http://cnum.cnam.fr
Conservatoire numérique des Arts & Métiers

Titre : Rapports des membres de la section française du jury international sur l'ensemble de l'exposition. Tome 6
Auteur : Exposition universelle. 1862. Londres

Mots-clés : Exposition internationale (1862 ; Londres) ;
Enseignement * France * 19e siècle ;
Arts décoratifs * France * 19e siècle ;
Céramique * France * 19e siècle ;

Description : [4]-668 p. ; 22 cm
Adresse : Paris : N. Chaix, 1862
Cote de l'exemplaire : CNAM 8° Xae 114,6 (Bibliothèque du CNAM)

URL permanente : http://cnum.cnam.fr/redir?8XAE114_6

La reproduction de tout ou partie des documents pour un usage personnel ou d'enseignement est autorisée, à condition que la mention complète de la source (*Conservatoire national des arts et métiers, Conservatoire numérique http://cnum.cnam.fr*) soit indiquée clairement. Toutes les utilisations à d'autres fins, notamment commerciales, sont soumises à autorisation, et/ou au règlement d'un droit de reproduction.

You may make digital or hard copies of this document for personal or classroom use, as long as the copies indicate *Conservatoire national des arts et métiers, Conservatoire numérique http://cnum.cnam.fr*. You may assemble and distribute links that point to other *CNUM* documents. Please do not republish these PDFs, or post them on other servers, or redistribute them to lists, without first getting explicit permission from *CNUM*.

PDF créé le 8/12/2008

EXPOSITION UNIVERSELLE DE LONDRES DE 1862

RAPPORTS

DES MEMBRES DE LA SECTION FRANÇAISE

DU JURY INTERNATIONAL

SUR L'ENSEMBLE

DE L'EXPOSITION

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

La Commission impériale, créée par décret du 14 mai 1861, a cédé la propriété exclusive de cet Ouvrage aux Éditeurs, qui s'en réservent expressément le droit de traduction.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

8° Xae 114.6

EXPOSITION UNIVERSELLE DE LONDRES DE 1862

RAPPORTS

DES MEMBRES DE LA SECTION FRANÇAISE

DU JURY INTERNATIONAL

SUR L'ENSEMBLE

DE L'EXPOSITION

PUBLIÉS SOUS LA DIRECTION

DE M. MICHEL CHEVALIER

Président de la Section française du Jury international.

TOME SIXIÈME

CONSERVATOIRE IMPÉRIAL DES ARTS ET MÉTIERS
BIBLIOTHÈQUE

PARIS
IMPRIMERIE ET LIBRAIRIE CENTRALES DES CHEMINS DE FER
DE NAPOLÉON CHAIX ET Cie,
Propriétaires-Éditeurs rue Bergère, 20, près du Bd Montmartre.
1862

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

CLASSE XXIX.

MÉTHODES ET MATÉRIEL DE L'ENSEIGNEMENT ÉLÉMENTAIRE.

SOMMAIRE :

Section I. — Observations générales. — Législation spéciale, par M. FLANDIN, conseiller d'État, membre du conseil impérial de l'instruction publique.

Section II. — Situation de l'Enseignement chez les diverses nations représentées à l'Exposition. — Matériel scolaire, par M. RAPET, inspecteur général de l'enseignement primaire.

Section III. — Enseignements spéciaux aux aveugles et aux sourds-muets ; Enseignement du chant ; Gymnastique, par M. DUFAU, directeur honoraire de l'Institut des jeunes aveugles de Paris.

Section IV. — Enseignement des sciences naturelles, par M. JULES CLOQUET, membre de l'Institut.

Section V. — Géographie et Cosmographie ; Plans en relief, Cartes et Appareils cosmographiques, Jeux instructifs :
Plans en relief et Cartes géologiques, par M. DAUBRÉE, membre de l'Institut, ingénieur en chef au corps impérial des mines, professeur au Muséum d'histoire naturelle.
Cartes géographiques, Cartes marines, Appareils cosmographiques, Cartes militaires, par M. LEBLANC, maître des requêtes au conseil d'État.

Section VI. — Jeux instructifs, par M. LÉON SAY.

Section VII. — Enseignement du dessin artistique et du Modelage en vue de leur application à l'industrie, Bibliothèques populaires, Statistique et Rapports relatifs à l'instruction primaire, par M. CHARLES ROBERT, maître des requêtes au conseil d'État.

Section VIII. — Enseignement industriel, par M. le général MORIN, membre de l'Institut, directeur du Conservatoire des arts et métiers, et M. TRESCA, sous-directeur du Conservatoire des arts et métiers.

Tableau du commerce spécial de la France pour les articles de la classe XXIX.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

CLASSE XXIX.

MÉTHODES ET MATÉRIEL DE L'ENSEIGNEMENT ÉLÉMENTAIRE.

SECTION I.

OBSERVATIONS GÉNÉRALES. — LÉGISLATION SPÉCIALE,

PAR M. FLANDIN.

Un grand homme de l'antiquité disait, après une bataille où une grande partie de la jeunesse avait péri : « L'année a perdu son printemps ! » La jeunesse est bien, en effet, le printemps des peuples : c'est l'avenir du pays. Si donc, on veut fortifier un peuple, l'éclairer, le régénérer, il faut tout d'abord donner ses soins à l'éducation de la jeunesse ; car des enfants élevés sous la bienfaisante influence d'une éducation morale et intelligente, deviendront des citoyens utiles à la nation et capables d'en accroître la prospérité et la grandeur. Qu'il nous soit permis, avant de présenter les considérations générales sur l'enseignement qui ressortent à nos yeux de l'étude de l'Exposition, de rendre hommage à la noble pensée qui, au milieu des richesses de l'industrie et des splendeurs de l'art, a réservé dans cette magnifique Exposition une place spéciale à l'éducation : il nous semble que la

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

vingt-neuvième classe s'élève à côté des autres pour leur imprimer un cachet de haute moralité, et rappeler aux peuples et aux gouvernements cette utile vérité, que le système d'éducation d'une nation importe encore plus à sa puissance et à ses destinées que son système d'économie sociale.

Sans vouloir donner une forme prétentieusement didactique aux considérations que nous présentons, nous dirons que les premières sont relatives à l'intervention du gouvernement dans les matières de l'éducation; que dans les suivantes, nous signalons quelques préceptes préconisés dans des livres d'éducation, et dont nous avons vérifié l'application; et que les dernières ont pour but, dans un intérêt économique français, de recommander une pratique agricole usitée dans les écoles d'Angleterre.

CHAPITRE PREMIER.

INTERVENTION DU GOUVERNEMENT.

On a souvent entendu dire et affirmer comme une incontestable vérité, sur la foi de quelques écrivains, qu'il était regrettable que l'initiative privée ne jouât pas en France le rôle qu'elle joue en Angleterre, particulièrement dans les matières d'éducation; que le gouvernement français étouffait l'initiative privée sous l'intensité de son action (1) bienfaisante par son but et funeste dans ses résultats; que la direction de l'éducation, de l'enseignement n'était pas un devoir du gouvernement, et, qu'enfin, les écoles prospéraient d'autant plus que le gouvernement s'en occupait moins. Il y a, dans ces regrets et dans ces accusations, une part d'erreur et d'injustice.

(1) *In France, the government undertakes every thing... the less we have of the government and the more we have free action of the people.* — Dr Baines.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

L'éducation offre, dans ce pays d'Angleterre, un spectacle qui frappe l'esprit tout d'abord. Au sommet on admire de grandes écoles fréquentées par la jeunesse aristocratique du pays, illustrées par la science des maîtres et par l'éclat et la distinction des élèves qui en sont sortis. Au bas, que voit-on? Des établissements qui sont moins des écoles que des hospices ouverts aux enfants du pauvre, dans lesquels la charité occupe une plus grande place que l'éducation. Ces écoles, s'il faut leur donner ce nom, sont fondées, soutenues, entretenues, pour la plupart, il est vrai, par l'initiative privée, et cette initiative charitable est celle des familles honorées et puissantes qui composent l'aristocratie anglaise.

Tout le monde sait que l'aristocratie domine en Angleterre : elle règne, elle gouverne. Si la prudence ne lui fermait la bouche, elle pourrait dire : l'État c'est moi. L'initiative qu'on appelle privée est, dans la réalité des faits, par cela seul qu'elle émane de l'aristocratie, l'initiative même de la puissance gouvernementale. Dans les deux pays, il faut donc reconnaître l'action de l'État. L'action est la même, la forme seule est différente : démocratique en France, aristocratique en Angleterre.

Loin de nous la pensée de rabaisser la grande valeur de cette aristocratie : je n'hésite pas à dire qu'elle est digne du respect de la nation anglaise, et qu'elle a constamment mis en pratique pour la grandeur et la gloire de son pays cette belle maxime française : Noblesse oblige ! Toutefois, n'est-il pas vrai que, dans l'œuvre de l'éducation, il existe, entre l'action de l'aristocratie en Angleterre et celle de l'État en France, cette différence essentielle, que la première, agissant sous l'empire d'un intérêt privilégié, en vue de son influence politique et du maintien de sa prépondérance, n'ouvre d'écoles que pour la classe infime du peuple, sans souci de la classe moyenne? Et cela est dans l'ordre commun des choses.

Au contraire, en France, l'État, qui ne peut avoir de semblables préoccupations, étend sa sollicitude sur toutes les classes de la société : il assure aux enfants du pauvre l'éducation gra-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

tuite des écoles primaires; il veille à ce que les colléges et les lycées fournissent l'instruction secondaire à des conditions (1) que de médiocres fortunes puissent atteindre; enfin, pour toutes les classes, l'éducation et l'instruction sont les degrés par lesquels elles s'élèvent dans l'ordre social, et l'État favorise leur essor et leurs progrès. Ceux qui prétendent que l'action de l'État paralyse l'initiative privée, ignorent les faits qui s'accomplissent, ou ne s'en rendent pas un compte exact. Il est bien vrai qu'on ne voit pas souvent apparaître de grandes individualités secondant, avec plus ou moins d'éclat, le gouvernement dans l'œuvre de l'éducation; mais l'initiative des citoyens n'est pas annulée; loin de là, elle agit incessamment en empruntant des forces à l'association sur tous les points de la France. Cette association est tout simplement l'institution des conseils municipaux des communes.

C'est ici qu'il faut remarquer l'admirable jeu des institutions et des lois : l'éducation du pauvre est la dette du pays; le pays tout entier doit concourir à l'acquittement de cette dette sacrée. La loi, dans chaque budget communal, affecte à l'instruction primaire une certaine somme représentée par des contributions spéciales, et cette ressource est augmentée par une même affectation dans le budget départemental. Ce serait une erreur de croire qu'il n'est rien ajouté à la subvention légale par l'initiative spontanée des conseils municipaux : sur tous les points de la France se sont élevés des écoles, des colléges, des lycées. L'État a pu donner l'impulsion : il vient en aide à l'action collective des communes, qui se grèvent d'impositions extraordinaires pour la construction de ces édifices; mais cette assistance est très-limitée, car elle n'excède pas d'ordinaire la proportion d'un sixième dans les dépenses!

On sait qu'il y a en France 38,000 communes; veut-on savoir

(1) On ne se doute pas, en Angleterre, du bon marché de l'éducation en France; le tableau suivant indique les conditions pécuniaires d'un

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

combien il y a d'écoles publiques consacrées à l'instruction primaire ? Il y en a 49,555, savoir :

39,274, que nous appelons laïques, et 10,281 dépendant des associations religieuses et confiées aux frères de la doctrine chrétienne et aux sœurs de charité. On voit que près de 50,000 écoles rivalisent ensemble pour donner aux enfants qui les fréquentent la meilleure éducation primaire. Dans ce calcul nous n'avons pas fait entrer les écoles privées, laïques ou congréganistes, dont le nombre est de 15,000 environ.

Pour les écoles publiques tenues par des laïques, la statistique établit une population d'élèves de 2,176,049.

Savoir : 1,894,700 garçons,
281,349 filles.

Pour les écoles publiques dites congréganistes :

Savoir : 377,197 garçons, 632,237 filles, ... 1,009,434

Pour les écoles privées laïques :

Savoir : 127,633 garçons, 280,698 filles, ... 408,331

Pour les écoles privées congréganistes :

Savoir : 78,939 garçons, 344,170 filles, ... 423,109

Nombre total des élèves qui ont fréquenté les écoles de l'instruction primaire en 1859 (quatre millions seize mille élèves) 4,016,923

---

des lycées moyens de nos départements comme ceux d'Angoulême, de Limoges, de Mâcon, de Sens, de Troyes.

Pensionnaires :

Classe élémentaire	650 fr.
Enseignement professionnel . .	700
Enseignement supérieur	750

Demi-pensionnaires :

Classe élémentaire	275 fr.
Enseignement professionnel . . .	300
Enseignement supérieur	325

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Ainsi, 65,000 écoles, recevant 4 millions d'enfants, tel est le résultat en France du système national de l'instruction primaire.

Le ministre de l'instruction publique a pu dire à l'Empereur (1) avec une juste satisfaction, « que la situation de l'instruction primaire est favorable, que les écoles se multiplient, que leur population s'accroît, que les familles sont plus empressées d'y amener leurs enfants; que celles qui peuvent supporter les frais que comporte l'éducation primaire se montrent plus disposées à en accepter les charges ; que les communes, de leur côté, ouvrent avec plus de libéralité encore *les portes des écoles publiques aux enfants dont les parents sont dans l'impuissance de payer la rétribution scolaire.* »

Le montant de la dépense annuelle est de 43 millions de francs.

L'État, auquel on reproche une action excessive, y contribue pour 5,169,907 francs. Les communes et les départements paient 27,128,193 francs. Le surplus est supporté par les familles aisées qui ne profitent pas du bienfait de la gratuité.

Quels sont les fruits que cette instruction a portés ? Le mérite du maître permet d'apprécier le progrès de l'élève. Or, tous ceux qui s'occupent de l'instruction ont connaissance du concours ouvert dernièrement entre les instituteurs primaires, et ont lu le rapport de l'éminent magistrat qui leur a rendu un honorable témoignage.

La libéralité des communes, qui constitue une initiative privée et indépendante de l'État, se déploie, en outre, avec une munificence qui aurait besoin quelquefois d'être contenue, dans la création des colléges, et dans la transformation des colléges en lycées, pour l'instruction secondaire.

M. Le Play a signalé la faveur croissante que l'opinion publique en Angleterre accorde à l'immixtion de l'autorité, dans les matières réservées, jusque-là, d'une manière exclusive à l'activité

(1) Rapport à l'Empereur, *Moniteur* du 18 juin 1862.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

individuelle. « Je trouve fréquemment, dit-il, chez les écrivains modernes de l'Angleterre, les anciennes opinions du pays qualifiées sous la dénomination générale de préjugés anglo-saxons. »

Dans la matière de l'éducation primaire, l'immixtion est faite, témoin les écoles dites de S. M. la Reine et le Conseil d'éducation *(Committee of Council on Education)*, sous l'autorité duquel ces écoles sont subventionnées et inspectées. Suivant la judicieuse remarque d'un écrivain (1), « il a fallu vingt années d'efforts et de luttes pour que cette idée, qui appartient à l'ancien chancelier, lord Brougham, prît la forme d'une organisation gouvernementale. » Vingt autres années ont montré ce résultat remarquable : la subvention considérablement accrue, et le gouvernement constamment renfermé dans le cercle étroit de l'inspection, et se refusant à influencer en aucune manière la nature et le mode de l'enseignement. Une direction venant de haut serait d'autant plus nécessaire, cependant, que l'enseignement est considéré comme une industrie, dont le libre exercice appartient, sans condition de capacité ni même de moralité, à quiconque veut s'y livrer. Nous savons que le Conseil d'éducation a de bonnes écoles normales sous sa surveillance, et que les instituteurs qui en sont sortis unissent au savoir le talent de l'enseignement. Mais combien n'existe-t-il pas encore d'écoles dirigées par des hommes dépourvus de toute instruction? Parmi les maîtres d'école ressortissant à la Société nationale, il en est un certain nombre pour lesquels l'écriture serait encore une sorte d'hiéroglyphe, et l'orthographe un profond mystère (2).

La forte et utile partie de la nation, qui forme la classe moyenne, ne poussera-t-elle pas enfin le gouvernement à établir un système national d'éducation? Ne voudra-t-elle pas avoir

---

(1) M. E. Rendu.

(2) La *National Society* repousse l'intervention du gouvernement ; les fondateurs se refusent à l'*inspection* de leurs écoles ; et cependant sept cents *of those who professed to be teachers did not sign their names, but merely affixed their mark.*

(Letter to lord J. Russell, by W. Unwin.)

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

son collége d'Eton, de Harrow, de Rugby, où les frais d'éducation soient mis en rapport avec ses moyens de fortune (1)?

Ce temps ne semble pas venu. Nous avons visité, dans les environs de Londres, une école fondée par une association quasi-municipale ou paroissiale. L'école, bâtie monumentalement, s'élève au milieu d'un très-vaste terrain planté, dans une situation parfaite de salubrité. Elle renferme quatre cents enfants. Nous avons assisté aux exercices de l'enseignement et à ceux de la gymnastique. La classe, abondamment garnie de cartes, de mappemondes, d'appareils d'enseignement de toutes sortes, nous a rappelé douloureusement (2) combien en sont dépourvues, chez nous, un grand nombre d'écoles. La gymnastique a une allure militaire: les exercices se font au son de la trompette et du tambour (3); les marches, les conversions, les défilés, sont exécutés avec une précision presque égale à celle que l'on admire dans l'École impériale de Saint-Cyr. « Ce sont donc des soldats que vous formez? dis-je au directeur de l'école. — Des soldats, des matelots et des ouvriers civils et agricoles, » me répondit-il. Nous parcourûmes, en effet, divers ateliers, et nous arrivâmes dans la partie du domaine consacrée aux travaux agricoles. Là, nous vîmes un grand nombre d'enfants maniant avec dextérité des instruments dont la mesure et le poids étaient proportionnés à leurs forces. C'était un agréable spectacle que toute cette jeunesse active et robuste. Toutefois, on pouvait y distinguer je ne

(1) Les colléges d'Eton et de Harrow et autres ne sont fréquentés que par les enfants de l'aristocratie et de la partie la plus riche des classes professionnelles et commerciales, à cause des frais exorbitants de l'éducation.

(2) Un arrêté de M. le ministre de l'instruction publique (M. Rouland), du 1er juin 1862, porte qu'il sera établi dans chaque école primaire une bibliothèque scolaire.

Il y a lieu d'espérer que cette excellente mesure produira de bons fruits, et que les enfants pauvres, trop souvent privés de livres dans les écoles de campagne, participeront dans de meilleures conditions à l'enseignement public.

(3) On a dit que, chez nous, on jouait trop au soldat.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

sais quoi de rude dans les manières, d'agreste dans l'aspect, de contrastant dans les physionomies les plus variées, qui frappa l'attention des visiteurs. C'est que l'école de Lambeth n'est pas destinée aux enfants de la classe moyenne, si remarquables par la fraîcheur de carnation et l'éclat de la santé. C'est encore un hospice-école ouvert aux enfants les plus déshérités, dans cette grande cité de Londres où la richesse n'a d'égale que la misère, dans son immensité! Ainsi, on le voit, la classe moyenne, ou n'a pas encore la conscience de ses besoins, ou ne sait pas encore agir directement pour elle-même; elle copie ses actes sur ceux de l'aristocratie, qui demeure son modèle; elle façonne des soldats et dresse des hommes de métier.

Il y a quelques années, une école fut fondée à Londres à l'instar de l'école centrale des arts et manufactures de Paris créée par un excellent citoyen, M. Lavallée. Des souscriptions particulières avaient produit une somme de 300,000 francs. Des professeurs distingués avaient été appelés, et la direction était confiée à un ancien élève d'Oxford, un de ceux qui avaient soutenu avec le plus d'éclat la vieille renommée de la grande école (1).

Après quelques années, l'école nouvelle dut fermer : elle satisfaisait pourtant à un besoin public, mais elle ne répondait pas aux vues des hautes classes de la société anglaise. Ni celles-ci, ni, dès lors, le gouvernement, qui s'inspire des mêmes idées, ne consentirent à lui prêter assistance, et la classe moyenne n'avait pas encore à un assez haut degré le sentiment de ses intérêts et de ses forces, pour lui donner l'appui de son patronage.

CHAPITRE II.

PRÉCEPTES D'ÉDUCATION PRÉCONISÉS DEPUIS QUELQUES ANNÉES.

Dans quelques écoles, nous avons remarqué une application judicieuse de certains principes d'éducation dont le promoteur

(1) Le docteur Morgan Cowie.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

est un homme de bien et de savoir (1) qui a consacré sa vie à l'étude des facultés de l'enfance et des méthodes les plus propres à cultiver ces facultés. — La base de cette méthode d'éducation, c'est qu'un enfant en bonne santé peut se livrer à un grand exercice physique et mental, lorsqu'il agit dans sa pleine liberté. — « Des objets sans nombre observés, expérimentés, des raisonnements sans fin, des imaginations, des inventions, tout un monde de fantaisie dans lequel se déploie son intelligence : *all this hard work is pleasure to the child, — it is play; but such play makes men!* Tout ce rude travail est plaisir pour l'enfant. — C'est du jeu, — mais ce jeu fait des hommes. »

Ce n'est pas le travail, à proprement parler, qui fatigue l'enfant, dit M. Grant, c'est l'idée du travail ou un travail de routine. Il ne veut pas qu'on arrête les enfants trop longtemps sur une chose; ce n'est plus alors un travail, c'est une souffrance; il blâme la méthode des interrogatoires multipliés qui harassent l'esprit, qui font de l'enfant un but auquel les questions arrivent comme une volée de flèches. Il recommande enfin la variété des occupations mêlées à l'exercice et au mouvement.

Peut-être n'y a-t-il rien de bien nouveau dans les vues de MM. Grant et Chadwick ; nous croyons que, depuis bien longtemps, elles sont pratiquées dans le plus grand nombre de nos écoles primaires ; nous ne les mentionnons que parce qu'elles ont donné naissance à un système d'enseignement appelé *Half time school* — école de *moitié temps*. — Les écoliers ne consacrent à l'étude que trois heures dans la journée; le reste du temps est employé en jeux, ou exercices gymnastiques. L'expérience a-t-elle prouvé que le système *Half time schooling* est favorable au progrès de l'éducation (2) ? Nous nous bornerons à dire que

(1) M. Horace Grant, décédé en 1859. — M. Edwin Chadwick a écrit sur M. Grant une notice biographique pleine d'intérêt.

(2) Il y a un autre système de *Half time school* qui consiste dans une classe alternative de deux jours l'un dans la semaine.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ces idées concordent avec celles d'un instituteur distingué de l'Écosse. « Suivant ma longue expérience, dit M. David Donaldson, directeur d'un collége à Glasgow, la durée du temps que l'on peut demander à l'application d'un enfant est celle-ci :

15	minutes	à l'âge	de	5 à 7	ans;
20	»	»		7 à 10	»
25	»	»		10 à 12	»
30	»	»		12 à 16	»

» L'attention peut sans doute être soutenue plus longtemps, mais c'est toujours aux dépens de la leçon suivante. »

Si l'école *à moitié temps* était praticable, elle concilierait les besoins de la famille avec ceux de l'éducation, suivant le vœu humanitaire qu'exprimait dans une conférence relative à l'éducation, S. A. le prince Albert, si vraiment regrettable et si sincèrement regretté! « Si les écoles, disait-il, ne sont pas suivies, la cause innocente du mal est dans les services domestiques et économiques que le père de famille pauvre attend de ses enfants. Ses enfants font sa force et travaillent avec lui pour le soutien de l'existence. »

Les travaux agricoles auxquels les enfants sont appliqués avec succès dans l'école de Lambeth, nous paraissent avoir résolu l'intéressante question de savoir si l'instruction élémentaire de l'agriculture et de l'horticulture doit être introduite dans les écoles primaires.

CHAPITRE III.

CULTURE DE LA TERRE DANS LES ÉCOLES ANGLAISES. — UTILITÉ DE CETTE PRATIQUE AU POINT DE VUE FRANÇAIS.

Tout le monde sait que la loi française (1) établit une division dans les matières de l'enseignement primaire : les matières qui doivent être enseignées et celles qui peuvent l'être. Les premières

(1) Loi du 15 mars 1850, articles 33, 36 et 46.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

sont obligatoires et les secondes sont facultatives ; dans ces dernières, la loi a placé l'instruction élémentaire de l'agriculture. Au-dessous de cette science de l'agriculture, il est un art plus modeste, plus facilement accessible à tout le monde, qui a également la terre pour objet, qui fait aimer à chacun sa maison, qui ajoute au bien-être du chez soi, de son *home*, suivant l'expression anglaise : c'est l'art du jardinage, de l'horticulture.

En France, la plupart des gens de la campagne ont un jardin ; la superficie des jardins et vergers est de 640,000 hectares, dont le produit pourrait être doublé par une bonne méthode de culture. Comment les choses se passent-elles aujourd'hui? Le jardinage est une routine ; chacun cultive son jardin comme le faisait son père ; on ne sait, en général, ni tailler un arbre, ni le greffer, ni même le bien planter. Si l'instituteur enseignait ces choses comme délassement du travail d'étude ; s'il apprenait à ses jeunes élèves à semer, à repiquer, à marcotter, à bouturer, à conduire un espalier, à diriger une couche, etc., croit-on qu'il ne contribuerait pas à répandre dans les campagnes le goût de l'horticulture, par lequel s'augmenteraient le charme et l'aisance du foyer domestique? Serait-il trop hardi de penser que le bien-être de la chaumière modérerait quelque peu le mouvement d'émigration qui entraîne vers les villes les populations rurales?

La désertion des villages s'accomplissant en France sous l'influence de causes multiples que nous n'avons pas à rechercher ici, est pour l'agriculture une espèce de fléau. Si ce mal est susceptible de remède, tâchons de le conjurer selon la mesure de nos forces, et confions-nous ensuite dans le génie de l'Empereur et dans la sagesse du gouvernement.

Tous les grands princes ont considéré l'agriculture comme le principal intérêt du pays et le fondement de sa propérité. Au commencement du XVII^e^ siècle, à la suite des guerres civiles de la Ligue, ne voyons-nous pas Henri IV et Sully faire de la protection des classes agricoles la pensée principale d'une politique pacificatrice : aussi la mémoire du grand et bon Henri est-elle

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

restée respectée sous le chaume, quoique « la poule au pot » y soit encore attendue.

Aujourd'hui, Napoléon III travaille à la régénération, par l'agriculture, de nos contrées les plus déshéritées. L'Empereur ne se borne pas à surpasser, en générosité et en bienfaits, les rois, ses prédécesseurs : lui-même, il s'est fait agriculteur, pour mieux honorer l'agriculture!

Des observations que nous venons de présenter on doit conclure, ce nous semble, qu'en France, il a été fait beaucoup pour l'éducation du peuple, et qu'il reste encore beaucoup à faire! Et si nous n'avons rien dit de l'enseignement qui nous semble avoir sa place entre l'instruction primaire et l'instruction secondaire, enseignement moyen que professe la Belgique dans ses écoles commerciales, l'Allemagne dans ses écoles pratiques, la Suisse dans ses écoles *réelles*, la France dans quelques établissements spéciaux et dans plusieurs colléges des départements, c'est qu'au moment où nous allions exprimer le vœu qu'il fût plus développé comme enseignement spécial, nous avons appris que la question même de savoir si l'enseignement commercial et industriel devait être compris dans le programme universitaire était à l'étude, et que le conseil impérial de l'instruction publique, dont nous nous honorons de faire partie, avait charge de la résoudre. Il y aurait eu mauvaise grâce, ce semble, à affirmer par avance une opinion que doivent éclairer officiellement les délibérations du conseil.

Disons, en terminant, que le bienfait de l'instruction, si libéralement et si impartialement distribué en France à toutes les classes de la société, montre que l'esprit de 89 est vivant, et que, sous un gouvernement national, il inspire, dans l'intérêt de tous, la législation et l'administration françaises.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

SECTION II.

SITUATION DE L'ENSEIGNEMENT CHEZ LES DIVERSES NATIONS REPRÉSENTÉES A L'EXPOSITION. MATÉRIEL SCOLAIRE,

PAR M. RAPET.

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES.

L'Exposition internationale de 1862 a été la première où l'on ait vu figurer les objets relatifs à l'enseignement dans un concours général des produits de l'industrie. Ce n'est pas que la pensée de rassembler, pour l'offrir à l'examen du public, tout ce qui est employé d'une manière quelconque dans l'enseignement, fût une idée entièrement nouvelle. Déjà, en 1854, une exposition de ce genre avait eu lieu isolément à Londres Elle fut même l'origine d'un établissement permanent qui existe depuis lors dans cette ville. En effet, les objets exposés à cette époque devinrent, en partie, le noyau du musée d'éducation qui constitue aujourd'hui l'une des divisions du musée général d'objets d'art et de sciences de South-Kensington. Mais cette exposition était restée presque exclusivement restreinte à l'Angleterre; à peine y vit-on figurer quelques produits étrangers; dans le musée actuel d'éducation, on ne trouve même que les noms de deux ou trois éditeurs ou producteurs français.

Une exposition générale des objets relatifs à l'enseignement, telle qu'elle a été réalisée pour la première fois à Londres en 1862, ne pouvait donc être considérée que comme un essai; c'était, en quelque sorte, un germe déposé pour l'avenir, mais

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

un germe qui s'y développera, nous l'espérons, et y portera d'heureux fruits.

Il ne faudrait pas croire pourtant que les objets d'enseignement eussent été tout à fait exclus des expositions précédentes. Une grande partie de ces objets y ont, au contraire, figuré à des titres divers. Ainsi les livres, qui sont une partie importante de cette classe, s'y sont trouvés en grand nombre ; mais ils n'y étaient admis que comme ouvrages de librairie et comme spécimens de l'art typographique. Or, sous ce rapport, la beauté de l'exécution est l'objet qu'on a spécialement en vue; la plus grande partie des livres relatifs à l'enseignement se trouvait donc repoussée pour ainsi dire, le bon marché étant une condition de succès dans les écoles, et le bon marché excluant tout ce qui fait briller dans une exposition. D'autres objets, tels que les cartes géographiques, les atlas, les modèles de dessin, etc., avaient été également reçus dans les expositions antérieures, mais ils y étaient considérés comme spécimens de gravure. Les instruments de mathématique y avaient aussi trouvé leur place ; mais ici encore on avait en vue plutôt le fini de l'exécution que le bon marché de la production, qui est, comme pour les livres, le point important dans l'enseignement. On avait même vu figurre différents autres produits tels que : plumes, crayons, papier, etc., toutes choses qui ont une importance capitale pour les écoles, puisqu'il s'agit d'objets qui, chaque jour, servent à plus de quatre millions d'élèves, pour s'en tenir à la France seulement. Mais ces objets étaient disséminés dans les différentes classes auxquelles ils peuvent se rattacher, et ils y étaient envisagés, non pas au point de vue de l'enseignement, mais relativement à leur emploi général.

Par le fait de cette dissémination des objets, les producteurs pouvaient, il est vrai, trouver dans la classe où leurs propres articles étaient exposés, les produits similaires de leurs concurrents nationaux ou étrangers; mais le public qui s'occupe des matières d'enseignement ne savait où aller chercher les choses qui se rapportent à sa profession ou à l'objet de ses études. En

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

outre, ce concours restait naturellement très-incomplet, uniquement parce qu'il n'avait pas un caractère spécial. On comprend donc qu'on ait éprouvé le besoin de combler une lacune qui s'était déjà fait sentir dans les deux expositions de 1851 et de 1855. Mais, précisément parce que l'idée est neuve, elle n'a pas encore été bien comprise par tous. Il faut même reconnaître qu'une exposition du genre de celle qui compose, en 1862, la classe XXIX, se présente avec des caractères particuliers qui ne permettent pas de la confondre avec les autres.

Dans une exposition des produits de l'industrie, ce qui importe en général, c'est la nature même de l'objet exposé, l'habileté avec laquelle il est exécuté, et la manière dont il répond aux besoins qu'il doit satisfaire. La conception de l'œuvre n'a de valeur, pour ainsi dire, que par sa réalisation dans un produit matériel, et par le plus ou moins de succès de cette réalisation. Il n'en est pas de même des objets d'enseignement, si l'on en excepte toutefois le mobilier scolaire et les articles dont il se compose, tels que bancs, tables, estrades, gradins, tableaux, etc., ou le matériel servant à l'enseignement, comme encriers, plumes, crayons, papiers, ardoises, instruments de mathématique ou de dessin, etc. Mais, en ce qui concerne les livres et méthodes d'enseignement, qui jouent un si grand rôle dans l'éducation, et dont le mérite littéraire ou intellectuel a une importance bien supérieure à celle de l'exécution matérielle, il est impossible de ne pas reconnaître que la pensée qui a présidé à la conception de l'ouvrage a une bien autre valeur que les procédés ou le succès de la fabrication. Une exposition générale des objets d'enseignement ne pouvait donc pas être confondue avec le reste de l'exposition des produits de l'industrie. Cela a été si bien senti, même en Angleterre, que, pour ce pays, les produits de la classe XXIX ont été placés tout à fait à part dans le vaste édifice de Kensington; cette exposition spéciale avait son entrée dans le voisinage de la partie consacrée aux beaux-arts, dont elle se rapproche à certains égards par son caractère plus intellectuel que matériel.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

CHAPITRE PREMIER.

EXPOSITION DES PEUPLES ÉTRANGERS.

L'incertitude qui, dès le principe, a porté la Commission impériale à renfermer le concours dans les limites que nous venons d'indiquer, semble aussi avoir pesé sur les esprits chez les peuples étrangers, l'Angleterre exceptée, chez qui cette exposition a pris son origine, et qui en a elle-même tracé le cadre. C'est probablement à cette incertitude qu'il faut attribuer les nombreuses et regrettables lacunes que présente la classe XXIX chez les différents peuples. Quelques-uns se sont complétement abstenus, et n'ont envoyé aucun produit se rattachant à cette classe, tandis que la plupart des autres n'en ont adressé qu'un nombre insuffisant, soit pour constituer une véritable exposition de l'enseignement, soit pour donner une idée de l'état de l'instruction dans ces pays.

ALLEMAGNE.

A la tête de ceux qui se sont abstenus, il faut citer l'Allemagne presque tout entière, et spécialement les États qui font partie du Zollverein. Cette lacune est d'autant plus regrettable que, depuis longtemps, l'Allemagne se distingue par le développement que l'instruction a pris chez elle, par la valeur de ses écoles et de ses établissements d'instruction publique de tout genre, par la célébrité et la prospérité de ses universités, par les progrès qu'y a faits la science pédagogique, et enfin par la fécondité de ses auteurs et le grand nombre d'ouvrages d'enseignement qui sortent chaque année de ses presses. On doit donc s'affliger, au point de vue du profit qu'on eût pu tirer de la comparaison des méthodes, que les grands foyers intellectuels de ce pays et ses grands centres de production littéraire, comme

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Leipsig, Berlin, Stuttgard, Munich, Weimar, Tubingue, etc., n'aient rien envoyé à l'Exposition de Londres.

SAXE ET PRUSSE.

La Saxe, en particulier, a fait complétement défaut; à Gotha, seulement, M. Perthes, chef d'un établissement géographique remarquable, qui a même envoyé à ses frais des voyageurs en Afrique, a exposé des cartes d'un grand mérite et un ensemble de publications géographiques tout à fait hors ligne. L'envoi de la Prusse comprend un plus grand nombre d'objets; mais il n'y a là qu'une bien faible partie de ce qu'on devait attendre de ce pays, dont l'exposition typographique est d'ailleurs fort remarquable. Évidemment, les principaux éditeurs ou fabricants de ce pays n'ont pas exposé; car, parmi les objets se rapportant à l'enseignement et dignes de fixer l'attention, on ne peut guère mentionner que les belles cartes sortant de l'établissement de M. Reimer, de Berlin, et de nombreuses collections de dessins publiées par M. Hermès, de la même ville, collections assez variées, mais paraissant avoir un but mercantile plutôt qu'un caractère véritablement méthodique et progressif. On peut aussi citer, comme se rapportant à l'enseignement, les belles collections de modèles de cristaux de M. Krantz, de Bonn, et, dans un ordre un peu inférieur, la collection pour l'étude de la cristallographie de M. Schnabel, d'Arnsberg.

BAVIÈRE.

La Bavière ne figure à Londres que par un petit nombre d'objets, parmi lesquels il faut mentionner les quarante feuilles de la carte topographique de la Bavière, publiées par le bureau topographique de l'état-major de l'armée; l'atlas géologique de M. Gümber, gouverneur des mines, et surtout les publications de l'Association pour le perfectionnement de l'industrie, à Munich. Les dessins publiés par cette Association, de 1851 à

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

1862, montrent la méthode employée dans cette école de dessin.

WURTEMBERG.

La commission royale d'éducation, à Stuttgard, a de même envoyé une collection de modèles en plâtre pour l'enseignement du dessin d'après nature, et particulièrement du dessin d'ornement, qui se fait remarquer par une bonne gradation des difficultés. La maison Rometsch, de la même ville, a exposé des ardoises en métal recouvertes d'un enduit et propres à remplacer les ardoises ordinaires. Ces ardoises métalliques ont l'avantage d'être d'une très-grande légèreté et de ne point se briser; elles se vendent déjà en très-grande quantité en Allemagne et même à l'étranger; il paraît pourtant que l'enduit qui recouvre le métal est exposé à se détruire. A Darmstadt, M. Schroder a exposé une collection d'appareils pour l'enseignement de la mécanique et des sciences se rapportant à l'industrie, collection qui est, sans contredit, sous ce rapport, la plus complète et la plus remarquable de l'Exposition.

AUTRICHE.

L'exposition autrichienne de l'enseignement est à elle seule aussi riche que celle de l'Allemagne tout entière. Cet empire s'est distingué entre tous les États de cette contrée, non-seulement par le nombre des objets envoyés, mais encore par le soin qui a présidé à leur choix. Elle a été faite aux frais du gouvernement autrichien avec une recherche et même un luxe qui prouvent que ce gouvernement n'a reculé devant aucune dépense pour figurer honorablement dans ce grand concours de toutes les nations. Il a certainement atteint son but, car l'exposition de l'Autriche est une de celles qui ont le plus attiré l'attention du jury

Le gouvernement autrichien a, en particulier, fait dresser pour

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

l'Exposition, par le professeur Arenstein, un catalogue qui n'est pas une sèche et aride nomenclature des produits exposés, comme c'est le cas pour la plupart des autres peuples, si l'on en excepte surtout la France, dont le catalogue contient pour chaque classe des observations préliminaires faisant connaître la nature et l'importance des objets exposés dans la classe, les différentes sections entre lesquelles ils se répartissent, le nombre des exposants, les départements auxquels ils appartiennent, et enfin les principales améliorations introduites depuis dix ans dans les produits de cette classe et signalées par le jury. Les différentes classes du catalogue autrichien sont de même accompagnées d'observations préliminaires; mais il est, de plus, précédé d'une longue introduction qui est un véritable tableau de l'état actuel de l'empire d'Autriche. L'instruction publique y a, en particulier, une large part; elle occupe, en effet, à elle seule, plus du quart de l'espace. On y trouve, notamment, un exposé de la situation de l'instruction publique à tous les degrés, dans ce pays, avec l'indication des différentes espèces d'établissements, de leur nature, de leur nombre, de leur état présent, des conditions d'admission et de séjour des élèves, et du nombre de ceux qui les fréquentent. Cette introduction, très-remarquable à tous égards, a attiré d'une manière toute particulière l'attention du jury de la vingt-neuvième classe, qui, en raison des documents qu'elle lui a fournis relativement à l'objet dont il avait à s'occuper, aurait désiré pouvoir décerner une récompense à l'auteur.

Outre ce travail si plein d'intérêt, le gouvernement autrichien a présenté un tableau statistique de la fréquentation des écoles, dans les différents États qui composent l'empire autrichien. Ce tableau, dressé par le docteur Adolphe Ficker, donne, entre autres renseignements pour chacune des provinces et des subdivisions de provinces de l'empire, le rapport des élèves fréquentant l'école à ceux qui pourraient la fréquenter. Il eût été à désirer qu'à l'occasion de l'Exposition universelle, chaque État eût aussi présenté le tableau de la situation de l'instruction publique. Un pareil tableau ajouterait à l'intérêt de pareils concours, en faisant

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

connaître, avec les progrès effectués dans chaque branche de l'industrie, les ressources que l'enseignement offre pour les obtenir dans chaque nation. Le gouvernement autrichien a, du reste, été aidé dans son exposition par un grand nombre de chambres de commerce des différents États de la monarchie, et par les diverses administrations qui ressortissent de l'administration centrale. Les unes et les autres ont organisé des expositions collectives, et elles ont fourni des documents statistiques dont le jury a eu l'occasion d'apprécier la valeur.

Quant aux objets présentés au nom du gouvernement autrichien par les différentes administrations, on a surtout remarqué de très-nombreuses cartes topographiques, géologiques, métallurgiques, agricoles, industrielles, commerciales, etc., toutes généralement exécutées avec un très-grand soin, et faisant connaître la situation du pays sous le rapport de la production agricole ou industrielle, et montrant comment les différentes productions se répartissent sur l'ensemble si varié du territoire autrichien. Les divers ministères se sont aussi distingués par leurs publications : celui des finances par ses nombreux documents statistiques; celui du commerce, par ses belles cartes relatives à l'industrie minière ; le bureau de statistique administrative, à Vienne, par ses cartes statistiques de l'empire autrichien, l'institut géologique de l'empire, également par de belles cartes et d'autres travaux relatifs à la constitution géologique du pays. Mais il faut citer entre tous le ministère d'État, dont l'exposition fait connaître la marche générale de l'enseignement et sa situation dans tout l'empire : des tableaux très-détaillés donnent, pour chaque province, des renseignements qui paraissent d'une grande exactitude. Le gouvernement autrichien a présenté, en outre, un grand nombre de vues et de plans d'écoles, ou d'établissements d'éducation divers, et, entre autres, cent plans d'écoles primaires de différentes catégories, situées dans toutes les parties de l'empire et placées dans des conditions diverses, sous le rapport du nombre, de la nature, du sexe et de l'âge des élèves. Il a aussi envoyé des spécimens des livres prescrits, soit dans les écoles

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

des pays allemands de l'empire, soit dans ceux des pays bohèmes, polonais, ruthéniens, slavoniens, serbes, croates, roumains, hongrois, etc. Malheureusement, la diversité des langues dans lesquelles ces ouvrages sont écrits, rendait impossible de se faire une idée de leur valeur au point de vue de l'enseignement.

Outre les plans et livres relatifs aux écoles primaires, l'exposition autrichienne contenait également des collections de plans de colléges, d'écoles industrielles et commerciales, avec le programme d'enseignement donné dans ces écoles, et les livres qui y sont en usage. Les ouvrages pour l'enseignement, dans les instituts militaires en particulier, sont, seuls, au nombre de quarante-cinq, et ils prouvent l'importance attachée à cette profession dans l'empire d'Autriche. Différentes collections d'histoire naturelle exposées par ce pays ont également fixé l'attention, et elles montrent que toutes les branches des connaissances humaines y sont enseignées avec soin. Cependant, malgré son importance, l'exposition autrichienne de l'enseignement se distingue plus par sa beauté, par le nombre et le mérite des objets qu'elle contient, que par l'utilité qu'elle peut avoir pour les autres peuples. A l'exception des plans d'école, qui demanderaient à être étudiés avec soin, ainsi que des programmes d'enseignement qu'il serait utile d'examiner pour les imiter en ce qu'ils peuvent avoir de bon, cette exhibition est plutôt curieuse comme tableau de la situation de l'empire autrichien, que comme une source d'emprunts à y faire. Les plans et les programmes auraient présenté surtout une plus grande utilité s'ils eussent été gravés ou imprimés; mais, le plus souvent, c'étaient des dessins originaux ou des manuscrits.

BELGIQUE.

Après l'Autriche, et en exceptant la France et l'Angleterre, la Belgique est le pays qui a présenté la plus nombreuse collection dans la classe XXIX. Cette partie de l'exposition belge a été faite pour le gouvernement par M. Braun, professeur à l'École normale

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

de Nivelles. Elle comprend d'abord un assez grand nombre de spécimens de mobilier à l'usage des salles d'asile, des écoles primaires et des écoles moyennes. Cette section ne renferme d'ailleurs rien qui appelle spécialement l'attention. On y remarque toutefois un assez grand nombre d'objets pour l'emploi, dans les salles d'asile, de la méthode Froëbel, à qui on a même emprunté le nom de *jardins d'enfants*, pour désigner dans ce pays les établissements de cette espèce. A cette occasion, nous dirons que la Prusse et l'Autriche ont envoyé un assez grand nombre de spécimens se rapportant à l'emploi de la même méthode.

Le matériel classique envoyé par la Belgique contenait des cartes géographiques, des globes, des sphères, des appareils pour l'enseignement des sciences, des modèles de dessin à l'usage des écoles primaires et des écoles industrielles ; mais, de même que dans la partie précédente, il n'y avait rien de réellement saillant. L'exposition belge péchait d'ailleurs par le défaut d'ordre, et le local trop restreint où elle était entassée en rendait l'étude fort difficile; il aurait fallu dès lors, pour attirer l'attention sur les objets exposés, un mérite dont ils étaient généralement privés. Les livres d'enseignement étaient en très-petit nombre, et les principaux parmi ceux qui y figuraient se rapportaient à l'enseignement primaire. En général, les vues en sont peu originales; elles sont presque entièrement empruntées à la pédagogie allemande.

L'exposition belge contenait une certaine quantité de travaux exécutés par les élèves; ils ont été trouvés faibles pour la plupart, et, si l'on voulait juger de l'état de l'instruction publique en Belgique par ceux qui ont été envoyés, on aurait une fâcheuse idée de cette instruction. Mais, pour tirer une pareille conclusion, il aurait fallu des spécimens plus nombreux que ceux qu'on avait sous les yeux. Les travaux de couture, au contraire, étaient en assez grand nombre; ils présentaient une très-grande variété, et, en général, ils se faisaient remarquer par le fini de l'exécution. Ils suffisaient pour prouver le soin qui est apporté en Belgique à cette partie importante de l'éducation des filles. Enfin, pour compléter ce qui a trait à l'exposition de ce pays, il faut citer de

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

beaux tableaux historiques en grisaille, servant à l'ornement des écoles : ces tableaux, relatifs à l'histoire de la Belgique, sont d'un bel effet ; ils instruisent les élèves en charmant leurs yeux et en formant leur goût. Il y aurait lieu d'imiter dans d'autres contrées ce genre de produits.

SUISSE.

La Suisse, qui, par la langue et par les mœurs, tient à la fois de la France et de l'Allemagne, avait une exposition à peu près nulle. Ce qu'elle offrait de plus remarquable consistait en instruments de mathématique, en un certain nombre d'appareils pour l'enseignement des sciences, et dans des cartes en relief assez bien exécutées, mais d'un prix beaucoup trop élevé pour être accessible à l'enseignement. Dans le *Cours élémentaires de dessin* du professeur Hurter, à Berne, qui est du très-petit nombre de livres exposés, on remarque une assez bonne gradation des éléments. Mais il y aurait de l'injustice à ne juger que par ces produits si peu nombreux le pays qui a donné à l'éducation les Pestalozzi, les Fellenberg, le père Girard, Mme Necker de Saussure, M. Naville, Wehrli, etc.

ÉTATS DU NORD. — RUSSIE, SUÈDE, NORWÉGE, DANEMARK, PAYS-BAS.

Parmi les États du nord de l'Europe, il ne faut mentionner que pour mémoire la Russie, qui n'a envoyé que quelques livres d'enseignement et des méthodes d'écriture dont l'exécution laisse beaucoup à désirer; le Danemark, où il n'y a à signaler que quelques cartes présentées par la direction des écoles publiques, de grandes et belles cartes de M. Steen, de Copenhague, qui en publie aussi d'autres à bon marché pour les écoles, et quelques bons modèles pour l'enseignement des sciences, publiés par la maison Hestermann, d'Altona, et enfin les Pays-Bas, dont l'exposition dans la classe XXIX est réellement nulle, car on peut à peine mentionner quelques cartes pour les écoles par le docteur Stearing.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

L'envoi de la Suède, sans être plus complet que les précédents, était cependant plus nombreux ; on y distinguait d'intéressantes cartes topographiques, géologiques, industrielles et agricoles, exécutées pour le compte du gouvernement. Mais, pour ce qui se rapporte à l'enseignement proprement dit et au matériel des écoles, on ne trouvait que des modèles de tables avec pieds en fonte solidement établis et d'un prix assez modéré, avec un petit appareil de M. Enghart, assez employé en Suède, pour habituer l'élève à tenir la plume, mais dont l'utilité paraît assez faible, et enfin l'envoi de M. Siljestrom, de Stockholm, à qui l'on doit un bon travail sur l'instruction publique aux États-Unis, et dont l'exposition contenait, entre autres, un appareil gymnastique établi par le fils du célèbre docteur Ling. La Suède a aussi envoyé quelques échantillons de modelage exécutés par des élèves, qui prouvent les efforts tentés dans ce pays pour y répandre la connaissance de l'art.

La Norwége a exposé à part une série de livres bien classés pour l'enseignement des écoles primaires ; malheureusement l'ignorance de la langue ne permettait pas au jury d'en apprécier la valeur. Ce pays a également envoyé un assez bon nombre de travaux exécutés par les élèves des écoles ; mais, d'après la raison que nous venons d'indiquer, il n'est guère permis d'en déduire l'état de l'instruction ; cependant l'écriture paraît, en général, assez faible. Il faut, d'ailleurs, approuver les efforts du gouvernement pour propager l'instruction primaire dans un pays où le climat rend la fréquentation des écoles très-difficile en hiver, et où l'on est obligé d'y suppléer à l'aide d'instituteurs ambulants.

ÉTATS DU MIDI. — ITALIE.

Au midi de l'Europe, l'Italie est le seul pays dont l'exposition de l'enseignement ait quelque importance. L'Espagne, la Turquie et la Grèce n'ont rien exposé ; le bureau des poids et mesures de Lisbonne a seul présenté quelques modèles pour l'enseignement.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Quant à l'Italie, dans les conditions où elle se trouve, on n'en pouvait guère attendre une exposition un peu complète; cependant la vingt-neuvième classe y est très-honorablement représentée. Il faut constater les efforts qui se font dans ce pays pour développer l'instruction publique. Du reste, tout est, en général, à l'état de germe, et quoique l'Italie exposât dans de nombreuses branches d'enseignement, aucune de celles-ci n'était complète. L'enseignement primaire n'était représenté que par un très-petit nombre d'ouvrages, et parmi eux très-peu de livres originaux. La plupart, sauf les ouvrages si distingués du savant Lambruschini et ceux de quelques auteurs qui s'inspirent de ses principes, sont imités des meilleurs ouvrages étrangers. L'instruction supérieure est, au contraire, plus avancée, et l'on trouvait à cet égard à l'Exposition quelques collections intéressantes pour l'enseignement scientifique. Le professeur Parlatore, du muséum d'histoire naturelle de Florence, a spécialement exposé un herbier très-intéressant par sa classification géographique, et M. Villa, de Milan, une belle collection de tableaux astronomiques et cosmographiques, dont quelques-uns pourraient être imités avec utilité pour notre enseignement.

COLONIES ET AMÉRIQUE.

Hors de l'Europe, nous ne trouvons dans les Indes orientales ou occidentales, et dans les différentes colonies de l'Angleterre répandues sur tous les points du globe, que des collections d'histoire naturelle pouvant servir à l'enseignement, et dont quelques-unes, par le soin avec lequel elles sont formées, ont attiré l'attention du jury. On peut toutefois citer, comme se rapportant à l'instruction dans ces contrées, un commencement de publication d'ouvrages écrits dans les langues de l'Inde et imprimés en Angleterre, pour servir à l'instruction dans les écoles de cette partie des possessions britanniques.

Il est à regretter que les États-Unis, embarrassés dans une guerre qui épuise leurs forces et laisse peu de liberté aux esprits

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

pour tout ce qui tient aux travaux de l'intelligence, n'aient presque rien envoyé cette année à l'Exposition universelle. La classe de l'enseignement, en particulier, ne comprenait aucun de leurs produits. On y voyait seulement figurer un petit nombre de livres, tous étrangers à l'enseignement, et au milieu desquels se trouvait égaré un volume formé d'une collection de documents et de rapports sur l'instruction des femmes. Cette absence est d'autant plus regrettable, que l'Américain du Nord a une indépendance d'esprit qui, en lui faisant trop dédaigner les habitudes et les usages du vieux monde, le pousse à s'aventurer dans des voies nouvelles où il trouve parfois d'heureux procédés. On eût surtout désiré connaître les moyens d'éducation employés dans un pays qui a déjà publié de remarquables travaux sur ces matières, et où, sous le rapport de la discipline et de l'enseignement, les écoles diffèrent si profondément des nôtres.

CHAPITRE II.

EXPOSITION ANGLAISE.

L'Angleterre, que nous avons réservée pour en parler avant de passer à la France, avec laquelle nous allons avoir sans cesse à la comparer, avait naturellement une exposition de l'enseignement plus étendue et plus complète que celles de toutes les autres nations. Elle était chez elle, d'abord, et elle disposait d'un espace bien plus grand que celui qui avait été attribué au reste de l'Europe. Son exposition, comme il a été dit plus haut, avait été séparée de l'Exposition générale de l'industrie, et placée dans le pavilon central de Cromwell-Road : on y arrivait par un escalier qui avait son entrée dans le vestibule situé entre la galerie anglaise de peinture et la galerie étrangère. Elle occupait, avec la photographie, toute la salle formant le sommet du pavillon, et se

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

trouvait ainsi séparée du reste de l'Exposition de l'industrie, dont la vingt-neuvième classe diffère d'ailleurs par tant de caractères.

Eclairée par l'expérience de 1854 et par la création du Musée d'éducation de South-Kensington, l'Angleterre avait pu se former une idée suffisante de ce que doit être une exposition des objets relatifs à l'éducation; car le titre adopté pour la classe XXIX par la Commission royale de Londres est celui-ci : *Educational Works and appliances*. Et il est bon de noter ici que l'Angleterre emploie toujours le mot *éducation* partout où nous nous servons de préférence de celui d'*instruction*. Il y a tout un système dans le choix de l'un ou de l'autre de ces deux termes.

Le programme arrêté par la Commission de Londres, au mois de septembre 1861, était extrêmement détaillé; il embrassait l'enseignement à tous les degrés, depuis les salles d'asile jusqu'aux universités ou facultés; il comprenait même tous les moyens à l'aide desquels les hommes faits et les savants peuvent étendre leur instruction ou continuer leurs études. Ainsi, dans ce programme, la Commission admettait des plans de musées, bibliothèques, académies et établissements servant à réunir les collections de toute espèce. Le temps et l'espace n'ont pas permis de réaliser ce projet dans toute son étendue, et en Angleterre, comme dans les autres contrées de l'Europe, l'exposition de la classe XXIX n'a guère dépassé les limites de l'enseignement secondaire. Cet enseignement même n'était représenté à Londres que par un petit nombre de livres et d'appareils destinés à l'enseignement des sciences mécaniques, physiques ou chimiques, ou par des collections d'histoire naturelle. En général, l'exposition anglaise s'est renfermée dans le cadre de l'instruction élémentaire, telle qu'elle se donne, soit dans les écoles primaires, soit dans les écoles destinées aux classes industrielles et commerçantes. Il est très-curieux de voir l'Angleterre et la France, sans s'être entendues, arriver, toutes deux, à donner à peu près chacune le même caractère à ce concours de l'enseignement.

L'Angleterre s'est écartée en un point essentiel du pro-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

gramme arrêté en septembre 1861. Dans ce programme, les travaux des élèves étaient admis à figurer à l'Exposition ; on avait même déterminé avec soin les conditions d'admission de ces travaux, afin de constater qu'ils étaient réellement l'œuvre des écoles et des élèves au nom desquels ils étaient présentés. Ils devaient, en conséquence, être certifiés non pas seulement par le maître, mais par les autorités compétentes. Une pareille exposition faite avec beaucoup de soin, et présentant de nombreux travaux d'élèves faits dans des écoles de différentes espèces, réparties sur tous les points du territoire, était un excellent moyen d'apprécier la situation de l'instruction dans les divers pays, et de faire connaître, par les résultats, la valeur des méthodes et des procédés employés dans chacun. La France s'est conformée à ce programme, en envoyant des travaux exécutés par les élèves de ses écoles de toute espèce, écoles de filles et de garçons, écoles laïques et congréganistes, classes du jour et classes du soir. On ne s'explique guère pourquoi l'Angleterre, qui avait tracé elle-même le programme, s'en est écartée en ce point important; on n'oserait penser qu'elle a craint d'affronter la comparaison.

L'organisation de l'exposition anglaise avait été confiée à un comité de vingt-cinq membres représentant les principaux établissements d'éducation de l'Angleterre et les grandes associations qui sont à la tête de l'instruction primaire. On remarquait, outre un certain nombre de personnes connues par leurs travaux et leurs efforts en faveur de la cause de l'éducation, quatre membres du Parlement, les chefs des deux principaux colléges d'Oxford et de Cambridge, le directeur de la célèbre école de Rugby, cinq inspecteurs des écoles, et les directeurs de deux des principales écoles normales de Londres. M. Fitch, l'un d'eux, directeur de l'école normale de la Société britannique et étrangère, et auteur de livres d'enseignement fort estimés, avait été spécialement chargé de la direction de l'exposition.

Dans le principe, on avait espéré que l'exposition de l'ensei-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

gnement serait internationale, en ce sens que les objets provenant de toutes les nations se trouveraient réunis dans le même local ; mais des oppositions diverses se sont élevées contre ce projet : on a ainsi perdu la facilité de comparer entre eux les livres et les moyens d'enseignement en usage dans les différentes parties de l'Europe.

La classification adoptée pour cette exposition était la suivante :

1° Livres, cartes et modèles ;

2° Mobilier et matériel employés dans l'enseignement ;

3° Jouets et jeux ;

4° Modèles pour l'enseignement élémentaire des sciences.

Les membres du jury chargés d'examiner les objets exposés dans la vingt-neuvième classe avaient été également répartis en quatre sections correspondant à la division précédente ; mais dès les premières séances, on a reconnu la convenance d'abandonner cette division, à cause de la difficulté d'établir une distinction bien tranchée entre les objets des différentes sections. La division n'a même été maintenue que d'une manière très-incomplète dans l'exposition anglaise.

§ 1er. — Sociétés anglaises d'éducation.

Une circonstance particulière, relative à l'organisation de l'instruction populaire en Angleterre, a contribué à donner de l'intérêt à son exposition. L'éducation populaire dans ce pays est, en effet, dirigée principalement par plusieurs grandes associations qui possèdent des revenus importants ou reçoivent chaque année des souscriptions considérables. Ces associations contribuent à la fondation de nombreuses écoles ; elles ont établi et elles possèdent des écoles normales et des écoles modèles pour former les instituteurs et les institutrices ; elles publient également des livres relatifs à l'enseignement, livres qu'elles cèdent avec un rabais considérable aux écoles dont elles forment les maîtres. Enfin elles fournissent à ces établissements, à des conditions plus

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

avantageuses que celles qu'on pourrait obtenir chez les marchands ou les fabricants, des mobiliers scolaires ainsi que tout le matériel nécessaire à l'enseignement. Chacune de ces sociétés publie aussi un journal d'éducation spécialement à l'usage des maîtres qui dirigent ses écoles.

A la tête de ces associations, il faut citer la Société nationale (*National Society*), fondée en 1811 pour la création d'écoles ayant pour base l'enseignement religieux d'après les principes de l'Église anglicane ou Église établie (*Established Church*). Cette société est celle qui soutient le plus grand nombre d'établissements; c'est elle aussi qui a le patronage du clergé anglican, avec lequel elle est en communauté d'opinion, et dont les membres visitent ses écoles. Celles-ci, de même que toutes celles qui sont soutenues par le clergé anglican, portent, en général, le nom d'écoles nationales (*National schools*).

Après la Société nationale, mais cependant d'une date plus ancienne, puisque sa fondation remonte à 1808, vient la Société des écoles britanniques et étrangères (*British and foreign schools Society*), établie pour propager l'enseignement dans les îles Britanniques et même au-dehors. Cette Société diffère de la précédente en ce que l'enseignement religieux donné dans les écoles à la fondation desquelles elle concourt, est uniquement basé sur la Bible, sans aucune acceptation de cultes ou de dogmes particuliers. C'est pour combattre l'influence de cette Société et les facilités que ses écoles offrent pour le développement des autres cultes, que fut fondée quelques années plus tard la Société dont on a parlé précédemment, et qui a pour objet spécial d'élever les enfants dans les principes de l'Église anglicane. Les écoles soutenues par la Société britannique sont, en général, désignées sous le nom de *British schools*.

Une troisième association, la *Home and colonial schools Society*, d'une création plus récente, s'est établie principalement pour former des institutrices et surtout des directrices de salles d'asile, ainsi que des maîtresses et des gouvernantes pour les enfants dans les familles. Elle publie, comme les précéden-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

tes, des livres et un recueil, et elle fait également des distributions de matériel à prix réduit aux écoles qui s'adressent à elle. Plus restreinte dans son but, elle a aussi moins d'importance, et elle exerce une moins grande influence sur l'opinion que des deux associations précédentes.

Deux autres grandes sociétés pour l'entretien des écoles du dimanche (*Sunday schools Societies*) existent aussi en Angleterre. Les écoles qu'elles patronnent ont été longtemps regardées comme pouvant suffire à donner l'instruction au peuple. Mais les progrès de l'instruction primaire ont bientôt prouvé que les écoles du dimanche étaient tout à fait insuffisantes pour fournir une instruction de quelque valeur. Aujourd'hui les écoles du dimanche ne sont plus guère considérées que comme un moyen de donner l'instruction religieuse aux enfants. A cet égard elles se rapprochent des catéchismes qui ont lieu chaque dimanche dans les églises catholiques. Mais les deux grandes Sociétés des écoles du dimanche n'en publient pas moins un grand nombre de livres à l'usage des enfants qui fréquentent ces écoles et des personnes qui les dirigent ou qui y donnent l'instruction. Elles se chargent également de fournir en tout ou en partie le matériel qui leur est nécessaire.

A la suite de ces sociétés, il faut encore en mentionner plusieurs autres, telles que : la Société des écoles déguenillées (*Ragged schools Union*), qui s'occupe de fonder des écoles pour les enfants de la classe la plus pauvre; la *Reformatory and refuge Union*, qui entretient des écoles où l'on reçoit, en général, de jeunes délinquants et des enfants qui ont passé devant les tribunaux; le *Congregational Board*, qui soutient des écoles fréquentées par les élèves des cultes dissidents, et, généralement, par les enfants des familles qui refusent l'aide du gouvernement. Mais il faut surtout mentionner la Société pour le progrès de l'instruction chrétienne (*Society for promoting christian knowledge*). Cette Société, la plus ancienne de ce genre qui existe en Angleterre, sa création remontant à l'année 1698, a spécialement pour objet de publier et de fournir aux écoles non-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

seulement des ouvrages d'instruction religieuse, mais encore des livres pour toutes les branches d'instruction qui peuvent être enseignées dans les écoles primaires, des cartes géographiques, des estampes instructives ou servant à l'ornement des classes, des ouvrages avec figures pour récompenses à donner aux enfants. Ces livres sont tous conçus dans un esprit religieux qui est le caractère de la Société, et le nombre de ceux qu'elle a publiés jusqu'à présent est très-considérable; il s'en trouve beaucoup parmi eux qui sont toujours en possession de l'estime publique. Cette Société jouit d'un revenu considérable, et, pour la publication de ses livres, elle a deux comités chargés de la surveillance, l'un des traités religieux, et l'autre des ouvrages de littérature générale et d'éducation. N'oublions pas non plus les Sociétés bibliques, dont les livres occupaient une place considérable à l'Exposition.

Enfin, nous mentionnerons le Département des sciences et des arts (*Science and art département*) qui est une branche du Conseil royal d'éducation, créée à la suite de l'Exposition de 1851, d'abord pour encourager et propager l'étude du dessin dans les écoles anglaises, et plus récemment pour développer dans ces mêmes écoles l'enseignement des sciences. Ce département avait exposé de nombreux modèles faisant connaître le cours d'études suivi dans les écoles de dessin (*schools of art*), dont le gouvernement a provoqué la création depuis dix ans.

L'existence des différentes associations que nous venons de nommer a contribué à donner à l'exposition anglaise une importance qu'elle n'aurait pas eue sans cette circonstance. Chacune d'elles a, en effet, exposé non-seulement l'ensemble de ses publications, livres, méthodes, cartes, atlas, tableaux et modèles de tout genre, mais encore le matériel qu'elle fait établir pour les écoles placées sous son patronage. Leur exposition occupait presque un des côtés tout entier de la salle consacrée à cette partie de l'exposition anglaise, et, privée de cet appoint considérable, celle-ci aurait notablement perdu de sa valeur. Cependant, à côté des livres et de tout le matériel d'enseignement provenant

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

de ces sociétés, on remarquait les expositions des nombreux éditeurs des principales villes des îles Britanniques, qui avaient envoyé les livres et les traités d'enseignement publiés par eux dans les dernières années. Les livres étaient classés les uns à côté des autres, sous les noms de ceux qui les avaient édités.

Cette classification, qui a l'avantage de faire voir d'un coup d'œil l'importance relative des différentes maisons de commerce, par la seule inspection de l'espace qu'occupent leurs publications, est loin d'avoir les mêmes avantages pour les instituteurs et pour toutes les personnes qui s'occupent de la direction des écoles. Pour ceux-ci, un semblable arrangement rend beaucoup plus difficile de connaître ce qui a été publié relativement à une même branche d'instruction ; pour pouvoir s'en rendre compte, il faudrait parcourir la série entière des ouvrages exposés par tous les éditeurs : or, en faisant cette revue, on risquerait toujours de passer, sans les apercevoir, quelques ouvrages d'un véritable mérite. Quoi qu'il en soit de cette difficulté, voici ce qui résulte de l'examen de l'exposition anglaise comparée à l'exposition française, et en s'en tenant à l'instruction primaire, qui était seule comprise dans l'exposition française, et qui formait essentiellement aussi le fond de l'exposition anglaise.

§ 2. — Matériel scolaire.

Le matériel scolaire ne présentait rien de bien saillant et qui différât beaucoup du matériel aujourd'hui en usage dans les bonnes écoles de la ville de Paris ; car nous n'oserions recommander l'adoption des tables qui se renversent en tournant sur un gond, de manière à supprimer la table et à former un dossier au banc, lorsqu'on veut faire servir la classe à d'autres usages, et, en particulier, à des réunions pour le culte. Ce mobilier à deux fins serait sans usage chez nous, et, dans tous les pays, il a plus d'inconvénients que d'avantages ; en Angleterre même, il est peu goûté.

La différence la plus grande qui existe sous le rapport maté-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

riel entre les écoles anglaises et les bonnes écoles françaises, consiste dans la disposition des classes et dans le système aujourd'hui adopté en Angleterre pour le partage de ces classes en divisions. Mais c'est une organisation qu'il faut étudier surtout sur place dans les écoles. On pourrait, il est vrai, s'en rendre compte à l'aide de vues et de plans bien établis, mais, à cet égard, l'exposition anglaise présentait une lacune ; elle ne contenait guère dans ce genre qu'un modèle de salle d'asile présenté comme type, et elle n'avait rien à opposer à la collection de plans que présentait l'exposition française.

On peut cependant faire remarquer que presque chaque école anglaise contient aujourd'hui un gradin, comme celui de nos salles d'asile, ou une *galerie*, selon le nom adopté en Angleterre. Ces gradins ou galeries sont destinés aux leçons collectives faites aux différentes divisions. Disons aussi que dans les bonnes écoles, les tables de chaque division sont toujours disposées un peu en amphithéâtre, de manière à mettre les élèves davantage en présence du maître. En général aussi, les tables ne contiennent jamais plus de huit élèves, et il n'y en a guère que quatre, les unes derrière les autres, de sorte que le maître, le sous-maître, ou l'élève-maître peut aisément embrasser d'un coup d'œil l'ensemble des élèves auxquels il fait une leçon. Enfin, ajoutons que les tables sont généralement disposées parallèlement à la longueur des murs, chaque division étant séparée de la division voisine par un rideau épais, qu'on tire à volonté pour que, dans chaque division, maîtres et élèves puissent parler et s'entendre sans se troubler les uns les autres.

Dans les divers modèles d'encriers et de couvercles adoptés pour les tables, détail qui a un si grand intérêt pour les écoles, nous n'avons rien remarqué qui différât essentiellement des bons systèmes usités en France. Les encriers auxquels on donne la préférence sont les encriers en faïence, et les couvercles les plus généralement préférés aussi sont les couvercles formés d'une feuille épaisse de cuivre, et tournant horizontalement autour d'une vis ; ce sont encore les plus solides, lorsqu'on n'a

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

pas trop visé à l'économie dans la construction du mobilier. Quant au mode de suspension des modèles, dont on se préoccupe beaucoup en France, nous n'avons rien à emprunter à l'Angleterre, par la raison que dans ce pays on ne se sert presque pas de modèles d'écriture.

En revanche, on y fait un très-grand usage des ardoises, chaque élève, depuis le plus jeune jusqu'au plus âgé, ayant la sienne dont il se sert à chaque leçon. Ces ardoises, précisément à cause des nombreux usages auxquels elles sont employées, sont, en général, de la plus grande dimension usitée en France ; elles sont ordinairement encadrées, et, fréquemment aussi, les angles des cadres sont maintenus par des coins en fer-blanc, ce qui en augmente la solidité. Avec un usage aussi fréquent de l'ardoise, on devait s'attendre à trouver à l'Exposition des tampons pour effacer l'écriture, avec quelque moyen de les suspendre ou de les fixer à l'ardoise ; on est surpris de voir que ce petit appareil, dont la propreté commande l'emploi, soit presque inusité dans les écoles anglaises.

Les spécimens de papiers et de cahiers que contenait l'Exposition étaient d'une qualité bien supérieure au papier employé en France. Ce papier est incomparablement plus fort que le nôtre, et il est juste de dire que ce n'est pas seulement le cas de celui qui était exposé aux regards dans les vitrines; celui que nous avons vu dans toutes les écoles anglaises était de même qualité. A cet égard, nous croyons devoir signaler hautement l'avantage de la méthode anglaise. C'est, en réalité, une très-mauvaise économie que celle qui consiste à employer un papier de mauvaise qualité, que l'écriture traverse, et dans lequel la plume s'arrête sans cesse, dégoûtant ainsi l'enfant de son travail et retardant ses progrès. Faisons remarquer encore que le papier détestable qu'on emploie dans les écoles françaises contribue à entretenir chez les élèves des habitudes de négligence et de malpropreté contraires au but essentiel de l'éducation. Lors même qu'il y aurait un léger surcroît de dépense à changer nos usages sous ce rapport, il serait largement compensé par le gain

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

moral; mais, au lieu d'une augmentation de dépenses, il y aurait une économie si, au travail écrit, dont on fait abus en France, on substituait davantage l'enseignement oral, et si l'on avait plus souvent recours à l'ardoise, comme c'est le cas en Angleterre.

A l'enseignement oral et à l'emploi de l'ardoise se lie celui du tableau noir, dont l'usage est constant en Angleterre. Chaque division a le sien, et, lorsqu'il n'est pas suspendu au mur, ce qui est loin de pouvoir toujours avoir lieu, il est porté par un chevalet dont il y avait plusieurs intéressants spécimens à l'Exposition. Nous regrettons de ne pouvoir faire comprendre sans figures la forme ingénieuse de ces chevalets, qui leur permet de se replier sans perdre de place lorsqu'on ne veut pas s'en servir. Afin d'empêcher le miroitement qui gêne la vue, les tableaux noirs ne sont jamais vernis ; et, tandis qu'en France on emploie fréquemment des tableaux sur lesquels la craie ne paraît plus, parce qu'on s'en sert longtemps après que la peinture a disparu, croyant toujours avoir besoin d'un peintre pour les noircir, on les maintient en bon état en Angleterre en les barbouillant fréquemment avec le dépôt qui se forme au fond des encriers. Ce n'est pas seulement, assure-t-on, le système le plus économique, c'est encore le meilleur (1).

La craie et les crayons de talc nécessaires pour l'usage des tableaux noirs et de l'ardoise ne nous ont offert rien de différent de ce que nous connaissons en France ; les crayons dits de mine de plomb sont supérieurs au contraire, grâce à l'excellence de la calamine que produit ce pays. Les plumes dont on fait usage dans les écoles sont exclusivement des plumes métalliques, mais nous n'avons pas remarqué qu'elles eussent plus de souplesse et de durée que les plumes de fabrication française. L'exposition anglaise de la vingt-neuvième classe en contenait, du reste, de

(1) En signalant ce moyen si simple, mais dont la connaissance peut rendre un grand service aux écoles, nous ne devons pas oublier de dire que, dans ce cas, le tableau noir doit être essuyé avec une éponge ou un linge sec.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

nombreux échantillons, tandis que la classe française n'en présentait aucun, les plumes se trouvant exposées dans d'autres classes. C'est peut-être ici le cas de signaler l'erreur des exposants français, qui n'ont pas compris l'importance d'une classe où les produits exposés servent chaque jour à quatre millions d'individus. On ferait, par exemple, une longue énumération de tous les objets, tels que porte-crayons, porte-plumes, cartons, portefeuilles, gibecières pour les cahiers et pour les livres, encriers, cassettes de mathématique, règles, tés, équerres, planchettes, instruments de dessin, etc., qui figuraient à l'exposition anglaise de l'enseignement, et dont on ne voyait aucun spécimen dans l'exposition française. Il est à croire qu'à la prochaine Exposition internationale, nos producteurs comprendront mieux leurs propres intérêts.

§ 3. — Livres, méthodes, cartes, modèles.

Si, quittant le matériel proprement dit, nous passons aux livres, méthodes et ouvrages d'enseignement, nous rencontrons, en premier lieu, les traités pédagogiques et les ouvrages à l'usage des maîtres. Dans cette branche, l'Angleterre est bien loin de se montrer aussi riche que l'aurait paru l'Allemagne, si celle-ci avait pris part à l'Exposition. La question de l'instruction primaire a cependant vivement préoccupé les esprits en Angleterre depuis quelques années, et elle y a donné lieu, surtout dans l'année qui vient de s'écouler, à une immense quantité de livres, brochures, pamphlets, discours, articles de journaux, sans compter les six gros volumes contenant les détails de l'enquête ouverte par le Parlement sur l'état de l'éducation populaire, et les ouvrages intéressants sur l'instruction primaire, de MM. Arnold, Nassau-Senior, Schuttleworth, Derwent Coleridge, etc.

Mais on compte, dans ce pays, peu d'ouvrages complets sur l'art de l'enseignement. Beaucoup de dissertations sur des questions particulières relatives à cet art ou à la direction des écoles ont paru depuis quelques années, et, dans le nombre, on pourrait citer

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

bien des travaux remarquables à plus d'un titre. Mais ces travaux ne constituent pas des traités complets d'éducation à l'usage des maîtres. On doit pourtant mentionner dans ce genre les manuels (*handbooks*) publiés par les sociétés que nous avons nommées, à l'usage des maîtres qui dirigent leurs écoles. Nous devons aussi une mention particulière à quelques ouvrages, tels que le *Training-System*, de M. David Stow, qui a créé, en quelque sorte, un système d'éducation auquel on a donné son nom; *la Philosophie de l'éducation*, ouvrage très-méthodique de M. T. Tate, et les deux livres sur l'éducation de M. Currie, dont le second volume, publié récemment, est déjà placé au premier rang.

Passant de ces traités aux différentes branches d'instruction, dans l'enseignement desquelles ils ont pour objet de guider les maîtres, nous devons citer d'abord l'instruction religieuse, qui figure au premier rang parmi les ouvrages d'éducation de l'exposition anglaise. Le nombre des livres qu'elle renfermait dans cette catégorie contrastait singulièrement avec la rareté de ceux de l'exposition française. Cette différence ne s'explique pas seulement par l'existence des associations qui, en Angleterre, se sont donné la mission spéciale de publier des traités religieux; elle tient, en partie, à la différence des cultes et aux habitudes qui en résultent. Tandis qu'en Angleterre, en Allemagne et dans les pays protestants, l'enseignement est livré aux laïques comme aux ecclésiastiques, cet enseignement, en France et dans tous les pays catholiques, est essentiellement dans les attributions du clergé. Il en résulte que les éditeurs de livres religieux propres à être employés dans l'éducation sont principalement chez nous ceux qui s'occupent de la publication des livres de piété, et il est à regretter que ceux-ci n'aient pas cru devoir prendre part à l'Exposition. Nos éditeurs de livres classiques n'ont donc pu faire figurer dans leur exposition qu'un petit nombre d'ouvrages relatifs à l'éducation religieuse. La même raison n'existait pas pour l'Angleterre, où les mêmes éditeurs publient à la fois des livres d'enseignement et des livres religieux, et où, d'ailleurs, les so-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ciétés qui se livrent à la publication d'ouvrages de ce genre ont fait chacune une nombreuse exposition.

L'exposition anglaise était, pour cette raison, très-riche en ouvrages de cette nature; on comprend cependant que, pour bien des motifs, nous nous abstenions de la juger. Nous devons dire, toutefois, que les livres relatifs à l'histoire sainte et à l'explication de la Bible tenaient, comme on devait s'y attendre, une très-grande place. Les livres moraux de lecture étaient aussi en très-grand nombre, et l'on sait qu'à bien des égards l'Angleterre excelle dans ce genre. Il serait difficile de citer tous ceux qui se faisaient remarquer par des mérites divers; il faut d'ailleurs noter que ces livres s'adressent plutôt aux familles qu'aux écoles, et qu'ils ne pourraient guère trouver accès dans celles-ci que comme livres de prix. Cependant, les auteurs qui, en France, se livrent à la composition de ce genre d'ouvrages, feraient bien d'imiter davantage quelques-uns des excellents modèles que nous fournit l'Angleterre.

Les méthodes de lecture que nous rencontrons, dès le début, en abordant l'enseignement séculier, sont infiniment moins nombreuses en Angleterre qu'en France; mais la différence de langage des deux pays rend difficiles les emprunts qu'ils auraient à se faire l'un à l'autre. Il est d'ailleurs très-difficile, à cause de cette différence, d'apprécier la valeur des méthodes anglaises. Si nous les jugions au point de vue de l'enseignement français, nous serions porté à en conclure qu'elles sont dans une mauvaise voie. En effet, le principe fondamental de ces méthodes est de faire étudier d'abord des monosyllabes et des phrases composées de mots monosyllabiques, sur lesquels l'abondance de ces mots, dans la langue anglaise, permet d'exercer très-longtemps les enfants. On passe ensuite aux mots composés de deux syllabes, puis aux mots de trois, et ainsi successivement. Nous n'oserions proposer pour la France l'adoption d'un système que l'expérience y a condamné.

Les livres de lecture courante à l'usage des écoles figurent, au contraire, en beaucoup plus grand nombre à l'exposition an-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

glaise qu'à l'exposition française. Cela tient d'abord à cette circonstance que chaque grande association a les siens, et qu'il en est de même de presque tous les éditeurs, qui, de même que nos éditeurs français, tiennent à avoir des séries complètes d'ouvrages d'enseignement. Ces livres de lecture diffèrent d'ailleurs tout à fait des nôtres, et la différence tient à celle qu'on remarque dans l'organisation des écoles chez les deux peuples. En France, les livres de lecture sont acquis par les élèves et ils sont leur propriété ; il est par là même très-difficile de leur en faire acheter plus d'un ou de deux ; en Angleterre, les livres sont ordinairement la propriété des écoles, et ils sont uniquement mis entre les mains des enfants au moment de la leçon. Les comités ou les sociétés qui pourvoient partout à la création et à l'entretien des écoles, peuvent donc faire des dépenses qu'on ne pourrait songer à imposer aux familles. De là vient que les livres de lecture en Angleterre, au lieu de se composer de volumes isolés, forment, en général, des séries de cinq ou six volumes. On comprend qu'il y ait là une gradation et une variété d'instruction qu'on ne peut pas s'attendre à rencontrer dans nos livres français. Pour pouvoir imiter chez nous les ouvrages anglais, il faudrait changer toute notre organisation des écoles. Il faut dire, en outre, qu'avec l'usage de l'enseignement oral qui prévaut en Angleterre, la lecture y occupe plus de temps qu'en France.

En écriture, on remarque dans l'Exposition anglaise de très-belles séries de cahiers portant des exercices et des modèles gravés, d'après le système suivi aujourd'hui en France. Dans le nombre, il faut citer principalement les cahiers de M. Swan et surtout ceux de M. Darnell, qui paraissent aujourd'hui les plus répandus dans les écoles. L'exécution de ces cahiers est infiniment supérieure à ce que nous faisons en France, et le papier est d'une qualité avec laquelle celui des nôtres ne supporte pas la comparaison. Mais, il faut dire que ces cahiers sont d'un prix beaucoup plus élevé ; ils se vendent, en général, 4 pence (environ 42 centimes), ce qui, en tenant compte de la différence du nombre des pages, les met à un prix environ trois fois plus élevé

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

que les cahiers français. On comprend qu'en raison de la cherté de ces cahiers, et de l'usage qui s'en fait en Angleterre, les membres anglais du jury aient accordé une très-grande attention à une machine d'invention française, qui permet de les produire à un prix encore inférieur à celui auquel on les livre chez nous. L'exposition anglaise ne contenait du reste aucune de ces méthodes d'écriture que la nôtre comprenait en si grand nombre. Les cahiers dont nous venons de parler ont remplacé les méthodes en ce qui concerne les éléments de l'écriture; plus tard, on ne fait presque point usage de modèles, les exercices se bornant en grande partie à ce qu'on fait écrire pour les autres branches d'instruction; on les entremêle seulement de temps en temps de quelques pages écrites sur les cahiers imprimés. Ce système a naturellement sur l'écriture, dans les écoles, une influence que ce n'est pas le lieu d'examiner ici.

A la lecture et à l'écriture se lie intimement, dans les habitudes anglaises, l'enseignement de la grammaire, auquel on consacre beaucoup moins de temps que dans nos écoles, et qu'on borne en grande partie à l'orthographe. Celle-ci s'enseignant principalement à l'aide des dictées, qui servent en même temps d'exercice d'écriture, et de l'épellation orale, qui est une partie de la lecture, on comprend que les grammaires jouent un moins grand rôle dans l'enseignement anglais · aussi comptait-on à l'Exposition un nombre infiniment moindre d'ouvrages relatifs à l'enseignement grammatical. D'ailleurs, parmi ceux qu'on y remarquait, les plus estimés sont ceux de M. Morell, dont le système semble prévaloir aujourd'hui en Angleterre pour l'étude de la langue. Il y avait, au contraire, plus d'ouvrages relatifs aux exercices de composition, auxquels on attache dans les écoles de ce pays plus d'importance qu'on ne le fait en France.

Par suite de la prédominance de l'enseignement oral dans les écoles anglaises, le nombre des traités d'arithmétique y est inférieur également à ce que nous avons en France. Les ouvrages les plus accrédités en ce genre paraissent être ceux de MM. Collenso, Cornwell, Fitch, Tate, etc. On remarque d'ailleurs que, dans les

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

traités à l'usage des écoles primaires, l'arithmétique est poussée plus loin qu'en France, comme elle l'est aussi dans les écoles ; on donne à l'étude des règles de trois, de société, d'intérêt, etc., qu'on résout toujours à l'aide des proportions, un temps que nous permet d'abréger la méthode de l'unité généralement employée en France. On donne également un très-grand soin à l'étude des fractions, dont le système compliqué des poids et mesures rend la connaissance si nécessaire. Par la même raison, l'étude des nombres complexes a une large place dans l'enseignement de l'arithmétique, dont elle augmente beaucoup les difficultés pour les élèves et pour les maîtres. Il découle de ces diverses raisons que nous avons peu à prendre dans les livres d'arithmétique anglais ; nous aurions, au contraire, davantage à imiter sous le rapport de l'enseignement de l'arithmétique tel qu'il se pratique dans les écoles anglaises, avec l'usage continuel de l'ardoise, mais il faudrait entrer pour cela dans des détails étrangers à l'Exposition.

De toutes les branches d'instruction, la géographie était, sans contredit, celle qui occupait la plus large place dans l'exposition anglaise, de même qu'elle en occupe dans les écoles une incomparablement plus grande que celle que nous lui faisons en France. A voir seulement le nombre de cartes de toute espèce qui figuraient au palais de Kensington, on pouvait deviner quelle large part y est faite à cet enseignement. On y voyait des cartes murales sans nombre, dans tous les genres, dans toutes les dimensions, et d'une exécution généralement supérieure aux nôtres. Les cartes anglaises, on le reconnaît tout de suite, sont plus faites pour servir à l'enseignement que pour couvrir la nudité des murs d'une classe, comme c'est trop souvent le cas chez nous. Elles sont aussi destinées à être vues de plus près; en conséquence, elles contiennent un plus grand nombre d'indications, et par là même répondent mieux aux besoins d'un peuple essentiellement voyageur et cosmopolite, dont tous les membres peuvent avoir des intérêts ou des affections qui les rattachent aux différents points du globe. Malgré la meilleure exécu-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

tion de ces cartes, elles sont d'un prix peu supérieur aux nôtres, ce qui est l'indice d'une production plus grande et, par conséquent, d'un usage plus général. Par contre, il n'y avait pas la même abondance et la même variété de petites cartes ou d'atlas à l'usage des élèves, surtout pour ceux des écoles primaires; on sent que là encore l'enfant étudie moins seul, et que la géographie s'enseigne en général oralement et par la démonstration sur les cartes murales; cependant, les atlas à l'usage des élèves sont généralement d'une bonne exécution, et quelques-uns sont d'un prix très peu élevé. Les globes sont également très-nombreux et d'une nature très-variée; on voit qu'ils sont aussi très-répandus dans les classes, bien que, tout en cherchant à en varier la matière, on ne soit pas encore parvenu à les établir à un prix aussi bas qu'on pourrait le désirer.

Bien différent de l'enseignement de la géographie, celui de l'histoire ne figurait à l'Exposition que pour un nombre très-restreint d'ouvrages. Les seuls ouvrages historiques à l'usage des écoles étaient presque exclusivement relatifs à l'histoire de la Bible et à l'histoire d'Angleterre; ce qui montre que l'enseignement historique se borne à l'histoire religieuse et à l'histoire nationale, et encore il est juste de reconnaître, à l'inspection des ouvrages exposés, que la plus grande partie des notions historiques données aux enfants dans les écoles, le sont à l'aide des livres de lecture. Cet enseignement, tel qu'il existe dans les livres, se prête donc peu à une imitation de la part des autres peuples. Nous devons toutefois faire remarquer que, dans les ouvrages destinés à l'enfance, on sait généralement mieux éviter le défaut dans lequel nous tombons trop en France. Les livres d'histoire sont plutôt un recueil d'*histoires* relatives au pays, qu'ils ne constituent des traités complets d'histoire. Les détails sur les faits importants y occupent la place que nous donnons, dans les nôtres, à une multitude de faits secondaires qui enlèvent tout l'agrément de la lecture, et font ressembler ces livres à une espèce de sommaire ou de table chronologique. Ce dernier mot nous amène à dire qu'en fait de tableaux historiques ou de mé-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

thodes chronologiques, l'exposition anglaise n'offrait rien de saillant et qui différât de ce que nous rencontrons en France.

L'étude du dessin dans les écoles primaires, en Angleterre, ne date que d'une dizaine d'années. Jusqu'alors il était resté un enseignement privilégié, réservé exclusivement pour les classes riches. Mais l'Exposition de 1851, qui fit éclater aux yeux la supériorité de la France dans les produits qui exigent du goût et dont la valeur repose sur la connaissance du dessin, révéla à l'Angleterre la cause de son infériorité. Avec cette ardeur qu'elle met à la poursuite d'un but, dès qu'elle croit utile de l'atteindre, elle entreprit, presque aussitôt après la clôture de l'Exposition, d'établir des écoles de dessin sur toute la surface du territoire; depuis lors, elle a poursuivi son œuvre avec la persévérance qui la caractérise, et sans reculer devant les sacrifices qu'exigeait une entreprise où tout était à créer. Une nouvelle branche du Conseil d'éducation a été constituée sous le titre de Département des arts; il a pour mission spéciale de provoquer la création d'écoles de dessin, dont les professeurs reçoivent directement un traitement du gouvernement, ainsi qu'une indemnité proportionnée au nombre des élèves auxquels ils donnent des leçons.

A la même époque, une école normale fut établie pour former des maîtres, et un système de prix et de récompenses organisé pour encourager l'étude du dessin de la part des élèves qui fréquentent les écoles. Un musée d'objets d'art fut également créé pour servir à cet enseignement, et le Département des arts fit exécuter lui-même, dès le commencement, des modèles pour servir à l'enseignement dans les écoles. Son exemple a été suivi depuis par les éditeurs, qui ont déjà commencé à publier d'importantes collections de modèles de dessin. Il serait déplacé d'attendre d'un enseignement qui est encore au début, les progrès qu'il peut avoir faits dans des pays où il est pratiqué depuis longtemps; cependant, en voyant l'exposition anglaise, on doit reconnaître dès à présent que l'Angleterre a largement mis à profit l'expérience des autres peuples. Elle a fait, en particulier,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

de nombreux emprunts à la France, dont les publications de modèles se trouvent fréquemment employées dans les écoles. En voyant les résultats de ces efforts, et tout en remarquant ce qu'ils laissent à désirer, il est impossible de se dissimuler qu'une lutte sérieuse se prépare pour la France de ce côté, et qu'en s'endormant dans une trompeuse sécurité, notre pays risquerait de perdre la supériorité à laquelle de nombreuses branches de son industrie doivent leur importance et leur éclat.

Il n'est peut-être pas inutile d'ajouter ici que, sous ce rapport, l'Angleterre nous fait une autre concurrence en nous enlevant nos dessinateurs : ses fabriques se les attachent depuis plusieurs années par le haut prix dont elles rémunèrent leurs services. Mais, chose bien remarquable, ces artistes ont souvent perdu, après quelque temps de séjour au-delà de la Manche, la supériorité de goût qui les distinguait auparavant. On conçoit néanmoins que cet effet s'affaiblisse de jour en jour avec le progrès du goût en Angleterre.

Pour terminer ce que nous avions à dire des objets relatifs à l'enseignement dans l'exposition anglaise, il nous resterait à parler des ouvrages consacrés à l'enseignement des sciences. Si l'on ne considérait que les traités méthodiques, ceux dans lesquels se donne un enseignement plus ou moins élevé, tel qu'il peut convenir aux élèves de nos colléges ou lycées, on serait, en général, disposé à donner l'avantage à la France. Nos traités se distinguent ordinairement par un ordre, une clarté, par une exposition méthodique et un enchaînement des faits, qu'on ne rencontre au même degré dans les ouvrages d'aucun autre peuple. Mais, si nous cherchons dans les livres, non plus un traité scientifique, mais un ensemble de notions comme celles qu'il est utile au plus grand nombre de posséder, la littérature anglaise est riche en ouvrages de ce genre, et l'exposition de ce pays en contenait un bon nombre que nous aurions intérêt, non pas à traduire complétement, mais plutôt à imiter. Les Anglais excellent, en général, à prendre dans une masse de faits ceux qu'il importe de connaître, et à les présenter d'une manière intéressante et

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

souvent pittoresque, qui contraste autant avec la sécheresse scientifique de quelques-uns de nos livres qu'avec la frivolité des autres. Ils ont, par exemple, pour le peuple et pour la jeunesse, une foule de petits livres où les phénomènes naturels et les principaux faits scientifiques sont mis avec succès à la portée des intelligences les moins exercées.

Il est aussi tout un ordre de livres à l'usage des écoles, qui est presque entièrement inconnu en France : ce sont ceux qui servent de base à ces leçons sur les choses usuelles, dont l'usage, déjà général en Allemagne, s'est beaucoup répandu depuis quelques années en Angleterre. Des prix ont même été fondés par différentes personnes, à la tête desquelles on peut nommer lord Ashburton et miss Burdett Coutts, afin d'encourager l'usage de ces leçons dans les écoles primaires. Usitées seulement dans nos salles d'asile, sous le nom de *leçons de choses*, il y aurait intérêt à introduire ces leçons, en en modifiant le caractère, dans nos écoles primaires, où le temps que les élèves passent en classe ne permet pas de leur donner un enseignement scientifique méthodique et régulier. Il y a pourtant, en physique, en chimie, en mécanique, en histoire naturelle, une foule de notions au moins aussi utiles que les difficultés grammaticales dont on embarrasse l'esprit des enfants. Nous possédons dès à présent quelques bons livres sur l'hygiène, dont il serait à désirer de voir nos maîtres faire un plus fréquent usage ; mais nos maîtresses n'ont encore aucun livre dont elles puissent se servir pour enseigner l'économie domestique et les connaissances nécessaires aux femmes. Il y avait dans l'exposition anglaise quelques bons ouvrages de ce genre, naturellement appropriés aux usages de ce pays, si différents des nôtres en général. Par contre, elle n'offrait aucun de ces ouvrages élémentaires d'agriculture que nous cherchons à multiplier en France, et dont notre exposition présentait déjà quelques bons spécimens.

Nous ajouterons à ce sujet que les différentes notions dont nous venons de parler exigeraient, pour être bien saisies des élèves, quelques collections propres à servir de base à l'ensei-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

gnement. La vue des objets est le meilleur moyen de faire comprendre les faits qui s'y rapportent, et jusqu'à présent nos écoles sont trop restées dépourvues de moyens de ce genre. L'exposition française de 1862 n'indique pas que nos producteurs soient prêts à combler cette lacune, qui d'ailleurs n'existe pas au même degré dans les pays étrangers, comme l'Allemagne, la Belgique, l'Angleterre, où l'on trouve déjà des collections de différentes espèces à l'usage des écoles. L'Angleterre, en particulier, en présentait quelques-unes, et l'on sait qu'un grand nombre de leur écoles en possèdent déjà ; cependant, tout ce que nous avons vu jusqu'ici est plutôt l'indication de ce qu'il y aurait à faire qu'un véritable modèle à imiter. En général, ces collections sont trop dispendieuses pour être à la portée des écoles où elles devraient se trouver; ceux qui les ont faites y ont trop cherché un moyen de lucre; ils n'ont pas compris que les collections véritablement utiles sont celles qui se composent des objets les plus usuels, et que, lorsqu'il s'agit de choses qui s'adressent aux masses, le bon marché est une condition indispensable du succès. C'est une remarque qui s'applique à la France comme à l'Angleterre, et par laquelle nous terminons ce que nous avons à dire sur ce dernier pays.

CHAPITRE III.

EXPOSITION FRANÇAISE.

L'examen que nous venons de faire de l'exposition anglaise, sans en dissimuler comme sans chercher à en exagérer la valeur ou les défauts, nous permettra d'abréger beaucoup ce que nous avons à dire de l'exposition française. On sait déjà, par ce que nous avons rapporté en commençant, qu'elle avait été limitée à l'enseignement primaire. Mais la nouveauté d'une exposition de ce genre et le faible espace dont on pouvait disposer n'ont pas

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

permis que, même ainsi restreinte, notre exposition de l'enseignement fût aussi complète qu'elle pouvait l'être. Il faudrait donc se garder d'apprécier l'instruction primaire en France uniquement d'après ce qui figurait à l'Exposition universelle de Londres.

§ 1er. — Sociétés françaises d'éducation. — Associations religieuses.

Outre la cause que nous venons de mentionner, plusieurs autres raisons ont contribué à enlever à notre première exposition en ce genre une partie de son importance. En premier lieu, nous n'avons pas en France de grandes associations placées à la tête de l'enseignement, comme en Angleterre, publiant des livres, des méthodes, et faisant confectionner un matériel et des mobiliers pour les vendre ou les distribuer aux écoles, associations qui, ayant intérêt à faire connaître leurs travaux et les résultats de leurs efforts, prennent et doivent prendre part à une exposition. La seule grande association qui existe en France est la Société pour l'encouragement de l'instruction élémentaire créée en 1815. Depuis sa fondation, elle a publié un journal qui peut être considéré comme une histoire de l'enseignement populaire en France, en remontant aux premiers efforts faits dans ce pays pour le développer, et dont la collection, qui figurait à l'Exposition, peut servir à montrer les phases par où l'enseignement populaire a passé chez nous, dans les quarante-sept années qui viennent de s'écouler. Le jury a récompensé les efforts faits par cette société à une époque où l'instruction primaire rencontrait encore trop peu d'appui. Mais elle diffère par son organisation et par son but des sociétés anglaises; elle ne publie point de livres, se bornant à encourager ceux qui lui paraissent avoir des droits à son attention; elle n'avait donc à présenter ni livres ni matériel à l'usage des écoles.

Il en est de même de quelques autres associations, telles que la Société d'éducation de Lyon, et la Société pour l'instruction primaire de la même ville. Ces deux sociétés ne publient point

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

d'ouvrages ; leur objet est de servir de lien aux personnes qui se livrent à l'éducation, et de concentrer leurs efforts en faveur de l'œuvre de l'amélioration des écoles. L'action de ces sociétés est d'ailleurs restreinte en grande partie à la ville où elles ont leur siége ; la première, toutefois, appelle dans ses concours les écrivains et les maîtres de toutes les parties de la France. Il faut mentionner de même la Société pour l'encouragement de l'instruction primaire parmi les protestants de France, dont les travaux se bornent aussi à encourager la création d'écoles spéciales destinées aux enfants de ce culte. La Société protestante des traités religieux et celle des écoles du dimanche, ont, au contraire, pour objet la publication de petits traités dont la collection figurait à l'Exposition ; mais les publications de ces sociétés ont relativement peu d'importance. La Société catholique pour la publication des bons livres en a déjà fait imprimer un plus grand nombre ; mais, comme elle ne les avait pas envoyés, nous ne pouvons que la mentionner ici parmi les sociétés qui, d'une manière ou d'une autre, cherchent à améliorer la société par l'éducation.

Il conviendrait aussi d'ajouter à l'énumération précédente les associations ou communautés religieuses d'hommes ou de femmes qui se vouent en France à l'éducation. Les principales de ces associations ont toutes dans leur sein des noviciats où elles forment les maîtres ou maîtresses pour diriger leurs écoles ; ces noviciats ne sont autre chose que des espèces d'écoles normales, et, sous ce rapport, les communautés religieuses remplissent à beaucoup d'égards en France une mission analogue à celle des sociétés d'éducation de l'Angleterre. Quelques-unes de ces communautés, à la tête desquelles il faut placer le grand Institut des frères des écoles chrétiennes, publient à l'usage de leurs écoles des livres qui, chaque année, se débitent à plusieurs centaines de milliers d'exemplaires, et qui ne servent pas seulement aux élèves des écoles dirigées par la communauté qui les produit ; ils sont très-souvent employés dans les écoles des autres communautés, et même dans les écoles laïques.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

On doit d'autant plus regretter que l'Institut des frères n'ait pas envoyé ses livres à l'Exposition, que, dans le nombre, il en est quelques-uns qui jouissent d'une estime méritée.

§ 2. — Ville de Paris.

Une autre cause devait contribuer à restreindre l'exposition française de l'enseignement : c'est l'organisation de l'instruction publique en France. Cette instruction étant essentiellement municipale et à la charge des communes, il n'y avait point de grand corps qui, par une exposition faite à ses frais, pût se charger de faire connaître l'ensemble des moyens matériels employés chez nous pour répandre l'instruction parmi les classes laborieuses. La ville de Paris, qui renferme dans son sein un si grand nombre d'écoles entretenues par l'administration, aurait pu seule se donner cette mission. Les efforts qu'elle fait en faveur de cet enseignement, les sacrifices qu'elle s'impose, le soin qu'elle met à améliorer le mobilier scolaire, et son empressement à profiter de tous les perfectionnements qui se produisent, ont depuis longtemps placé ses écoles, sous le rapport de l'organisation matérielle, au nombre des meilleures qui existent en France. Elle peut, à bien des égards, être considérée comme un modèle pour le reste du pays. Il est donc à regretter que l'administration municipale, non-seulement n'ait pas spontanément exposé le matériel qu'elle fait confectionner pour ses écoles, mais qu'elle ait même résisté aux démarches faites auprès d'elle pour l'engager à prendre part à l'Exposition. Nous n'avons pas à apprécier les motifs d'une abstention qui ne peut avoir sa source dans une dépense trop faible pour retenir une administration aussi riche; mais nous la regrettons doublement, parce que la ville de Paris était en position de figurer honorablement dans ce concours, et parce qu'elle aurait rendu service en faisant connaître ce qui se fait dans son sein. Cette fâcheuse lacune se trouve toutefois comblée en partie, comme nous le dirons plus loin.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

§ 3. — Matériel et mobilier scolaire.

Une dernière raison qui a diminué l'importance de l'exposition française, sous le rapport du matériel de l'enseignement, est que, pour un grand nombre des objets qui le composent, nous n'avons point en France de producteurs qui s'adonnent à cette fabrication. Plusieurs de ces objets, comme le papier, les plumes, l'encre, les porte-plume, porte-crayons, les instruments de mathématique, les crayons, pinceaux, couleurs, et tout le matériel servant au dessin, sont, il est vrai, fabriqués plus ou moins en grand en France, comme dans tous les pays du monde; mais, quoique ceux qui les produisent aient souvent en vue la fourniture spéciale des écoles, ils n'ont pas compris qu'il y avait utilité pour eux à exposer leurs produits dans la classe de l'enseignement, et ils se sont abstenus de les présenter. Sous ce rapport, la lacune n'est qu'apparente, mais elle nous met dans l'impossibilité de parler de ces objets dans ce rapport. Elle est d'ailleurs fâcheuse à tous les points de vue, parce que le rapprochement des objets ne permet pas seulement de les comparer, et de stimuler par la comparaison le zèle des producteurs; il fait naître aussi des idées qui donnent naissance à de nouvelles améliorations et à de nouveaux progrès. D'ailleurs, les expositions ne sont pas utiles seulement pour le producteur, elles se sont encore pour le consommateur; les instituteurs et les personnes qui se vouent à la direction des écoles auraient intérêt à voir rassemblés les objets qu'ils emploient journellement, pour connaître ceux entre lesquels ils ont avantage à choisir.

Quant au mobilier scolaire, la lacune ne se montre pas à l'Exposition seulement, elle existe réellement en France. Malgré l'existence de soixante-cinq mille écoles publiques ou privées, dont le mobilier doit être sans cesse renouvelé, nous n'avons en France aucun fabricant qui se livre spécialement à cette production. Toutes les fois qu'il s'agit d'un mobilier nouveau à cons-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

truire, on le fait faire par quelque ouvrier de la localité, qui l'exécute sur des plans plus ou moins bien dessinés, qu'il comprend quelquefois imparfaitement, faisant ainsi son apprentissage sur celui qu'il est chargé de confectionner. Le même ouvrier en fabrique tout au plus quelques-uns dans le cours de sa vie, mais jamais il n'en fabriquera assez pour les établir avec une perfection suffisante. Il ne faut pas s'étonner, après cela, de l'imperfection de nos mobiliers scolaires, comparés à ceux de l'Angleterre. Sous ce rapport, l'exposition anglaise, et, en particulier, celle des différentes sociétés d'éducation de ce pays, offrait à nos producteurs des modèles à imiter. Ceci nous semble d'autant plus aisé aujourd'hui que la facilité des moyens de communication permet de transporter aisément les produits d'un lieu dans un autre. On aurait, par ce moyen, des mobiliers établis dans de meilleures conditions, avec tous les perfectionnements indiqués par l'expérience. Si le prix de transport élevait un peu le prix d'acquisition, cet inconvénient serait compensé par l'avantage d'une fabrication en grand. On pourrait, par exemple, faire un plus grand usage pour ces mobiliers de la fonte et du fer, ainsi que cela se pratique dans les bonnes écoles anglaises, et déjà même dans les écoles de Paris qui n'ont rien à leur envier. Le fer n'a pas seulement l'avantage de donner plus de solidité au matériel, il est aussi beaucoup plus léger, et par là permet mieux l'entretien de la propreté et la circulation de l'air.

Nous sommes heureux, toutefois, de pouvoir dire que les producteurs et les maîtres trouveront sous ce rapport des indications fort utiles dans la belle collection de dessins exposée par M. Uchard, architecte des écoles de la ville de Paris. Cette collection présente des spécimens, en vue, plan et coupe, des différentes espèces d'écoles qui existent dans cette ville, écoles de garçons et écoles de filles, écoles laïques et écoles congréganistes, salles d'asile, classes d'adultes, classes de dessin, etc. Avec les vues et les plans des écoles, qui permettent de comprendre la disposition des différentes parties dont elles se composent, M. Uchard a donné le dessin de tout le mobilier qui garnit ces diverses espèces d'écoles, chacune

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

selon sa destination particulière. Ces dessins, parfaitement exécutés par un architecte qui a fait une étude consciencieuse de tout ce qui se rapporte à la construction et au matériel des écoles, classes, préaux couverts et découverts, lieux d'aisances, moyens d'éclairage, de chauffage et de ventilation etc., seront consultés avec fruit par tous ceux qui ont à s'occuper de la création des écoles ; ils étaient un des ornements de l'exposition française, et le jury a été heureux de pouvoir en récompenser l'auteur. Il est donc à désirer qu'ils soient promptement publiés, avec ceux que prépare l'administration de l'instruction publique.

On doit regretter à cette occasion que l'Angleterre n'ait pas imité l'Autriche, en exposant, comme celle-ci, un grand nombre de plans d'école. Il y aurait eu intérêt pour nous à connaître les détails de la construction de ses établissements, qui, par la disposition des classes, diffèrent considérablement des nôtres, mais que, pour cette raison, on ne peut guère étudier qu'en visitant ses écoles. Un caractère distinctif de celles-ci, caractère qui se retrouve aussi dans la plupart des écoles rurales de l'Amérique, est de n'avoir qu'un rez-de-chaussée, et d'être souvent éclairées et presque toujours ventilées par la partie supérieure, le toit formant généralement le plafond de la classe. On trouve souvent la même disposition en Angleterre dans les dortoirs des établissements qui renferment des pensionnaires, surtout quand il s'agit d'écoles de pauvres. La ventilation de ces dortoirs nous a paru presque toujours dans de bonnes conditions, malgré le rapprochement excessif des lits. A ce sujet, nous devons aussi exprimer le regret de n'avoir pas rencontré à l'Exposition le calorifère de M. Leras, inspecteur d'académie, bien qu'il figure au catalogue. Cet appareil, qui ventile les classes en même temps qu'il les chauffe, paraît avoir des avantages qu'il est à désirer de voir confirmer par une plus longue expérience.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

§ 4. — Livres, méthodes, etc.

Les livres, méthodes, cartes, publications et appareils relatifs à l'enseignement formaient, sans contredit, la plus grande partie de l'exposition française ; mais avant d'analyser ce qu'elle comprenait, nous devons présenter deux observations. La première concerne l'arrangement même de cette exposition, qui, par la manière dont elle a été conçue, diffère de toutes les autres. La Commission impériale avait reconnu, dès le principe, que la vingt-neuvième classe se trouvait dans des conditions tout à fait différentes, et que, pour la rendre véritablement utile, il convenait de l'organiser d'après un système spécial.

Dans les autres classes, chaque producteur réunit ensemble les différents objets qu'il est admis à exposer ; il les présente et les groupe comme il l'entend. Ce système est avantageux à certains égards pour le producteur, parce que l'importance de sa fabrication est ainsi mise en relief; il a également peu d'inconvénients pour l'acheteur, parce que chaque producteur se livre, en général, à la fabrication d'objets de même nature, et que ses produits sont presque toujours d'une dimension qui permet de les apercevoir aisément; ils ne risquent donc point de passer inaperçus. Il n'en était point de même pour la classe de l'enseignement. Les différents éditeurs publiant tous des livres sur toutes les branches de l'enseignement, et chacun de ces livres occupant une place d'autant plus exiguë que l'espace accordé à l'exposition française ne permettait d'en exposer à plat qu'un nombre infiniment restreint, bien des personnes auraient pu facilement passer sans les voir, devant un grand nombre de livres qu'elles ont intérêt à connaître. Ce n'est d'ailleurs qu'en groupant ensemble tous les ouvrages relatifs à une même branche d'enseignement, qu'on peut se faire une idée de l'état de cet enseignement chez un peuple. Cette classification, qui favorise l'étude pour un même pays, aurait rendu plus facile la comparaison avec les expositions étrangères, si elle avait été généralement adoptée. C'est ce qui

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

n'a pas eu lieu malheureusement, et l'on a pu le regretter, surtout en visitant l'exposition anglaise, malgré l'incontestable habileté qui a présidé à son arrangement.

La Commission impériale, sans se préoccuper de ce qui se ferait à l'étranger, a adopté le système qui lui paru le plus utile, et sa classification, en favorisant l'étude de l'exposition de la classe XXIX, en a certainement augmenté l'intérêt. En adoptant cette classification, elle en a fait une condition pour les éditeurs, qui ont ainsi subordonné leurs intérêts à l'utilité générale. Il est à remarquer toutefois que, dans ce système, l'intérêt des libraires n'est point sacrifié, comme on pourrait le croire; les éditeurs qui n'ont encore publié que peu d'ouvrages se trouvent moins écrasés par l'importance de l'exposition de leurs voisins, et si dans le nombre des livres édités par eux, il y en a quelques-uns d'un mérite supérieur, ils sont plus aisément découverts dans la catégorie à laquelle ils appartiennent; en même temps, l'importance des grandes maisons de librairie ressort de ce fait seul que leur nom se représente à chaque instant. Nous pensons donc qu'il y aurait intérêt à conserver dans les expositions futures le système que la Commission impériale a cru devoir adopter, en 1862, pour la vingt-neuvième classe.

Ajoutons que la création d'un musée d'éducation analogue à celui de South-Kensington à Londres, qui complétait en quelque sorte par son voisinage l'exposition anglaise, et dont l'existence nous a été fort utile sous ce rapport, cette création, disons-nous, entrait dans les prévisions de la Commission. Elle n'a pas désespéré que grâce à la générosité des exposants, la plupart des objets envoyés à Londres ne pussent devenir le noyau du musée à établir plus tard à Paris.

La seconde observation que nous ayons à présenter avant de parler des livres d'enseignement, a trait à une question qui a été très-débattue dans le sein du jury, et dont il est nécessaire de dire ici quelques mots. Il s'agissait de savoir si le jury pouvait récompenser les auteurs de livres ou de méthodes, ou s'il ne devait pas réserver ses récompenses pour les éditeurs ou produc-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

teurs. Les partisans de cette dernière opinion soutenaient que, dans une exposition des produits de l'industrie, on ne devait s'occuper que d'objets matériels, ou du moins de la réalisation des conceptions de l'intelligence dans une œuvre visible et palpable. Un livre, disaient-ils, n'est pas comme les produits ordinaires, dont la vue seule suffit pour en faire reconnaître le mérite ou l'infériorité. La manière dont il est conçu et rédigé a certainement une plus grande valeur que la manière dont il est imprimé ; mais le mérite de cette conception et celui de la rédaction échappent forcément au jury, dont les membres n'ont pas le temps de lire, et encore moins celui d'étudier assez les ouvrages exposés pour pouvoir les juger et les comparer. D'après cette opinion, les éditeurs seuls auraient droit à des récompenses, et les auteurs ne pourraient y prétendre qu'autant qu'ils exposeraient en leur propre nom et seraient ainsi considérés comme producteurs.

Les défenseurs de l'opinion contraire alléguaient que dès l'instant qu'on avait fait une classe spéciale pour les livres d'enseignement, les ouvrages qui y figuraient ne pouvaient plus être envisagés au même point de vue que les livres déposés dans la salle de la librairie ou de l'imprimerie. Dans la classe XXIX, la production matérielle devait céder le pas à la production intellectuelle. Un livre considéré comme ouvrage d'enseignement est, avant tout, une œuvre d'intelligence, et ce caractère ne pouvait être méconnu par le jury, qui avait été choisi parmi les personnes vouées dans les différents pays à l'œuvre de l'éducation. Ils faisaient remarquer, en outre, qu'il est tellement impossible de séparer l'exécution matérielle du livre de sa valeur intrinsèque, c'est-à-dire de ce qui en constitue essentiellement l'utilité et le mérite, que jamais le jury de la classe XXIX ne pourrait récompenser une maison qui présenterait une collection de livres bien exécutés matériellement, mais blâmables sous le rapport de l'enseignement ou de la morale, ou seulement sans valeur au point de vue des services qu'ils rendraient à l'instruction. Cette objection est tellement fondée que

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

la considération sur laquelle elle repose a dominé le jury dans toutes ses délibérations, et qu'elle sert à expliquer ce qui pourraît paraître une injustice ou une omission dans la liste des récompenses accordées à la France et à l'Angleterre.

Sans adopter aucun principe d'une manière exclusive, le jury a cependant pris pour règle générale d'accorder des récompenses principalement aux producteurs, en raison de l'importance de leur exposition et du caractère de leurs produits, et de n'en décerner aux auteurs qu'autant qu'ils seraient en même temps exposants. Il ne pouvait toutefois se priver du droit de récompenser des auteurs à qui l'on doit des livres dont le mérite est attesté par une notoriété générale. En même temps, il n'a point voulu s'interdir d'en accorder à quelques auteurs dont les ouvrages plus récents n'avaient pas encore cette notoriété, mais dont il avait pu constater la valeur. Cependant, l'impossibilité d'un examen complet de tous les livres admis à l'Exposition ne lui permettait pas de poser ce principe en règle générale. Il a craint de lier par un précédent les jurys à venir, comme il craignait lui-même de s'engager dans une voie pleine de difficultés.

§ 5. — Livres et journaux d'éducation.

Les premiers travaux qu'il a dû examiner étaient les publications et journaux relatifs à l'instruction publique, et spécialement à l'enseignement primaire. Il a eu le regret de constater, sous ce rapport, la rareté des publications françaises, comparées au grand nombre de recueils pédagogiques qui se publient en Angleterre et surtout en Allemagne, et même en Amérique. Cette rareté serait surtout à déplorer si elle avait sa source dans l'indifférence des maîtres français pour la profession qu'ils exercent, mais il est probable qu'elle tient aussi au caractère de spéculation que ces publications ont trop souvent revêtu. Les traités pédagogiques et les ouvrages relatifs à l'enseignement ne sont pas dans le même cas, mais ils étaient encore peu nombreux à l'Exposition, et ils semblaient dénoter que, chez nous, l'éduca-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

tion n'est pas suffisamment étudiée comme science. Le jury aurait voulu pouvoir récompenser un plus grand nombre d'ouvrages parmi les livres produits dans ces derniers temps. A l'exception de noms connus par d'anciens services rendus à la cause de l'éducation par ceux qui les portent, et auxquels s'attache la notoriété dont nous parlions précédemment, comme MM. Barrau, Rendu, M^lle^ Sauvan, etc., il n'a pu distinguer qu'un petit nombre de livres qui lui ont paru avoir droit à cette distinction par leur caractère profondément moral ou par la voie intelligente dans laquelle leurs auteurs s'efforcent de pousser l'instruction primaire : tels sont ceux de MM. Michel, Charbonneau, Gauthey, etc.; mais il a exprimé et même consigné dans ses procès-verbaux le regret que la mort, l'absence de leurs livres à l'Exposition, ou leur présence dans le jury, comme c'est le cas pour M. Dufau, ne lui aient pas permis de récompenser des hommes comme le père Girard, MM. de Gérando, Wilm, Naville, M^me^ Necker de Saussure, M^gr^ Dupanloup, M. Matter, dont les travaux honorent la science de l'éducation ou bien ont fait faire des progrès à l'enseignement.

§ 6. — Salles d'asile.

Sur le seuil de l'instruction primaire nous rencontrons les salles d'asile, cette belle institution qui tient moins de l'école que de la famille, et que, pour cette raison, on a voulu désigner quelque temps en y appliquant le nom d'*écoles maternelles*. Tandis que les personnes intelligentes qui comprennent chez nous l'enfance, désireraient voir les classes élémentaires se rapprocher de la salle d'asile et imiter dans leur enseignement les aimables procédés de ces dernières, d'autres personnes, plus impatientes, voudraient introduire dans la salle d'asile l'instruction qui se donne à l'école. Nous avons jusqu'ici heureusement résisté à cette tendance à laquelle l'Angleterre cède peut-être trop aujourd'hui, poussée qu'elle est par les exigences de son industrie et les besoins de ses classes laborieuses.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Le matériel et le mobilier de ces établissements avaient leur large part dans la collection de dessins envoyée par M. Uchard; mais, en fait de moyens matériels d'enseignement, de collections propres à servir de base aux petites leçons qu'on fait aux enfants, et à former en eux l'esprit d'observation, de moyens de les occuper en leur apprenant de bonne heure à se servir de leurs doigts, comme cela se fait en Angleterre et en Allemagne dans les établissements improprement nommés *jardins d'enfants*, la France n'a presque rien exposé. Elle n'avait guère à présenter sous ce rapport que quelques bouliers-compteurs, dont les différentes modifications ont paru augmenter fort peu l'utilité encore très-restreinte de cet appareil, ainsi qu'un meuble renfermant, dans des dimensions modestes, une multitude d'objets divers pouvant être placés sous les yeux des enfants et fournissant la matière de leçons diverses. Cet appareil ingénieux a surtout attiré l'attention du jury anglais; cependant l'exécution ne répond point encore à l'idée, et il aurait besoin qu'on en retranchât bien des choses superflues ou de mauvais goût, pour les remplacer par des objets mieux appropriés aux besoins de l'enfance. Nous pensons qu'à côté de cette espèce de compendium des salles d'asile, on aurait pu en faire figurer sans désavantage quelques autres qui existent depuis plus longtemps en France, où ils sont généralement estimés. On doit d'ailleurs voir avec peine que le prix élevé auquel se maintiennent ces appareils en rende toujours l'acquisition difficile pour les salles d'asile des localités peu importantes. Nous ne quitterons pas d'ailleurs ce sujet sans mentionner plusieurs collections d'images pour les salles d'asiles, dont l'une, exposée par M. Dezobry, se recommandait par des qualités qu'on croit pouvoir trop souvent négliger avec les enfants : le bon goût et la pureté du dessin. Enfin nous ne devons pas oublier de mentionner un nom qui est aujourd'hui intimement lié à celui des salles d'asile, et que le jury a récompensé d'une voix unanime : c'est désigner Mme Pape-Carpentier, dont les travaux offrent la réunion si rare de l'élévation de la pensée, et d'une simplicité pleine de charme.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

§ 7. — Méthodes et livres de lecture.

En parlant de l'exposition de l'Angleterre, nous avons dit que les méthodes de lecture de ce pays étaient à la fois moins nombreuses et, autant que permet de le juger la différence des langues, moins perfectionnées que les nôtres. Ce n'est point à dire que nos méthodes de lecture aient atteint le dernier degré de perfection; ce qui prouve le contraire, c'est le nombre de celles que chaque année voit éclore; mais, sous ce rapport, le jury a vu plutôt avec peine qu'on continuât à présenter comme des méthodes nouvelles, une foule de collections de tableaux dont les auteurs ne font que copier leurs prédécesseurs. Il ne s'est d'ailleurs révélé à l'Exposition aucune méthode supérieure à celles qui sont depuis quelques années en possession de l'estime publique. Aucune œuvre de ce genre, parmi celles qui ont été publiées dans ces derniers temps, n'a paru s'élever assez au-dessus des autres pour mériter une récompense. Mais, parmi les auteurs de celles qui sont réputées les meilleures, le jury a été heureux de rencontrer un homme qu'il avait spécialement distingué pour l'ensemble de ses travaux sur l'instruction primaire ; nous voulons parler de M. L. C. Michel, que recommandent surtout ses travaux sur la langue. Il a de même récompensé quelques auteurs ou éditeurs de livres de lecture, non point uniquement à cause des ouvrages qu'ils exposaient en ce genre, mais parce que ces derniers se trouvaient réunis à d'autres livres également estimables. Les différentes raisons que nous avons exposées plus haut, n'ont pas permis au jury de décerner de récompenses aux auteurs de quelques livres de lecture courante, comme MM. de Jussieu, Jeannel, Wilm, Lebrun, Dupont, etc., mais il a pris ces ouvrages en considération dans les récompenses qu'il a accordées à la plupart de leurs éditeurs. Il n'a pas trouvé d'ailleurs qu'aucun des ouvrages publiés jusqu'ici répondît à l'idée qu'on se fait d'un ouvrage de ce genre, ou pût rivaliser avec ceux que l'Allemagne possède déjà depuis longtemps.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

§ 8. — Écriture.

Tandis que chaque année voit éclore sa moisson de méthodes de lecture, dont le temps détruit bientôt jusqu'au souvenir, les méthodes d'écriture, telles qu'on les connaissait autrefois, sont devenues excessivement rares; il n'y en avait aucune à l'Exposition qui ne remontât déjà à un certain nombre d'années. Par opposition, ces derniers temps ont vu apparaître un assez bon nombre de méthodes conçues d'après un système auquel l'intérêt des producteurs contribue peut-être autant à donner de la vogue que la commodité des maîtres. Ce sont les cahiers sur lesquels les modèles sont imprimés, et qui contiennent un plus ou moins grand nombre d'exercices progressifs destinés à guider l'élève, depuis les éléments de l'écriture jusqu'à la cursive ordinaire. Cette production a acquis aujourd'hui une importance dont on se rendra compte, en sachant que c'est par millions que se vendent chaque année les cahiers de ces différentes méthodes.

La condition de succès de ces cahiers est le bon marché : aussi, les donne-t-on généralement au prix de 10 centimes; mais ce prix ne peut être obtenu qu'en imprimant typographiquement les modèles. Les mieux exécutés sous ce rapport ont paru être ceux de M. Collombet, de MM. Godchaux et du frère Victorin ; cependant les uns et les autres sont fort inférieurs aux cahiers anglais, non point comme gradation des exercices, mais comme gravure. En revanche, ces derniers sont, en général, comme nous l'avons dit, d'un prix trois fois plus élevé. Aussi, une des choses qui ont frappé le plus vivement l'attention du jury, a été la présence à l'Exposition d'une machine de l'invention de MM. Godchaux, dont nous venons de citer le nom. Cette machine ingénieuse imprime d'une manière continue et sur un papier sans fin des modèles gravés en taille-douce sur cylindres en cuivre. Par ce procédé, on a à la fois la pureté du trait, que peut seule donner la gravure, et un bon marché qui ne peut être obtenu que par des presses mécaniques. C'est une invention

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

dont l'utilité ne nous paraît pas seulement bornée à l'impression des méthodes d'écriture; le jury la croit appelée à rendre d'autres services dans l'enseignement : aussi, désire-t-il vivement y voir apporter quelques-uns des perfectionnements qu'elle attend encore.

§ 9. — Grammaire. — Langues.

En voyant dans les vitrines de l'exposition française la quantité de grammaires qu'elle renferme, on reste convaincu que ce n'est pas faute d'étudier leur langue que les enfants ne la savent pas mieux. Mais aussitôt il naît un doute : c'est de savoir si cette langue n'est pas mal enseignée. En même temps, en considérant la multitude d'ouvrages dont la fécondité de quelques auteurs accompagne les grammaires rédigées par eux, les hommes qui ont toujours cru que les grammaires les plus courtes sont les meilleures, se demandent si cet enseignement n'est pas en France dans une mauvaise voie. Il est certain que celle qu'on y suit est toute différente de la voie suivie en Angleterre, où l'enseignement oral prévaut dans une large mesure. Il suffit d'ouvrir nos grammaires et tous les ouvrages qui les accompagnent pour se convaincre que des habitudes toutes contraires dominent en France, et qu'on y fait abus du travail écrit, du travail que l'enfant fait seul, c'est-à-dire de celui qui convient le moins à son âge et qui profite le moins à son intelligence. Le jury ne pouvait, par la distribution de ses récompenses, encourager les auteurs et les maîtres à persister dans une voie qui est la plus contraire au progrès de l'enseignement, et la plus éloignée du but qu'on doit se proposer dans les écoles primaires. Il aurait voulu, au contraire, pouvoir récompenser l'homme qui a le plus fait pour introduire l'enseignement de la langue dans des voies nouvelles, le célèbre auteur de l'*Enseignement régulier de la langue française*; mais, à défaut d'une distinction qu'il ne pouvait déposer sur la tombe du père Girard, il a compris les ouvrages de ce respectable maître de l'enfance

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

parmi ceux dont la publication donnait à ses éditeurs des titres à une récompense, et il a accordé la même distinction aux auteurs qui se sont le plus dévoués, en France, à la publication d'un système d'enseignement de la grammaire, dont le *Cours éducatif de langue maternelle* a si bien posé les bases.

En rapprochant de la grammaire française l'étude des langues vivantes, on se trouve tout de suite en présence d'un regret, c'est qu'elles ne soient pas davantage étudiées en France. L'Exposition universelle de Londres, où un si grand nombre de nos nationaux se sentaient si isolés, par suite de l'ignorance d'une langue qu'ils auraient tant intérêt à connaître, devait plus que jamais faire sentir au jury le vice de nos habitudes. En raison de ces habitudes, les ouvrages relatifs à l'étude des langues vivantes étaient peu nombreux à l'Exposition, comme ils le sont encore peu en France. Cependant, il est une méthode qu'on pouvait moins que jamais oublier dans les circonstances présentes, celle qui a contribué le plus, depuis une vingtaine d'années, à répandre chez nous la connaissance de la langue anglaise : c'est nommer la méthode Robertson, ainsi appelée du nom de l'auteur. Le jury a voulu récompenser un service rendu, non pas seulement à l'enseignement de la langue anglaise, mais à celui des langues vivantes, en général, puisque la méthode qu'on désigne de ce nom est aujourd'hui appliquée à l'étude de langues autres que la langue anglaise.

§ 10. — Arithmétique.

L'arithmétique n'a pas vu se produire, dans ces derniers temps, d'ouvrages de nature à faire faire des pas à l'enseignement. Cette science est peut-être celle où les progrès sont maintenant les plus difficiles, parce que, depuis longtemps, elle est une de celles qui ont été le plus perfectionnées. Aujourd'hui, ce n'est guère que dans la clarté de l'exposition et dans la simplicité des démonstrations que les auteurs et les maîtres peuvent chercher

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

le succès. Tout au plus serait-il possible de changer un peu l'arrangement des matières. Encore faut-il remarquer qu'il y a, sous ce rapport, un ordre indiqué par le sujet lui-même, et dont il n'est guère possible de s'écarter. C'est donc seulement par les détails que les traités d'arithmétique pourraient différer les uns des autres. Cependant, ceux qui savent combien les détails ont d'importance dans l'enseignement, ne pensent pas qu'on doive désespérer d'améliorer encore nos méthodes. On en voit une preuve dans l'heureuse influence qu'a eue dans l'enseignement l'introduction de la méthode dite de réduction à l'unité, dont le baron Reynaud a le premier mis les avantages en lumière, et dont il s'est efforcé de propager l'emploi. Cette méthode donne la facilité de résoudre, sans les proportions, une foule de problèmes qu'on ne pouvait aborder autrefois qu'après une longue étude de toutes les espèces de règles de trois, d'intérêt, de société, d'escompte, d'alliage, etc.; elle permet maintenant de traiter, dans les écoles primaires, toutes les questions auxquelles on était obligé de laisser les enfants étrangers, et de la solution desquelles l'arithmétique tire surtout son utilité. Depuis l'adoption presque générale de cette méthode, il ne s'est pas fait de progrès saillant dans l'enseignement de l'arithmétique: aussi, parmi les ouvrages publiés dans ces dernières années, quelque estimables que soient plusieurs d'entre eux, il n'y en a aucun qui ait paru au jury s'élever au-dessus des autres et mériter une distinction spéciale.

§ 11. — Système métrique.

L'une des améliorations à introduire dans les écoles primaires consiste à enseigner simultanément l'arithmétique et le système métrique, au lieu de rejeter ce dernier tout à fait à la fin, au risque de n'avoir pas le temps de l'enseigner, ce qui est souvent le cas. Le principe sur lequel repose notre système des poids et mesures étant le même que celui de la numération, il y a, dans la vue de nos différentes espèces de mesures et du mètre

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

principalement, un moyen de faire comprendre intuitivement la numération, qu'il ne faut jamais négliger quand on s'adresse à de jeunes élèves. Le jury a donc vu avec un très-grand plaisir à l'Exposition le *nécessaire métrique* de M. Carpentier, qui, renfermant dans un meuble de petite dimension l'ensemble de tous nos poids et mesures, est un moyen, non-seulement de donner une idée exacte de notre système légal, mais encore d'inspirer aux enfants du goût pour l'instruction, à l'aide des exercices auxquels il se prête. Le jury a vu également avec satisfaction les efforts faits pour associer ensemble les deux enseignements dont nous parlons, dans une publication récente, le *Cours d'études des écoles primaires*, qui a d'ailleurs vivement frappé son attention par d'autres mérites, et auquel la position de l'auteur au sein du jury lui a fait éprouver le regret de ne pouvoir décerner une récompense.

§ 12. — Géométrie.

On aurait désiré voir faire plus d'efforts pour répandre dans les écoles primaires les notions géométriques dont la connaissance trouve son application dans la plupart des industries, et dont l'introduction serait également avantageuse dans les moindres écoles rurales. Ces notions ne sont pas seulement le fondement du dessin linéaire; même réduites à ce qu'elles ont d'élémentaire, elles sont une excellente gymnastique pour l'esprit. Parmi les ouvrages présentés à l'Exposition à ce sujet, et ayant quelque valeur, il n'y en avait aucun qui ne datât déjà d'un certain nombre d'années. Il n'y avait non plus qu'une seule collection de solides propres à faire connaître par la vue les principales formes géométriques, et, sous ce rapport, le jury doit signaler l'extrême infériorité de l'exposition française, comparée, non pas seulement à l'exposition anglaise, mais encore à celles des autres peuples parmi lesquels nous avons déjà signalé la remarquable exposition de M. Schroder, de Darmstadt C'est une

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

preuve incontestable des tendances de notre enseignement à rester trop exclusivement théorique et abstrait.

§ 13. — Dessin linéaire.

Les mêmes remarques s'appliquent à l'enseignement du dessin linéaire, qu'on croit encore trop communément chez nous n'être utile qu'aux personnes qui se livrent à certaines professions. On ne comprend pas assez que le dessin forme le coup d'œil, qu'il développe l'esprit d'observation, qu'il donne de la délicatesse aux doigts, et qu'il habitue à mettre dans les travaux un soin, une précision et une propreté, dont les avantages se feront sentir toute la vie. Intimement lié avec quelques notions de géométrie, le dessin linéaire a son utilité aux champs comme à l'atelier, et, dans un pays à la fois agricole et industriel comme la France, on ne voit pas pourquoi cette étude ne s'ajouterait pas à celle dont on occupe trop exclusivement les enfants. L'Allemagne, dans ses collections de modèles élémentaires de dessin, à l'usage des plus jeunes élèves, nous offre l'exemple de ce que nous pourrions faire pour occuper agréablement et utilement les enfants, lorsqu'ils sont encore trop peu avancés pour faire ce qu'on appelle des *devoirs*.

Le jury a vu avec ntérêt se multiplier les cours élémentaires de dessin, propres à servir à l'enseignement dans les écoles primaires; cependant les méthodes ne sont pas aussi progressives qu'elles pourraient l'être; il y en a peu qui soient véritablement graduées et qui conduisent l'élève, par une succession régulière des difficultés, des figures élémentaires aux objets plus compliqués. Nos méthodes, dans un ordre plus élevé, se distinguent sans doute par le goût et par un sentiment artistique qui fait davantage défaut à nos voisins, mais peut-être l'emportent-ils sur nous par l'ordre et la méthode. Nous ne parlons point ici, bien entendu, du dessin industriel proprement dit, ni même du dessin pittoresque ou d'ornement, où notre supériorité est incontestable; il en sera question dans une autre partie de

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ce rapport. Nous nous bornons au dessin linéaire, en regrettant qu'il ne soit pas l'objet d'une faveur plus grande, et que l'enseignement ne s'en répande pas davantage dans les écoles primaires.

§ 14. — Notions élémentaires des sciences.

Nous exprimons le même regret à l'égard des notions élémentaires des sciences, qu'il y aurait tant d'intérêt à donner à tous les enfants de nos écoles. Quand on sait combien il est utile pour les hommes de comprendre un peu les phénomènes dont ils sont entourés et de se rendre compte des causes et des effets, et combien, dans toutes les positions de la vie, on peut faire d'applications utiles de la connaissance de quelques-unes des lois de la physique, de la chimie, de la mécanique; quand on sait par expérience à combien d'erreurs entraîne l'ignorance de la part de tous les hommes et des mères de famille en particulier, de l'organisation du corps humain, des principales fonctions de la vie et des circonstances qui les favorisent ou les entravent; quand on sait enfin combien l'étude de l'histoire naturelle serait précieuse pour les habitants des campagnes, à la fois par le parti qu'ils pourraient en tirer et par l'intérêt qu'elle répandrait sur leur séjour au milieu des champs, on est surpris de voir cet enseignement exclu de nos écoles, en faveur d'autres leçons arides et souvent fastidieuses, qui sont sans utilité pour la profession future des enfants, comme elles sont sans profit pour leur intelligence. On ne s'explique cela qu'en voyant l'aveuglement avec lequel on persiste à faire pour l'enseignement scientifique de nos écoles, des petits livres où l'on suit la même marche que dans les traités savants, mais où la science devient incompréhensible parce qu'elle est réduite à l'état de sommaire. On comprend qu'un enseignement semblable soit peu fait pour nos écoles et qu'il reçoive peu d'encouragement. Notre exposition ne contenait du reste qu'un nombre presque imperceptible d'ouvrages sur ce sujet, et le peu qu'elle

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

renfermait contrastait avec l'exposition nombreuse de nos voisins, composée de ces livres habilement conçus où ils excellent à mettre les notions scientifiques à la portée des intelligences les plus humbles, en les dépouillant des théories inutiles au vulgaire, pour les réduire à la connaissance des faits essentiels.

§ 15. — Agriculture.

L'exposition française contenait, au contraire, un nombre déjà considérable de petits livres dans lesquels on s'efforce de présenter d'une manière simple et facile les notions les plus essentielles de l'agriculture et de l'horticulture. De nombreuses voix se sont élevées depuis longtemps pour réclamer l'introduction de cet enseignement dans les écoles, et peut-être a-t-on dépassé le but, en s'imaginant qu'il pouvait valoir le travail journalier dans le champ ou le jardin de la famille. On n'a peut-être pas fait assez la part de la théorie et de la pratique, ni assez distingué ce que l'enseignement de l'école peut ou ne peut pas faire. Quoi qu'il en soit, l'Exposition contenait un bon nombre d'ouvrages sur cette partie, et le jury en a remarqué quelques-uns où la clarté des idées se joignait à la sagesse des directions; il a été heureux de pouvoir en récompenser les auteurs. Il ne sera pas sans intérêt de faire remarquer ici que l'Angleterre n'a offert presque aucun ouvrage rédigé en vue d'enseigner l'agriculture aux enfants des écoles : cette circonstance dans un pays où cet art a fait de si grands progrès, s'explique peut-être en partie par son système de culture.

§ 16. — Histoire.

Nous n'avons que peu à dire de l'enseignement historique. Il n'était représenté à l'Exposition que par un petit nombre d'ouvrages, remontant, en général, à quelques années. Il ne s'est produit dans les derniers temps aucun livre qui se fît remarquer par des mérites nouveaux. Rien n'est peut-être aussi difficile à

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

faire qu'un bon livre d'histoire pour les écoles primaires. L'histoire a surtout de l'intérêt par les détails, et les détails sont presque toujours interdits dans les livres à l'usage des écoles, à cause du bon marché qui en est la condition obligée. Vouloir faire entrer dans un petit livre les faits qui se trouvent dans un gros volume, c'est priver l'ouvrage de ce qui pourrait en rendre la lecture intéressante, et le réduire à n'être plus qu'un sommaire et une table chronologique. C'est en même temps s'exposer à dégoûter pour toujours les élèves de la lecture, en semant d'ennui pour les enfants celle où ils pourraient trouver un des plus agréables délassements. Nos livres d'histoire à l'usage des écoles veulent trop ressembler à l'histoire complète, tandis que, comme nous avons eu l'occasion de le dire déjà, ils ne devraient être que des recueils *d'histoires*, et ne comprendre, en quelque sorte que les *beautés de l'histoire*, si l'on veut nous permettre d'emprunter un terme dont on a abusé. Au reste, chez nous, comme en Angleterre, l'enseignement historique se réduit à l'histoire nationale et à l'histoire sainte. Chez les studieux Allemands, au contraire, il est plus étendu; mais la France et l'Angleterre, en se limitant davantage, sont probablement plus dans le vrai, et l'on comprend que, chez nous, l'histoire sainte et l'histoire de France, si elles étaient bien enseignées dans nos écoles, suffiraient à la fois au point de vue moral et religieux comme au point de vue social; elles pourraient d'ailleurs servir de base aux études historiques que l'élève désirerait continuer plus tard.

§ 17. — Géographie.

A l'enseignement de l'histoire se lie celui de la géographie, qui en est le fondement; car il est difficile de connaître l'histoire d'un peuple sans avoir une idée du pays où il vit. L'enseignement de la géographie doit donc précéder celui de l'histoire, et c'est ce qui a lieu en réalité. Il y a peu d'écoles en France où l'on ne donne au moins les premières notions de géographie; il en est

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

beaucoup, au contraire, où, à l'exception de l'histoire sainte, les enfants n'entendent jamais un mot d'histoire. L'enseignement de la géographie a, d'ailleurs, reçu jusqu'ici bien moins de développement en France qu'en Angleterre. Tandis que, dans ce dernier pays, on donne à la géographie un temps qui s'explique par les raisons que nous avons indiquées, mais qui peut-être n'en paraîtra pas moins exagéré, à peine si l'on en donne dans nos écoles les notions les plus essentielles. La différence dans l'importance attachée à cet enseignement dans les deux pays ressort de la vue seule de leurs expositions et de la comparaison des catalogues. Nous ne reviendrons pas sur ce que nous avons dit, à l'occasion de l'exposition anglaise, de la supériorité de leurs cartes sur les nôtres; on voit, par ces cartes, qu'il s'agit chez eux d'un enseignement très-populaire, tandis que, dans nos écoles, il semble jouer le rôle d'un parvenu qui n'est que toléré.

Peut-être, à l'occasion de cet enseignement, convient-il de signaler la différence qui existe entre les méthodes allemande et anglaise et la méthode française, où, malgré les conseils donnés déjà depuis bien des années par des esprits éclairés, on persiste à commencer la géographie par où il faudrait la finir, transportant l'enfant d'abord au loin pour le ramener plus tard chez lui, si, toutefois, on a le temps d'y arriver : méthode dans laquelle, au lieu de le conduire du connu à l'inconnu, c'est-à-dire en partant du pays où il vit pour le transporter successivement dans des pays éloignés, on fait exactement l'inverse, en l'entretenant, dès les premiers jours, de contrées dont il n'a pas l'idée. Le jury français et étranger a, d'ailleurs, remarqué une méthode à l'aide de laquelle on a réellement réalisé le principe de *l'enseignement de la géographie par les cartes*, et il a regretté que la mort récente de l'auteur, M. Lebrun, n'ait pas permis de lui décerner une récompense pour l'heureuse réalisation de ce principe si justement recommandé. Il a également vu avec intérêt les premiers essais d'un nouveau procédé inventé par M. Silbermann pour fabriquer les globes, procédé qui fait espérer que chacune de nos écoles pourra, dans un avenir rapproché, être dotée d'un

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

instrument sans lequel il n'est point d'enseignement rationnel de la géographie.

CHAPITRE IV.

TRAVAUX D'ÉLÈVES.

Nous avons fait connaître précédemment que dans le programme primitif arrêté pour la vingt-neuvième classe, l'Exposition internationale de 1862 devait comprendre des travaux d'élèves appartenant aux différentes catégories d'écoles. Nous avons dit également que l'Angleterre, s'écartant du programme tracé par elle-même, s'était abstenue d'exposer aucun travail de ce genre. Nous n'avons pas à chercher les raisons de cette abstention, qui n'a pourtant pas été complète, car les galeries de l'Exposition s'étaient ouvertes pour les travaux des établissements des aveugles; et, dans les galeries de l'exposition des beaux-arts, comme dans celles du musée de South-Kensington, on voyait les dessins des élèves qui ont obtenu des prix ou des récompenses dans ses *écoles d'art* ou écoles de dessin. Quoi qu'il en soit, la France s'est conformée au programme, et elle a envoyé des travaux exécutés par les élèves des écoles de toutes les catégories. Il en a été de même de quelques autres peuples, qui ont envoyé également des spécimens des travaux de leurs élèves.

Nos écoles se trouvaient, pour la première fois, appelées à faire connaître, par leurs œuvres, l'état de l'instruction primaire en France. On doit donc regretter que l'appel qui leur a été fait n'ait pas été mieux compris, soit par les autorités locales ou départementales, soit par les différents jurys appelés à prononcer sur l'admission des objets. Un petit nombre d'écoles françaises seulement ont pris part à ce concours, qui pouvait devenir si instructif en montrant ce que l'enseignement primaire produit chez nous. On est surtout surpris que la ville de Paris, qui

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

renferme un si grand nombre d'écoles en état d'affronter la lutte, ait refusé de prendre part à l'épreuve, et se soit, pour ainsi dire, déclarée vaincue avant le combat. Nous n'osons croire que ce soit la crainte d'une défaite qui ait porté l'administration municipale de Paris, non-seulement à ne point vouloir que ses écoles communales entrassent dans la lice, mais encore à s'opposer à ce qu'elles se présentassent en leur nom propre. Cette interdiction a été heureusement levée dans les derniers temps, mais elle n'en a pas moins eu pour résultat qu'un très-petit nombre d'écoles seulement ont pris part au concours.

On a également vu avec peine que parmi les écoles de garçons, les écoles laïques seules aient envoyé des spécimens de leurs travaux; une seule école de frères, le pensionnat primaire de Beauvais, a envoyé des collections de dessins, et surtout de nombreux spécimens d'écriture, aussi remarquables par la pureté du trait que par la justesse des proportions et la régularité des formes.

On aime à croire que dans l'abstention des autres communautés de frères, il y a moins eu refus systématique de prendre part à l'Exposition que doute, hésitation, ou peut-être l'effet d'une modestie qui craint de se produire. Du reste, ces motifs semblent avoir moins retenu les communautés enseignantes de femmes, puisque, parmi celles-ci, on en trouve un certain nombre, en France et à l'étranger, qui ont envoyé des travaux à l'Exposition de Londres.

On conçoit, d'ailleurs, qu'une exposition de travaux exécutés par les élèves doive être provoquée, en général, par les autorités préposées à la surveillance de l'école. Un sentiment dont on se rend aisément compte, doit plus ou moins empêcher les instituteurs et les institutrices de se mettre en avant. Proposer d'exposer le travail de ses élèves, c'est toujours penser qu'on se croit, à beaucoup d'égards, l'égal, sinon le supérieur des meilleurs. La modestie de beaucoup de maîtres, et surtout de maîtresses, doit donc suffire pour les empêcher de se produire ainsi d'eux-mêmes.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Les précautions que demande un concours semblable sont une raison pour que l'initiative en vienne toujours des différentes autorités commises à la surveillance des écoles. En effet, il n'a d'utilité qu'autant que le public a la certitude que les travaux envoyés sont bien réellement l'œuvre des élèves au nom de qui ils sont présentés, et qu'une main bienveillante et plus expérimentée n'est pas venue leur prêter une aide qui ôterait toute valeur à leurs travaux. Pour cela, les spécimens exposés par les élèves doivent, en général, être faits pour ainsi dire sous les yeux des autorités appelées à les certifier, afin de donner toute garantie au public. Dans ces conditions, des pages d'écriture, exécutées dans un temps donné, des dictées d'orthographe, des problèmes d'arithmétique, des exercices de composition, des cartes géographiques et des dessins de toute espèce, constituent un ensemble de travaux très-propre à faire apprécier le caractère et les résultats de l'enseignement donné dans une école. Ajoutez à cela le soin d'indiquer, pour chaque travail, l'âge des élèves, la division à laquelle ils appartiennent, le nombre d'années pendant lequel ils ont suivi l'école, la nature de celle-ci et de son organisation, le nombre des enfants qui la composent, la manière dont l'enseignement y est donné, soit par un maître ou une maîtresse, soit par plusieurs : tout cela serait d'un haut intérêt. On aurait ainsi un moyen d'apprécier la valeur absolue ou relative des écoles. Nous espérons bien qu'à la prochaine Exposition on entrera dans cette voie, qui, seule, permet de se rendre un compte exact de la situation de l'instruction primaire ; alors une exposition de travail des élèves sera autre chose qu'un objet de curiosité, elle deviendra un véritable enseignement par elle-même.

Quoi qu'il en soit des observations précédentes, nous devons signaler, sous ce rapport, le département du Nord, qu'il faut presque toujours citer en première ligne lorsqu'il s'agit d'efforts faits en faveur de l'instruction primaire. Ce département est celui qui a envoyé la plus nombreuse collection de travaux exécutés par les élèves de ses différentes écoles. On voit, par la na-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ture même de son envoi et par le soin qu'il y a apporté, qu'il avait lui-même donné l'impulsion. Il a fait confectionner, pour contenir les travaux des élèves de chaque école, des portefeuilles semblables qui indiquent la situation de l'école, le canton et l'arrondissement où elle se trouve, etc. C'est un exemple que le jury croit devoir proposer pour l'avenir à l'imitation des autres départements. Aussi a-t-il été heureux de trouver cette occasion d'accorder au département du Nord une distinction qui, dans sa pensée, n'est pas seulement la récompense de son exposition, mais un témoignage d'estime et de gratitude pour son intelligente initiative et pour l'appui généreux qu'il ne cesse d'accorder à l'instruction primaire.

Après le département du Nord, celui du Calvados s'est fait remarquer, sous un autre rapport, par le nombre et la nature de ses envois. C'est, en effet, celui de tous qui a présenté le plus grand nombre de travaux d'aiguille. Ces ouvrages sont très-variés, et ils sont, en général, d'une exécution soignée. L'exposition de ce département prouve l'attention qu'on y donne à cette partie importante de l'éducation des femmes, et le jury a cru devoir l'en récompenser par une mention collective. Des travaux du même genre ont été envoyés séparément par différentes écoles de la ville de Paris. Le soin qu'on y remarque, en général, est aussi une preuve que les travaux de femmes sont loin d'être négligés dans les écoles de cette ville; ils ne font donc qu'augmenter le regret de ne pas avoir vu celle-ci prendre au concours une part plus importante. Ce regret a été accru par l'examen des travaux de la seule école communale de garçons de Paris qu'on ait vu figurer à l'Exposition; la variété, le fini de l'exécution et la difficulté de quelques-uns de ces spécimens montrent ce qu'on peut obtenir des élèves de nos écoles.

Nous devons une mention particulière à quelques cahiers d'écriture envoyés par plusieurs écoles de garçons du département de l'Orne, parce qu'on a eu le soin d'y indiquer, avec l'âge des élèves, la vitesse avec laquelle chaque page a été exécutée, et de la faire certifier par l'autorité compétente. C'est un bon exem-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ple à suivre, et, nous le répétons, le seul moyen de comparer les écoles entre elles.

Dans un autre ordre d'établissements, nous citerons les travaux exposés par différentes écoles normales primaires qui ont envoyé des spécimens de dessins, et spécialement le plan des bâtiments, de manière à offrir à l'étranger une idée de ces institutions. Mais nous devons, sous ce rapport, une mention particulière à l'école normale primaire de Chartres, qui a exposé un album descriptif de l'école. Cet album ne donne pas seulement la vue de toutes les parties des bâtiments et des dépendances, avec le plan des jardins; les dessins qu'il renferme montrent pour ainsi dire en action tous les exercices de l'école : c'est un bon moyen de faire comprendre l'organisation de ces établissements en France.

Pour terminer cette partie du rapport de la vingt-neuvième classe, il resterait à parler des travaux présentés par différentes écoles impériales, telles que celles des arts et métiers, celle des sourds-muets et des aveugles, et surtout par les écoles municipales de dessin de la ville de Paris, dont les produits couvraient toutes les parois de l'une des salles de l'exposition française, où ils attiraient les regards par la beauté de l'exécution; mais il en sera question dans une autre partie du rapport.

Nous devons seulement dire que, plus encore que le reste de la vingt-neuvième classe, les travaux présentés par les écoles en 1862 ne peuvent être considérés que comme une espèce d'essai de ce qui pourra être fait plus tard : c'est une pierre d'attente pour l'avenir.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

SECTION III.

ENSEIGNEMENTS SPÉCIAUX AUX AVEUGLES ET AUX SOURDS-MUETS; IDIOTS; GYMNASTIQUE; ENSEIGNEMENT DE CHANT.

PAR M. DUFAU.

C'est pour la première fois que, par une heureuse innovation, les enseignements qui sont relatifs aux aveugles, aux sourds-muets, aux idiots, se trouvent compris dans le cadre de l'instruction commune. Jusqu'ici, en effet, on avait considéré à peu près exclusivement les enfants auxquels est destinée cette instruction spéciale, comme un simple objet de la bienfaisance publique; on voyait moins en eux des êtres à instruire que de jeunes infortunés à secourir. Le point de vue où l'on se plaçait a dû, par cela même, imprimer souvent une fausse direction aux établissements consacrés à ces enseignements. Le caractère hospitalier devait naturellement y prévaloir, et l'école s'effacer la plupart du temps devant l'hospice, dont les tendances et les procédés n'ont pas le même but et ne sauraient avoir le même résultat. Ne s'agit-il pas pourtant avant tout, dans ces établissements comme dans les autres, d'enfants à élever? La perte d'un de nos sens pour les uns, chez les autres l'état somnolent des facultés, et, par suite, une funeste prédominance de l'être corporel sur l'être moral, doivent faire adopter, il est vrai, des moyens particuliers d'instruction; mais qu'importe? Si la route diffère, le point auquel il faut arriver reste le même. Ces enfants disgraciés ont le droit, eux aussi, de recevoir les premiers éléments de l'instruction, et peut-être leur droit est-il plus fondé

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

encore, puisque cette instruction les rend à la société, de laquelle ils sont comme exclus par la nature. Les établissements où ils sont reçus ne diffèrent donc point en principe de l'école ordinaire. C'est de même aux éléments que doit être limitée l'instruction du plus grand nombre d'entre les élèves. Qu'importe encore que l'instruction ait, pour quelques-uns, un degré plus avancé, et aussi que le travail manuel y soit en général rangé parmi les objets de l'instruction? Le caractère fondamental de ces écoles n'en est que faiblement altéré, et, d'ailleurs, certains établissements ouverts à la jeunesse placée dans des conditions normales ne présentent-ils point des caractères identiques? Tout justifie donc cette adjonction.

CHAPITRE PREMIER.

AVEUGLES.

Depuis la fin du XVIIIe siècle, époque où fut créé en France, par Valentin Haüy, un système spécial d'instruction à l'usage des aveugles, diverses tentatives ont été faites, dans notre pays aussi bien qu'à l'étranger, pour perfectionner l'invention de l'ingénieux philanthrope français. Le fondement de ce système c'est, comme on sait, l'emploi du relief, c'est-à-dire la transformation, en caractères perceptibles au toucher, de tous les signes (lettres, chiffres, notes, lignes et figures) offerts aux yeux dans l'instruction usuelle. Il serait inutile de faire ici une revue de tous les procédés imaginés dans ce but jusqu'à ces derniers temps. Un seul, *l'écriture-Braille*, qui est, comme le système entier d'éducation, originaire de la France, doit appeler particulièrement notre attention.

Cette écriture remonte aux travaux de M. Ch. Barbier, ancien officier d'artillerie, homme instruit et modeste, qui avait consacré sa vieillesse à l'amélioration du sort des aveugles, et dont il est juste de prononcer le nom en racontant cette intéressante

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

découverte. Le premier, il eut cette idée élémentaire que le point saillant, combiné avec lui-même, doit naturellement produire des signes d'une perception plus facile pour l'aveugle qu'un caractère quelconque. Il imagina donc un système d'après lequel les lettres de l'alphabet étaient représentées par des combinaisons de points saillants. Mais ce système, qu'il modifia plusieurs fois lui-même, bien qu'il eût été l'objet, au sein de l'Académie des sciences, de trois rapports approbatifs faits dans les années 1820, 1823 et 1830, et au bas desquels figurent les noms célèbres de Cuvier, de Lacépède et d'Ampère, ce système, disons-nous, présentait des complications telles qu'il était difficile que l'emploi en devînt usuel et général. Mais quelques années après, un aveugle-né, professeur de l'institution de Paris, Louis Braille, s'appropriant l'élément même de ce système, en fit la base d'un mode complet d'écriture aussi simple qu'ingénieux, et auquel on n'a rien ajouté depuis. N'est-il pas admirable que ce soit l'un des déshérités de la nature qui ait ainsi réglé l'instrument de l'émancipation intellectuelle de ses frères?

L'intelligence en est pour ainsi dire instantanément acquise. Il suffit de graver dans sa mémoire, et l'aveugle y parvient rapidement, la signification d'une série de dix premiers signes représentant les dix premières lettres de l'alphabet, soit ⠁ *a*, ⠃ *b*, ⠉ *c*, ⠙ *d*, ⠑ *e*, ⠋ *f*, ⠛ *g*, ⠓ *h*, ⠊ *i*, ⠚ *j*. Ces dix signes, entre lesquels il est facile d'apercevoir des dispositions systématiques propres à en rendre l'acquisition plus prompte et plus certaine, étant bien connus, vous obtenez de nouvelles séries de dix signes au moyen de conventions qui sont facilement saisies; ainsi, ajoutant un nouveau point au point *initial* des premiers signes, soit ⠄, ⠂, ⠆, *k*, *l*, *m*, etc., vous obtiendrez de la sorte dix nouveaux caractères; puis dix autres encore en ajoutant deux points au lieu d'un, soit ⠤, ⠔, ⠦, *u*, *v*, *x*, etc. Nous avons dépassé au moyen de ces trente caractères, les limites de l'alphabet; les signes qui nous restent, ceux qu'amène la suppression du premier des deux points dont l'adjonction forme la série précédente, et le maintien du second, soit ⠈, ⠐, ⠘, etc., nous permettront

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

de représenter les diphthongues, les lettres accentuées. On arrivera ainsi à une écriture complète de la langue, y compris la ponctuation qui s'obtiendra à l'aide des dix premiers signes tracés dans la ligne au-dessous.

On voit qu'il s'agit toujours d'en revenir à ces dix signes fondamentaux. L'aveugle, qui les connaît bien, distingue sur-le-champ les autres signes par la position du point ou des points ajoutés, qui sont toujours dans une relation constante et régulière avec les premiers. Il les reconnaît par l'extrémité inférieure, en quoi ils diffèrent.

L'aveugle n'eût-il que l'avantage de lire plus facilement et plus promptement l'impression en relief produite au moyen de ces caractères, ce serait déjà un résultat intéressant; mais, grâce à un petit appareil très-peu coûteux, consistant en une réglette à jour en métal et un poinçon, il écrira lui-même ces caractères, qu'il a soin de tracer dans le sens inverse, et en retournant le papier, il peut se relire, ce qui est pour lui d'un prix inestimable.

Le voilà donc en possession d'un moyen facile de lire et d'écrire la langue. C'est peu encore : ces dix caractères fondamentaux, une convention nouvelle qui les rendra distincts, pourra leur donner la valeur des signes de la numération, et rien n'empêchera non plus de représenter, par les sept premiers, les signes habituels de la notation musicale. Cette dernière application de l'écriture-Braille a donné lieu à un système complet de notation qui permet d'écrire les partitions les plus compliquées. Nous n'avons pas à l'expliquer ici en détail ; qu'il suffise de savoir qu'il est à la portée de tous les aveugles musiciens, et que journellement d'anciens élèves de l'Institution de Paris que séparent aujourd'hui les mers s'adressent des morceaux de musique qu'ils ont composés ou transcrits par ce moyen. Telle est cette méthode. La plus simple réflexion fera comprendre quel éminent secours doit y puiser l'intelligence de l'être qui s'instruit au sein de ténèbres éternelles.

De l'Institution impériale de Paris, où la méthode est devenue

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

d'un usage général et où chaque élève a sa réglette et son poinçon, comme ailleurs on a une plume et une écritoire, elle a passé dans les autres établissements français ; elle a été ensuite adoptée successivement en Belgique, en Espagne, en Suisse, en Danemark : partout elle a eu ce même résultat de rendre l'instruction plus prompte et plus facile, plus accessible, dans ses premiers degrés, à tous les enfants aveugles. On la repousse encore dans quelques contrées, en objectant que, par ce système d'écriture, l'aveugle n'est pas mis en communication avec le voyant ; mais d'abord tous les systèmes de signes conventionnels ont le même inconvénient et ils n'ont pas les mêmes avantages. L'écriture au moyen de lettres piquées, dont l'usage est encore maintenu dans les écoles d'Angleterre et d'Allemagne, a sans doute cela de bon qu'elle peut être lue par tout le monde ; mais ce que nous avons dit fait comprendre combien elle est inférieure à tous égards à l'écriture-Braille, et combien elle est moins féconde en résultats.

Qu'importe, après tout, à l'aveugle un tel moyen de communication avec le voyant ? Il ne lui est que très-accidentellement utile, et l'on a vu avec quelle facilité chacun peut s'initier à l'intelligence du procédé adapté à son infirmité. L'essentiel pour lui, c'est d'être pourvu de tous les moyens de s'instruire, et le problème est complétement résolu par le système Braille ; que, s'il veut se mettre en communication avec les voyants par l'écriture usuelle, il étudiera la forme de nos lettres au moyen d'appareils qui guideront sa main (nous allons revenir ci-après sur un de ces appareils) ; mais ce ne sera là pour ainsi dire qu'un luxe d'instruction, et aussi l'aveugle dédaignera-t-il la plupart du temps un art qui devient très-difficilement pour lui pratique et usuel.

En définitive, l'écriture-Braille doit être considérée comme un précieux nstrument pour généraliser l'instruction parmi les aveugles. C'est ce qu'a reconnu le jury international en décernant, puisque son ingénieux inventeur n'est plus, une récompense à l'Institution de Paris qui en a consacré et étendu l'application, et qui, au surplus, justifie cette récompense par divers autres titres.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Bien qu'il soit permis, comme on vient de le voir, de ne pas attacher désormais un grand intérêt aux divers systèmes de signes conventionnels en relief inventés à l'usage des aveugles, pour représenter les lettres de l'alphabet, systèmes dont M. Edmond Johnson a présenté un tableau complet et fort bien exécuté qui faisait partie de l'exposition anglaise; bien que ces signes nous paraissent devoir être successivement abandonnés comme moyen d'instruction générale, on n'en doit pas moins reconnaître les efforts faits par quelques personnes dans cette voie. C'est ainsi qu'une mention honorable a été accordée à M. Moon, d'Angleterre, pour son système de caractères d'après lesquels ont été effectuées de nombreuses impressions, notamment celle des livres saints, devenus ainsi pour les aveugles une source abondante de pieux enseignements et de chrétiennes consolations.

Un appareil de M. Fahlgren, de Suède, permet à l'aveugle d'écrire à la fois pour le doigt et pour l'œil, ainsi que l'ingénieuse machine à écrire de l'aveugle anglais Hughes, qui avait été récompensée par la section de mécanique en 1851, ont obtenu cette année un témoignage analogue du jury international.

Mais si l'emploi de l'écriture usuelle perd de son importance pour les personnes affligées de cécité dès leur naissance, il n'en est point de même lorsqu'il s'agit d'individus qui n'ont été privés de la vue qu'à l'âge adulte et qui ont su écrire; il est assurément du plus grand intérêt pour eux de pouvoir conserver l'usage de l'écriture dans leur état nouveau d'infirmité. Divers appareils ont été imaginés dans ce but; *le cécirègle* de M. E. Duvignau, qui se trouve justement lui-même dans cette situation si digne d'intérêt, a pour objet de résoudre le problème. Cet appareil se compose d'un châssis dans lequel se place le papier que l'aveugle, au moyen d'une bande métallique, appelée *talon* par l'auteur, tourne à volonté, de manière à pouvoir écrire successivement sur les quatre pages, sans commettre d'erreur; des coulisses adhérentes au châssis à droite et à gauche permettent de fixer l'intervalle entre les lignes; une règle qui se meut sur les coulisses sert à guider la main, laquelle, placée dans la position naturelle pour

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

écrire, s'appuie, par la première phalange de l'annulaire, contre cette règle, de manière à ne pouvoir s'égarer. Quant à la grandeur des lignes, elle est déterminée par des colliers dits *curseurs*, au moyen desquels on peut fixer l'endroit où l'on s'arrête dans la page, et reprendre plus tard à ce point même en évitant ainsi toute confusion.

L'auteur de cet appareil s'en sert lui-même, depuis qu'il a eu le malheur de perdre la vue, avec un succès réel, et il écrit de la sorte comme il écrivait avant d'avoir perdu la vue ; il se sert indifféremment d'une plume ou d'un crayon ; mais cette plume n'est pas la plume ordinaire. Celle-ci est beaucoup plus forte, et, par un mécanisme dont M. Duvignau reconnaît n'être pas l'inventeur, remplie pour pouvoir suffire à une page, elle laisse s'écouler l'encre suivant le besoin, sans faire tache.

Cet instrument, qui nous paraît mieux atteindre le but qu'aucun autre jusqu'ici inventé et qu'on peut conseiller à toute personne qui, sans être frappée de cécité absolue, sent sa vue s'affaiblir de jour en jour, après avoir été approuvé par la Société pour l'encouragement de l'industrie nationale, a obtenu un témoignage favorable de l'Académie des sciences, sur le rapport d'une commission de ce corps illustre composée de MM. Serres, Andral et Combes (1).

Valentin Haüy avait fort bien compris que le plus grand nombre des enfants à qui il ouvrait pour la première fois un asile spécial étant, par la condition sociale même de leurs familles, destinés à chercher des moyens d'existence dans le travail des mains, il fallait aussi, par des procédés particuliers, adapter ce genre d'occupation à leur état de cécité. Dans sa pensée, une institution de jeunes aveugles n'est complète qu'autant qu'elle embrasse les travaux manuels. En effet, où

(1) L'auteur de cet appareil a cru pouvoir, au moyen d'une règle spéciale, adapter son châssis à l'usage de l'aveugle de naissance ; mais cette application de son système n'a pas pu encore être faite d'une manière suffisante. L'appareil est aujourd'hui à l'étude sous ce rapport à l'Institution impériale de Paris.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

l'enfant aveugle pourrait-il en faire l'apprentissage, puisqu'il est forcément exclu de l'atelier commun ? Avec juste raison, d'ailleurs, il considérait le travail comme un exercice nécessaire à l'aveugle, quelle que dût être plus tard sa position dans la société, pour lui donner une dextérité manuelle à laquelle il ne pourrait jamais autrement arriver. L'enseignement professionnel fut donc compris dans le programme de son système d'éducation, et l'on a continué dans la suite de suivre, à cet égard, ses errements. Dans tous les Instituts d'aveugles d'Europe et d'Amérique, on fait exécuter aux élèves des travaux très-variés, car il n'en est guère que tel ou tel d'entre eux ne puisse s'approprier par des efforts de patience et d'attention qui suppléent à la privation de la vue, attestant une fois de plus l'admirable puissance du génie de l'homme. Mais ce sont là des tours de force que peuvent seulement admirer les esprits superficiels ; les hommes réfléchis n'y sauraient donner leur approbation. Ce qu'il faut préférer ici évidemment, c'est un travail d'une exécution aisée, dans lequel l'aveugle n'ait pas à redouter, s'il se peut, la fâcheuse concurrence des machines, dont les produits aient un facile écoulement, qui lui assure enfin, sinon une journée complète d'ouvrier, ce à quoi il ne saurait jamais parvenir entièrement, du moins un salaire suffisant pour lui procurer le fond même de l'existence et le dispenser de recourir à la mendicité.

Ce but d'utilité pratique, c'est l'Angleterre qui nous paraît surtout l'avoir atteint. Ses établissements d'aveugles, notamment ceux de Londres et de Bristol, ont exposé des produits véritablement remarquables, auxquels le jury international a cru devoir accorder des récompenses. La première et la plus importante des institutions de Londres, celle de *Saint-George's Fields*, a présenté des tapis en laine et en filaments de cocos, et différents articles de vannerie qui ne laissaient rien à désirer ; les jeunes filles y fabriquent, au moyen de métiers ingénieux adaptés à leur condition, des cordons de force différente et des ouvrages en cheveux. Ces divers produits rivalisent avec ceux que les voyants

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

peuvent exécuter et se vendent au même prix, dans un magasin attenant à l'école, et où le public vient s'approvisionner comme dans une boutique ordinaire. Ce bel établissement a été fondé et il est soutenu, de même que toutes les autres institutions analogues du Royaume-Uni, par une association de bienfaisance. Celle-ci, placée sous le patronage de la reine et sous la présidence de l'archevêque de Cantorbéry, compte parmi les membres de son comité le lord vicomte de Cranbourne, qui, atteint de cécité lui-même, a voulu devenir le bienfaiteur de ceux auxquels le rattache une commune disgrâce. Le jury a cru devoir honorer d'une distinction spéciale les efforts généreux d'un aveugle appartenant aux plus illustres familles d'Angleterre, qui s'est fait remarquer par divers écrits intéressants.

L'Institution de Bristol, ainsi que deux autres établissements consacrés à Londres aux aveugles, ont été également distingués par le jury pour leurs travaux analogues à ceux de *Saint-George's Fields. Saint John's Woods* et *Euston*, et l'Institution d'Édimbonrg, l'une des plus anciennes qui aient été fondées dans ce pays à l'instar de la création de Valentin Haüy, méritent d'être signalés.

Un aveugle-né, qui par des travaux persévérants est parvenu à se classer au nombre des principaux facteurs de pianos de Paris, M. Montal, avait soumis à l'examen du jury un volume intitulé : *l'Art d'accorder soi-même son piano,* dont deux éditions se sont successivement écoulées. D'ordinaire, en enseignant un instrument à un élève, on lui fournit sans peine et en peu de leçons les moyens de le tenir en état d'accord. Il n'en est point ainsi pour le piano ; c'est une opération assez longue et difficile : aussi, quand on n'a pas une bonne méthode, et c'est ce qui manquait avant la publication de l'ouvrage de M. Montal, on est obligé de procéder par tâtonnements, de perfectionner son oreille d'une façon pratique, sans règles ou avec des règles insuffisantes.

La méthode de M. Montal est fondée sur une connaissance approfondie de l'acoustique. Il en présente les principes dans un

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

chapitre d'un haut intérêt, et démontre les avantages de la *partition* qu'il a adoptée, c'est-à-dire de la règle au moyen de laquelle on exécute le *tempérament*, qui est l'opération fondamentale pour arriver à l'accord, sur une octave et demie environ prise vers le milieu du clavier.

Voici comment s'exprimait au sujet de cette méthode, en 1840, dans un rapport à la Société libre des beaux-arts, M. Bienaimé, aujourd'hui membre de l'Académie des sciences : « En résumé, Messieurs, l'ouvrage de M. Montal nous paraît excellent, et nous le croyons capable d'atteindre le but pour lequel il a été créé; il est écrit avec conscience; c'est le fruit de l'expérience de l'auteur, qui nous paraît avoir rendu un véritable service à la science en présentant d'une manière simple, claire et rationnelle, dans son chapitre sur la partition et l'accord, ce qui jusqu'à présent était resté si vague et si incomplet. » (*Annales de la Société*, t. X.)

Un autre rapport, fait vers la même époque par M. Francœur à la Société d'encouragement pour l'industrie nationale, présentait les mêmes conclusions. Le temps a pleinement confirmé ce double jugement. Grâce au traité de M. Montal, nombre de personnes en France, dans nos départements, où manquent si souvent les accordeurs, aussi bien qu'à l'étranger, ont pu s'initier elles-mêmes aux principes de l'accord. Parmi ces accordeurs figurent beaucoup d'aveugles qui sont entrés dans la voie que leur avait ouverte M. Montal, lequel a lui-même exercé longtemps l'accord avant d'aborder la facture. On peut dire qu'il a doté ses confrères d'infortune d'une profession nouvelle dans laquelle la justesse exceptionnelle de leur oreille les fait souvent exceller, et qui n'exige que des connaissances musicales très-peu avancées. C'est sous ce rapport que la classe XXIX du jury international a particulièrement distingué l'œuvre de M. Montal.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

CHAPITRE II.

SOURDS-MUETS.

Les personnes qui s'occupent de l'instruction des sourds-muets ne sont pas encore d'accord, comme on sait, sur la meilleure méthode à employer dans cette instruction, ni sur celle dont on peut attendre les plus prompts et les plus sûrs résultats. Nous nous bornerons donc à signaler les travaux qui ont attiré l'attention du jury. A ce titre se présente tout d'abord l'ouvrage de M. Valade-Gabel, directeur honoraire de l'Institution de Bordeaux, intitulé : *Méthode à la portée des instituteurs primaires pour enseigner aux sourds-muets la langue française sans l'intermédiaire des signes.* (Un vol. in-8°, 1857.) La méthode exposée dans cet écrit, et spécialement affectée par l'auteur aux instituteurs primaires chargés d'instruire les enfants parlants, est appliquée, depuis plus de vingt ans, dans l'Institution de Bordeaux. L'auteur l'avait introduite dans cette institution, où elle a continué de produire d'excellents résultats depuis qu'il n'en fait plus partie. Elle consiste dans l'emploi de l'écriture pour l'enseignement du langage articulé aux sourds-muets. Elle n'est pas précisément de l'invention de M. Valade-Gabel, car on employait l'écriture avant lui dans cet enseignement ; mais il a généralisé cet emploi ; il l'a développé, complété, et enfin il en a fait une méthode réelle à laquelle il semble que doit être assigné le premier rang parmi les procédés adoptés, dans les divers établissements de la France et de l'étranger. Ces procédés, entre lesquels il faut surtout distinguer la *lecture labiale* et les *signes méthodiques*, ne sont jamais heureux que partiellement, comme l'expérience semble l'avoir démontré ; au contraire, l'écriture qui décompose, *pour les yeux* du sourd-muet, les éléments mêmes de la parole tels qu'ils se produisent pour l'ouïe par les sons et les articulations, est d'un succès universel. Du reste, l'auteur n'interdit pas cette

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

mimique naturelle au sourd-muet; et, inséparable de sa condition, elle se combine avec la méthode.

Une commission fut chargée par M. le ministre de l'intérieur, il y a quelques années, de lui présenter un examen comparatif des diverses méthodes employées dans les établissements français de sourds-muets. Cette commission se composait de MM. Dumas, membre de l'Académie des sciences, président; Jomard, de l'Académie des inscriptions et belles-lettres; Nisard, de l'Académie française, et Franck, de l'Académie des sciences morales et politiques, rapporteur. Elle a conclu en donnant la préférence à la méthode qui est consacrée dans l'Institution de Bordeaux, et que l'auteur appelle *intuitive*, pour la distinguer de celles qui consistent en des collections de signes dans lesquelles le sourd-muet traduit, pour ainsi dire, sa pensée.

L'ancien directeur de l'Institution de Bordeaux pense, comme l'indique le titre de son ouvrage, qu'en suivant sa méthode, un instituteur ordinaire peut recevoir dans sa classe et instruire de jeunes sourds-muets. L'auteur du rapport que nous venons de citer ne partage point cette opinion ; il ne croit pas que le sourd-muet puisse être, fructueusement pour lui, admis dans l'école commune, et l'expérience, en ce moment, faite à Paris dans quelques écoles municipales lui paraît propre à le confirmer dans son sentiment. Quant à présent, l'instituteur est obligé de faire à part la leçon aux enfants sourds-muets, aussi bien qu'aux aveugles qui y sont pareillement admis. Les uns et les autres, assis sur les bancs de l'école, semblent rester étrangers à l'enseignement qui y est donné. Tel est le jugement porté par M. Franck sur cet essai. Nous ne croyons pas, toutefois, que la question puisse être considérée comme résolue. Sans doute, il doit en être ainsi au début et dans les premiers temps de l'admission de ces enfants ; mais pour l'aveugle, rien de ce qui est purement oral ne sera perdu sans qu'il y paraisse, car il y apportera, en général, une attention qui sera rarement égalée par ses petits condisciples jouissant de la vue, et une fois en possession de l'écriture qui lui est propre, rien ne l'empêchera

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

de suivre toutes les leçons et d'en profiter. Il y a plus de difficultés quant au sourd-muet. Toutefois, est-il impossible qu'il soit rendu apte à s'associer à l'enseignement commun, lorsqu'il aura été initié par l'écriture aux premiers éléments du langage? Il est permis de conserver un doute à cet égard, surtout quand ce sont des maîtres distingués dans l'art d'instruire les sourds-muets, tels que M. Valade-Gabel et M. l'abbé Carton, le digne et intelligent directeur de l'Institution de Bruges, en Belgique, qui émettent une opinion formellement contraire à celle de l'honorable rapporteur. M. Carton croit, lui aussi, en effet qu'il appartient à l'instituteur communal de communiquer l'instruction élémentaire aux sourds-muets, et le jury a récompensé spécialement son petit écrit (compris dans l'exposition belge) intitulé : *L'instruction des sourds-muets mise à la portée des instituteurs et des parents.* On conçoit, au reste, l'intérêt de la question. Même dans les pays où l'on a le plus fait pour l'instruction des sourds-muets et des aveugles, ce n'est jamais qu'une faible proportion, sur le nombre total de ces pauvres enfants, qui trouve place dans les écoles spéciales. Le reste végète et languit dans une situation souvent déplorable, le sourd-muet surtout, pour lequel l'instruction spéciale, d'après un mode quelconque, est si précieuse, puisqu'elle le rend à la vie morale et intellectuelle, puisqu'elle lui crée une nouvelle existence. Combien donc importerait-il que l'enfant sourd-muet pût avoir partout un maître à sa portée, dans l'instituteur primaire! Son instruction dût-elle être imparfaite, ce serait beaucoup, sans doute, qu'il fût tout au moins tiré de son état inculte et sauvage primitif.

Ceux qui préconisent surtout comme moyen d'instruire les sourds-muets le langage mimique, et particulièrement ce qu'on est convenu d'appeler les *signes méthodiques*, n'ont en général qu'une médiocre estime pour la lecture labiale ou articulation artificielle qui est pratiquée de façon presque exclusive dans un assez grand nombre d'établissements étrangers; ils pensent que ce système d'instruction reste infructueux le plus souvent,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

et qu'il ne saurait convenir qu'au sourd-muet qui a entendu et parlé dans ses premières années, ou bien à celui qui a conservé quelque perception des sons.

M. Franck s'associe à ce jugement et repousse d'une façon presque absolue l'articulation artificielle; il n'a pas trouvé qu'en France aucun résultat satisfaisant en soit dérivé, et il déclare ne rien connaître de ceux qu'on lui dit avoir été produits par l'emploi de cette méthode à l'étranger. Il faut considérer, toutefois, qu'inventée en Espagne par Ponce de Léon, deux siècles avant les travaux de l'illustre abbé de l'Épée, elle n'a pas cessé depuis d'être pratiquée sur un point ou sur un autre. Qu'elle ne réussisse pas toujours, cela est indubitable; que la pratique générale en soit pénible pour l'oreille des entendants, il faut également le reconnaître; nous-mêmes, nous avons assisté dans le bel établissement de Kent's-Road, à Londres, à des exercices consistant en des cris rauques et aigus proférés par toute une classe, lesquels avaient à peine le son de la voix humaine; mais il faut ajouter, d'autre part, que des interrogations partielles faites à divers élèves ont été fort satisfaisantes. Le sourd-muet n'arrive jamais ainsi à s'énoncer avec la justesse et la netteté de celui qui s'entend parler, cela est vrai; mais parmi les entendants, on ne condamne pas à renoncer à la parole un individu destiné à toujours parler mal, à avoir des intonations désagréables, à bégayer, à bredouiller. Un étranger est bien souvent dans une situation analogue à celle du sourd-muet, quand il parle une langue autre que la sienne, et pourtant il ne renonce pas à cette précieuse faculté, bien qu'il en use d'une manière assez désagréable pour les régnicoles avec lesquels il se met ainsi en communication.

De telles considérations ont amené le jury à attacher de l'intérêt à des tableaux présentés par M. Vaïsse, censeur des études et professeur distingué à l'Institution des sourds-muets de Paris, pour l'enseignement de la parole aux individus atteints de surdité plus ou moins complète. L'auteur a eu principalement pour but de retracer à l'œil d'une manière très-précise les diverses

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

dispositions de l'appareil vocal, dans la formation des sons et des articulations ; à cet effet, un profil est affecté à chaque lettre, avec de certains signes conventionnels, pour indiquer les parties de l'organe qui sont plus spécialement en jeu dans sa production. Ce travail, qui suppose une étude physiologique et anatomique très-approfondie des éléments du langage articulé, doit être, on le conçoit, fort utile au maître ; l'élève en retirera également un grand fruit pour la lecture de la parole sur les lèvres de son interlocuteur, puisqu'il s'initie ainsi aux dispositions délicates et variées que prend l'organe pour la produire.

Le jury a apprécié les services rendus par le doyen des professeurs de l'Institution de Paris, M. Berthier, l'éminent sourd-muet dont les écrits et la personne ont en France une juste popularité. L'Institution elle-même, qui a exposé de remarquables travaux compris dans une fort belle armoire ou vitrine, sortie de l'atelier des menuisiers-ébénistes de l'établissement, a mérité une distinction spéciale. Il en a été de même pour l'Institution des sourdes-muettes de Bordeaux, qui a également exposé divers travaux d'aiguille et de broderie fort bien exécutés. Les occupations manuelles sont, comme on voit, comprises dans le programme de nos établissements de sourds-muets, tandis qu'en général, à l'étranger, on se livre uniquement au soin de les instruire, supposant que leur apprentissage pourra s'effectuer dans l'atelier commun, ce qui n'a pas toujours lieu sans désavantage pour l'individu placé dans cette condition anormale.

Quelques écrits italiens relatifs à cette instruction spéciale ont dû fixer l'attention du jury ; l'Italie se souvient qu'elle est le berceau de cet enseignement : l'ouvrage de Cardan, en effet, est antérieur à tous ceux qui traitent du même objet. Une société s'est formée à Milan en 1854 pour assurer l'instruction des sourds-muets pauvres des campagnes. Les comptes rendus annuels de cette société témoignent des efforts de ses membres pour arriver au but proposé ; ils renferment des documents statistiques intéressants. Une telle œuvre est une heureuse initiative dans cette voie de l'esprit d'association appelé à faire tant

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

de bien au nouvel État que les armes de la France ont concouru à former, et dont la prospérité croissante est l'objet de ses vœux et de ses espérances. Le jury a cru devoir encourager cette initiative.

Le jury a également distingué M. Pendola, directeur des sourds-muets de Sienne, pour ses écrits. Celui qui a pour titre *Della educazione dei sordi-muti in Italia*, Sienne, 1759, notamment, est un traité complet où sont fort bien résumées toutes les questions : l'auteur n'y prend pas formellement parti entre les diverses méthodes en compétition, et ainsi ont également procédé MM. Mazullo, directeur de l'Institution de Palerme, et Borsari, instituteur honoraire des sourds-muets de Modène. Ces travaux témoignent, au reste, d'une disposition marquée à suivre ce qui se fait en France, et particulièrement à l'Institution de Paris. Toutefois, dans les écoles italiennes, on est généralement peu favorable à la méthode labiale, qu'on regarde comme ne devant être employée qu'exceptionnellement dans l'éducation du sourd-muet, et formant le dernier perfectionnement auquel puisse arriver à cet égard l'instituteur.

Depuis quelques années, existe à Vienne une institution ouverte aux sourds-muets appartenant au culte israélite dans toute l'étendue de la monarchie autrichienne ; le compte rendu de cette institution, publié dans la présente année (*Skizze uber die Allgemeine Israelitische Taubstummenanstadt*), fait connaître la situation satisfaisante de cet établissement, qui contient actuellement soixante-deux élèves et dont la fondation a d'autant plus d'intérêt, qu'il paraît résulter de recherches statistiques récentes que les sourds-muets sont en Allemagne dans une plus forte proportion, parmi les juifs, que parmi les autres classes de la population, ce qu'on croit pouvoir expliquer par ce fait que les mariages consanguins y sont beaucoup plus fréquents que parmi les communions chrétiennes.

Les travaux de M. Scott, maître habile des sourds-muets en Angleterre, notamment l'écrit intitulé : *An essay on the deaf and dumb children, Exeter,* 1860, ont vivement intéressé le jury.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Quelques petits volumes du même auteur montrent que le dessin est pour lui d'un grand prix dans l'enseignement élémentaire du sourd-muet.

CHAPITRE III.

IDIOTS.

Parmi les écrits de l'instituteur des sourds-muets que nous venons de nommer, il s'en trouve un qui a pour titre : *Remarks theoretical and practical on the education of idiots and children of weak intellect.* C'est qu'il y a parfois connexité entre ces deux tristes conditions de l'enfance. Il arrive assez fréquemment, en effet, que le sourd-muet est affecté d'idiotisme, et aussi que l'enfant arriéré, quoique entendant, ne possède pas ou possède à peine la faculté de parler. On a donné dans le dernier quart de siècle une attention toute particulière aux enfants placés dans cette situation si digne de pitié, et jadis livrés, dans la famille ou au dehors, à un funeste abandon. Rappelons pour l'honneur de notre pays que c'est dans son sein que s'est produite la première tentative réelle et véritablement méthodique pour rendre ces infortunés aux habitudes morales, aux aptitudes intellectuelles, dont il faut savoir amener en eux le réveil. L'ouvrage de Seguin (*Traitement moral des idiots,* in-12), contenu dans l'exposition française, est resté classique à cet égard ; le petit écrit de M. Scott n'en est en quelque sorte que le résumé, et des fragments entiers y sont littéralement traduits.

C'est dans l'établissement de Bicêtre que fut organisée pour la première fois, d'après les principes de Seguin, une classe de jeunes idiots. Chargé de cet enseignement, M. Vallée, qui a été membre du jury de la Seine pour l'Exposition de 1862, y obtint de remarquables résultats, constatés par divers rapports présentés à l'administration des hôpitaux. La méthode de M. Vallée excita bientôt une vive sollicitude dans le monde savant; et, de l'étran-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ger, on vint auprès de lui puiser les principes d'un art qui suppose tant de zèle et de patience, mais auquel il appartient de produire des miracles. Plus tard ont été organisés d'après les mêmes errements les beaux établissements que possèdent aujourd'hui l'Allemagne et l'Angleterre. C'est un témoignage que nous sommes heureux de pouvoir rendre à M. Vallée, qui est lui-même aujourd'hui à la tête d'un institut d'enfants arriérés placé dans les meilleures conditions, à peu de distance du grand hospice de Bicêtre.

CHAPITRE IV.

GYMNASTIQUE.

On ne conteste plus les avantages de la gymnastique dans l'éducation générale de l'enfance. Partout où sont complétement appliqués les véritables principes sur lesquels se fonde l'art pédagogique, des exercices gradués suivant l'âge et le sexe viennent en aide à l'action de la nature pour favoriser le développement de l'être humain. Les suites ne s'en font jamais attendre. Il en résulte toujours un accroissement de forces musculaires, une dextérité des membres, une certitude, une fermeté dans l'attitude générale qu'on ne saurait jamais autrement obtenir, du moins à un égal degré. Il ne faut pas confondre ces exercices avec les jeux ordinaires auxquels les enfants se livrent avec une passion parfois démesurée et qui n'est pas toujours sans inconvénients. Ces jeux ne tiennent lieu de la gymnastique que pour les esprits superficiels qui n'ont jamais fait de l'éducation physique de la jeunesse un sérieux objet de réflexion. Il y a, du reste, une grande prudence à observer dans l'emploi de la gymnastique. L'œil du maître ou des parents doit être constamment ouvert; car il en est du corps comme de l'intelligence : la mesure des forces individuelles n'est pas la même pour tous les enfants, et elle ne doit jamais être dépassée. Il est tel dont un excès

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

d'application fatigue et épuise les facultés. De même aussi on verra pâlir et maigrir, privé de sommeil et d'appétit, celui qui se sera livré à des exercices trop violents et trop prolongés pour sa constitution. Mais ce sont là des faits exceptionnels qui ne sauraient faire condamner la gymnastique. Ce qu'il faut en conclure, c'est qu'on peut en abuser comme de toutes les bonnes choses, et qu'elle doit être pratiquée avec une sage réserve, et généralement appropriée aux forces des jeunes sujets pour produire ses merveilleux résultats, pour rendre l'enfance agile et vigoureuse, pour maintenir en elle la santé du corps et contribuer aussi puissamment à celle de l'âme.

Si la gymnastique s'applique avec succès, dans une juste mesure, à tous les tempéraments, il faut reconnaître qu'il en est pour lesquels elle est véritablement indispensable. Elle amène les plus surprenants effets chez les enfants lymphatiques, prédisposés au rachitisme, aux scrofules, aux déviations de la colonne vertébrale. La métamorphose est complète. Nul n'a plus contribué à mettre cette thèse en lumière dans notre pays que M. N. Laisné, professeur distingué de gymnastique dans d'importants établissements d'éducation de Paris : appelé, sur son intelligente initiative, à organiser, il y a environ vingt ans, un gymnase à l'hôpital des enfants malades, il obtint de prompts et heureux résultats ; le succès dépassa les espérances des hommes de l'art qui avaient encouragé cette tentative. Des rapports officiels rendirent compte des effets de cette innovation. Le premier de ces documents, portant la date de 1847, est revêtu des signatures de MM. les docteurs Baudelocque, Blache, Rousseau, Bataille, Guersant père, Guersant fils. Nous empruntons à ce document les détails suivants : « C'est au commencement de juillet que M. Laisné s'est mis en communication avec nous ; il fut convenu que deux cours auraient lieu simultanément, un pour les garçons, un pour les filles, et que trois leçons seraient données chaque semaine. Vingt garçons scrofuleux furent désignés pour le premier cours ; quinze filles, également scrofuleuses, pour le second. M. Laisné commença le 12 juillet ; les premières leçons eurent pour sujet les

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

mouvements élémentaires des bras et des jambes accompagnés de chants spéciaux. Nous suivions avec intérêt les premières leçons ; dès la septième, les progrès avaient été tels que l'on put commencer à se servir de machines, d'abord de celle dite *barres parallèles*, *barres fixes*, puis, au bout de peu de jours, de l'échelle orthopédique. Au bout de douze leçons, on commença les exercices du *vindas ;* à la vingtième leçon, on exerça les enfants à la lutte, soit deux à deux, soit en pelotons l'un contre l'autre, et bientôt après on y joignit la course. Ces exercices généraux furent accompagnés d'exercices partiels chez quelques enfants estropiés d'un ou de deux membres.

» Dès la première leçon l'émulation la plus grande s'établit entre les enfants : ils s'exerçaient à l'envi les uns des autres. Des mouvements que l'on croyait impossibles pour quelques-uns s'exécutaient facilement au bout de trois ou quatre jours. On s'aperçut bientôt que la voix gagnait de la force; l'état général de la santé s'améliorait à vue d'œil . le teint était plus animé, les chairs devenaient plus fermes, la maigreur disparaissait; le mal total subissait en même temps une influence favorable. On voyait de même et bientôt disparaître les engorgements glanduleux qui résistaient depuis longtemps aux médications ordinaires, se tarir et se fermer des trajets fistuleux qui duraient depuis des années; deux ankyloses de l'articulation du coude ont été presque entièrement guéries dans l'espace de six semaines. Les exercices ont commencé avec trente-cinq enfants, ils ont profité à un plus grand nombre. A mesure qu'un enfant était guéri il était renvoyé et remplacé par un autre, de sorte que pendant les quatre mois pendant lesquels l'essai a été continué, cinquante-huit garçons et cinquante-quatre filles y ont pris part; or, chez tous les enfants qui ont pris plus de quinze leçons, nous avons constaté une très-grande amélioration, et presque toujours cette amélioration se trouvait en rapport avec le nombre de leçons prises. »

Le même traitement appliqué à la chorée (danse de Saint-Guy), à l'épilepsie, affections qui résistent quelquefois à tous les agents thérapeutiques, a également obtenu des succès marqués; et s'il

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

n'a pas toujours amené la guérison radicale et complète, du moins l'état du malade en a toujours été considérablement amélioré.

La gymnastique n'a pas été moins efficacement employée dans l'éducation des jeunes idiots.

A l'époque où M. Laisné obtenait à l'hôpital des enfants malades les succès que nous venons de constater, il avait été chargé d'introduire la gymnastique dans l'institution des jeunes aveugles, et cette tentative fut également suivie des plus heureuses conséquences. L'aveugle-né est généralement livré à un état d'indolence et d'apathie qui devient très-préjudiciable à sa santé; il contracte ainsi des habitudes de corps, des attitudes particulières par lesquelles on le reconnaît partout où on l'observe. Cette tendance ne contribue pas faiblement à développer en lui les affections pulmonaires dont sa constitution recèle parfois le germe. Rien donc ne saurait être mieux entendu pour combattre de telles prédispositions que l'emploi d'exercices gymnastiques qui ne sauraient avoir aucun danger quand ils sont bien adaptés à cette condition et toujours pratiqués sous l'œil du maître (1).

Le jury international a récompensé M. Laisné pour ses nombreux travaux, et notamment pour le modèle de gymnase à l'usage des demoiselles compris dans l'exposition française, travail remarquable et de nature à intéresser hautement toutes les mères de famille; rien n'y manque, et il y a surtout à louer l'auteur d'avoir, en général, conçu les exercices divers d'après ce principe qu'il faut s'attacher à fortifier des jeunes personnes, surtout dans la période critique, mais sans altérer cette grâce naturelle qui doit rester l'attrait principal de leur sexe.

En Angleterre, le docteur Roth a exposé une collection de

(1) Des exigences d'économie avaient fait supprimer la gymnastique dans cet établissement pendant les années qui ont suivi 1848. Il est à regretter que, placée dans une situation plus prospère, l'institution n'ait pas repris un enseignement dont l'utilité est comprise partout, et dont tout au moins quelques éléments existent dans la plupart des établissements d'aveugles étrangers.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

modèles plastiques de petites dimensions, représentant les positions élementaires et les mouvements du corps humain, combinés dans un plan général d'éducation physique. L'auteur s'attache particulièrement à ces bases mêmes de la gymnastique, qu'il considère comme essentielles au développement des forces musculaires et au maintien de la santé chez les individus placés dans des conditions normales, et plus encore chez ceux qu'atteint une disgrâce naturelle, telle que les aveugles, les sourds-muets et les idiots. Il pense que nombre de maladies et difformités qui affectent l'homme proviennent de l'ignorance des principes mêmes de l'éducation, physique ou de la négligence avec laquelle on les applique en élevant les enfants ; il a eu l'heureuse idée d'appeler surtout l'attention des femmes sur ce point si intéressant, et il a été le promoteur d'une société de dames (*Ladies sanitary Association*) qui s'attache, par de petites publications, à rendre populaires les saines notions hygiéniques, et à révéler aux classes laborieuses les suites de l'absence de précautions qui sont à la portée de tous. Le jury a rendu pleine justice aux utiles travaux du docteur Roth.

En Suède, un gymnase construit dans l'établissement de M. Siljeström, par le fils même du docteur Ling, dont les travaux pour la guérison de diverses maladies par les exercices gymnastiques jouissent d'une célébrité européenne, a fixé l'attention du jury.

CHAPITRE V.

CHANT.

L'enseignement du chant dans les écoles, enseignement que recommandent des considérations morales si souvent exposées, se rattache aussi à l'éducation physique. Il y a là une sorte de gymnastique pulmonaire utile à la santé générale, et dont les exercices pratiqués avec intelligence doivent contribuer à forti-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

fier la poitrine, à la préserver des affections auxquelles cet organe est sujet. C'est d'après ces principes que M. Laisné a eu, comme on l'a vu plus haut, l'heureuse idée d'ajouter le chant aux exercices des membres : d'excellents résultats ont été obtenus de cette adjonction.

Le chant des écoles n'a point pour but de faire des musiciens, des artistes, mais simplement de donner son ensemble et sa perfection à une faculté naturelle. On chante, en effet, comme on parle ; mais de même qu'on ne sait la langue que lorsqu'on a la connaissance des éléments qui constituent l'expression de la pensée par la parole et par l'écriture, de même aussi on ne sait la musique que lorsqu'on peut se rendre raison de ces combinaisons de sons et de mesures qui constituent l'expression mélodique chantée ou écrite. Rendre accessible cette connaissance au plus grand nombre d'intelligences possible, tel doit être le but d'une méthode élémentaire, et l'on peut dire qu'il n'est peut-être pas obtenu par le système d'enseignement musical usuel ; ce n'est, en effet, qu'un nombre relativement peu nombreux d'individus que l'on voit, d'après ce système, arriver à la connaissance de la théorie musicale, à la lecture, à l'écriture d'un chant même assez simple. Chose étrange, ce qui, par l'exercice seul de l'organe vocal, est si facile, comme, par exemple, passer en chantant d'un ton dans un autre, devient une opération à laquelle on n'arrive pas sans une extrême difficulté, dès qu'il s'agit de procéder par la lecture de la musique telle qu'elle est habituellement écrite ou notée. Sans doute, le système de notation consacré par l'usage restera toujours une des conceptions les plus originales de l'esprit humain, mais il s'y trouve des complications qui ralentissent au début le progrès des élèves qui ne visent pas à être artistes. C'est ce qu'avait compris, il y a environ quarante ans, Galin, esprit distingué, qui a émis sur cet objet des vues dont le temps a confirmé la justesse dans un remarquable écrit : *Exposé d'une méthode nouvelle de musique.* Ce professeur montrait qu'en réalité, en musique, tout consiste dans les *relations des sons entre eux*, car les sons par eux-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

mêmes n'ont rien d'absolu. Quand j'ai chanté le même air dans un ton différent, que s'est-il effectué? Les inflexions de ma voix sont différentes, mais les *relations* des sons ou des notes qui les représentent sont restées les mêmes. Seulement j'ai dû donner des noms différents à cette série de sons, puisqu'ils représentent une nouvelle série d'inflexions de la voix, et c'est là ce qui jette de la confusion. Voici un *ré* qui est devenu un *ut;* mais qu'importent les noms qu'on leur donne? l'essentiel c'est de maintenir ces *relations* qui doivent toujours se retrouver entre les sons, et qui eussent été détruites par le changement de ton, si je ne rétablissais par des signes conventionnels les intervalles sur leurs bases primitives et immuables.

C'est d'après les principes de Galin qu'a été créée, par des travaux subséquents, qui les ont développés et complétés, une méthode élémentaire de musique vocale sur laquelle s'est fixée l'attention du jury; elle rend, au moyen d'un système de notation plus simple pour les commençants, notation imaginée du reste depuis longtemps, elle rend l'étude de la musique élémentaire accessible à tous; et si elle ne mène ces élèves que jusqu'à de certaines limites, il est certain que, dans le cercle restreint des écoles primaires et des écoles normales, elle fait gagner du temps et donne d'heureux résultats. Cette méthode doit être désignée par le nom du docteur Chevé, qui, par des efforts énergiques et en y dévouant sa vie, est parvenu enfin à en vulgariser l'emploi. M. Chevé a adopté, comme signes de notation, ainsi que J. J. Rousseau le voulait déjà dans l'autre siècle, les sept premiers chiffres de la numération pour représenter les sept sons de la gamme naturelle ou *médium;* un point ajouté au-dessus indique l'octave aiguë, un point au-dessous l'octave grave, ce qui répond à peu près à l'étendue des voix les plus ordinaires. Ainsi, d'après ce système, un degré de l'échelle diatonique est toujours représenté par le même signe; un 1 est toujours un *ut;* un 3, un *mi*, etc., avantage très-grand sur le système ancien, d'après lequel la note est représentée par un signe qui change de nom suivant le barreau de la portée sur lequel il est écrit.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

C'est d'une manière non moins simple et ingénieuse que sont indiqués les dièses, les bémols, et les silences, enfin tous les accidents de la notation musicale, de manière à ce qu'on soit débarrassé de ces clefs qui sont un si grand obstacle pour arriver à une lecture courante de la musique.

Grâce à des exercices ingénieux qui s'appliquent d'abord à l'*intonation*, puis à la *mesure*, les progrès deviennent frappants et rapides, comme l'ont prouvé diverses expériences faites sur des masses d'enfants et d'adultes. Ce n'est pas ici le lieu d'examiner s'il est à peu près impossible d'arriver par ce moyen à écrire une partition, et, puisqu'il faut revenir, à mesure que l'on s'avance, à l'ancien système de notation, si c'est la peine d'en adopter un autre au début. Ce que nous avons déjà dit met ici cette objection à l'écart. Pour nous, nous ne demanderons pas à la méthode Chevé ce qu'elle ne promet pas, ce qu'elle n'entend pas donner. Elle se propose uniquement d'initier à la théorie, à la pratique de l'art musical élémentaire et particulièrement du chant, des jeunes gens parmi lesquels il n'en est qu'un très-petit nombre qui soient appelés par exception à exercer la profession de musicien. Elle suffit, par conséquent, aux besoins du plus grand nombre, et ne laisse rien à désirer, dans ces limites. La méthode nouvelle peut donc être considérée comme un service réel rendu à l'enseignement musical. Telle a été l'opinion du jury.

En Angleterre, une méthode qui n'est pas sans analogie avec celle dont nous venons de parler a été créée dans ces dernières années par miss Glover. De nombreux ouvrages relatifs à cette méthode, dite *sol-fa*, figuraient dans l'exposition anglaise ; elle a peut-être moins de simplicité que la méthode française. Ce sont des lettres, au lieu de chiffres, que l'auteur a adoptées comme signes de notation. Cette méthode, introduite dans diverses écoles notamment dans certaines écoles normales, a été une amélioration réelle pour cette partie de l'enseignement.

Le jury a récompensé miss Glover, et aussi M. Hullah pour ses publications relatives à la méthode.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

En dehors de ces méthodes élémentaires, le jury a accordé une attention spéciale au tableau transpositeur de M. L. Ermel, destiné aux sociétés chorales, tableau qui, abandonné par l'auteur au domaine public, peut être livré à très-bas prix pour les écoles. Une distinction a été accordée à M. Ermel.

Il nous reste enfin, en terminant ce rapport, à signaler un ingénieux appareil dit *gammier,* inventé par M. Frélon, professeur à Paris. Cet appareil consiste en un tableau double sur lequel sont tracés en lignes longitudinales de petits carrés représentant chacun un son ou une note. Ces lignes sont au nombre de cinq ; chacune a sa couleur spéciale et répond à une série de gammes en remontant des sons graves aux sons aigus, avec les signes qui indiquent les positions respectives du demi-ton dans l'échelle diatonique. Ces positions respectives sont ainsi rendues sensibles à l'œil, et dès lors, sur le tableau même, on peut passer d'un ton dans un autre, comme aussi, sans difficulté, du mode majeur au mode mineur, et réciproquement. Pour rendre l'étude plus facile, l'auteur a imaginé un châssis mobile qui, promené sur le tableau, ne laisse voir que la ligne gammique sur laquelle on veut faire chanter.

On peut conclure de ceci que les difficultés les plus importantes de l'enseignement musical élémentaire se trouvent en réalité résolues par cet appareil, au moyen duquel une personne douée d'intelligence et initiée à l'usage du tableau pourrait rigoureusement s'enseigner à elle-même la musique. Ajoutons que ce système s'applique indifféremment à toutes les méthodes quelconques de notation musicale, et s'adapte très-ingénieusement au clavier du piano et de l'orgue, dont il révèle instantanément à l'œil le mécanisme. C'est au temps à justifier maintenant les témoignages accordés au gammier en montrant l'utile et pratique emploi qu'on peut en faire dans l'enseignement musical élémentaire.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

SECTION IV.

ENSEIGNEMENT DES SCIENCES NATURELLES,

PAR M. JULES CLOQUET.

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES.

La confusion qui a dû nécessairement régner dans l'exposition de la classe XXIX, par suite de la manière différente dont avait été interprété par les diverses nations le programme détaillé tel qu'il avait été établi par les commissaires de S. M. la reine d'Angleterre, s'est également fait sentir dans la section de cette classe dont l'examen nous est échu en partage, et dont les objets, par conséquent, ont été plus spécialement soumis à notre appréciation par nos collègues les membres du jury.

La classification préparée par le jury du département de la Seine, ne comprenait que les matières qui concernent exclusivement l'instruction élémentaire : aussi n'est-ce qu'exceptionnellement qu'il s'est trouvé, dans l'exposition française, des objets appartenant aux enseignements secondaire et supérieur : fait très-regrettable, parce que la France se trouve dans un état d'infériorité apparente qui résulte de l'abstention d'un grand nombre de ses auteurs, artistes et éditeurs.

Plusieurs nations, suivant les vues de la Commission anglaise, ont exposé des produits qui servent aux trois degrés d'enseignement; il nous a été impossible, par la raison que nous venons de

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

donner, de les comparer avec leurs similaires qui manquaient dans la partie française de l'Exposition.

Pour mettre de l'ordre dans des matières si diverses et si confusément rassemblées, nous avons suivi en partie la classification du catalogue anglais, en partie celle du catalogue français, et nous avons divisé les nombreux objets soumis à notre examen en deux sections : 1° objets relatifs à l'enseignement des sciences naturelles : histoire naturelle, physique, chimie, ainsi que l'anatomie humaine et comparée, et la taxidermie ; 2° objets relatifs à l'enseignement si important de l'agriculture, et à celui de l'acclimatation des animaux et des végétaux.

CHAPITRE PREMIER.

ENSEIGNEMENT DES SCIENCES NATURELLES.

ANGLETERRE.

L'exposition anglaise est très-riche en planches coloriées, destinées à décorer les salles d'étude et à donner aux enfants les premiers éléments de la zoologie, de la botanique et de la géologie. Plusieurs, sous forme de grands tableaux pittoresques, représentent les animaux et les végétaux antédiluviens restaurés; d'autres sont destinées à faire connaître des sujets d'anatomie élémentaire; il en est qui offrent aux yeux les différents usages du bois, de la laine, de l'ivoire, etc., et les produits qu'en tirent les diverses branches de l'industrie. Ces figures coloriées doivent exciter vivement la curiosité des élèves et contribuer à développer leur intelligence.

FRANCE.

Nous n'avons pu opposer avec avantage à ces tableaux élémentaires d'histoire naturelle des écoles anglaises, que les *Planches murales d'histoire naturelle, zoologie, botanique et géologie* de M. Achille Comte, directeur de l'École des sciences de

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Nantes. Les cent planches dont se compose sa publication se placent sur les murs des salles d'étude dans les colléges. La *première série*, celle de la *zoologie*, représente les caractères anatomiques sur lesquels repose la distribution du règne animal, en embranchements, en classes et en ordres; la *seconde série*, celle de la *botanique*, donne les caractères qui ont servi de base à la classification des plantes et à leur répartition en familles; la *troisième*, celle de la *géologie*, offre les coupes théoriques de l'écorce du globe terrestre, des figures relatives aux systèmes des montagnes, aux volcans, aux sources et aux puits artésiens. Toutes les figures de ces tableaux sont de très-grande dimension, sur un fond noir, légèrement enluminées, et peuvent se voir à grande distance. Mais les planches murales de M. Comte sont d'un prix assez élevé (5 francs chacune), tandis que celles des artistes anglais ne coûtent qu'un shilling, ce qui, dans l'espèce, est un réel avantage.

Mais c'est surtout dans les nombreuses collections de minéralogie, de cristallographie, de géologie, de bois, de coquilles fossiles et d'animaux empaillés que se distingue l'exposition anglaise de la classe XXIX, ainsi que par les instruments qui doivent garnir un cabinet de physique élémentaire et un laboratoire de chimie du même genre. Ces derniers objets, qui sont également représentés dans l'exposition de l'Autriche et de la Bavière, font encore, et toujours par la même raison, défaut dans notre exposition.

Cependant, pour l'enseignement élémentaire de la chimie, nous trouvons dans l'exposition française l'ouvrage de M. Girardin, professeur de chimie à la faculté des sciences de Lille (Nord). Cet ouvrage, en trois forts volumes, intitulé : *Leçons élémentaires de chimie appliquée aux arts industriels*, a été apprécié par le jury, qui lui a décerné une récompense à l'unanimité des voix. L'auteur de cette publication a complétement atteint le but qu'il s'était proposé, en suivant dans l'exposition des matières cette pensée, mise comme épigraphe à la tête de son livre : *La science ne devient réellement utile qu'en devenant vulgaire*. C'est surtout pour l'exposé des procédés de fabrique, des modes d'essais

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

de drogues commerciales et pour l'étude des matières tinctoriales, que les additions ont été les plus considérables dans cette quatrième édition de son livre, dont les trois premières ont été promptement épuisées. L'auteur a conservé avec raison le caractère primitif de ses leçons, qui ont été faites et rédigées dans l'origine pour les ouvriers. Il lui était indispensable de leur présenter la science en un langage qu'ils pussent facilement comprendre, et c'est ce dont il s'est parfaitement acquitté dans les soixante-six leçons dont se compose son cours.

Ce savant chimiste, dont les leçons sont suivies avec assiduité par un auditoire nombreux, composé des ouvriers des fabriques de Lille, s'est complétement mis à la portée de toutes les intelligences, pour leur inculquer les connaissances théoriques et pratiques les plus utiles de la chimie. Il a enrichi son ouvrage de nombreuses figures gravées sur bois et d'une bonne exécution. Dans la partie du troisième volume qui traite des matières tinctoriales et des teintures par immersion et par impression, il a eu soin d'intercaler dans le texte de petites pièces d'étoffes teintes ou imprimées de différentes couleurs, qui sont là comme des échantillons mis sous les yeux du lecteur. L'ouvrage de M. Girardin tend à vulgariser la chimie, en la rendant accessible aux personnes qui n'ont reçu qu'une instruction primaire.

Nous ne devons pas oublier de citer honorablement l'ouvrage si connu et si bien rédigé de M. L. Figuier, sur *les grandes inventions scientifiques et industrielles chez les anciens et chez les modernes*.

Parmi les ouvrages élémentaires d'histoire naturelle, le jury a encore distingué celui de M. le docteur Focillon, à l'usage de tous les établissements d'instruction, et les publications de l'École normale agricole de Beauvais, dont nous parlerons dans la suite de ce rapport.

Les *Entretiens sur l'histoire naturelle à l'usage des écoles primaires*, de M. Lasaulce (de Caen, Calvados), m'ont paru atteindre le but que l'auteur s'était proposé, celui de donner aux jeunes enfants les premières notions d'histoire naturelle.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

COLONIES ANGLAISES.

Les colonies anglaises ne sont pas restées en arrière de la mère patrie pour les envois qu'elles ont faits d'objets d'histoire naturelle. Il nous suffira de mentionner la belle collection de minéraux, de fossiles, d'oiseaux, de reptiles empaillés, et d'insectes envoyés de Natal par M. le docteur Mann ; — la collection d'insectes de M. Mac Donnell ; celle d'oiseaux empaillés venant du Comité général de l'Australie du Sud ; — la collection de perles et d'huîtres perlières de M. Gregory (Australie de l'Ouest) ; — une collection de plantes envoyées de la Jamaïque ; — les minéraux, les poissons, les crustacés envoyés par le Nouveau-Brunswick ; — les oiseaux empaillés de Terre-Neuve ; — les nombreuses collections de fossiles, d'oiseaux, de reptiles, d'insectes, envoyées de la Nouvelle-Galles du Sud par MM. Dalgleish, Crawley, Hall, Becker, Sawyer, Barnes, Clarke, Keenne ; — les reptiles et les oiseaux envoyés de la Nouvelle-Zélande par M. White et M. King ; — divers animaux empaillés venant de la Nouvelle-Écosse ; — enfin les nombreuses collections de fossiles, d'animaux empaillés, d'insectes, envoyées de Queensland par MM. Barlee, Daveney, Findlaye, Galloway, Waller, Hodgson et Denison.

Nous n'avons trouvé que dans l'exposition anglaise des modèles d'*aquarium*, dont on s'occupe si activement depuis quelques années pour l'étude de la zoologie et de la botanique aquatiques. Des modèles de genres différents et plus ou moins ingénieux, ont été exposés par MM. Cutler, Lloyd, Pinell et Wilkinson.

Des herbiers très-remarquables ont été envoyés 1° par les colonies anglaises (le Canada, l'Australie, la Nouvelle-Écosse, la Jamaïque) ; on peut rapporter à ces herbiers des dessins de plantes de la flore de la Nouvelle-Zélande, par M. Fox ; 2° par MM. Lambert (de Constantine), et Durando (d'Alger) ; 3° par le professeur Parlatore (de Florence). L'herbier de ce dernier est hors ligne, par sa richesse et surtout par les renseignements scientifiques joints à chaque espèce de plante ; 4° enfin, les

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

herbiers exposés par le directeur de l'École normale agricole de Beauvais.

Les herbiers de plusieurs colonies anglaises sont accompagnés de dessins et de planches coloriés fort bien exécutés, ce qui prouve que dans ces régions on s'occupe sérieusement de l'étude de l'histoire naturelle et des beaux-arts.

RUSSIE.

M. Oospensky, de Saint-Pétersbourg, a exposé une intéressante collection d'oiseaux. Les collections de minéraux de la Russie sont nombreuses, mais plutôt relatives à la métallurgie qu'à l'étude de l'histoire naturelle.

NORWÉGE ET DANEMARK.

La Norwége n'a fait que peu d'envois relatifs à l'histoire naturelle.

Le Danemark a présenté diverses espèces d'animaux empaillés, et des dessins qui peuvent être utiles à l'étude de la zoologie.

AUTRICHE.

L'Autriche, comme l'Angleterre, a fait parvenir à l'Exposition une collection considérable de livres et d'atlas sur le haut enseignement de la physique, de la chimie, de l'histoire naturelle, de la médecine, de la pharmacie, etc. (1). Comme nouveaux résultats scientifiques et se rapportant plus spécialement à l'étude des sciences naturelles, nous avons à signaler ceux obtenus

(1) La plupart des ouvrages publiés en France pour l'enseignement scientifique et l'instruction agricole, n'étaient que mentionnés sur notre catalogue : aussi les auteurs n'ont-ils pu être récompensés que dans la personne de leurs éditeurs. Nous n'avons pu présenter, par conséquent, que les ouvrages peu nombreux qui faisaient réellement partie de l'exposition française, les seuls qui pouvaient être soumis à l'examen des jurés étrangers.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

pendant le voyage autour du monde de la frégate autrichienne *la Novara*, sous les auspices de l'archiduc Ferdinand-Maximilien, commandant en chef la marine autrichienne. Parmi les ouvrages allemands, on doit faire mention d'un livre intéressant de MM. Becker et Hartinger, sur les champignons comestibles et sur les espèces vénéneuses de ces cryptogames.

BAVIÈRE ET ITALIE.

La Bavière a exposé de nombreuses collections d'histoire naturelle rangées méthodiquement pour l'étude, et dans lesquelles les échantillons de minéralogie et de géologie ont surtout attiré mon attention. La même nation a envoyé de grands ouvrages et des atlas d'histoire naturelle auxquels j'ai regretté de ne pouvoir opposer ceux si remarquables qui se publient actuellement en France sur cette science.

Parmi les collections d'histoire naturelle, je citerai encore celle de minéralogie du professeur Gennari, de Cagliari; celle de diptères de M. Rondani, de Parme; celle de fossiles de M. Casella, de Côme; celle du docteur Gemminger, de Munich, sur les papillons d'Europe, et les modèles relatifs à la cristallographie du docteur Scacchi, de Naples.

CHAPITRE II.

PRÉPARATIONS D'ANATOMIE.

§ 1er. — Pièces anatomiques naturelles.

L'art de préparer les animaux et les pièces d'anatomie pour les conserver, en les mettant à l'abri de la destruction, a subi à diverses époques de nombreuses modifications.

Il est remarquable qu'aucun industriel de cette spécialité n'ait envoyé à l'Exposition les produits de l'art d'embaumer les corps

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

humains et ceux des animaux, art pratiqué dès la plus haute antiquité et qui a été perfectionné de nos jours, grâce aux progrès incessants de la chimie. Il n'en est pas de même des préparations anatomiques, et surtout des représentations d'anatomie humaine et comparée qui ont paru en grand nombre à l'Exposition.

Pour les études anatomiques, les pièces conservées autant que possible dans leur état naturel, sont précieuses, parce que leur dissection est souvent longue et difficile, qu'on n'est pas toujours à même de les exécuter, et que dans certaines contrées, les pays chauds par exemple, il est presque toujours impossible de se les procurer fraîches. Dans le même but on a eu recours aux imitations de la nature, à des copies en plâtre coloriées, en cire, en carton pâte, ou à la peinture, au dessin, à la gravure; de là, plusieurs branches d'industrie scientifique pratiquées avec succès par des anatomistes et des artistes des diverses nations.

Parmi les préparations naturelles, nous devons mettre en première ligne celles du professeur Hyrtl (de Vienne). Cet habile et patient anatomiste a envoyé une riche collection, dont les préparations peuvent être mises en regard avec ce que nous avons de plus parfait au muséum de la Faculté de médecine de Paris. Les principales préparations de M. Hyrtl sont : 1° cent pièces représentant le labyrinthe de l'organe de l'ouïe et son développement chez tous les genres de la classe des mammifères; 2° de beaux squelettes de l'ornithorhynque, de l'échidné, et de plusieurs espèces de reptiles; 3° de fines injections; 4° douze boîtes renfermant les préparations microscopiques les plus délicates. A ces diverses préparations sont joints les ouvrages d'anatomie du même professeur.

On doit également mentionner comme dignes d'intérêt, les préparations du docteur L. Teichmann, de Cracovie, sur l'anatomie comparée du nez. On a pu apprécier les belles injections au mercure des vaisseaux lymphatiques, par le professeur Panizza, de Pavie; les injections de l'oreille de l'homme et des animaux, du professeur Gaddi, de Modène.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Les préparations de pièces naturelles présentées par les anatomistes industriels français ont occupé une place fort distinguée dans l'Exposition, et je dois signaler surtout celles de MM. Vasseur et Guérin. Leurs nombreuses préparations, surtout celles qui ont pour objet l'étude de la squelettologie chez l'homme et les animaux, constatent un progrès réel depuis la dernière Exposition. On a visité avec beaucoup d'intérêt, parmi les collections de nos exposants, les préparations microscopiques d'histologie animale et végétale de M. Bourgogne père, et de MM. Bourgogne frères. On doit signaler également deux anatomistes distingués de l'Angleterre, MM. Norman et Weber, qui ont exposé des pièces très-délicatement injectées.

§ 2. — Pièces d'anatomie artificielle.

Florence et d'autres villes d'Italie n'ont pas déchu de leur ancienne réputation pour les préparations en cire d'objets d'anatomie et d'histoire naturelle. Nous indiquerons seulement les plus remarquables de ces préparations. Nous ne possédons pas, nous le pensons, et nous le disons avec regret, de préparations à mettre en regard de celles de M. Maëstri, de Pavie, sur l'anatomie et les maladies du ver à soie, modelées en cire dans de grandes proportions (chenille, chrysalide et papillon). Ces pièces sont d'une remarquable exécution. La série de pièces modelées par MM. Charles et Sébastien Calenzoli, de Florence, sur les systèmes nerveux et lymphatique et l'anatomie du cerveau, méritent de fixer l'attention des anatomistes, ainsi que la grande collection envoyée par le muséum d'histoire naturelle de Florence, et dont les pièces présentent en cire, dans de grandes proportions, les unes, la maladie de la vigne (oïdium) ; les autres, l'anatomie du lapin, l'histoire de sa génération ; l'anatomie du fœtus, du cerveau, de la moelle allongée, etc.

Deux artistes français, MM. Talrich et Vasseur (ce dernier déjà nommé), se sont distingués dans ce genre pour l'anatomie humaine et comparée, et leurs préparations ne le cèdent en rien pour

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

l'exactitude et l'imitation de la nature, à celles de l'Italie, de l'Angleterre et de l'Allemagne.

D'autres nations ont envoyé des préparations semblables, mais d'un moindre mérite, telles que celles de l'Université de Dorpat (Russie); les modèles d'anatomie en cire et en pâte de papier du professeur Zeiller, de Munich (Bavière); quelques pièces en cire d'ethnologie et d'histoire naturelle du professeur Heiser, de Saint-Pétersbourg.

Mais une industrie scientifique toute française, et qui a pris un grand développement, est celle de l'anatomie clastique du docteur Auzoux. Il est juste de signaler les efforts incessants de cet anatomiste pour le perfectionnement de son œuvre. Ses ingénieux procédés, appliqués d'abord exclusivement à l'anatomie humaine, se sont étendus à l'anatomie comparée, et en dernier lieu à l'anatomie du règne végétal, et cela avec un succès complet, comme en témoigne la collection qui occupe son compartiment à l'Exposition.

Parmi les nouvelles productions qui enrichissent la collection du docteur Auzoux, on doit signaler: une reproduction gigantesque de la dure-mère et de ses sinus; une main colossale qui permet de démontrer toutes les parties qui entrent dans sa structure compliquée; un larynx de $0^{m},50$ centimètres de longueur, pouvant se démonter pièce par pièce, et se remonter avec beaucoup de facilité; une tête de vipère de grande dimension, avec l'appareil de la sécrétion et de l'excrétion du venin. Parmi les pièces qui ont rapport au règne végétal, et toujours dans d'énormes proportions, un gland et un grain de blé à l'époque de leur germination; un grand œillet dont le calice, les pétales, les étamines, le pistil, et l'ovaire, se démontent très-facilement, et font connaître les phénomènes de la fécondation de l'ovaire; un pois de senteur (fleur et gousse), etc. Le catalogue de M. Auzoux pour l'année 1855 ne portait que cinquante-trois numéros, celui de 1862 en a quatre vingts.

Sous les rapports économique, industriel et commercial, l'établissement fondé par le docteur Auzoux n'est pas moins digne de fixer l'attention du jury.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

La représentation des pièces d'anatomie naturelle par l'anatomie clastique dont le docteur Auzoux est l'inventeur, remonte à l'année 1822, et depuis quarante ans cet habile anatomiste s'est appliqué à perfectionner sans cesse les produits de son industrie. Il a établi une fabrique-école dans la petite commune de Saint-Aubin-d'Écrosville (Eure), et là il occupe quatre-vingts ouvriers, devenus de véritables artistes par l'instruction qu'ils puisent dans les leçons que leur donne le directeur, et par l'intelligence avec laquelle ils le secondent dans ses travaux. Il faut quatre ans pour former un bon ouvrier; le salaire est de 3 francs pour les hommes et de 1 fr. 50 c. pour les femmes. L'augmentation du salaire est fondé sur le travail, les progrès, l'assiduité aux leçons et la conduite. Chaque ouvrier a un journal sur lequel il inscrit jour par jour l'emploi de son temps, et les notes sur les leçons qu'il a suivies.

L'établissement industriel du docteur Auzoux a produit des changements remarquables dans l'aisance, les habitudes physiques et intellectuelles et les mœurs de la population. Avant sa création, les habitants de Saint-Aubin-d'Écrosville, commune agricole, étaient généralement malaisés, et les terres à bas prix étaient pour la plupart achetées par les habitants des communes voisines. Aujourd'hui l'aisance a remplacé la gêne; le prix de la terre a plus que doublé, et l'ouvrier porte dans sa famille et chez ses voisins des habitudes d'ordre, d'économie et de moralité. Beaucoup d'ouvriers sont dans la fabrique depuis, dix, vingt et même trente ans, tous font des économies malgré l'exiguïté des salaires; ils sont aisés et ambitionnent de faire entrer leurs enfants dans l'établissement.

La moyenne du chiffre des transactions commerciales du docteur Auzoux est de 150,000 francs. Presque tous les pays sont tributaires de la fabrique de Saint-Aubin-d'Écrosville. Longtemps l'Amérique seule achetait le quart de ses produits; on en trouve aujourd'hui dans la plupart des universités d'Italie, cette terre classique de l'anatomie artificielle en cire.

L'anatomie pittoresque a été dignement représentée à l'Expo-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

sition par l'écorché de M. Lami, habile statuaire, qui a su fournir à nos artistes un modèle bien supérieur à ceux que l'on possédait, tels que les écorchés de Bouchardon, d'Houdon, etc. L'auteur a voulu représenter un modèle dans lequel la plupart des muscles fussent en action, afin de mieux dessiner leurs reliefs et leurs enfoncements. Il a choisi la position d'un homme qui enfonce une bêche dans la terre. La reproduction du corps dans cette position est très-naturelle. L'écorché de M. Lami est en plâtre peint (les muscles, les tendons, les aponévroses sont représentés, dans leur couleur naturelle), et ne donne que l'anatomie superficielle du corps humain, celle qui convient aux peintres et aux sculpteurs. M. Lami a également publié un album, petit in-folio, qui porte le titre de *Myologie superficielle du corps humain*. Les dix planches dont se compose cet album sont gravées au trait, légèrement ombrées, et reproduisent, soit l'écorché sous différents points de vue, soit l'anatomie pittoresque de la face et des membres.

Un médecin allemand, M. le docteur Licharzik, de Vienne, a exposé un ouvrage remarquable sur la *loi de croissance et de la structure de l'homme*. L'auteur détermine avec précision les proportions qu'ont entre elles les différentes parties du corps humain aux diverses époques de la vie. Son livre est accompagné d'un grand Atlas et d'un certain nombre de modèles bien exécutés. Il sera consulté avec avantage par les physiologistes, et surtout par les personnes qui s'adonnent à l'étude ou à la pratique des beaux-arts.

Une superbe collection de dessins coloriés (aquarelles) relatifs à l'étude de l'anatomie normale et pathologique, de la physiologie, de l'histoire naturelle, de l'histologie, est celle de M. Lackerbauer (France). Cet artiste est le seul qui se soit occupé sérieusement de l'application du microscope pour représenter par la photographie, et dans de grandes proportions, les préparations histologiques et les objets infiniment petits dont s'occupent les sciences naturelles. Il n'est guère possible de pousser à un plus haut point de perfection l'art du dessin appliqué à la représen-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

tation de ces objets délicats, et qui exigent, pour être reproduits, autant la perfection de la vue que l'habileté de la main.

§ 3. — Taxidermie.

La taxidermie ou l'art d'empailler ou de monter les peaux d'animaux a fait de sensibles progrès, surtout en France, depuis la dernière Exposition. J'ai déjà trouvé l'occasion de citer de nombreux objets appartenant à la taxidermie en parlant des produits d'histoire naturelle, et spécialement de ceux envoyés par les colonies anglaises. L'exposition anglaise renferme, en effet, une grande quantité de pièces appartenant à cette partie industrielle des sciences naturelles, et on peut dire que leurs préparations taxidermiques rivalisent justement avec celles des artistes français. Il nous suffira de citer les belles collections de M. Bartlet (du jardin zoologique) ; celles d'oiseaux avec leurs nids et leurs œufs de M. Ashmead; celles de MM. Gardner, Major, Short. Nous avons signalé parmi ces pièces de très-belles préparations de têtes et de torses de lions et de tigres : les parties accessoires qui leur servent de cadre laissent peut-être quelque chose à désirer.

Les artistes français en taxidermie se sont surtout signalés, et leurs préparations doivent être classées au premier rang. Ainsi M. Lefèvre, naturaliste de l'Empereur, connu depuis longtemps par son habileté dans l'art d'empailler et de monter les peaux d'animaux, a envoyé une riche collection qui se distingue par le nombre des espèces d'animaux, et par l'intelligence qui a présidé à leur confection. Les mammifères et les oiseaux sont mis dans une foule de positions et d'attitudes différentes et naturelles, suivant l'intention de l'artiste, qui a su donner toutes les apparences de la vie à des animaux dont il n'avait que les dépouilles. Plusieurs de ces animaux sont blessés par des flèches ou pris au piége, et offrent toute l'expression de la crainte, de la douleur, ou de la colère.

Une des conditions les plus importantes à remplir par les personnes qui se livrent à l'industrie de la taxidermie, est de mettre

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

les animaux empaillés à l'abri des insectes qui les attaquent, et ne font que trop souvent de déplorables ravages dans les plus précieuses collections d'histoire naturelle. Beaucoup de moyens, parmi lesquels se trouvent surtout les préparations arsenicales, ont été employés par les empailleurs pour la conservation des animaux qu'ils sont chargés de monter. M. Lefèvre assure qu'il emploie un procédé qui lui est particulier, et qu'il peut conserver indéfiniment la peau, les poils et la plume des animaux qui sont l'objet de son industrie. Le fait est, que des mammifères et des oiseaux préparés par lui et qui ont figuré dans les expositions de 1842, 1852, 1855, et qu'il a exposés de nouveau dans sa collection de 1862, ne paraissent avoir subi aucune altération de la part des insectes, et sont dans un état parfait de conservation.

Un autre industriel en taxidermie, M. Parzudaki, a fait parvenir à l'Exposition un groupe d'animaux qui mérite une attention spéciale. C'est celui d'un tigre terrassant et étranglant un jeune taureau qui tombe sous son étreinte. La férocité du tigre plongeant ses griffes dans les flancs du taureau est bien exprimée par son attitude; les angoisses de sa victime ne sont pas moins bien rendues; seulement la coloration de la membrane muqueuse de la langue et de la bouche du taureau laisse quelque chose à désirer sous le rapport de l'imitation de la nature.

Enfin nous rappellerons, comme digne d'éloges, la collection d'oiseaux de la Martinique, envoyée par M. Verreaux.

CHAPITRE III.

ENSEIGNEMENT ÉLÉMENTAIRE DE L'AGRICULTURE.

Parmi les ouvrages, peu nombreux d'ailleurs, que les différentes nations ont envoyés sur l'enseignement agricole, et qu'il était assez difficile de comparer entre eux sous le rapport de

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

l'application pratique des préceptes qu'ils renferment, il en est plusieurs dans la partie française de l'Exposition qui se font remarquer par leur rédaction, la manière dont les sujets sont présentés aux élèves, et l'utilité qu'ils offrent aux enfants que l'on destine aux travaux des champs.

Un des anciens élèves de l'institution de Grignon, actuellement professeur d'agriculture à l'Institut normal agricole de Beauvais, M. L. Gossin, a présenté un ouvrage qui, bien que sous un petit volume, renferme les documents les plus précieux sur l'agriculture et les plus instructifs pour les élèves auxquels l'auteur s'adresse dans sa préface. Les sujets nombreux dont traite M. Gossin sont exposés avec simplicité et, par leur clarté, mis à portée de l'intelligence des jeunes élèves. Quoique très-multipliées, les figures gravées sur bois et intercalées dans le texte, sont remarquables par la correction du dessin et la bonne exécution de la gravure.

Mme Millet-Robinet, qui est membre correspondant de la Société centrale d'agriculture, et qui s'occupe avec autant d'intelligence que de succès d'agriculture pratique, a présenté deux forts volumes sous le titre de *Maison rustique des dames*. L'auteur a parfaitement compris le genre d'éducation qu'on doit donner aux femmes relativement à leurs devoirs, à leur condition et à leur bonheur : ses idées et son but sont exprimés avec une netteté et une simplicité remarquables de style, dans l'avant-propos placé en tête de l'ouvrage. Le ménage de la maison et celui de la ferme sont successivement traités avec beaucoup de développement, et les chapitres y relatifs seront lus et médités avec avantage. De nombreuses gravures sur bois, d'une bonne exécution, sont intercalées dans le texte. Le livre de Mme Millet-Robinet est un guide que les mères peuvent prendre avec confiance pour l'éducation de leurs filles, et il ne sera pas moins profitable à celles-ci en leur apprenant à conduire avec sagesse leur maison ou celle de leurs parents, soit à la ville, soit à la campagne.

Sous le titre d'*Entretiens familiers d'un instituteur avec ses*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

élèves, M. Isabeau a fait parvenir à l'Exposition trois petits volumes sur les insectes, soit utiles, soit nuisibles à l'agriculture. Ces livres élémentaires sont écrits, comme l'indique leur titre, sous forme de conversation et d'entretiens familiers d'un instituteur primaire avec les enfants dont il dirige l'éducation, et nous paraissent atteindre le but de l'auteur.

Parmi les objets purement matériels relatifs à l'enseignement agricole, plusieurs se font remarquer par leur bon mode de préparation, par le soin, l'ordre et la méthode qui ont présidé à leur arrangement. Sous le rapport scientifique, nous devons placer en première ligne la magnifique collection envoyée par le Musée d'histoire naturelle de Florence. C'est une collection complète des céréales (blé, orge, avoine, maïs, sorgho, riz, etc.) avec les produits qu'elles fournissent soit aux arts, soit à l'industrie. Mais au point de vue pratique, les produits envoyés par l'Institut normal agricole de Beauvais tiennent certainement le premier rang.

Cet Institut, dirigé par M. Baron, dit frère Menée, comprend : 1° une école normale d'instituteurs; 2° un institut normal agricole; 3° un pensionnat primaire.

L'établissement a envoyé, indépendamment de ses annales agricoles, une remarquable collection servant à l'enseignement classique de l'agriculture : une collection d'entomologie agricole appliquée; un herbier général et un herbier agricole complets, préparés avec beaucoup de soin, étiquetés et accompagnés de notes instructives sur chaque espèce de plantes; plus de deux cents bocaux renfermant de nombreux échantillons de terres arables analysées; des spécimens d'amendements naturels analysés ; de nombreux échantillons de soie, de laine, de lin et d'autres matières textiles obtenus à l'Institut agricole. Il était impossible de mettre plus d'intelligence dans la préparation et d'ordre dans l'arrangement de ces objets d'histoire naturelle que n'en ont mis MM. les professeurs de l'établissement agricole de Beauvais. Le frère Marie, de la même institution, a fait parvenir un mémoire manuscrit fort étendu *sur les causes qui*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ont pu empêcher la germination d'une grande partie des graines de betteraves récoltées en 1860 *et provenant de la région septentrionale de la France.* Ce mémoire se distingue par les connaissances pratiques en agriculture dont l'auteur fait preuve.

Nous devons encore faire une mention toute spéciale de la belle collection d'entomologie agricole et pratique envoyée par M. Milhau, professeur d'entomologie à l'Institut agricole de Beauvais. Cette collection se distingue par le nombre des objets dont elle se compose, par leur classement méthodique et les facilités qu'elle offre à l'étude. M. Milhau expose successivement, dans autant de vitrines séparées : 1° les insectes nuisibles : *A*, aux animaux domestiques, aux abeilles et aux ruches, aux substances employées dans l'économie domestique ; *B*, au blé et aux céréales; *C*, aux graines et aux fruits; *D*, aux plantes fourragères; *E*, aux plantes potagères; *F*, à la vigne et à l'olivier ; *G*, aux arbres fruitiers et forestiers; 2° des échantillons nombreux des dégâts occasionnés par les insectes; 3° des dessins explicatifs exécutés presque tous d'après nature; 4° les insectes utiles.

A cette série de sujets d'entomologie agricole viennent se joindre une collection des œufs appartenant aux oiseaux insectivores et à ceux qui, à différents titres, intéressent l'agriculture, et un mémoire sur les animaux auxiliaires de l'homme pour la destruction des insectes nuisibles.

Le directeur de l'Institut de Beauvais, M. Baron, compte actuellement quarante et un ans de services actifs dans l'enseignement. Il a tenu successivement les écoles à Caen, Saint-Brieuc, Rennes, Amiens, et enfin à Beauvais, où il réside depuis vingt-neuf ans. Il a formé plus de quatre cents instituteurs agricoles; il a obtenu quarante-sept médailles dans les concours nationaux et universels. La médaille d'or grand module lui a été décernée dans le dernier concours national de Paris.

L'agriculture étant la première et la plus essentielle de toutes les industries, il est à regretter que les établissements agricoles qui existent en France (instituts, écoles, colonies agricoles), et

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

auxquels le gouvernement donne une si vive et si louable impulsion, ne se soient pas fait représenter en plus grand nombre à l'Exposition universelle de Londres. Nous ne doutons pas qu'ils n'eussent obtenu des succès justement mérités.

On doit rapporter à un enseignement autant scientifique qu'agricole les collections envoyées par M. Florent Prevost, sous le patronage du Muséum d'histoire naturelle de Paris. L'auteur, aide-naturaliste de ce grand établissement public, a exposé : 1° une collection à laquelle il travaille depuis vingt-quatre ans, pour constater le régime alimentaire des oiseaux. Cette collection se compose d'estomacs des diverses espèces d'oiseaux, recueillis à des dates déterminées, et dont le contenu a été analysé, constaté, puis inscrit dans des tableaux uniformes dont quelques-uns servent de spécimens pour MM. les jurés; 2° une série de pièces très-nombreuses, méthodiquement arrangées, des principaux types de mammifères et d'oiseaux, utiles ou nuisibles à l'agriculture dans les trois régions agricoles de la France, la *région du froment*, celle *du vin d'exportation* et celle *de la soie*. Au-dessous de chaque espèce d'oiseau, on trouve les œufs qui lui sont propres.

Par ses longues, patientes et ingénieuses investigations, ce zélé naturaliste a enrichi la science de faits précieux dont la connaissance devra faire désormais partie de l'enseignement agricole. C'est son beau travail sur le régime alimentaire des oiseaux qui a servi de base au remarquable rapport fait au Sénat par M. Bonjean, sur une pétition contre la destruction des oiseaux utiles à l'agriculture, et sur la nécessité de protéger ces êtres inoffensifs qui détruisent par myriades les insectes si funestes à nos récoltes. Dieu veuille que nous obtenions enfin une loi sévère qui réglemente la chasse des oiseaux, et protége contre l'incessante destruction dont ils sont l'objet dans nos campagnes, ceux qui ont reçu la mission providentielle de détruire les insectes. C'est une loi réclamée par tous les agronomes éclairés, comme un des plus grands services à rendre à notre agriculture.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

CHAPITRE IV.

L'ACCLIMATATION DES ANIMAUX ET DES VÉGÉTAUX.

A côté de l'enseignement agricole proprement dit, vient se placer naturellement un nouvel enseignement scientifique et économique, théorique et pratique, dont l'honneur appartient à la France : c'est celui de l'*acclimatation des animaux et des végétaux.*

De temps en temps, sans doute, le zèle intelligent de certains hommes avait opéré l'acclimatation de quelques espèces; mais ces efforts isolés ne produisaient des résultats qu'à de longs intervalles. La Société d'acclimatation, réunissant en un seul foyer les efforts d'hommes généreux et dévoués au bien de l'humanité, a produit en quelques années des résultats considérables. Le développement prodigieux qu'elle a pris, les nombreuses associations qui, se rendant à son appel, se sont formées sur tous les points du globe, prouvent qu'elle répondait à un besoin réel de la société moderne. C'est par excellence une société de paix, quoiqu'elle n'en porte pas le nom, car elle tend à réunir tous les hommes par les liens les plus doux, les plus intimes, par les sentiments de reconnaissance qu'ils contractent les uns pour les autres, par les services qu'ils rendent ou qu'ils reçoivent.

La Société d'acclimatation étant une institution de nouvel enseignement zoologique et agricole : dogmatique, par ses conférences, ses leçons publiques et ses publications; pratique, par les essais faits à son jardin du bois de Boulogne, nous avons dû fournir au jury de Londres les renseignements nécessaires pour le mettre à même de juger de son utilité générale.

La Société impériale d'acclimatation, fondée à Paris en 1854, reconnue d'utilité publique par décret impérial du 25 février 1855, s'honore de la protection de l'Empereur, de celle des princes de la

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

famille impériale, et de celle des souverains de presque tous les pays de l'Europe. Placée dès son origine sous le patronage d'un illustre savant que la France vient de perdre, d'Isidore Geoffroy-Saint-Hilaire, l'un de ses fondateurs, avec M. le comte d'Épresmenil, elle a pris une nouvelle impulsion, depuis la nomination de son nouveau président, M. Drouyn de L'Huys, membre de l'Institut, ministre des affaires étrangères. Depuis sa création, la Société impériale d'acclimatation n'a cessé de poursuivre avec ardeur et persévérance le but qu'elle s'était proposé, qui est de réaliser l'échange entre tous les peuples civilisés, des produits naturels utiles que les uns possèdent et que les autres peuvent acquérir. L'esprit élevé qui l'anime exclut toute distinction de nationalité, de caste, de religion ; elle n'a qu'un but, le bien de tous : *omnium utilitati*. Elle compte aujourd'hui plus de deux mille cinq cents membres ou correspondants, répandus dans toutes les parties du monde. Pour remplir sa mission, elle fait appel au concours de tous, parce qu'elle en a besoin. Souverains, ministres, magistrats, savants, industriels, voyageurs et missionnaires de tous les pays, sont invités à réunir leurs efforts vers le but d'utilité générale, et la coopération des uns et des autres est recherchée avec le même empressement.

Un certain nombre d'associations fondées à son exemple, et qui se sont attachées à elle sous le titre d'*affiliées*, existent en France, en Angleterre (1), en Australie, en Italie, en Prusse, en Russie. D'autres lui apportent leurs concours sous le titre de *Sociétés agrégées*.

Le Jardin d'acclimatation, établi au bois de Boulogne pour l'application directe des vues de la Société, est, comme elle, une création nouvelle qui diffère des jardins zoologiques plus ou

(1) D'honorables rapports se sont établis, pendant l'Exposition internationale, entre la Société d'acclimatation de Paris et celle de Londres. Dans un grand banquet donné par cette dernière, et présidé par lord Stanley, un toast a été porté à la prospérité de la Société d'acclimatation de Paris, et à la mémoire d'Isidore Geoffroy-Saint-Hilaire, son fondateur.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

moins anciens, en ce qu'il ne renferme que des produits utiles ou d'agrément.

Depuis son origine, la Société d'acclimatation publie un bulletin mensuel, et elle inaugure l'enseignement de l'acclimatation par des leçons publiques et gratuites, que font régulièrement plusieurs de ses membres, soit à son domicile, soit à son jardin du bois de Boulogne, leçons suivies par un grand nombre d'auditeurs.

La Société décerne, en outre, chaque année, dans sa séance publique de février, des récompenses pour les services rendus à l'acclimatation. Les étrangers sont admis à recevoir ces récompenses, qui consistent en : titres de membres honoraires, grandes médailles hors classe, médailles de première classe, mentions honorables et primes pécuniaires.

Les travaux de la Société et ceux du Jardin se divisent naturellement en cinq sections : les mammifères, les oiseaux, les poissons, les insectes et les végétaux.

1° Dans la classe des *mammifères*, la Société s'est spécialement occupée, pour la race chevaline, des *hémiones* et de leurs croisements; pour la race bovine, des *yaks du Thibet* et de leurs croisements avec certaines races de France; pour la race ovine, des *moutons à laine soyeuse graux-mauchamp* et de plusieurs croisements de cette espèce; pour la race caprine, des *chèvres d'Angora* et des *chèvres à nez busqué* de la haute Égypte, introduites, les unes pour leurs belles toisons, et les autres pour la production abondante de leur lait. A ces différentes espèces, il faut ajouter les précieux ruminants originaires des Cordillères des Andes : *lamas, alpagas, guanacos* et *vigognes* (1).

2° Dans la classe des *oiseaux* dont s'occupe la Société, il faut placer en première ligne l'*autruche d'Afrique* (*Strutiocamelus*), dont la domestication et la reproduction en captivité,

(1) Les matières textiles provenant de ces différents animaux ont été mises généreusement en expériences de fabrique, par l'un des membres de la Société, M. Davin.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

regardées de tout temps comme impossibles, sont aujourd'hui un fait accompli, ainsi que le témoignent les résultats obtenus à Alger par M. Hardy, à Marseille par M. Suquet, et les expériences entreprises à Florence par le prince A. Demidoff, et à Madrid, dans les jardins de la reine d'Espagne. La Société a également acclimaté deux oiseaux de chasse, le *colin de la Californie*, dont la reproduction en captivité s'est effectuée avec une très-grande facilité, et la *perdrix gambra d'Afrique*, qui s'est abondamment propagée en liberté dans plusieurs forêts de l'État.

3° *Poissons; pisciculture.* — La Société s'occupe activement de la propagation des poissons, des crustacés, des mollusques et même des éponges : pour l'acclimatation de ces dernières, elle vient de faire tout récemment, sur le littoral de la Méditerranée, de dispendieuses mais d'intéressantes tentatives. La nouvelle industrie, nommée pisciculture, ou mieux *aquiculture*, et qui consiste à acclimater et à propager les animaux utiles qui habitent les eaux douces ou celles de la mer, a déjà donné de beaux résultats. Il suffit de citer ceux obtenus relativement à la propagation des huîtres, et à l'établissement de bancs d'huîtres artificiels, sous la direction du professeur Coste, membre de l'Institut, et inspecteur général des pêches fluviales et côtières.

La province de Constantine (Algérie) s'est enrichie récemment de deux espèces de poissons d'eau douce, la carpe et la tanche, qui, importées par M. Kralik, sous la direction de M. le docteur Cosson, et, à son exemple, par M. de Lannoy, se sont acclimatées presque sans difficulté.

4° Les *insectes utiles,* les seuls dont l'acclimatation soit intéressante, sont les abeilles, la cochenille, et surtout les vers à soie. La Société s'est occupée activement de l'introduction de nouvelles espèces de vers à soie du mûrier et d'autres vivant sur divers végétaux. Plusieurs de ces tentatives ont été couronnées d'un plein succès. Outre un ver à soie du mûrier, originaire du Japon, et dû à M. Duchesne de Bellecour, consul de France à Jeddo, la Société a introduit deux espèces de bombyx sérigènes, vivant à l'état sauvage, l'un dans l'Inde (*B. arryndia*), ou ver

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

à soie du ricin, et l'autre en Chine (*B. cynthia*), ou ver de l'ailanthe (vernis du Japon). Les fils ou tissus de soie du bombyx arryndia, qui figurent dans l'une des vitrines de la Société d'acclimatation, ont été fabriqués par M. Schlumberger, de Guebwiller (Haut-Rhin). M. le docteur Guérin-Menneville s'est spécialement occupé de l'éducation et de la propagation du ver à soie de l'ailanthe (1). M. le docteur Forgemol, de Tournan (Seine-et-Marne), et Mme la comtesse de Corneillan, ont trouvé, chacun de leur côté, le moyen de dévider les *cocons percés* du ver de l'ailante et de plusieurs autres espèces de bombyx, dévidage qui avait été regardé jusqu'à présent comme impossible. La Société a exposé onze espèces de vers à soie.

5° *Végétaux.* — Un grand nombre de végétaux ont été l'objet de tentatives d'acclimatation, dont plusieurs ont eu d'heureux résultats. Ainsi, on peut citer parmi les principaux végétaux alimentaires ou industriels acclimatés: 1° l'igname de Chine (*Dioscorea batatas*), excellent tubercule alimentaire introduit par M. de Montigny; 2° le cerfeuil bulbeux (*Cherophyllum bulbosum*), et le cerfeuil bulbeux de Sibérie (*C. Prescottii*), excellents légumes; 3° le pois oléagineux de la Chine et du Japon (*Soja hispida*); 4° le sorgho sucré de la Chine, dont les usages sont très-variés; 5° le lo-za de la Chine, signalé par M. Rondot,

(1) M. le docteur Guérin-Menneville, qui s'occupe activement de sériciculture, sous le patronage de la Société d'acclimatation et la haute protection de l'Empereur, a exposé des soies grèges, des cocons et des papillons du ver à soie de l'ailanthe. Les cocons proviennent de grandes éducations faites en plein air et en liberté, par lui d'une part, et par M. le comte Lamote-Baracé de l'autre. M. Guérin a propagé cette espèce de ver à soie, qui est très-rustique, et peut être élevée sans paraître redouter les intempéries atmosphériques. Le ver de l'ailanthe fournit une soie particulière, que M. Guérin nomme *ailanthine,* qui est d'une solidité remarquable, et dont le prix sera de beaucoup inférieur à celui de la soie fournie par le bombyx du mûrier. Le ver dont il est question commence à prospérer dans toutes les régions de l'Europe, en Afrique, en Amérique et en Australie.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

arbuste complétement acclimaté en France, et dont les feuilles fournissent la belle teinture connue sous le nom de vert de Chine ; 6° les bambous de la Chine (*Bambusa nigra* et *Bambusa mitis* ou comestible). Ces deux espèces ont été acclimatées au jardin d'Alger par M. Hardy, et introduites dans plusieurs départements de la France méridionale et centrale.

A cette trop courte énumération, nous aurions pu ajouter un grand nombre de végétaux de la Chine et du Japon ou d'autres contrées, acclimatés ou en voie d'acclimatation.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

SECTION V.

GÉOGRAPHIE, PLANS EN RELIEF, CARTES ET APPAREILS COSMOGRAPHIQUES.

CHAPITRE PREMIER.

CARTES ET PLANS EN RELIEF,

PAR M. DAUBRÉE.

Les plans en relief sont fort utiles à l'enseignement et aux personnes peu habituées à lire sur les cartes géographiques : aussi leur usage est-il destiné à se répandre, à mesure que leur mode d'exécution se simplifiera.

Plans du Puy-de-Dôme, par M. L. Bardin. — Les plans que présente M. L. Bardin, ancien directeur des travaux graphiques à l'École polytechnique, sont bien connus, et leur mérite a été hautement apprécié lors de l'Exposition de 1855. Nous mentionnerons seulement le modèle des environs de Clermont, qui montrera mieux encore le relief de cette intéressante région volcanique lorsqu'il sera entièrement terminé. Dans son état inachevé, il permet toutefois de saisir la manière dont opère l'auteur. Les courbes de niveau de la carte topographique servent à découper une série de feuilles minces, ayant une épaisseur égale et proportionnelle à la distance verticale qu'elles doivent représenter. Ainsi, ces feuilles, superposées entre elles, traduisent exactement la notation des courbes horizontales.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Plans hypsométriques de M. Streffleur, de Vienne (Autriche). — C'est exactement de la même manière qu'opère M. Streffleur, secrétaire de ministère à Vienne. Le plan de la ville de Vienne, avec ses faubourgs, exécuté d'après le nivellement du cadastre, donne un exemple, à grande échelle, de ces plans.

Les personnes qui s'intéressent à la géographie physique verront avec plaisir la simplicité avec laquelle le même auteur a résumé, d'après les documents fournis par les cartes marines, la configuration du fond de la mer Méditerranée autour de la Sicile. Chaque épaisseur de carton correspond à une profondeur de 100 brasses. Des couleurs et des teintes différentes achèvent d'exprimer immédiatement à l'œil la disposition des plates-formes sous-marines, formées d'atterrissements successifs, qui bordent la terre ferme.

Massifs des Alpes autrichiennes, par M. Fr. Keil. — Plusieurs reliefs des Alpes autrichiennes montrent également avec quelle habileté ce figuré plastique s'exécute à Vienne. Nous citerons comme exemple le relief des montagnes de l'Ortlespitz, avec des courbes de 50 en 50 klafters ou à 94^{m},80 d'intervalle (1); et surtout ceux du massif de Grossglockner et des environs de Bergtesgaden, à l'échelle de $\frac{1}{48,080}$, par M. Fr. Keil. L'un et l'autre représentent très-exactement ces belles montagnes et leurs glaciers, dans leur configuration et jusque dans leur physionomie.

Alpes de la Savoie et de la Suisse, par M. E. Beck. — Les Alpes, dont le relief parfaitement accidenté se prête particulièrement à ce genre de représentation, au moins pour les parties dont on possède les cartes exactes, ont été depuis longtemps le sujet des études de M. E. Beck, de Berne. Sur les reliefs de la Savoie et du mont Blanc, qui sont à l'échelle de

(1) 1 klafter, ou 6 pieds, vaut 1^{m},896.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

$\frac{1}{250,000}$, cet auteur a su conserver la même proportion pour les distances horizontales et pour les hauteurs. En outre, le relief d'une partie de l'Oberland bernois, à l'échelle de $\frac{1}{30,000}$, exprime, par des teintes, la structure géologique de ces montagnes, telle que M. Studer l'a fait depuis longtemps connaître.

Relief de l'île de la Réunion, colorié géologiquement par M. Maillard. — Comme relief intéressant également la géologie, nous citerons encore celui de l'île de la Réunion par M. Maillard, ancien ingénieur colonial. Il est exécuté avec beaucoup d'exactitude, et montre par des couleurs la nature des différentes roches, telle qu'elle résulte des observations de l'auteur. L'île de la Réunion, entièrement d'origine volcanique, avec ses larges cônes surbaissés et les échancrures abruptes qui les sillonnent, fournit, comme les reliefs classiques de l'Etna et du Vésuve, que possèdent déjà toutes les collections, un exemple bien caractérisé des effets de la volcanicité.

Système homolographique de M. Babinet. — Un atlas présente l'application du système de projection que M. Babinet, membre de l'Institut, a imaginé pour reproduire fidèlement l'étendue respective des diverses parties du globe sur les mappemondes et toutes les cartes géographiques. Les avantages que ce procédé ingénieux possède exclusivement, ont déjà été hautement appréciés par les géographes les plus compétents.

Carte des Grisons, par M. Ziegler. — Parmi les cartes géographiques dont nous devons nous occuper ici, celle de M. Ziegler, de Berne, qu'expose l'éditeur, est remarquable par sa belle exécution. Le relief y est figuré non-seulement par des courbes de niveau tracées de 30 en 30 mètres, mais aussi par des teintes particulières qui désignent les prairies, les terres cultivées, la zone supérieure aux arbres et les neiges éternelles. Cette carte, résultat d'observations nombreuses, a en outre le mérite d'avoir été exécutée sans l'appui de l'État, et par un homme à qui la Suisse est déjà redevable d'autres cartes très-bonnes.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Cartes de M. Berghaus, publiées par M. Perthes. — Il est en Allemagne des auteurs et des éditeurs de cartes géographiques dont les œuvres récentes contribueront encore à accroître la juste réputation. Parmi les publications de M. J. Perthes, à Gotha, nous citerons les belles cartes de Berghaus, notamment celle des passages des Alpes, à la date de 1859 ; l'atlas de l'Asie de cet auteur distingué ; son journal qui répand partout les connaissances géographiques; enfin l'atlas des contrées alpines de Mayr.

Cartes du docteur Kiepert, éditées par M. J. Reimer. — Parmi les cartes éditées par M. J. Reimer, à Berlin, il faut avant tout signaler les cartes nombreuses que l'on doit au docteur Kiepert, l'excellent atlas de ce savant géographe, ses globes de plusieurs dimensions, entre autres l'un de 79 centimètres de diamètre et à l'échelle de $\frac{1}{16,500,000}$. Toutes ces cartes ne se recommandent pas seulement par leur exactitude et par le soin avec lequel les découvertes les plus récentes y sont mises à profit ; elles sont exécutées avec une habileté artistique et avec une netteté qu'on n'a pas surpassées ailleurs.

Institut I. R. géographique militaire de Vienne. — Ces qualités se retrouvent également dans les cartes remarquables que l'Institut I. R. géographique militaire de Vienne continue de publier. La carte de Bohéme, en trente-neuf feuilles, à l'échelle de $\frac{1}{144,000}$, et celle de l'Europe, en vingt-cinq feuilles, par Scheda, à l'échelle de $\frac{1}{2,592,000}$, en sont des preuves.

Autres cartes. — On doit encore mentionner avec éloge la grande carte de l'Europe, exécutée par Reymann, en trois cent sept feuilles, et publiée par Fleming à Glogau, et les cartes exposées par M. Ch. Steen et fils, de Copenhague.

Autres objets pouvant servir à l'enseignement; vues de glaciers. — Enfin, comme objets pouvant servir à la propagation

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

des connaissances géologiques, nous citerons le beau glacier peint à l'aquarelle sous la direction de M. le professeur Simony, de Vienne, type idéal qui représente d'une manière à la fois si vraie et si pittoresque les traits généraux de ces imposantes scènes. Les caractères des glaciers se retrouvent aussi dans les photographies du massif du mont Blanc, où, malgré les difficultés qui les entouraient, MM. Bisson frères ont su reproduire avec une vérité saisissante l'aspect de ces magnifiques montagnes.

CHAPITRE II.

CARTES GÉOGRAPHIQUES, CARTES MARINES, APPAREILS COSMOGRAPHIQUES, CARTES MILITAIRES,

PAR M. E. LEBLANC.

L'idée de représenter sous un petit volume l'ensemble des espaces occupés sur notre globe par les mers et les continents, remonte à la plus haute antiquité.

Du tracé de ces contours sur un corps sphérique, on dut bientôt passer à celui d'une représentation analogue sur des surfaces planes. Strabon attribue cette invention à Anaximandre le Milésien, qui le premier fit une mappemonde.

Toute carte est le dessin sur un plan des diverses parties de la terre dans des situations semblables à celles qu'elles ont réellement. Les mappemondes reproduisent séparément les deux moitiés de la terre, ou une de ses grandes divisions, telles que l'Europe ou les Amériques; les cartes particulières embrassent des espaces moins considérables. Deux systèmes différents comprennent les modes adoptés jusqu'à ce jour dans les tracés.

Le premier renferme les cartes en perspective, peignant l'univers tel qu'il paraîtrait à une personne le regardant d'un point fixe situé à une certaine distance en dehors de sa surface.

Dans ce cas, chaque point de la carte est déterminé par l'intersection de son plan avec le rayon visuel se fixant successivement sur chaque élément des courbes géographiques.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Le deuxième système comprend les projections géométriques de chaque hémisphère ou partie d'hémisphère sur un grand cercle terrestre, au moyen de lignes perpendiculaires abaissées de tous les points de chaque courbe.

Il est clair que ces deux modes ont l'inconvénient de ne pas conserver aux espaces leurs relations de grandeur, puisque ceux qui se voient et se projettent obliquement, paraissent beaucoup trop petits. On tourne cette difficulté en mettant au centre la partie importante du sujet représenté. Ainsi, les mers polaires, les espaces glacés qui environnent les pôles, s'obtiendront par une projection sur l'équateur, tandis que les contrées intertropicales se liront sur un cercle méridien convenablement choisi.

Dans le premier cas, chaque parallèle sera figuré par un cercle, chaque méridien par une droite aboutissant au pôle ; dans l'autre, les parallèles seront des droites ou des courbes variées ; le méridien du milieu, une ligne nord et sud ; et les autres, des courbes convergeant vers les pôles.

On peut varier à l'infini ces applications de la méthode.

Sans nous étendre davantage sur ce sujet, puisque ces cartes rentrent tout à fait dans le domaine de l'enseignement ou de la pratique civile, nous nous bornerons à constater qu'un de leurs plus grands défauts est de ne point permettre de toujours figurer par une ligne droite convenablement orientée la loxodromie ou chemin d'un navire.

Il est clair en effet que, sur les cartes ordinaires, tout arc de grand cercle se projettera ou en ligne droite ou en ligne de courbure variable suivant l'axe azimutal.

Le premier essai de solution de ce problème paraît remonter au xv^e^ siècle.

Le père Fournier, de la Compagnie de Jésus, auteur d'un fort curieux traité d'hydrographie publié sous Louis XIII, raconte « qu'Henri de Portugal, fils du roi Jean, excellent mathématicien, homme très-vertueux et qui se sentait extraordinairement poussé du ciel à la découverte des Indes, s'étant retiré à Sagrez, petite ville éloignée de 2 lieues du cap Saint-Vincent, pour vaquer à

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Dieu et faire ses observations astronomiques plus justes, à cause de la pureté de l'air de ce lieu, trouva le premier l'invention de faire des cartes marines, desquelles le commun des mariniers se peut servir assurément sans grande connaissance de l'astronomie. »

Cette carte est celle qu'on nomme carte plate; les méridiens en sont parallèles entre eux, et les degrés de longitude égaux à ceux du parallèle de latitude moyenne.

Ptolémée, qui, dès le second siècle de notre ère, avait eu connaissance de cartes basées sur ce principe, les blâme avec raison, et n'en permet l'usage qu'aux environs de l'équateur, parce qu'elles sont défectueuses en ce sens que les degrés de longitude n'y gardent pas leur grandeur réelle. Au lieu d'aller en diminuant à mesure que croît la latitude, ils conservent une grandeur constante, trop petite pour la moitié de la carte qui regarde l'équateur, trop grande pour celle qui va au pôle L'usage n'en peut être toléré que dans le voisinage des côtes, domaine du cabotage.

Dans les grandes navigations, il a fallu adopter une autre construction : c'est celle de la carte réduite, inventée, dit-on, par Édouard Wright en 1599, et introduite plus tard à Dieppe, vers 1630.

Selon le père Fournier, vers la fin du XVI^e^ siècle, vivaient à Arques, près de Dieppe, deux prêtres fort instruits, des Cellier et le Breton, qui avaient publié des travaux remarquables sur la géographie. Un de leurs élèves, Cossin, inspira le goût des mêmes études à un tisserand de ses amis, Levasseur, dont l'intelligence développée par le travail résolut le problème de la façon la plus élégante. Jusqu'à présent on n'a rien trouvé de mieux que sa méthode. Il fit les degrés des parallèles égaux à ceux de l'équateur dans toute l'étendue de la carte. L'erreur qui en résulte étant d'autant plus forte que la latitude est plus élevée, il imagina de la corriger en rendant chaque degré du méridien plus grand d'autant qu'avait été augmenté le parallèle correspondant; autrement dit, il fit régner entre ces degrés

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

le rapport réel des cercles auxquels ils appartiennent, c'est-à-dire celui du rayon au cosinus de la latitude.

Toutes les cartes marines exposées à Londres sont invariablement construites ainsi, sauf celles qui, à cause du peu d'espace qu'elles embrassent, rentrent dans le système du prince Henri.

L'Angleterre, qui en fournit au monde entier, n'en montre pas dans la partie de son exposition consacrée aux produits analogues relatifs à l'éducation et aux usages civils. Toutefois notre attention a été attirée par deux magnifiques sphères de grand diamètre et d'un beau travail uni à toute la légèreté désirable.

L'exposition autrichienne est, au contraire, fort riche en documents relatifs à la science géographique.

En premier lieu se trouve une carte destinée à permettre de suivre dans son voyage autour du monde la frégate *la Novarra*. Partie en avril 1857 du port de Trieste, elle portait une commission composée d'hommes éminents dans les sciences physiques : le commodore Von Wullerstorf Urbair était chargé de la guider dans cette longue campagne, dont plus tard le récit fut confié au docteur Karl Scherzer. Après trois années d'absence, dont deux presque entières passées sous voiles, l'expédition rapporta, en dehors des travaux les plus variés en géologie, ethnographie et anthropologie, toute une série de triangulations et de sondages exécutés par les officiers de l'état-major. Plusieurs cartes intéressantes des atterrissages de Nicobar sont le fruit de ces observations.

A côté se trouve un ensemble de cartes militaires, les unes de la Moldavie et de la Valachie, les autres des territoires qui, avant la guerre de 1859, appartenaient à l'Autriche ou étaient gouvernés par des princes alliés à la famille impériale.

Dressées par les soins du ministère de la guerre, elles sont fort belles au double point de vue de l'exactitude et de l'exécution. On peut toutefois leur reprocher une trop grande richesse. L'accumulation des détails jointe à la multiplicité des indications topographiques, donne à l'ensemble une teinte foncée sur laquelle se lit mal la lettre imprimée.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Ce défaut est surtout sensible quand on se sert des réductions à petite échelle. Jusqu'à présent il n'a rien été produit d'aussi net et d'un usage plus commode que la carte de France de Cassini. Celle qui, depuis cette époque, a été dressée par les soins du département de la guerre, et qui ne sera achevée qu'en 1865, pourrait, dans une certaine mesure, motiver une critique semblable.

Dans le même groupe, à côté d'un relief du Tyrol et de cartes ethnographiques, s'en trouvent d'autres destinées à fournir des indications sur les divers lieux de production des matières premières, ou des industries chargées de les mettre en œuvre. Le même type reçoit des espaces teints, différents de couleur et de position, suivant ce qu'ils doivent retracer.

L'Italie expose quelques plans cadastraux dont les épreuves photographiques, d'une médiocre exécution, sont obtenues, à des échelles différentes sans doute, par le procédé dont se servit, en 1857, le capitaine d'artillerie Caron pour les planches du siége de Sébastopol, publiées par le ministère de la guerre.

Elle y a joint plusieurs tableaux cosmographiques mobiles donnant, les uns, l'heure du passage de chaque constellation à un méridien quelconque de la terre; les autres, l'avance ou le retard des dépêches télégraphiques, eu égard à la différence des longitudes. Ces dispositions ne présentent rien de nouveau ni de remarquable; mais elles peuvent, au point de vue de l'enseignement, rendre moins ingrate la tâche du professeur.

C'est à ce dernier point de vue, et aussi à celui de la diffusion générale des connaissances pratiques, que nous avons, dans la partie française, remarqué la carte de M. Chatelain.

Un long travail de recherches minutieuses lui a permis d'y tracer avec une grande netteté tout le système des voies de communication qui unissent en ce moment les régions les plus éloignées du globe.

Chemins de fer, lignes régulières de paquebots à vapeur sur les fleuves ou les océans, lignes de télégraphie électrique terrestre ou sous-marine, courants d'émigration, expéditions de

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

découvertes, portages du nouveau monde, enfin tout ce qui peut, dans cet ordre de faits, instruire ou intéresser s'y trouve réuni et coordonné avec soin et précision.

C'est une œuvre utile dont nous remercions l'auteur, initié depuis longtemps aux labeurs féconds, mais ingrats, de la statistique.

Le Portugal expose une belle carte de l'entrée du Tage et de la barre du port de Lisbonne. A sa gauche se voit l'une des donze feuilles du plan général de ce royaume qu'on exécute en ce moment.

L'Espagne produit un très-bel atlas de levés topographiques obtenus pendant l'expédition du Maroc. Les reliefs de cette contrée accidentée sont heureusement rendus par les courbes d'intersection du terrain et d'une série de plans horizontaux situés à 10 mètres l'un de l'autre, à partir du niveau de la mer. Ce travail fait honneur au corps du génie militaire espagnol.

La Suède et la Norwége ont envoyé de belles cartes à la fois marines et territoriales dues à M. Schwenzen et au service topographique de la guerre.

Dans la partie française, M. Henri Robert expose plusieurs instruments uranographiques simples et ingénieux qu'il a construits pour l'usage des écoles. Évitant la complication des machines qui doivent reproduire un certain ensemble de mouvements planétaires, il s'est attaché à démontrer à l'aide d'un appareil spécial chaque phénomène isolé.

Le succès qu'il a obtenu dans cette branche de l'enseignement cosmographique est d'autant plus méritoire, qu'en offrant aux élèves une représentation exacte de ce qui se passe dans la nature, il rend plus facile à la fois la tâche du démonstrateur et celle de son auditoire.

Le premier appareil a pour objet de montrer que le déplacement de la ligne des équinoxes dans le sens rétrograde et le mouvement de la ligne des absides de l'orbite de la terre dans le sens direct, contribuent, chacun séparément, à changer la valeur de la surface des quatre secteurs de l'orbite terrestre, formés par

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

l'intersection de la ligne des équinoxes et de celle des solstices. Il en résulte que l'étendue des quatre parties de l'orbite de la terre, dont chacune forme une saison, varie constamment, et qu'ainsi la durée des saisons ne peut être ni égale ni toujours la même.

Le second est relatif aux perturbations que le ménisque terrestre vers l'équateur apporte à la résultante des forces qui sollicitent la terre dans l'espace. Elles donnent naissance au mouvement elliptique de l'axe de la terre autour de celui de l'écliptique, mouvement qui a reçu le nom de précession des équinoxes.

Dans le troisième appareil, une disposition fort curieuse sert à prouver qu'un corps lancé horizontalement dans l'espace met à parcourir sa trajectoire parabolique le même temps que s'il tombait de son point de départ, sous la seule influence de la pesanteur.

M. Grosselin expose des globes construits avec soin. Il s'est efforcé, tout en sauvegardant la juste rémunération de ses travaux, d'arriver à des prix assez réduits pour en mettre l'acquisition à la portée de toutes les écoles.

M. Silbermann, dont les ingénieuses conceptions figurent à la fois dans plusieurs des classes de l'Exposition, s'est appliqué à reproduire, à l'intérieur d'hémisphères concaves, les indications qui se placent ordinairement du côté opposé. Ce mode semble naturellement indiqué pour l'image de la voûte céleste du centre de laquelle nous étudions les positions respectives des constellations. Appliqué à notre globe, il semble, dans la pensée de son auteur, se prêter plus facilement à l'intelligence du développement en entier de certaines courbes relatives aux vents alisés, aux déclinaisons et inclinaisons de l'aiguille aimantée, aux courbes isothermes, etc.

M. Silbermann espère que son mode d'impression sur creux permettra d'abaisser le prix des globes terrestres au-dessous de ce qui a jusqu'à présent été réalisable dans des conditions commerciales.

L'ensemble des travaux que nous venons de parcourir montre

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

que chaque nation policée les poursuit avec persévérance. En dehors des préoccupations politiques qui jouent un grand rôle dans la vie des sociétés modernes, il se trouve un nombre important d'esprits distingués, amoureux de la science et de la vérité pour elles-mêmes. Rien ne peut les arrêter dans la voie que leur trace la recherche du progrès; indifférents au choc des intérêts qui s'agitent autour d'eux, peu friands des palmes que la renommée accorde trop facilement à des travaux annoncés d'avance et soutenus plus tard par de grandes habiletés, ils chérissent l'obscurité qui protége leurs patientes recherches. Peut-être le plus beau rôle des Expositions universelles est-il de permettre au savant pauvre, ignoré et ignorant des arcanes de la publicité, de se produire tout à coup devant ses concitoyens et de les rendre seuls juges, en dehors des préoccupations commerciales ou des jalousies privées, de ce que lui ont révélé ses études. Les travaux géographiques se poursuivent en silence, mais chaque jour apporte son contingent. Chaque nation tient à honneur d'encourager ceux qui se dévouent à une tâche minutieuse, compliquée, ingrate, dont la valeur finale réside tout entière, si nous pouvons nous exprimer ainsi, dans la fidélité morale de son auteur.

Sans nul doute, le développement incessant du commerce maritime, joint à celui des voies ferrées qui s'y rattache étroitement, ne peut manquer de rendre, chaque jour, plus fréquents les voyages propres à augmenter la masse de nos connaissances géographiques. C'est ainsi que, par le tracé de côtes jusqu'à présent peu fréquentées, ou par l'exploration de régions peu connues, la colonisation trouvera de nouvelles sources de richesse et d'influence.

Dans quelque mesure que se produise ce résultat, remercions ici cordialement ceux dont les travaux figurent à l'Exposition, et qui nous en font espérer d'aussi utiles pour l'avenir.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

SECTION VI.

JOUETS INSTRUCTIFS,

PAR M. LÉON SAY.

La fabrication des jouets d'enfants a été comprise par les commissaires anglais dans la classe XXIX.

Les jeux sont, en Allemagne et en Angleterre, beaucoup plus qu'en France, des moyens d'instruction et d'éducation pour les enfants de trois à sept ans. Les exercices violents et de plein air sont, en outre, pour les jeunes Anglais, un complément nécessaire de l'éducation physique. C'est par ces deux côtés que la fabrication des jeux et des jouets se lie à l'exposition des livres, des méthodes, et des appareils servant à l'éducation. On pourrait d'ailleurs remarquer que c'est par la fabrication des jouets que la classe XXIX se rattache de la façon la plus naturelle à une exposition des produits de l'industrie.

Dans tous les pays de fabrication de jouets, cette fabrication a les mêmes caractères. C'est presque toujours une industrie de famille. Chaque famille fabrique son jouet spécial, et arrive, par la division naturelle qui s'établit dans le travail, à produire à des prix extrêmement réduits. On fait à Neustadt, en Saxe, de petits chevaux en bois pour 3 cent. 1/2 la pièce, de petits soldats en pâte pour 17 ou 18 centimes ; en Bavière, dans le Wurtemberg, dans le Tyrol, à Paris même, on arrive à des résultats analogues par les mêmes procédés ; seulement, ce qui est une industrie de famille dans les campagnes, devient, dans les villes, ce que nous appelons une industrie d'ouvriers travaillant en chambre.

Malheureusement l'Exposition de 1862 ne représente nullement l'industrie des jouets en Europe. La France a envoyé peu d'objets, dans des genres spéciaux, mais, il est vrai, admira-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

blement réussis. L'Angleterre offre le plus grand nombre d'exposants, mais la moitié d'entre eux sont des fabricants de battes et de balles pour le cricquet. Nuremberg n'est pour ainsi dire pas représentée ; l'Autriche n'envoie presque rien. Il n'y a d'expositions un peu complètes, comme fabrication de jouets courants, que celles de la Saxe et du Wurtemberg.

On peut classer les jeux et jouets en trois catégories, en commençant par ce qui a le plus de rapport aux autres objets exposés dans la classe XXIX.

D'abord, les jeux se rapportant spécialement à l'instruction ; ensuite les jeux se rapportant à la gymnastique ; et, enfin, les jouets qui n'ont d'autre prétention que d'amuser, et qu'il convient de juger uniquement comme produits d'industrie.

§ 1er. — Jeux se rapportant à l'instruction.

Comme intermédiaires entre les livres d'étude et les jeux qui se rapportent à l'éducation, sont exposés, en première ligne, des livres d'amusement utiles, comme, par exemple, celui de M. Delbruck, intitulé *Récréations instructives*, où l'on trouve de bons enseignements, mis à la portée des enfants dans un bon langage, avec des images fort joliment faites. Dans un ordre moins élevé, les Anglais ont des livres d'images sur toile, qui, par cela même qu'ils sont moins soignés, sont peut-être mieux appropriés au goût de très-jeunes enfants. On ne saurait trop recommander à nos éditeurs français d'imiter en ce genre les éditeurs anglais. Des livres petit in-4° comprenant de six à huit grandes images avec un texte explicatif, se vendent au détail 6 pence sur papier et 1 shilling sur toile. Il est probable qu'on pourrait arriver en France à des prix encore moins élevés.

Le livre de M. Delbruck s'adresse à une autre classe d'enfants que les livres anglais. C'est un ouvrage, soigné pour le style et pour les images.

Il faut des enfants avancés par le milieu dans lequel ils vivent pour comprendre les tours un peu poétiques de M. Delbruck,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

les roses de mai, par exemple, *qui s'entrouvrent aux tièdes rayons du soleil*. Il faut aussi que les enfants aient des parents qui puissent faire la dépense d'un livre relativement cher. Ce qui précède n'est pas une critique ; c'est une indication du public pour lequel est écrit le livre. M. Delbruck est au premier rang, mais il y a, après lui, une place à prendre par l'imitation des entoilages anglais.

Le professeur Winternitz, de Vienne, la maison Joseph Myers et Ce, de Londres, et d'autres fabricants, ont exposé des jeux destinés à faciliter l'instruction.

Les jeux du professeur Winternitz ont pour but, selon le catalogue autrichien, de faire entrer dans l'esprit des enfants les éléments des connaissances au moyen de jeux, et sans qu'il soit besoin d'avoir recours à des leçons régulières.

La prétention du docteur Winternitz, telle qu'elle résulte de la rédaction du catalogue, a provoqué des observations très-vives. Faire que les enfants se passent de leçons régulières, c'est leur ôter deux des ressorts puissants de la nature humaine, à savoir l'habitude et le goût du travail.

Il est évident que l'éducation et l'instruction n'ont pas pour but unique d'instruire. Il est possible qu'un enfant puisse acquérir en jouant une somme suffisante de savoir, mais il n'aura pas appris de cette manière à remplir sa place comme il faut dans la famille et dans la société.

Les jeux de MM. Joseph Myers sont très-variés ; ils comprennent, entre autres, les jeux de jardins d'enfants du système Froebel.

Le docteur Froebel, dont le nom est si populaire en Allemagne, et qui, pendant une vie de soixante et dix ans, s'est voué à l'éducation, a pensé que l'esprit des jeunes enfants devait être cultivé par ses facultés actives plutôt que par ses facultés passives. Il développe par des jeux les notions de forme, de grandeur, de proportions. Mais il a reconnu lui-même, après des essais fort suivis, que son système de l'activité libre et des jeux ne pouvait être appliqué que dans des limites restreintes,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

jusqu'à l'âge où il est possible de fixer sans fatigue l'attention des enfants sur des sujets sérieux.

Le système des jeux s'appliquerait peut-être avec moins d'inconvénients à l'étude de la musique qu'à celle de tout autre art ou science, et les jeux musicaux de M. Van Noorden, de Londres, méritent une attention particulière.

Le loto musical a pour but d'apprendre à lire les notes. Les cartons du loto sont faits en papier réglé, et des notes de musique remplacent sur les portées les numéros.

Ce sont également des notes, au lieu de numéros, qui sont tirées au hasard d'un sac.

Quand la note est appelée, il faut la marquer sur les cartons, et arriver à faire des quines, cartons pleins, etc.

Cela excite les enfants à lire vite pour pouvoir marquer à temps.

Dans les limites que nous avons indiquées, et avec les réserves que nous avons faites, le professeur Winternitz pour ses jeux de lecture, d'écriture, d'histoire; M. Van Noorden pour son loto musical, MM. Joseph Spiers et Ce, pour leurs collections de jeux de Kindergarten, de petits modèles d'outils et de boîtes d'échantillons minéralogiques, méritaient une récompense.

§ 2. — Jeux se rapportant à la gymnastique.

La gymnastique a été rattachée à une autre section de la vingt-neuvième classe, mais le jeu du cricquet s'en rapproche beaucoup. L'Angleterre seule a des exposants pour la fabrication des battes et des balles. L'avantage de ce jeu, par rapport au développement physique des jeunes gens qui s'y livrent, est incontestable, et il serait à désirer qu'on l'introduisît en France. Néanmoins, l'on peut craindre que ce vœu ne reste stérile. Le goût des exercices violents et de plein air est peu répandu dans notre pays. Les quelques joueurs de paume qu'on rencontre en France ne pourraient donner au cricquet un intérêt semblable à celui qu'il inspire en Angleterre. Un jeu n'est un jeu qu'à la

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

condition d'amuser; et ce ne sera jamais que par passion, et non par raison, qu'un peuple se livrera à des exercices de la nature du cricquet.

Au point de vue de la France, nous n'avons donc rien à dire; nous n'avons qu'à enregistrer dans l'ordre de leur mérite les fabricants de battes et de balles anglaises tels que MM. Dark et fils; Duke et fils, etc.

§ 3. — Jouets en général.

Dans cette troisième catégorie, nous plaçons les jeux qui amusent pour amuser, sans avoir d'autre prétention. Ce n'est donc plus dans leurs rapports avec l'éducation qu'il faut les envisager, c'est dans leurs rapports avec l'industrie en général, et ces rapports, pour être d'un ordre moins élevé, n'en sont pas moins intéressants.

FRANCE.

Quoique la France ait été trop peu représentée, elle l'était fort bien. Les jouets mécaniques et les automates de M. Théroude et de M. Bontemps, de Paris, ont excité l'admiration générale. Il y a non-seulement dans l'exposition de M. Théroude une supériorité incontestable, mais un progrès véritable sur ce qui s'était fait jusqu'à ce jour, et même sur ce qui avait été exposé en 1851 par le même fabricant.

La perfection dans les automates consiste dans l'imitation de la nature.

Ce qui jusqu'à présent contrariait l'illusion, c'était la nécessité de placer l'automate sur un socle pour avoir un coffre qui pût contenir le mécanisme.

M. Théroude a trouvé moyen de renfermer le mécanisme dans le corps même de l'automate, et il est arrivé par là aux dernières limites de l'illusion.

Les petits oiseaux chantants de M. Bontemps ont eu un grand succès; peut-être serait-il de meilleur goût de ne pas introduire

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

dans les sujets à placer sur des pendules, une mer en miniature avec des navires plus grands qu'elle, et sur le rivage de petits arbres plus grands que les collines, sur lesquels voltigent des oiseaux de grandeur naturelle. Une simple petite caisse avec un arbuste et des oiseaux perchés dessus serait d'un beaucoup meilleur goût. Mais si le goût laisse à désirer, l'exécution est parfaite. Les moyens employés pour faire voltiger les oiseaux d'une branche à l'autre sont très-simples, et font une illusion complète.

Mlle Bereux, de Paris, a exposé des vêtements de poupées. Ces vêtements sont charmants, d'un goût exquis. Les poupées ont décidément une grande couturière; mais, comme les femmes, elles risquent fort d'avoir chez leurs couturières des comptes très-élevés. C'est une tendance fâcheuse que d'exagérer le prix des joujous. Il y a tel enfant au monde qui prend plus de plaisir au petit jouet de 2 sous du Sonneberg que l'heureuse petite Parisienne n'en prendra à la pelisse de 80 francs exposée par Mlle Bereux. Cette considération a été pour quelque chose dans la sévérité relative du jury, vis-à-vis de Mlle Bereux ; mais c'est plutôt sa petite clientèle que l'éminente couturière qu'on a voulu atteindre.

M. Lemaire-Daimé, d'Andresy (Seine-et-Oise), est, de tous les fabricants de jouets français, celui dont l'industrie a le plus de ressemblance avec l'industrie allemande. Il fait un petit joujou, simple, joli, amusant, et à très-bon marché. C'est le petit pistolet atmosphérique qui a remplacé l'ancienne et vulgaire canonnière. La fabrication de M. Lemaire-Daimé est intéressante au plus haut point. Elle est basée sur des procédés mécaniques qui permettent d'arriver à ce bon marché extrême que les Allemands obtiennent par le bas prix de la main-d'œuvre. M. Lemaire-Daimé a une fabrique véritable avec une machine à vapeur de huit chevaux de force pour moteur. Il occupe deux cents ouvriers. Les perfectionnements introduits par M. Lemaire dans ses procédés mécaniques ont amené une réduction considérable dans les prix; le pistolet petit modèle en zinc et cuivre, qui se vendait en 1855 au prix de 50 centimes la pièce, se vend aujourd'hui 16 centimes seulement.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ALLEMAGNE.

Ainsi que nous l'avons dit, à côté, et peut-être même après M. Lemaire-Daimé, il n'y a que les Saxons et les Wurtembergeois.

Le duché de Saxe-Cobourg-Gotha et le duché de Saxe-Meiningen comprennent des districts dans lesquels la fabrication des jouets est l'occupation de tout le monde. Sonneberg n'était pas représentée, mais Neustadt, sa voisine et sa rivale, l'était amplement par une exposition collective de jouets à très-bon marché. Un fabricant de Cobourg, M. Benda, a exposé également des jouets remarquables, plus soignés, mais plus chers que ceux de Neustadt. Cependant le premier rang appartient, sans contredit, pour les jouets courants au royaume de Wurtemberg.

MM. Carl Gross, de Stuttgard, pour les jouets en bois, et MM. Rock et Graner, de Biberach, pour les jouets en tôle vernie, sont tout à fait supérieurs.

GRANDE-BRETAGNE.

Il serait injuste, à propos de MM. Carl Gross, d'oublier dans l'exposition anglaise M. Cremer, de Londres.

M. Cremer est marchand de jouets plus encore que fabricant; il fait un grand commerce des jouets du Wurtemberg et de la Saxe; néanmoins, il fait faire à Londres même quelques jouets, des meubles de poupées, par exemple, parfaitement réussis. M. Cremer a eu l'ingénieuse idée de réunir une collection de jouets de tous les pays; tous n'ont pas trouvé place dans l'Exposition, et c'est regrettable. On aurait vu avec intérêt, à côté les uns des autres, les jouets grossiers de la Turquie et de Naples; ceux plus perfectionnés de la Chine, ceux plus finis encore de l'Allemagne.

On aurait peut-être voulu tirer de cette collection des conséquences sur les goûts et la civilisation des peuples; nous n'y avons vu, pour notre part, qu'un spectacle amusant. Sil est

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

vrai que les passions de l'homme sont les mêmes partout, cela est encore plus vrai de celles des enfants; voilà ce qui ressort de l'examen de la collection Cremer.

Nous ne pouvons nous dispenser de parler de Mme Montanari, de Londres, qui, avec deux autres exposants anglais, représente l'industrie des poupées. Paris n'a pas voulu concourir : c'est fâcheux, car on a vu aux précédentes expositions que la fabrication des poupées à Paris pouvait lutter avec avantage avec la fabrication étrangère. Mme Montanari expose de très-beaux produits. Ses poupées en linge sont d'un effet charmant. La figure est modelée en mousseline, presque aussi finement que si c'était en cire.

Les poupées de cire sont supérieures; mais peut-être imitent-elles trop la nature; il y a quelque chose d'un peu répugnant dans ces petits corps froids d'une forme et d'une couleur si naturelle. Ce sont plutôt des modèles que des poupées : aussi Mme Montanari fait-elle un grand commerce avec les coiffeurs et les fabricants de vêtements confectionnés.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

SECTION VII.

ENSEIGNEMENT DU DESSIN ARTISTIQUE ET DU MODELAGE EN VUE DE LEUR APPLICATION A L'INDUSTRIE. — BIBLIOTHÈQUES POPULAIRES. — STATISTIQUE ET RAPPORTS RELATIFS A L'INSTRUCTION PRIMAIRE,

PAR M. CHARLES ROBERT.

CHAPITRE PREMIER.

ENSEIGNEMENT DU DESSIN ET DU MODELAGE EN FRANCE.

Avant de parler du mérite spécial des dessins et des modelages exposés, comme travaux d'élèves, dans la classe XXIX, par quelques écoles municipales de la ville de Paris, il faut rappeler d'abord le goût naturel qui distingue nos jeunes ouvriers et leur facilite l'étude des arts du dessin, et rendre hommage au zèle des professeurs qui s'efforcent de les diriger dans une bonne voie. Nous citerons, en première ligne, M. Lequien père, statuaire, fondateur et directeur de l'école de la rue Ménilmontant. Cette école, ouverte chaque soir, de 7 à 10 heures, reçoit environ deux cents élèves âgés de quinze à vingt-cinq ans, au prix de 3 francs par mois ; la ville de Paris accorde à M. Lequien père, qui est tenu de recevoir gratuitement soixante élèves, une subvention de 3,000 francs et les frais d'éclairage. Depuis la fondation de cette école, six mille cinq cents élèves, ciseleurs, monteurs, ébénistes, bijoutiers, marbriers, sculpteurs en bois ou en pierre, peintres sur porcelaine, lithographes, dessinateurs pour papiers peints ou étoffes, y ont été inscrits et y ont acquis, par l'étude de l'antique et de la nature, une aptitude artistique qui

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

a profité à l'industrie parisienne. Plusieurs d'entre eux ont trouvé hors de France, en Angleterre surtout, des positions très-lucratives, et les visiteurs qui se pressent dans l'Exposition autour des vitrines consacrées aux articles de goût y admirent, en plus d'un endroit, des œuvres étrangères qui sont dues à des artistes et à des ouvriers français. M. Lequien fils, directeur de l'école de la rue de Chabrol ; M. Levasseur, qui dirige celle de la rue Volta, donnent aussi un enseignement artistique qu'on peut juger par ses fruits; leurs expositions ont été très-appréciées à Londres. On n'a pas cédé, dans ces diverses écoles, à la tendance fâcheuse, suivant nous, qui voudrait appliquer trop rigoureusement à l'enseignement du dessin le principe de la division du travail, de telle sorte que la fleur, la figure, l'animal, chaque espèce d'ornement et les accessoires deviendraient autant de spécialités distinctes. Si ce système venait à être admis d'une manière absolue, nos ouvriers pourraient continuer à produire des articles bons pour la vente, mais ils cesseraient probablement de créer des objets d'art.

Nous avons regretté de ne pas voir, dans l'exposition française, les travaux de l'École impériale spéciale de dessin et de mathématiques pour l'application des beaux-arts à l'industrie, établie rue de l'École-de-Médecine, à Paris. Cette école gratuite, qui dépend du ministère d'État, et qui est dirigée par M. Belloc, forme à la fois de futurs artistes destinés à l'École des beaux-arts et des ouvriers industriels. Elle compte environ trois cents élèves, douze professeurs, et dispose d'un budget annuel qui dépasse 50,000 francs. L'École impériale gratuite de dessin pour les jeunes filles, rue Dupuytren, s'est abstenue; les établissements, très-intéressants à divers titres, de Lyon et de Mulhouse sont restés aussi hors du concours ouvert dans la classe XXIX (1), et l'instruction artistique des ouvriers français

(1) La ville de Lyon possède une École des beaux-arts qui a pour but principal de fournir aux manufactures d'étoffes de soie des dessinateurs habiles, mais qui sert aussi à développer le goût des arts dans la seconde

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

n'a été représentée à Londres que par les modestes écoles dont nous avons parlé tout à l'heure. Nous n'hésitons pas à dire que la comparaison établie entre leurs travaux et ceux des élèves-maîtres et des lauréats de l'école de dessin de South-Kensington nous paraît favorable à la France. Les modèles adoptés en Angleterre sont excellents, l'enseignement y est parfaitement organisé, les ressources sont en quelque sorte illimitées, et les dessinateurs de South-Kensington montrent, par des prodiges de patience, ce que peut l'énergie personnelle stimulée par des encouragements de toute sorte ; mais leurs efforts consciencieux, dont on peut suivre la trace dans des copies mathématiquement exactes, scrupuleusement pointillées, et dans des compositions encore maladroites, perdent leur valeur à côté des dessins larges et hardis de nos ouvriers; par l'arrangement et l'équilibre des masses, par le sacrifice intelligent du détail minutieux, par le sentiment vrai de la ligne, de la forme et de la valeur relative des tons, ces derniers semblent souvent avoir deviné ou compris les lois fondamentales de l'art. En rendant à nos compatriotes ce témoignage, auquel ils sont peut-être trop habitués, nous signalons avec insistance les progrès remarquables de leurs concur-

---

ville de l'Empire; cette école est gratuite. Les places sont accordées, par préférence, aux enfants de fabricants ou de négociants qui se destinent aux manufactures. On y enseigne la peinture, le modelage, la gravure, le dessin de figure d'après le plâtre et le modèle vivant, le dessin d'ornement, la géométrie pratique et descriptive, l'anatomie de l'homme et des animaux appliquée aux beaux-arts, l'architecture et la perspective. Cette école, placée dans le Palais des arts, profite des musées archéologiques, du musée d'histoire naturelle et de la riche bibliothèque qui y sont établis. Ouverte en vertu d'un décret du 25 germinal an XIII, elle a peut-être fourni d'utiles indications aux fondateurs de l'école de South-Kensington, à Londres. Des cours de dessin appliqué aux arts et à l'industrie sont ouverts à Lyon dans l'école supérieure des adultes-hommes et dans l'école supérieure de filles. Enfin, l'école professionnelle de la Martinière, fondée au moyen d'un legs, est destinée à l'enseignement gratuit des sciences et des arts appliqués à l'industrie; elle possède un musée industriel; le dessin et la sculpture pratique y sont très-bien enseignés. Cette école est décrite avec détail dans un ouvrage exposé par l'un de ses administrateurs, M. Montmartin.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

rents, et nous engageons les personnes qu'aveuglerait une confiance exagérée dans la supériorité traditionnelle des ouvriers français, à méditer la fable du lièvre et de la tortue. Avons-nous toujours été un peuple artiste? Et tandis que nous appelons de nos vœux le jour où la France chantera comme l'Allemagne, de quel droit refuserions-nous à l'Angleterre la flatteuse espérance de dessiner comme nous? Songeons à nos défauts plutôt qu'à nos mérites. N'oublions pas que les caprices malheureux du public s'imposent quelquefois aux fabricants, et agissent plus fortement qu'on ne croit sur le caractère et les tendances de l'art contemporain. Pour aller au-devant d'un danger qui pourrait devenir sérieux, il faut épurer, fortifier, généraliser l'enseignement du dessin et répandre, autant que possible, les bons modèles. On verra, par les renseignements qui suivent, qu'en Angleterre et en Belgique les écoles de dessin sont l'objet d'inspections régulières faites au point de vue artistique. Nos écoles municipales ne jouissent pas du même avantage. Ajoutons que si les enfants dessinent dans les écoles primaires de Paris, ce n'est pas sous la direction d'un professeur spécial, et qu'à cet égard le dessin est moins bien traité que le chant et la gymnastique. On peut se demander, en outre, s'il ne serait pas opportun, au moins pour les villes importantes, de comprendre le dessin élémentaire dans le programme obligatoire de l'enseignement primaire? Nous ne pouvons qu'indiquer, dans ce travail sommaire et nécessairement incomplet, les questions délicates que soulève notre sujet; nous ne parlons ni du recrutement des professeurs, ni de l'installation des locaux, ni de la question financière. Nous nous bornons à rappeler, sur ce dernier point, que les dépenses faites pour l'enseignement du dessin sont, comme toutes celles qui s'appliquent à l'instruction populaire, essentiellement productives, et qu'à cet égard, l'économie serait plus ruineuse que la prodigalité (1).

(1) La ville de Paris compte douze écoles ou cours de dessin subventionnés par elle, et dont six sont destinés aux femmes. Le chiffre total de la subvention payée à ces écoles est de 36,000 francs, y compris les frais

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Pour terminer ce que nous avons à dire des exposants français compris dans cette partie de la classe XXIX, nous devons citer M. Joly-Grangedor, qui a eu l'heureuse idée d'appliquer la photographie à l'enseignement du dessin, en reproduisant les plus beaux types de la statuaire antique, de manière à former une collection de modèles dont plusieurs ne présentent qu'un simple trait sans ombres. Ces modèles, adoptés pour les lycées impériaux, ont été distingués. Nous signalerons encore ici l'utilité, au point de vue de l'art et de la sculpture, de l'écorché de M. Lami, statuaire, dont l'appréciation scientifique a été faite ailleurs. C'est également dans la catégorie dont nous avons à nous occuper qu'ont été placés, à cause de leur connexité avec les arts du dessin, les beaux spécimens de paléographie et d'écriture ornée dont M. Lundy est l'auteur : par l'érudition et le talent artistique qu'ils révèlent, ses travaux ne pouvaient manquer de fixer l'attention.

CHAPITRE II.

EXPOSITIONS DES PAYS ÉTRANGERS.

Il nous reste maintenant à présenter les renseignements que nous avons pu recueillir sur les progrès de l'enseignement du dessin dans quelques-uns des États qui ont pris part à l'Exposition.

ANGLETERRE.

Une École normale centrale de dessin pour le royaume entier, véritable école des beaux-arts de la Grande-Bretagne, est établie depuis peu d'années à Londres, dans les bâtiments de South-

---

de prix et médailles fixés à 3,900 francs. La ville de Paris inscrit en outre à son budget une subvention de 6,000 francs pour l'École impériale de dessin de la rue de l'École-de-Médecine, et deux subventions de 5,200 francs chacune pour les associations polytechnique et philotechnique (Budget de 1862, dépenses, chapitre XI). Dans ces allocations n'est pas comprise la dépense de la nouvelle école de dessin pour femmes fondée récemment à la mairie du dixième arrondissement.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Kensington; elle dépend du département des sciences et arts, qui forme une direction du ministère de l'instruction publique (*Committee of council on education*), fondée en 1851. Centralisation, intervention directe de l'État, fonctionnaires et professeurs rétribués par le budget, établissement de règles uniformes, tous ces procédés continentaux ont été jugés indispensables lorsqu'il s'est agi de développer en Angleterre le goût des arts du dessin.

L'école de South-Kensington, habilement dirigée par MM. Cole et Richard Burchett, compte douze professeurs. Créée pour former gratuitement des élèves-maîtres, elle en reçoit une centaine, et admet avec eux, à ses cours, environ trois cent cinquante élèves ordinaires des deux sexes, moyennant rétribution. Arrivés à un certain degré d'instruction, les élèves-maîtres, pour s'exercer à l'enseignement, donnent des leçons dans plusieurs écoles de dessin de Londres, désignées à cet effet; ils reçoivent de l'État, pour les aider à s'entretenir pendant qu'ils suivent les cours de l'école, des subventions hebdomadaires qui varient, en raison de leurs progrès, de 5 à 30 shillings (6 à 37 francs); en 1859, la dépense de ces subventions s'est élevée à 69,050 francs; ils doivent se soumettre à accepter plus tard les postes pour lesquels ils sont présentés par l'école; de telle sorte qu'un élève venu du pays de Galles pourra être envoyé au fond de l'Écosse. Le rapport annuel de 1861 constate la présence de soixante-huit élèves-maîtres subventionnés et de quarante gratuits. Lorsque les élèves-maîtres ont obtenu, après examens, les certificats exigés, ils sont recommandés comme professeurs aux écoles d'art du royaume, et, aussi longtemps qu'ils remplissent leur tâche avec l'approbation des comités locaux qui dirigent ces écoles, et continuent ainsi à travailler à l'enseignement des classes pauvres, ils reçoivent de l'État, en sus du traitement que leur paie la ville ou la société dont ils dépendent, une somme annuelle proportionnée au nombre et à la nature de leurs certificats. Il y a, en effet, dans l'école normale, six degrés d'enseignement, à chacun desquels correspond un certificat d'aptitude et une rente annuelle de 10 livres (250 fr.) Ce sont : 1° le dessin élémentaire; 2° la peinture et les principes

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

élémentaires d'ornement; 3° le dessin et la peinture de la figure; 4° le modelage de l'ornement; 5° le modelage de la figure; 6° l'instruction technique. L'élève-maître de South-Kensington, devenu professeur, peut cumuler les rentes annuelles de cinq certificats et s'assurer ainsi, outre son traitement, un revenu pour ainsi dire viager de 50 livres (1,250 fr.).

Une *école d'art* ou *union locale*, pour l'enseignement du dessin, peut être formée partout où un bâtiment convenable est fourni par la ville ou par les fondateurs. Ces écoles sont administrées par un comité qui nomme son président et son secrétaire. Pour aider à la construction de bâtiments neufs, le département des sciences et arts peut accorder des subventions égales au quart de la dépense totale; il met un professeur à la disposition de l'école d'art, à la condition qu'elle fera enseigner le dessin dans cinq écoles publiques de pauvres ou à cinq cents enfants pauvres, au moins; qu'elle instruira à prix réduit des moniteurs (*pupil teachers*) pour les écoles de pauvres, et qu'une classe du soir sera tenue trois fois par semaine, au prix maximum de 6 pence (0 fr. 60 c.) par semaine. Il y avait dans le Royaume-Uni, en novembre 1860, quatre-vingt-cinq écoles d'art rattachées au département des sciences et arts. En 1855, on n'en comptait que soixante-quatre. Des démarches actives sont faites, chaque année, par le gouvernement, auprès des villes qui n'ont pas encore d'écoles d'art, pour les déterminer à en fonder. Le rapport de 1861 constate qu'en 1860, quatre-vingt-neuf mille quatre cent quatre-vingt-une personnes (adultes ou enfants) ont suivi, soit dans les écoles d'art, soit dans les écoles publiques, les cours de dessin rattachés au département, et ont payé à ces diverses écoles, sous forme de rétributions, une somme totale de 17,221 livres (430,525 fr.). En 1855, le nombre total des personnes qui avaient suivi les écoles de dessin n'était que de vingt-neuf mille quatre cent quatre-vingt-dix-huit (1). Le chiffre total des subventions

(1) Il est curieux de remarquer que, malgré le progrès du nombre total des élèves en 1860, comparé au nombre total de 1859, l'assiduité a di-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

accordées par l'État aux écoles d'art, pour les rentes annuelles servies aux professeurs et pour quelques dépenses accessoires, s'est élevé, en 1860, à 11,233 livres (280,725 fr.).

Dans chaque école d'art ou union locale pour l'enseignement du dessin, une inspection annuelle est faite par les soins du département des sciences et arts. Des médailles et des prix sont décernés aux élèves, et des allocations proportionnelles aux succès obtenus sont accordées aux maîtres. Cette inspection s'étend aux écoles normales ordinaires, c'est-à-dire à celles qui forment les instituteurs et les institutrices des écoles primaires. En 1860, trente et une écoles normales ont été inspectées de cette manière.

Les dessins et autres travaux récompensés dans les écoles d'art de province sont exposés une fois par an, à Londres, dans les galeries de South-Kensington; des prix de la reine et des médailles nationales sont décernés aux meilleurs élèves, et les écoles d'art où ces élèves ont été formés reçoivent du département, pour chaque prix ou médaille remporté par eux, des objets d'art ou des publications artistiques d'une valeur de 10 livres (250 fr.), au moins.

La propagation des bons modèles est assurée par divers moyens: les écoles d'art peuvent emprunter aux collections diverses et à la bibliothèque de South-Kensington des objets d'art, des modèles, des livres; de plus, toute école d'art, toute école publique pour l'éducation des pauvres, tout institut d'artisans *(mechanic's institution)*, peut obtenir du département des sciences et arts des subventions pour acheter des moulages, des modèles lithographiés et autres objets utiles à l'enseignement du dessin. Ces subventions se sont élevées, en 1860, à la somme de 101 livres (2,525 fr.).

---

minué dans les écoles d'art de province, où le nombre des élèves est tombé de 16,109 à 13,616. Le rapport officiel (*Eighth Report*, p. 9) attribue cette diminution au mouvement des volontaires (*the volunteer movement*), qui a fait déserter par les artisans les classes de dessin du soir.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

BELGIQUE.

Un *conseil de perfectionnement* pour améliorer l'enseignement des arts du dessin a été formé en Belgique par arrêté royal du 26 novembre 1859. Sur l'invitation de ce conseil, le gouvernement a rassemblé et soumis, en 1860, à l'approbation d'un jury, les dessins couronnés dans les concours des diverses académies du royaume. Pendant la même année, plusieurs membres du conseil de perfectionnement, délégués par le ministre, ont visité extraordinairement les académies et les écoles de dessin des neuf provinces pour constater si les modèles employés dans ces diverses institutions répondaient aux besoins de chaque localité et aux conditions essentielles d'un bon enseignement de l'art. En 1861, le conseil de perfectionnement a délibéré et adopté un plan d'études qui a été communiqué aux établissements d'enseignement artistique, et qui sert de guide à l'administration centrale; le conseil a donné son avis sur les modèles employés, et a provoqué la formation d'une collection destinée à servir de type. (*Notes explicatives à l'appui du budget du ministère de l'intérieur pour* 1862.)

SUÈDE.

Des efforts sérieux ont été faits en Suède, depuis quelques années, pour y développer l'enseignement du dessin. Une école destinée surtout aux ouvriers des deux sexes, mais ouverte aussi à d'autres élèves, est établie à Stockholm. Elle a reçu, en 1859, sept cent quatre-vingt-deux personnes âgées de treize à quarante-cinq ans; soutenue par la ville, dirigée par une Société appelée l'*Union pour l'industrie suédoise*, elle coûte environ 35,000 francs par an. L'État accorde une subvention de 21,000 fr. Le prix d'admission est fixé pour les ouvriers et les femmes à 1 fr. 30 c. par mois; dix-huit professeurs et huit répétiteurs y enseignent le dessin et le modelage en vue de leurs principa-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

les applications à l'industrie, la peinture d'ornement, la gravure, les mathématiques, la construction, l'architecture, la langue allemande, etc. Des collections et une bibliothèque sont annexées à cette école.

CHAPITRE III.

BIBLIOTHÈQUES POPULAIRES.

La propagation des bons livres est, suivant nous, avec l'enseignement obligatoire et le développement des cours d'adolescents et d'adultes, une des premières nécessités de l'instruction populaire en France. En décidant, par l'arrêté du 1er juin 1862, qu'une bibliothèque scolaire sera désormais établie dans chaque école publique communale, S. Exc. le ministre de l'instruction publique a réalisé un progrès dont personne ne contestera l'importance et l'opportunité. Apprendre à lire aux paysans et aux ouvriers, c'est en effet éveiller en eux des besoins intellectuels et moraux qu'il faut satisfaire.

A ce point de vue, l'exposition française de la classe XXIX contient une œuvre des plus remarquables. Nous voulons parler du *Magasin pittoresque*. Cette publication illustrée, à 6 francs par an, est bien connue, et il est inutile d'en détailler les mérites. Il suffit de rappeler qu'intéressante pour tous les âges et pour toutes les classes, elle peut être lue par la jeune fille et comprise par l'ouvrier ; que la volonté persévérante de son honorable fondateur en a constamment élevé la rédaction et les tendances au-dessus des calculs intéressés de la spéculation, et que les quinze cent mille volumes vendus depuis 1833 n'ont répandu que de bons sentiments et des idées saines. Ajoutons que les efforts de l'éditeur, M. Best, ont exercé une influence notable sur les progrès que la gravure sur bois a faits en France, et qu'après avoir été tributaire des recueils anglais, le *Magasin pittoresque* leur vient aujourd'hui en aide.

Le jury a remarqué la Bibliothèque de la Société protestante

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

des écoles du dimanche. Le petit journal hebdomadaire rédigé par M. le pasteur Henry Paumier et le *Manuel de morale et d'économie politique à l'usage des classes ouvrières*, qui est l'œuvre de notre collègue M. Rapet, et auquel un prix extraordinaire de 10,000 francs a été décerné par l'Académie des sciences morales et politiques, ont de même obtenu l'approbation du jury. Enfin, le jury a manifesté ses sympathies pour les sociétés de secours mutuels en distinguant un ouvrage publié par M. V. Robert et destiné à en faciliter la formation. Au mois de janvier dernier, M. Bretegnier, à Beutal (Doubs), fondé un journal trimestriel appelé *l'Organe des bibliothèques populaires*, qui a pour but de donner de bonnes directions aux bibliothécaires et de faire connaître les meilleurs livres. Cette louable tentative a été appréciée. Nous citerons aussi comme propre à figurer utilement dans la bibliothèque des instituteurs, un ouvrage admis à l'Exposition par le jury de la Seine sur le vu du manuscrit, et qui, par suite d'un retard survenu dans l'impression, n'a pu être mis sous les yeux du jury international. C'est le *Guide administratif et pédagogique* de M. A. Pitolet. Cet utile manuel contient toute la législation et tous les documents officiels relatifs à l'instruction primaire en France. Mentionnons encore le remarquable dictionnaire historique et géographique de MM. Dezobry et Bachelet.

Les livres qui peuvent prendre place dans une bibliothèque populaire communale, doivent réunir certaines conditions faciles à déterminer. Rappeler que cette bibliothèque est destinée à continuer au sein des familles l'enseignement de l'école publique, c'est en exclure naturellement, avec les ouvrages trop abstraits, ceux qui seraient consacrés à la controverse et à la polémique, ou qui, à côté de notions plus ou moins utiles, chercheraient à faire pénétrer dans nos villages les suggestions d'un parti.

S. Exc. le ministre de l'instruction publique a entrepris depuis quelques années et poursuit activement la fondation d'une collection de livres, appelée *Bibliothèque des campagnes*, qui a pour but de répandre les notions les plus essentielles de l'histoire, de la géographie, de l'agriculture, de l'hygiène. Plusieurs de ces vo-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

lumes ont pour objet les grandes traditions nationales de la France moderne. Des sommes importantes ont été employées à l'achat et à la distribution de livres; 100,000 francs viennent d'être dépensés pour acquérir soixante mille volumes, et c'est par milliers qu'il faut compter aujourd'hui les bibliothèques scolaires dont la création récente est due à l'initiative du ministre actuel. Depuis 1860, l'administration a toujours soin de comprendre dans la concession des secours accordés pour la construction de maisons d'école, la somme nécessaire à l'achat d'un corps de bibliothèque. Nous avons déjà rappelé, en commençant ce chapitre, l'arrêté du 1er juin 1862, qui prescrit l'établissement de bibliothèques scolaires dans toutes les communes de France et qui les place sous la surveillance de l'instituteur.

Cette mesure répond à un besoin sérieux et urgent, démontré de la manière la plus péremptoire par le concours des instituteurs. Sur onze cent seize mémoires analysés, quatre cent quatre-vingts demandent la création de bibliothèques scolaires ou communales. Le peuple cherche la lumière et l'instruction : manquant de bons livres, il saisit avec avidité ceux que lui offrent des mains suspectes (1).

Nous citerons, à ce sujet, le passage suivant du mémoire d'un ancien instituteur français, établi en Danemark :

« Les ouvriers des villes, en France, peuvent lire gratuitement les meilleurs ouvrages des bibliothèques publiques, pourquoi

(1) Nous devons constater ici la fondation récente 1° de la *Bibliothèque des amis de l'instruction*, établie au mois d'août 1861, à la mairie du troisième arrondissement de Paris, par une association privée due à l'initiative de quelques ouvriers (un monteur en bronze, un garnisseur de nécessaires, un sellier et un lithographe), et soutenue par le concours des professeurs de l'école Turgot. L'association compte aujourd'hui sept cents souscripteurs et possède deux mille volumes; chaque associé paie par mois une cotisation de 40 centimes qui lui donne l'entrée dans la salle de lecture ouverte tous les soirs et le droit d'emporter des livres à domicile. Le mouvement des prêts s'est élevé, dans les six premiers mois de 1862 à trois mille sept cent quatre-vingt-cinq volumes; — 2° de la *Société Franklin*, pour la propagation des bibliothèques municipales en France, autorisée par arrêté ministériel du 19 septembre 1862.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ceux des campagnes ne jouissent-ils pas du même avantage ? Une petite bibliothèque paroissiale est attachée à la plupart des églises anglaises ; en outre, toute localité un peu importante a une association des artisans, *mechanic's institution*, dotée par quelques riches particuliers, entretenue par de légères contributions volontaires, et possédant une collection de livres utiles et instructifs. Aussi l'étranger qui visiterait le cottage le plus humble, serait-il surpris d'y voir, au milieu de la chambre commune, une table chargée de livres ; Shakspeare y manque rarement, la Bible jamais, ce qui n'exclut point les fort bons romans de la littérature anglaise moderne. Le peuple allemand lit aussi, bien que beaucoup moins. Quels livres trouve-t-on dans nos campagnes ? Chez les ouvriers, aucun ; chez les fermiers, tout au plus des feuilletons détachés des journaux et réunis en liasses par la fille de la maison. Et cependant le villageois français est plus intelligent de sa nature que le *peasant* anglais ou le *bauer* allemand. Il aspire à s'instruire ; les moyens seuls lui manquent ; il suffit de les lui fournir. Le clergé catholique ne jouant pas le rôle du clergé anglican et l'esprit d'association n'existant pas encore parmi nos artisans, il faudrait que le gouvernement créât lui-même, dans chaque chef-lieu de canton, une bibliothèque publique de livres peu nombreux, faciles à comprendre. » (**Manier**, ancien instituteur public à Samer, Pas-de-Calais, ancien professeur en Angleterre, professeur de langue française à l'Université de Kiel, Danemark.)

ANGLETERRE.

Les pouvoirs publics prêtent leur concours aux efforts individuels pour développer le goût des bonnes lectures. Un acte du Parlement du 30 juillet 1855 (1) est intervenu pour faciliter la

(1) *An act for further promoting the establishment of free public libraries and museums in municipal towns and for extending it to towns governed under local improvement Acts and to parishes.*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

création de bibliothèques populaires gratuites dans les villes ou circonscriptions de 5,000 habitants au moins. Ce tacte autorise les bourgs, districts ou paroisses, à s'imposer à cet effet une taxe additionnelle d'un penny par livre sterling au plus, et contient une série de dispositions réglementaires.

La *Société de colportage de l'Eglise anglicane (church of England book-hawking union)*, présidée par le lord évêque de Rochester et soutenue par l'aristocratie et le haut clergé, est le centre de plus de soixante associations locales indépendantes, dont la première a été fondée il y a onze ans, et qui se sont formées pour créer et développer le colportage des bons livres en Angleterre et dans le pays de Galles. La Société se propose de combattre les publications immorales en offrant à leur place des productions irréprochables. Les colporteurs de la Société, qui ne sont pas du tout des missionnaires, vont de chaumière en chaumière, dans les hameaux les plus reculés, vendre d'excellents ouvrages choisis de telle sorte, que tout acheteur, quel qu'il soit, puisse y trouver un moyen d'instruction ou un amusement raisonnable. La Société y joint des images pour orner les murs, telles que des portraits et d'autres dessins propres à inspirer des sentiments de patriotisme et de fidélité envers la reine *(chosen as keeping in view the well being of the country and loyalty to the Queen)*. Les résultats sont excellents : en 1860 la recette des colporteurs s'élevait à la somme de 300,000 francs, provenant tout entière d'économies faites sur les salaires de la classe la plus pauvre. Les succès et l'heureuse influence de l'association viennent d'être constatés, par son noble président, dans une brochure remplie de faits intéressants (1). Un dépôt central de livres a été établi à Londres, et un journal trimestriel *(The Book-hawking circular)* a été fondé pour publier des catalogues méthodiques.

Nous devons citer également trois associations importantes :

(1) *Book hawking, an educational agency, by the lord Bishop of Rochester*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Pure literature Society; Christian knowledge Society; Religious tract Society, qui se sont donné la mission de répandre des livres instructifs; elles désignent les bons ouvrages, en publient à leurs frais, et aident par des dons de livres la formation de bibliothèques de village. Une autre société fondée en 1853, pour développer l'instruction des adultes dans les comtés de Hampshire et de Wiltshire (*Hants and Wilts educational Society*), a pour but : de provoquer la formation ou l'extension des bibliothèques populaires; de faciliter le colportage des bons livres; de faire ouvrir des classes du soir; d'instituer des *lectures;* d'établir des examens et des diplômes pour les jeunes gens qui suivent les classes du soir, et d'accorder des récompenses aux instituteurs.

On a créé récemment, en Angleterre, des bibliothèques régimentaires, installées dans une salle éclairée et chauffée, où les soldats peuvent se réunir pendant les soirées d'hiver. Nous pouvons indiquer notamment celle de Chatham.

AUTRICHE.

Une association qui a son siége à Vienne (*Verein zur Verbreitung von Druckschriften für Volksbildung*) s'est formée en décembre 1848 pour la propagation de livres destinés à l'éducation du peuple. Patronnée par les personnages les plus considérables de l'État, cette association comptait, au 1^er^ janvier dernier, quinze cent soixante-quatorze membres, et disposait d'un revenu annuel de 4,201 florins. Elle a pour but de développer les sentiments religieux et patriotiques, et de répandre les connaissances utiles. Pour y parvenir, elle s'efforce de fonder dans tout l'Empire des cercles ou réunions de lecture (*Lesenzirkel*); elle vend, à prix réduits, ou distribue gratuitement des livres aux manufactures, aux écoles, aux particuliers; elle fait imprimer certains manuscrits, et recommande publiquement les livres qui, à la suite d'un examen scrupuleux, ont mérité son approbation. Pour répandre ses livres dans les campa-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

gnes, l'association s'est mise en rapport avec une société d'agriculture dont les agents lui servent d'intermédiaires. En 1857, l'association avait publié quinze brochures ou écrits populaires, formant ensemble un total de cent vingt-trois mille quatre cent cinquante exemplaires; elle avait répandu soixante et un mille numéros d'un almanach spécial (*Vereinskalender*), fondé depuis six ans, et qui s'imprime aujourd'hui à douze mille exemplaires. Le nombre des cercles de lecture (*Lesenzirkel*) est de cinquante-six. On signale de tous côtés l'empressement des lecteurs et leur goût pour les bons livres. (Renseignements communiqués par M. le professeur Maurice de Stubenrauch). En Transylvanie, les consistoires s'efforcent, depuis deux ans, de créer des bibliothèques d'instituteurs; plusieurs communes se réunissent à cet effet; les livres, achetés aux frais des instituteurs, des pasteurs et des paysans, viennent de l'Allemagne protestante; le gouvernement se réserve un droit d'inspection. (Renseignements communiqués par M. le professeur Müller, doyen de la Faculté de droit d'Hermanstadt.)

BELGIQUE.

Un arrêté royal du 22 mars 1847, qui organise les conférences d'instituteurs prescrites par l'article 14 de la loi du 23 septembre 1842, porte « qu'une bibliothèque composée d'ouvrages relatifs à l'enseignement primaire sera formée dans chaque cercle de conférences, au moyen de dons particuliers et de subsides du gouvernement. » Une circulaire du ministre de l'intérieur, en date du 13 septembre 1862, invite les municipalités à créer des bibliothèques populaires.

SUÈDE.

Pendant les dernières années, des bibliothèques populaires se sont fondées dans un tiers au moins des paroisses de la Suède. Les seigneurs et les personnes riches ont donné l'exemple en do-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

tant leurs paroisses d'une collection de cent cinquante à deux cents volumes, et les municipalités ont suivi ce mouvement, qui est devenu général. Ces bibliothèques sont tenues par l'instituteur ou le pasteur. Une société spéciale, établie en Suède, publie de bons ouvrages populaires.

NORWÉGE.

Le goût de la lecture est très-répandu en Norwége. Depuis dix ans, une association, fondée à Christiania et présidée par M. Eilert Sundt, commissaire royal à l'Exposition de Londres, cherche à propager les connaissances utiles; elle compte quatre mille membres et fait paraître d'excellents livres. Un de ces ouvrages, relatif à l'histoire naturelle, a eu un tel succès que cinquante mille exemplaires ont été vendus en dix ans. A Bergen, les marins et les ouvriers de la plus basse classe se sont cotisés pour bâtir une maison de lecture, où ils se réunissent le dimanche; on y lit la Bible et d'autres ouvrages. Les mauvais livres indigènes sont rares dans les États scandinaves, mais le président de la Société norwégienne se plaint d'y voir pénétrer les traductions de certains romans français. A peu d'exceptions près, toutes les paroisses ont une bibliothèque populaire ; la commune vote des fonds, les particuliers souscrivent ou paient une cotisation de 60 centimes par an, et des subventions sont accordées par le gouvernement sur un crédit spécial alloué à cet effet.

CHAPITRE IV.

STATISTIQUE DES ÉCOLES.

L'Exposition contient, en ce qui concerne les statistiques et les rapports officiels sur l'instruction publique, des documents d'un grand intérêt, dont l'appréciation sortirait des limites de ce travail. Nous nous bornerons à dire que, dans plusieurs États, la publication régulière d'un rapport sur l'instruction publique est entrée dans les habitudes parlementaires et administratives.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ANGLETERRE.

En Angleterre, un rapport annuel intitulé : *Report of the committee of council on education*, est présenté aux Chambres par ordre de la reine. Il se divise en deux parties : la première, formée par le rapport proprement dit, contient le compte des subventions accordées pour les maisons d'école ou leur mobilier, le nombre total des maîtres et *pupil-teachers*, et le résumé des dépenses faites depuis 1833. La seconde partie, beaucoup plus développée, se compose du texte même des rapports présentés par les inspecteurs *(her Majesty's inspectors of schools)*, sur la situation des écoles subventionnées qu'ils surveillent. Ces rapports, très-intéressants, concernent : 1° les écoles élémentaires d'Angleterre et d'Écosse, à quelque communion religieuse que ces écoles se rattachent; 2° les écoles normales (*training colleges*) ; 3° les écoles d'Amirauté ; 4° les écoles de pauvres et les écoles industrielles (*poor law, ragged and industrial schools*).

BELGIQUE.

En Belgique, un rapport triennal sur l'enseignement primaire est régulièrement publié, en vertu de l'article 38 de la loi du 23 septembre 1842. Un crédit de 10,000 francs est porté au budget de 1862 pour les frais de rédaction du sixième rapport.

AUTRICHE.

En ce qui concerne l'Autriche, nous n'avons pas à signaler l'existence d'un rapport périodique et public, mais nous devons mentionner les cartes statistiques dressées par le docteur Ficker pour constater le degré d'assiduité des enfants aux écoles. Les provinces où l'école est fréquentée se distinguent par une teinte plus ou moins claire de celles où le principe de l'instruction obligatoire n'a pas pu être encore complétement appliqué. Ces cartes intéressantes émanent de l'administration de l'instruction publique ; elles sont accompagnées de tableaux très-détaillés.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

FRANCE.

Quant à la France, les derniers documents publiés sont le rapport au roi sur la situation de l'instruction primaire en 1840, présenté par le ministre de l'instruction publique le 1er novembre 1841, et un rapport de 1843.

En constatant l'existence d'une lacune qui sera peut-être bientôt comblée, nous devons faire remarquer que si la France n'a pu apporter à l'Exposition la statistique officielle de ses établissements scolaires, la sollicitude et les efforts du ministère de l'instruction publique y sont représentés par le concours des instituteurs. Cette grande enquête, ouverte en décembre 1860 par S. Exc. M. Rouland, contenue dans plus de six mille mémoires, est un fait considérable qui a été justement signalé dans le préambule du catalogue de la classe XXIX, avec le caractère d'importance qui lui appartient. Douze cent sept mémoires, réservés par les académies avec la note *bien*, ont été étudiés par une commission spéciale, qui, après avoir apprécié le jugement écrit et motivé porté sur chacun d'eux par ses rapporteurs, en a désigné cent quatre-vingt-douze à l'examen de la commission instituée pour juger le concours. Le remarquable rapport dans lequel M. de Royer, premier vice-président du Sénat, président de cette dernière commission, analyse et discute les mémoires couronnés ou cités, et soumet au ministre les vœux des juges du concours, a été exposé d'office par la Commission impériale, et ne pouvait manquer de réunir les éloges de tous ceux qui ont pu le lire. On sait que la question était posée dans les termes suivants : « Quels sont les besoins de l'instruction primaire dans une commune rurale au triple point de vue de l'école, des élèves et du maître? » Vivement intéressé par ce concours, curieux surtout de savoir si la cause de l'enseignement obligatoire en sortirait triomphante ou condamnée, nous avons entrepris, de notre côté, l'analyse complète et le dépouillement, par matières et par académies, des douze cent sept mémoires réservés comme les meilleurs. Nous venons de terminer

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ce travail de scrutateur pour onze cent seize mémoires (quatre-vingt-onze nous manquent encore), mais nous ne pouvons placer ici, sous prétexte de statistique, le volumineux procès-verbal d'une telle enquête. Nous nous bornerons à en indiquer les résultats pour quelques points spéciaux, et à énumérer les objets sur lesquels s'est portée spontanément l'attention des instituteurs.

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES.

État d'ignorance d'une partie notable du peuple; grossièreté, irréligion, sauvagerie, superstitions, préjugés, routine. Persistance des patois et de l'usage des anciennes mesures dans quelques contrées. Tendance des populations rurales à quitter la campagne pour les villes; l'enseignement agricole est signalé par cent trente-sept mémoires comme un moyen d'y remédier. Ignorance, indifférence obstinée, opiniâtre, d'un grand nombre de conseils municipaux des communes rurales pour les progrès de l'instruction : cent quatre-vingt-quinze mémoires en ce qui concerne les maisons d'école, cent trente-cinq, en ce qui touche leur mobilier et leur matériel, contiennent à ce sujet des plaintes très-vives; nous y renvoyons ceux qui croient possible dès aujourd'hui la décentralisation par la commune.

ÉCOLES.

Situation regrettable de beaucoup de maisons d'école, soit au point de vue des dimensions et de l'insalubrité du local, (malgré les progrès accomplis depuis dix ans, six cent quatre-vingt-treize mémoires constatent cette situation), soit à cause du mauvais état ou de l'insuffisance du mobilier et du matériel, (cinq cent soixante-quatre mémoires s'en plaignent). Nécessité urgente de contraindre les communes à exécuter la loi, et d'augmenter dans de larges proportions le fonds de secours porté au budget de l'État; vices des projets et des travaux, défaut de surveillance; vœux, au nombre de deux cent vingt-trois, tendant à ce que chaque commune soit propriétaire de son école. Vœux ten-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

dant à ce que des plans-types soient imposés aux conseils municipaux, à ce qu'un jardin et un terrain pour l'enseignement pratique des notions d'horticulture et d'agriculture soient annexés à l'école ; à ce que la fourniture du mobilier et du matériel, l'entretien et le chauffage de la classe soient déclarés obligatoires pour les communes. Graves inconvénients des classes trop nombreuses, et nécessité pressante d'avoir des maîtres-adjoints ou de bons moniteurs (analogues aux *pupil teachers* de l'Angleterre). Importance capitale et fâcheuse insuffisance de l'éducation pratique des filles en vue des soins du ménage et de la vie rurale. Vœux pour la suppression des écoles mixtes dans le double intérêt des mœurs et de l'enseignement, et pour la création d'ouvroirs dans celles de ces écoles qui seraient maintenues. Vœux pour la création de salles d'asile. Nécessité d'organiser d'une manière sérieuse et générale les classes d'adolescents et d'adultes. Ces classes, destinées aux jeunes gens qui ont dépassé quatorze ans, se tiennent pendant les soirées d'hiver et le dimanche en été. Elles sont, comme le font remarquer beaucoup d'instituteurs, « le complément indispensable des études primaires dans les campagnes. » Deux cent quatre-vingt-cinq mémoires contiennent des vœux dans ce sens. La plupart demandent que ces cours soient gratuits. Nous avons déjà parlé des vœux relatifs à la formation de bibliothèques scolaires et communales.

ÉLÈVES.

Fréquentation insuffisante et irrégulière des écoles. Désertion générale en été. Questions de savoir si l'instruction primaire doit être rendue obligatoire et gratuite, obligatoire sans gratuité, ou gratuite sans obligation (1), et, au cas où le principe de l'obli-

(1) Cent deux mémoires se prononcent pour la gratuité absolue sans obligation : — neuf signalent l'avantage qu'il y aurait à rendre ainsi l'instituteur indépendant des familles ; onze, celui de soutenir par ce moyen la concurrence des écoles gratuites congréganistes ; huit constatent les inconvénients et les antipathies qui résultent parfois de la division des élèves en payants et gratuits. Un grand nombre affirment que la rétribution

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

gation serait proclamé, s'il doit être sanctionné par des peines, par la privation de certains avantages ou de certains droits, ou par la transformation de la rétribution scolaire en taxe due par quiconque a un enfant en âge de suivre l'école. (Cette taxe devient évidemment une amende lorsque l'enfant ne fréquente pas l'école.)

Qu'on nous permette ici quelques réflexions :

Ceux des adversaires de l'instruction obligatoire qui veulent bien accorder à cette question les honneurs d'une discussion sérieuse et patiente, sont visiblement embarrassés lorsqu'ils se placent sur le terrain des principes absolus ; ce champ de bataille que tout le monde sait par cœur, a vu en effet s'émousser bien souvent les arguments si connus qu'ils ont l'habitude d'employer : aussi préfèrent-ils généralement se retrancher derrière une longue série de difficultés pratiques qu'ils proclament d'avance insurmontables dans notre pays, bien qu'elles soient parfaitement résolues ailleurs. Après avoir cité avec complaisance les statistiques desquelles il résulte que le nombre des enfants tout à fait absents de l'école n'est plus guère aujourd'hui que d'un million, ils s'écrient volontiers que les progrès s'accompli-

---

scolaire fait obstacle à la fréquentation continue et complète de l'école.

Soixante-six se prononcent contre la gratuité absolue. Sur ce nombre douze la déclarent injuste : trois, parce qu'elle ferait payer au pauvre l'instruction du riche; deux, au contraire, parce qu'elle ferait payer au riche l'instruction du pauvre; plusieurs, parce qu'elle étendrait les charges de la paternité à des contribuables qui n'ont pas d'enfants (ces contribuables supportent cependant dès aujourd'hui leur part des centimes spéciaux). Neuf déclarent que les écoles gratuites des campagnes sont peu suivies, et dix-neuf que les élèves indigents admis gratuitement sont toujours les moins assidus; quelques-uns craindraient d'affaiblir l'émulation du maître.

Sur quatre-vingt-quinze instituteurs qui se bornent à demander une application plus large du principe posé par l'article 24 de la loi du 15 mars 1850 en faveur des indigents, ou son extension à la demi-indigence, quarante-six déclarent que l'insuffisance des *maximum* actuels empêche un grand nombre d'enfants de recevoir l'instruction primaire. De plus, trois cent dix instituteurs réclament avec instance pour les enfants indigents le don gratuit des livres et des fournitures de classe.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ront d'eux-mêmes, et les plus indulgents concluent d'ordinaire en qualifiant l'instruction obligatoire de généreuse utopie. Nous sommes heureux de pouvoir annoncer que cette *utopie* trouvera désormais dans le concours des instituteurs un appui sérieux. Nos pauvres maîtres d'école de village serrent de très près la réalité, et lorsqu'il s'agit des faits qui s'accomplissent sous leurs yeux, des rapports journaliers de l'école avec les enfants et les familles, des nécessités complexes et variables de la vie agricole, on peut ajouter foi à leur témoignage. Or, la plupart de ceux qui, après avoir lutté en vain contre la fréquentation irrégulière des écoles, demandent spontanément que l'instruction soit rendue obligatoire, aperçoivent les objections possibles, et y répondent avec le bon sens pratique qu'ils doivent à leur expérience. C'est ainsi que quatre-vingt-seize instituteurs expliquent avec précision les moyens de concilier, par une bonne fixation des heures de classe et des vacances, les exigences de l'école et celles du travail des champs ou de la garde du bétail. Ces mémoires sont pleins d'informations curieuses, et le caractère individuel, original, des renseignements qu'ils fournissent, n'est pas le moindre mérite de la grande enquête scolaire et sociale qui résulte de leur ensemble. Les colonnes des tableaux statistiques nous affirment que 4,016,923 enfants de sept à treize ans ont figuré sur les registres matricules de nos écoles primaires, mais elles ne disent pas combien de temps ces enfants sont restés dans la classe. Or, sur les onze cent seize mémoires examinés par nous, huit cent trente, près des trois quarts, du nord au midi, de l'est à l'ouest, signalent avec amertume, avec découragement, la fréquentation irrégulière des écoles ; sur ce nombre, quatre cent vingt-six insistent spécialement sur les conséquences de la désertion plus ou moins complète de la classe pendant l'été, surtout par les enfants de huit à dix ans; cinquante-sept déclarent que le séjour de l'école n'est guère que de deux à quatre mois par an. Parmi ceux qui décrivent cet état de choses, seize le signalent comme un abus *déplorable* et *désolant ;* trente-neuf comme une *calamité,* une *plaie,* un *fléau,* et quarante-six comme *le plus grand*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

obstacle que les progrès de l'instruction puissent rencontrer. « Pareils aux oiseaux de passage, dit un instituteur du Bas-Rhin, ils ne sont là que de la première neige au premier soleil ; ils reviennent, mais comme la colombe de Noé, quand ils ne savent où poser le pied, et, à la fenaison, ils disent leur dernier adieu à l'école. » L'été efface ainsi ce qu'avait ébauché l'hiver. C'est la toile de Pénélope, le tonneau des Danaïdes, le rocher de Sisyphe. Presque tous quittent définitivement l'école à leur première communion ; cent trente-quatre mémoires l'affirment ; trente-trois ne jugent pas inutile de déclarer qu'une instruction donnée et reçue dans de pareilles conditions est presque nulle ; les cours d'adolescents et d'adultes n'étant pas organisés sérieusement, ils oublient rapidement le peu qu'ils avaient appris, et, dès lors, il ne faut pas trop s'étonner de voir que sur les trois cent mille jeunes gens qui se présentent chaque année au tirage pour le recrutement de l'armée, près de cent mille ne savent ni lire ni écrire !

Les causes principales auxquelles cet état de choses doit être attribué sont indiquées par les instituteurs de la manière suivante, savoir : l'indifférence générale des parents, par trois cent trente-trois mémoires ; l'ignorance, par quarante-neuf ; le mauvais vouloir, l'habitude invétérée, par vingt-huit ; l'avarice en général, par cent cinq ; l'avarice qui cherche à économiser la rétribution scolaire, par seize ; l'avarice qui exploite les bras de l'enfant, par vingt-trois ; la pauvreté en général, par cent dix-sept ; le manque de pain et de vêtements à donner aux enfants, par cinq ; les travaux agricoles en général, par deux cent quatorze ; les travaux industriels, par dix-neuf ; les travaux du ménage, la garde d'enfants plus jeunes, la domesticité, par vingt-deux ; trente instituteurs établissent que les travaux des champs ne sont souvent qu'un prétexte imaginé par l'indifférence ; trente-trois constatent que beaucoup d'enfants sont soumis à un travail prématuré et excessif ; la garde du bétail est indiquée comme un motif d'absence par cent dix-huit mémoires, et comme une école de démoralisation par vingt-deux ; le maraudage, le vagabondage, la destruction des nids d'oiseaux, par cinquante-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

neuf ; les grandes distances ou les mauvais chemins, par un nombre égal ; la rétribution scolaire en elle-même, par cent cinq ; son élévation, par onze ; enfin, les défauts de l'enseignement actuel, par vingt-neuf, et la mauvaise installation ou l'insalubrité de l'école, par vingt. Quatorze mémoires affirment toutefois que, depuis quelques années, la fréquentation est en progrès.

La cause de l'instruction obligatoire a été gagnée le jour où nos institutions politiques ont reçu pour base le principe du suffrage universel. Songerait-on à invoquer ici les droits sacrés de la conscience religieuse ? Mais, à cet égard, l'instruction obligatoire trouverait au besoin son contre-poids dans la liberté d'enseignement et dans la faculté laissée au père de famille de faire instruire ses enfants par qui bon lui semble. Alléguerait-on que la France n'est pas prête pour une si grave réforme ? qu'un grand nombre d'écoles sont insalubres et trop étroites (1) ? qu'il s'en faut encore de beaucoup que les hommes et les choses de l'instruction primaire soient arrivés à la perfection ? Nous savons que le rapport présenté à l'Assemblée législative sur le projet qui est devenu la loi du 15 mars 1850 parlait avec effroi des sommes nécessaires pour organiser l'instruction universelle ! Mais les objections de cette sorte nous encouragent au lieu de nous arrêter : décréter l'instruction obligatoire, c'est, en effet, proclamer l'urgence des améliorations, c'est se contraindre soi-même aux progrès rapides et aux fécondes dépenses, et il serait facile d'ailleurs de suspendre l'exécution de la mesure partout où les circonstances feraient obstacle à son application immédiate. Les instituteurs nous paraissent avoir compris la nécessité actuelle d'un grand effort. Sur nos onze cent seize mémoires, soixante-cinq seulement déclarent repousser toute intervention légale directe au moyen de péna-

(1) Un instituteur de la Loire-Inférieure, partisan de l'instruction obligatoire en principe, s'arrête devant une difficulté locale : « Pas une école rurale, dit-il, ne serait en état de recevoir tous les enfants de la commune. »

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

lités, et deviennent ainsi les auxiliaires des champions de la liberté, mais quatre cent cinquante-sept, plus des deux cinquièmes, se prononcent pour l'instruction obligatoire (1). Sur ce nombre, cent quatorze la veulent en même temps gratuite, trois cent deux réclament des sanctions pénales ou n'indiquent pas le choix des moyens; quatre-vingt-dix demandent que la rétribution scolaire soit exigée de tout père de famille ayant des enfants en âge de fréquenter l'école; soixante-cinq se bornent à proposer la privation des secours publics, la suspension du droit électoral, ou d'autres expédients de cette nature (2). Nous plaçons ici, à titre d'exemples, trois citations seulement, prises presque au hasard, parmi plusieurs centaines d'extraits analogues; la première vient d'une ville industrielle, la seconde d'une commune rurale, la troisième du Danemark :

— « L'instruction doit être rendue obligatoire; les enfants sont

(1) Il n'est pas sans intérêt de faire remarquer que, parmi les instituteurs qui se prononcent en faveur de l'instruction obligatoire, un assez grand nombre se demandent avec hésitation si cette grave question n'est pas en dehors et au-dessus de celles qui leur sont posées par le programme du concours. La citation suivante porte la trace de ce doute : « C'est en tremblant, dit un instituteur de la Vienne, que j'aborde cette question si délicate. Dieu veuille que beaucoup d'autres aient émis une opinion semblable à la mienne !... Je pense que ce serait un grand service rendu à l'humanité si l'enseignement devenait obligatoire et gratuit. Les populations les plus ignorantes sont les plus faciles à égarer, et c'est parmi elles que le socialisme a recruté ses adeptes les plus nombreux... Combien d'enfants croupissent dans l'ignorance par l'avarice, la négligence ou le manque de ressources des parents ! L'ignorance est telle dans nos campagnes, que la plupart des enfants qui ne fréquentent pas l'école sont incapables de nommer le souverain régnant, et de dire la moindre prière. Qu'on ne vienne pas dire que l'enseignement obligatoire est une utopie : la chose est parfaitement réalisable. »

(2) Ces expédients peuvent se classer de la manière suivante d'après le nombre d'adhésions dont chacun d'eux est l'objet :

Privation des secours du bureau de bienfaisance pour les indigents (33 vœux); de l'affouage ou du travail dans les ateliers communaux (5 vœux); à partir d'une certaine époque, privation pour l'illettré du droit de suffrage (31 vœux); extension du principe posé par la loi sur le travail des enfants dans les manufactures (26 vœux); exclusion pour l'il-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

livrés trop jeunes à l'industrie ; si l'on n'y met ordre, on verra dépérir les robustes générations françaises... Tous les appels au bon sens, à la raison, au patriotisme, échoueront devant la cupidité de beaucoup d'industriels, devant l'indifférence ou la spéculation de coupables parents. Il faut donc une loi... On objecte que c'est priver les pauvres du travail de leurs enfants : beaucoup de familles pauvres s'imposent d'héroïques sacrifices pour envoyer leurs enfants à l'école jusqu'à la première communion... Les ivrognes, les libertins, les paresseux envoient leurs enfants aux fabriques pour travailler moins eux-mêmes ou pour boire davantage... Mais, ajoute-t-on, c'est une idée révolutionnaire ! Eh ! qu'importe, si elle est bonne. Si la révolution est puissante, c'est parce qu'elle confond avec adresse le vrai et le faux ; laissons le faux et prenons le vrai, nous la tuerons... Sur cent enfants de six à dix ans, qui arrivent à l'école sans avoir passé par la salle d'asile, soixante ne savent pas faire le

---

lettré de tout emploi communal ou autre (11 vœux) ; privation de certains droits civils, tels que celui d'être tuteur, témoin, expert, etc. (9 vœux) ; répression sévère du vagabondage des enfants, surtout pendant les heures de classe (8 vœux) ; décider qu'à partir d'une certaine époque, tout conscrit illettré sera de droit et sans tirage, compris dans le contingent (7 vœux) ; exclu de la réserve, privé du droit d'exonération, retenu un an de plus sous les drapeaux, etc. (6 vœux).

D'autres moyens d'augmenter la fréquentation des écoles, sans recourir au système de l'obligation, sont indiqués par un certain nombre de mémoires.

Ainsi, le système de l'abonnement en général est recommandé par mémoires, dont 72 demandent l'abonnement facultatif, qui laisse l'option entre le paiement au mois et le paiement à l'année, et 61 l'abonnement obligatoire dû pour un an par quiconque veut envoyer son enfant à l'école ; les prix aux élèves assidus, notamment des vêtements, des livrets de caisse d'épargne aux indigents, sont indiqués par 104 mémoires ; l'amélioration de l'enseignement ou de l'école, par 37 ; la proposition d'inviter le clergé à retarder un peu l'époque de la première communion, par 27 ; la création de certificats d'instruction primaire, délivrés après examen, par 25 ; l'ouverture d'écoles ambulatoires ou d'écoles de hameaux, par 21 ; l'abaissement du taux de la rétribution scolaire, par 14 ; le rachat, par une œuvre charitable, du temps des jeunes enfants employés à la garde du bétail, par 12.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

signe de la croix. Plus de deux cents garçons sur quatre cents font chaque année leur première communion sans aucune instruction!... » Après avoir tracé le tableau de l'état de dégradation profonde où vivent un grand nombre de familles, l'auteur ajoute : « Une loi destinée à prévenir l'infanticide moral ne serait ni plus injuste, ni moins utile que celle qui punit l'avortement, l'infanticide ou les sévices inutiles envers les animaux. »

— « Je suis instituteur dans une commune peu distante de la frontière prussienne. J'ai eu occasion de voir des écoles de mes confrères allemands. Je suis en contact assez fréquent avec les populations prussiennes de la frontière. Bien qu'il soit humiliant de le dire, je dois confesser l'infériorité manifeste de l'instruction élémentaire de notre population rurale comparée à celle de la population voisine, bien que l'aisance générale y soit moindre que dans la plupart des cantons de la Moselle. En Allemagne, le premier paysan venu sait lire et comprendre un livre; il écrit; il connaît les éléments de la grammaire et du calcul, la géographie et l'histoire élémentaire de son pays; il possède une teinture d'histoire naturelle et des notions pratiques d'agriculture et d'économie rurale; la musique vocale lui est familière..... D'où vient donc cette différence énorme entre des populations voisines? De ce qu'en Prusse l'instruction est obligatoire..... Nos maîtres ne sont ni moins capables, ni moins zélés que les instituteurs allemands, mais ils travaillent dans des circonstances différentes..... Chez nous le paysan est ignorant, et, comme tel, n'apprécie pas l'instruction. Dès que son enfant a sept ou huit ans, il l'utilise aux travaux champêtres... La première communion faite à douze ans, adieu l'école... L'enfant l'aura fréquentée pendant quelques mois d'hiver. Heureux le maître qui sera parvenu à lui enseigner à lire, à écrire, à calculer un peu, à lui inculquer quelques préceptes de morale et de religion ! Arrivera l'âge de la conscription, et peu de ces enfants seront en état d'écrire la lettre la plus simple, beaucoup ne sauront plus signer leur nom, et une infime minorité saura lire et entendre le livre

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

le plus simplement écrit. » (COURTE, à Longeville-lez-Saint-Avold, Moselle.)

— « Sous le rapport de l'instruction, la France est dans un état d'infériorité humiliant vis-à-vis de plusieurs peuples voisins... Le suffrage universel présuppose l'enseignement universel. Est-il permis d'espérer que tous les parents enverront librement leurs enfants dans les écoles ? L'expérience a prouvé partout le contraire. En voici un exemple concluant : la loi sur la fréquentation obligatoire des écoles a été promulguée en 1814, et à différentes époques, depuis lors, dans la plus grande partie de l'Allemagne. Kiel et Altona sont les seules villes du Holstein où elle n'ait pas été appliquée. L'état florissant de ces deux localités, l'esprit de municipalité étroit mais vivace qu'on trouve dans les petits États, enfin l'influence de l'exemple des pays circonvoisins auraient pu, si cela eût été possible, suppléer à la loi coercitive du *Schulzwang* qui impose l'amende et même la prison. Mais telle est la force d'inertie de l'ignorance qu'à Kiel, sur 17,000 habitants, cinq cents enfants ne reçoivent aucune instruction. Il en est de même à Altona, et ces deux villes, éclairées par l'expérience, vont se placer d'elles-mêmes sous l'action de la loi commune. En France, les pères et les tuteurs devraient être tenus de justifier devant le comité local que leurs enfants ou pupilles âgés de six à quinze ans reçoivent l'instruction primaire. Du reste, la loi leur laisserait le choix de l'école et du maître. En un mot, liberté complète quant au mode, car, ainsi que le dit Gœthe : « Pourvu qu'on mange du gras, peu importe de quel bœuf. » (*Wen der Mensch nur fett iszt, so ist es einerlei von welchem Ochsen.*) (MANIER, à Kiel, Danemark.)

Cherchera-t-on à diminuer la valeur de ces déclarations des instituteurs en nous opposant, comme on l'a déjà fait récemment à Londres dans une discussion publique (1), que salariés en partie

(1) Séance du congrès international de bienfaisance du 13 juin 1862. Débat sur l'enseignement obligatoire.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

au moyen de la rétribution scolaire, ils désirent voir leur école remplie ; que la mesure proposée les dispenserait d'avoir du zèle ; que, par conséquent, ils sont trop intéressés dans la question pour que leur avis ait beaucoup de poids ?

L'impression que nous a laissée la lecture de leurs mémoires nous permet d'affirmer que cette pensée répond à une appréciation injuste. Nos instituteurs sont bien souvent aux prises avec la pauvreté ; ils demandent presque tous au gouvernement, avec une légitime espérance, l'élévation de leur traitement ; mais ce n'est pas pour s'enrichir au moyen d'un calcul intéressé qu'ils réclament l'instruction obligatoire. « Nous n'avons point cherché la fortune, » dit l'un d'entre eux, dont les paroles expriment sans doute le sentiment de beaucoup d'autres ; « nous savons que tous les grands services sociaux, ceux dont une nation ne se passe jamais, ne peuvent être tarifés. On ne paie ni le sang du soldat, ni la justice du juge, ni le sacrifice du prêtre ; on ne peut payer davantage les leçons de l'instituteur. » (FAIDHERBE.)

Les chiffres que nous avons cités se décomposent par académie, comme on le verra au tableau ci-après, qui comprend aussi les mémoires éliminés de l'académie d'Aix, et les mémoires hors concours :

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

CLASSEMENT PAR CATÉGORIES des MÉMOIRES EXAMINÉS.	NOMBRE DE MÉMOIRES produits.	PLAINTES relatives à la désertion de l'école.	VOEUX pour l'instruction obligatoire				VOEUX contre l'instruct° obligatoire.
			par des pénalités ou sans indication.	par la rétribution convertie en impôt.	par divers expédients.	Total.	
I.							
Mémoires récompensés ou distingués à des titres divers (appartenant à toutes les académies).	192	158	58	12	16	86	13
II.							
Mémoires réservés, avec la note *bien*, par les académies d'Aix..	57	29	13	2	2	17	3
— Alger.....	4	2	2	»	»	2	1
— Besançon...	34	22	12	3	3	18	»
— Bordeaux..	69	41	17	6	»	23	1
— Caen.....	52	36	16	7	3	26	2
— Chambéry..	2	2	2	»	»	2	»
— Clermont...	66	45	11	2	3	16	1
— Dijon.....	53	37	13	5	2	20	8
— Douai.....	148	116	42	10	20	72	10
— Grenoble...	29	25	11	3	»	14	1
— Lyon.....	40	29	6	3	»	9	»
— Montpellier.	33	24	4	2	4	10	5
— Nancy.....	61	47	25	1	»	26	2
— Paris.....	59	52	18	9	7	34	6
— Poitiers....	86	63	18	12	3	33	4
— Rennes	42	27	5	7	»	12	3
— Strasbourg.	19	18	15	»	1	16	»
— Toulouse...	70	57	14	6	1	21	5
Totaux....	1.116	830	302	90	65	457	65
Mémoires éliminés, avec la note *médiocre* ou *mauvais*, par l'académie d'Aix.....	211	125	59	4	»	63	2
Mémoires hors concours :							
1° Instituteurs publics forclos par le délai.....	30	14	12	2	»	14	1
2° Instituteurs libres, anciens instituteurs publics, directeurs d'école normale, etc. (1).....	36	25	16	1	1	18	2
Totaux.....	66	39	28	3	1	32	3

(1) Citons un court passage du mémoire d'un instituteur suisse, M. Kaupert, du canton de Vaud, qui, poussé par *son amour pour la France*, a voulu participer à notre enquête en y apportant un témoignage favorable à l'enseignement obligatoire : « En Allemagne et en Suisse, dit-il, on n'a plus besoin, comme autrefois, d'user de contrainte et même de punitions pour faire fréquenter l'école; la jeunesse s'y rend aujourd'hui avec un joyeux empressement; elle prend goût à l'instruction, qui se répand insensiblement dans les familles... Depuis l'époque d'où date la réforme scolaire en Suisse, le peuple a profondément changé : ses mœurs se sont adoucies, il est devenu plus assidu au travail. Le bien-être y est devenu beaucoup plus général; la mendicité qui, avant cette époque, était assez commune, n'y est même plus tolérée; la moralité a fait de si grands progrès qu'à beaucoup d'endroits où les prisons ne désemplissaient jamais, elles restent aujourd'hui vides pendant presque toute l'année... Pourquoi l'instruction publique ne s'élèverait-elle pas en France à la même hauteur? »

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Nous reprenons maintenant l'énumération sommaire des autres vœux relatifs aux élèves : — Inconvénients de la trop grande élévation du taux de la rétribution scolaire, qui, dans certaines localités, a pour effet inévitable, sinon de diminuer tonjours le nombre des enfants présents au 1er janvier, au moins de restreindre la durée de leur séjour effectif à l'école, surtout quand la famille est nombreuse. — Avantages que pourrait présenter l'uniformité du plan d'études, des méthodes et des livres pour tout l'Empire, par académie, ou par département. Éloge du cours d'études de M. Rapet. Beaucoup d'instituteurs se plaignent du manque de bons livres. — Question de savoir s'il faut étendre, dans une mesure quelconque, ou maintenir d'une manière absolue le programme obligatoire de l'article 23 de la loi du 15 mars 1850. — Sur quatre cent quarante-neuf vœux en faveur de l'extension, trois cent soixante et un recommandent l'enseignement de l'agriculture, et cent soixante-dix-huit l'enseignement du chant. — Avantages et inconvénients des distributions solennelles de prix dans les écoles rurales. — Vœux, au nombre de deux cent dix-sept, tendant à ce que l'enseignement des écoles primaires soit rendu plus pratique, plus solide, plus efficace, mieux approprié aux besoins des populations rurales et industrielles.

INSTITUTEURS.

Insuffisance du traitement des instituteurs primaires (1), abandon de la carrière d'instituteur pendant les dernières années, nombre trop considérable des vocations déterminées par l'exemption du service militaire. Vœux tendant à ce que le minimum de 800 francs et le classement hiérarchique établis par le conseil général du Nord soient étendus à tout l'Empire. — Vœux en faveur des institutrices, dont le traitement n'est encore

(1) En vertu d'un décret impérial du 19 avril 1862, tout instituteur comptant cinq ans de service, aura droit, à partir du 1er janvier 1863, à un minimum de 700 francs.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

garanti par aucun minimum. — Observations relatives au mode de nomination, aux mesures disciplinaires, aux déplacements fréquents. — Inertie presque complète des délégués cantonaux. — Pression exercée fréquemment sur l'instituteur par les autorités locales de la commune, et conséquences du pouvoir donné par l'article 44 de la loi du 15 mars 1850 au ministre du culte sur l'instituteur. — Nécessité d'organiser fortement l'inspection primaire. Vœux tendant à ce que les visites des inspecteurs soient beaucoup plus fréquentes, à ce que des sous-inspecteurs soient créés, ou à ce que, dans chaque canton, un instituteur doyen soit désigné pour remplir les fonctions de sous-inspecteur. — Rigueur excessive de la loi du 9 juin 1853 sur les pensions civiles, qui exige des instituteurs la double condition de soixante ans d'âge et de trente ans de service. Trois cent cinquante mémoires critiquent cette loi : deux cent soixante-quatre demandent notamment la suppression ou l'abaissement de la limite d'âge. — Vœux, au nombre de cinquante-neuf, pour la création de sociétés de secours mutuels d'instituteurs. — Observations relatives au cumul des emplois de secrétaire de mairie, de chantre, de sacristain ou bedeau, avec la profession d'instituteur : cent soixante-trois mémoires se prononcent pour le premier, quatre-vingt-cinq admettent le second, deux cent quatre-vingt-dix-neuf repoussent le troisième. — Insuffisance de l'instruction de beaucoup de maîtres. — Vœux tendant : à ce que le brevet de capacité soit exigé de toute personne, laïque ou congréganiste, qui veut se livrer à l'enseignement public, et, par conséquent, à la suppression des certificats de stage et de la lettre d'obédience ; à ce que tout instituteur public ait passé par l'école normale ; à ce qu'un stage de quelques années précède ou suive le séjour à l'école normale (quatre-vingts vœux demandent ce dernier stage, quatorze le stage antérieur comme aide ou *pupil-teacher*). — Utilité des conférences cantonales d'instituteurs et des retraites pédagogiques.

Jugements divers portés sur les origines, les tendances et les effets de la loi du 15 mars 1850. — Rapports du clergé et des

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

congrégations avec les instituteurs laïques et l'enseignement public. — Observations nombreuses, établissant que, dans la plupart des départements, les meilleurs postes sont aujourd'hui entre les mains des congrégations.

A côté du rapport de M. de Royer, on trouve, dans la partie de l'exposition française consacrée à la statistique, plusieurs collections de rapports annuels relatifs à des établissements particuliers d'instruction. Nous citerons les rapports de la Société pour l'encouragement de l'instruction primaire parmi les protestants de France et ceux de la Société d'instruction primaire du Rhône. Cette dernière Société, dont le caractère est entièrement laïque, a été formée spontanément à Lyon, en 1828, par un grand nombre de souscripteurs. Depuis 1852, elle administre, sous l'autorité du préfet, toutes les écoles communales laïques de l'agglomération lyonnaise. En 1861, elle avait fondé à Lyon près de cinquante écoles élémentaires d'enfants et d'adultes toutes gratuites, deux externats payants de demoiselles, et dix cours spéciaux destinés aux beaux-arts, à la comptabilité, aux langues vivantes et aux connaissances industrielles. Son budget s'élevait à 153,443 francs. Les succès de cette Société, et en général les résultats obtenus à Lyon par l'action privée suffiraient pour démontrer, s'il en était besoin, et sans parler de Mulhouse que l'initiative individuelle et l'esprit d'association n'ont rien d'incompatible avec le génie de la France. Nous ne devons pas oublier le dernier rapport présenté au conseil général du département du Nord, au sujet de l'enseignement primaire. Ce n'est pas seulement aux bons travaux des écoles communales de ce département, mais aussi au zèle éclairé et généreux qu'y déploient depuis longtemps, en faveur de l'instruction populaire, le conseil général et l'administration, que le jury a cru devoir accorder une distinction particulière. Les ouvrages, si connus et si justement estimés, de MM. Cousin et Saint-Marc Girardin, sur l'éducation en Allemagne, ne figurent au catalogue que comme exposés d'office et hors concours par la Commission impériale. Enfin, nous devons constater ici que

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

l'ensemble des publications de M. Eugène Rendu, inspecteur général de l'instruction publique, a été, de même, l'objet d'une distinction qui s'applique en grande partie, dans la pensée du jury international, à ses intéressants et utiles travaux sur l'instruction primaire à Londres et dans l'Allemagne du Nord.

§ 5. — Rapport du jury international de la classe XXIX.

Nous croyons utile de placer par extrait, à la fin de ce travail, le texte du rapport sommaire adressé par le jury international de la classe XXIX aux commissaires de S. M. la reine d'Angleterre. Ce rapport, délibéré et adopté par le jury international, dans sa séance du 13 juin 1862, constate qu'en ce qui concerne la classe XXIX, Rome, l'Espagne, la Grèce, la Turquie et les États-Unis d'Amérique n'ont pris ancune part à l'Exposition, et se termine par les observations suivantes :

« La classe XXIX, création nouvelle qui n'existait pas dans les Expositions universelles de 1851 et 1855, a un caractère tout spécial. Le jury de cette classe n'avait pas uniquement à apprécier les produits de l'industrie ou de la science, et il ne pouvait, en présence des collections diverses qui constituent le matériel classique de l'Europe, faire complétement abstraction du système d'enseignement en vigueur dans chaque contrée. En décernant les récompenses, le jury s'est toujours inspiré de la règle tracée par le conseil des présidents, et d'après laquelle « les ouvrages » et les objets d'éducation compris dans la classe XXIX doivent » être jugés, eu égard à la manière dont ils atteignent leur but, » à leur caractère démonstratif et à leur bon marché (1) », mais il ne croit pas sortir de sa mission en constatant ici, d'une manière générale, quelques-unes des impressions qu'un travai comme le sien ne pouvait manquer de faire naître.

» Tous les peuples civilisés comprennent aujourd'hui que, pour

(1) *The educational works and apparatus in class* XXIX *will be judged of by their fitness for their purpose, for their illustrative character and economy of production. (Jury Directory, p. 13.)*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

assurer leur avenir et pour consolider ou propager les principes qui sont le fondement et l'honneur du monde moderne, ils doivent considérer l'éducation des générations nouvelles comme un intérêt social de premier ordre : si l'exposition de la classe XXIX ne peut donner la représentation exacte des progrès de chacun, elle contient, au moins, pour tous ceux qui y ont pris part, la preuve d'une louable émulation.

» La Prusse et les autres États du Zollverein, où l'instruction est érigée en devoir légal, comme dans les États scandinaves et la Suisse, tiennent avec eux le premier rang en Europe quant au degré d'instruction du peuple; ils se font surtout remarquer à l'Exposition par de belles publications géographiques et par leurs jouets (1). L'Autriche, où la sollicitude du gouvernement pour les écoles primaires et intermédiaires n'est pas une nouveauté, marche avec persévérance dans la voie des améliorations : le nombre et la variété des objets envoyés à Londres en rendent témoignage. L'exposition scolaire du nouveau royaume d'Italie ne pouvait être complète; c'est l'enseignement supérieur des sciences qui tient la plus grande place dans cette œuvre nationale, où Florence, Milan, Bologne et Naples ont apporté le tribut de leur concours patriotique. L'attention du jury s'est fixée également avec sympathie sur l'exposition méthodique organisée par le gouvernement belge. La Norwége, la Suède et le Danemark méritent des éloges.

» Pour la France et l'Angleterre, s'il existe entre elles de grands contrastes quant à l'organisation de l'enseignement, leurs études et leurs travaux tendent au même but : l'éducation progressive des masses populaires. Ce que le gouvernement impérial accomplit par des mesures dont il a l'honneur et la responsabilité, s'opère dans la Grande-Bretagne par les sociétés puissantes qui, nées d'influences diverses, se partagent la direc-

(1) Ces objets d'amusement forment une section de la classe XXIX, et il n'est pas inutile de noter ici qu'en général les fabricants s'efforcent d'en faire des moyens d'instruction ou d'éducation physique.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

tion de l'enseignement. Il importe toutefois, en constatant ces différences, de rappeler qu'en France une liberté entière est laissée à l'action privée, et qu'en Angleterre, les sociétés enseignantes ont dû recourir aux subventions de l'État et accepter son intervention. Plusieurs de ces sociétés, dont le nom s'attache à tout ce qui s'est fait en Angleterre en faveur de l'instruction, figurent dans l'exposition de la classe XXIX; le gouvernement lui-même y est représenté par la belle école normale de dessin de South-Kensington; d'importantes collections scientifiques, destinées à l'enseignement, ont aussi attiré notre attention et obtenu nos suffrages. L'exposition française, consacrée principalement aux écoles primaires et populaires, est moins étendue; mais, dans sa sphère limitée, elle peut montrer pour l'enseignement élémentaire proprement dit, comme pour l'enseignement de l'agriculture, des arts et métiers, du dessin et du chant, des résultats très-remarquables et des efforts dont le jury a constaté toute la valeur.

» Nous ajouterons en terminant, qu'abstraction faite du mérite relatif de chaque peuple, il a été reconnu que depuis quelques années l'Europe est en progrès pour tout ce qui concerne les objets compris dans la classe XXIX. Le jury applaudit à cet heureux résultat, où il voit une cause de juste satisfaction dans le présent et de légitime espérance pour l'avenir. »

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

SECTION VIII.

ENSEIGNEMENT INDUSTRIEL,

PAR M. LE GÉNÉRAL MORIN ET M. TRESCA.

La pratique des arts industriels, dans tous les pays avancés en civilisation, est guidée par certaines règles qu'il importe de vulgariser par un enseignement spécial, si l'on veut augmenter la puissance du travail d'une nation.

Sans doute l'apprentissage chez un maître habile atteint en partie ce but, mais il faut que l'instruction théorique rectifie certains préjugés, mette à leur place les vérités fondamentales, et, en rapprochant les faits de leurs causes, porte les hommes à chercher les voies nouvelles dans lesquelles ces mêmes causes peuvent être utilisées.

Cet enseignement technologique n'est nulle part organisé d'une manière complète, et c'est encore la France qui s'en est occupée jusqu'ici avec le plus de succès.

Le dessin des machines est le plus puissant auxiliaire de cet enseignement, et nous pourrions citer un grand nombre de publications graphiques qui ont rendu les plus grands services à l'industrie. Nous nous bornerons à nommer la plus importante de toutes, au point de vue des services rendus : la publication industrielle des machines de M. Armengaud aîné. Depuis la fondation de ce recueil, qui remonte à plus de quinze années, quatorze volumes ont déjà paru; ils

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

forment aujourd'hui une encyclopédie figurée et pratique, dans laquelle tous les constructeurs viennent puiser, lorsqu'ils ont besoin d'étudier, dans leurs formes et dans leurs détails, les plus belles machines de notre époque.

La science des projections, fondée par Monge, a eu cette fortune, chez nous, qu'interprétée d'abord, en ce qui concerne la représentation des machines, par notre habile dessinateur Leblanc, elle est devenue, entre les mains de ses élèves, une méthode universelle et une sorte de langage qui est aujourd'hui compris de tous.

M. Armengaud doit être compté au nombre des plus habiles continuateurs de l'œuvre de Leblanc, qui fut son maître; et, sans exagérer en rien les mérites de son ouvrage, nous n'hésitons pas à dire que c'est le meilleur livre pratique qui ait encore paru sur la construction des machines, et celui qui a le plus contribué aux développements, si rapides, que les arts mécaniques ont, depuis vingt ans, reçus dans notre pays.

La construction des modèles a puissamment aidé à répandre le goût de l'instruction technologique. Nous avons sans doute, en France, des constructeurs de premier mérite, mais ils s'adonnent volontiers à une spécialité.

L'exposition de M. Schrœder, de Darmstadt, est exceptionnellement remarquable : modèles de géométrie élémentaire et de géométrie descriptive bien compris, organes de machines bien exécutés et parfaitement disposés pour l'enseignement, photographies bien classées de ces modèles : tout cela se trouve dans l'exposition de M. Schrœder, qui, nous le répétons, nous paraît, sous ce rapport, tout à fait hors ligne.

Citons, en passant, plusieurs collections de cristallographie, surtout en Autriche et en Prusse. Celle de M. Schnabel, de Siegen, est particulièrement digne d'éloges : les formes cristallines sont représentées par des faces en verre, qui laissent voir tantôt les axes, tantôt les formes dérivées de ces formes primitives. Rien n'égale l'importance d'une méthode

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

d'enseignement qui parle aisément aux yeux; c'est pour ce genre de mérite que nous signalons les modèles de M. Schnabel; ils constituent tout un cours de cristallographie qui n'a pas besoin des livres ou des leçons orales pour être clair.

Si, des individualités les plus remarquables, nous passons à l'examen des produits envoyés par les établissements publics, nous rencontrons, dans le Wurtemberg, une magnifique collection d'instruments d'agriculture permettant de voir d'un seul coup d'œil toute l'histoire des instruments de culture.

L'école de Brünn représente certainement le type le plus parfait de l'enseignement de la filature et du tissage; les études de mise en carte, les effets des différents empoutages, les échantillons de tissus confectionnés, mis en regard de ces différents éléments, constituent, dans une série d'atlas, un ensemble tout à fait utile.

Les modèles de dessin de l'École de Vienne sont d'une très-bonne exécution, et les cinq planches exposées comprennent, comme spécimens, les différents genres de dessin que nécessite l'enseignement technologique.

Mais les collections de nos écoles impériales d'arts et métiers ne le cèdent en rien aux meilleures. Administrées sous l'action directe de notre ministère de l'agriculture, du commerce et des travaux publics, elles ont su conserver un caractère plus essentiellement pratique et plus immédiatement utile que la plupart des établissements analogues des autres pays. Quelques détails sur leur organisation ne seront pas inutiles dans un rapport destiné à faire connaître ces établissements populaires, où l'enseignement est pour ainsi dire gratuit, et sans lesquels la France n'aurait pu recruter son personnel si intelligent de contre-maîtres et de dessinateurs.

Dans chacune des trois écoles, de Châlons, d'Angers et d'Aix, la durée des études est de trois ans; elles reçoivent chacune trois cents élèves. Cinq heures trois quarts sont consacrées chaque jour à l'instruction théorique pour les leçons,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

les études, les interrogations et les séances de dessin et d'écriture.

Sept heures par jour sont employées à l'instruction pratique, qui se donne, suivant les spécialités, dans quatre ateliers différents : celui des tours et modèles pour le travail du bois; celui de la fonderie; celui de la forge; et celui de l'ajustage. Ce dernier atelier comprend à lui seul les deux tiers des élèves.

L'enseignement du dessin se répartit entre les trois années, et l'on peut voir, par les planches qui figurent à l'Exposition, qu'à tous égards les élèves de ces écoles sont, en général, des dessinateurs très-habiles. Si la place mise à la disposition des écoles d'arts et métiers avait permis d'envoyer des pièces mécaniques exécutées par les élèves, l'importance de ces établissements aurait été bien plus accusée encore. Il nous suffira de dire que les élèves de l'école d'Angers ont coulé d'un seul jet, en bronze, la statue du duc de la Rochefoucault, qui vient d'être placée sur la place publique de Liancourt. Cette statue a $2^{m},80$ de hauteur; elle est l'œuvre du sculpteur Maindron, ancien élève de l'école d'Angers.

La question de l'enseignement industriel est certainement une des plus importantes de notre siècle : faire des hommes pratiques, dont l'intelligence soit ouverte, par une bonne préparation scientifique, à toutes les idées de progrès; leur donner l'amour de leur profession, en leur faisant connaître, dès leur enfance, les satisfactions que procure le travail intellectuel, ce sont là des moyens de rendre les nations fortes et puissantes dans les arts de la paix : c'est là aussi le secret de l'activité industrielle de la France.

Ces motifs d'intérêt général nous ont engagés à examiner la question dans son ensemble, et à faire un travail spécial sur l'organisation de l'enseignement industriel. Nous répondrons ainsi à l'appel que la Commission impériale a fait au jury en lui demandant de signaler au pays tous les genres de progrès à réaliser.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

CHAPITRE PREMIER.

ÉTAT ACTUEL DE L'ENSEIGNEMENT INDUSTRIEL.

Les pays les plus avancés dans la pratique des arts industriels sont ceux qui se préoccupent avec le plus de sollicitude des moyens à employer pour mettre les connaissances spéciales à la portée du plus grand nombre. Mais, si cette préoccupation est générale, elle ne s'est cependant pas traduite en France par des résultats pratiques vraiment importants ; les anciennes résistances n'ont plus aujourd'hui de défenseurs avoués, mais aucune création récente n'est venue apporter un remède efficace à l'absence trop générale de toute connaissance scientifique chez les industriels.

Cependant nous n'en sommes plus à l'époque où les hommes les plus illustres ne craignaient pas de disputer à nos écoles d'arts et métiers la modeste part qui leur était allouée dans les dépenses affectées à l'enseignement public; elles ont aujourd'hui fait leurs preuves, elles ont servi de modèles à la plupart des établissements créés à l'étranger, et même à ceux que certaines villes manufacturières s'efforcent d'organiser avec les ressources, trop souvent insuffisantes, dont elles peuvent disposer.

Il n'est plus permis aujourd'hui de décorer du nom d'enseignement industriel ou professionnel celui qui consisterait tout simplement à supprimer les études littéraires, sans donner, en compensation, des connaissances nouvelles plus positives, et appropriées, non pas seulement aux exigences de notre époque, mais aux conditions particulières de toutes les positions sociales.

Après avoir montré l'insuffisance de l'état actuel des choses, qui est d'ailleurs reconnue par tout le monde, nous rechercherons si la nature même des besoins auxquels il est

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

urgent de donner satisfaction, n'indique pas d'elle-même la direction qu'il convient de prendre.

Passons d'abord en revue le petit nombre d'établissements dans lesquels l'enseignement est, en France, dirigé vers les connaissances industrielles.

§ 1er. — Établissements de l'État en France.

Les établissements de l'État sont les suivants :

Le Conservatoire impérial des arts et métiers, à Paris; l'École impériale centrale des arts et manufactures, à Paris; l'École impériale des ponts et chaussées, à Paris; l'École impériale des mines, à Paris; les Écoles impériales des arts et métiers, à Châlons, à Angers et à Aix; l'École des mineurs, à Saint-Étienne; l'École des maîtres mineurs, à Alais.

Parmi ces établissements, le Conservatoire est le seul qui s'occupe d'agriculture : trois chaires spéciales sont consacrées à cette branche importante de notre production nationale; mais il y a, en outre, trois écoles spéciales d'agriculture, à Grignon, à Grandjouan et à la Saulsaye.

L'enseignement agricole est, on le voit, encore plus insuffisant que l'enseignement industriel.

Tous ces établissements dépendent du ministère de l'agriculture, du commerce et des travaux publics, dans lequel se trouve par conséquent concentrée la direction générale de l'enseignement industriel dans notre pays.

Nous aurons à voir s'il convient de persévérer dans une combinaison si naturelle, ou s'il y a lieu de transporter les différentes branches de l'enseignement professionnel dans le giron de l'ancienne Université.

A la simple nomenclature des établissements voués à l'enseignement industriel, on peut déjà juger de leur complète insuffisance : cent diplômes d'ingénieurs sont délivrés chaque année par le ministre aux élèves sortant de l'École centrale des arts et manufactures; trois cents quittent les Écoles d'arts

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

et métiers avec des certificats d'études; et, en ajoutant deux cents jeunes gens à ces trois cents élèves, pour représenter les élèves libres des ponts et chaussées et des mines, ceux des Écoles de Saint-Etienne et d'Alais, et enfin les quelques élèves qui, après l'achèvement de leurs études à l'École polytechnique et dans les autres écoles spéciales, sont amenés, tôt ou tard, à s'occuper d'industrie, nous arrivons à peine à un chiffre total de six cents jeunes gens pour recruter annuellement le personnel intelligent et plus ou moins instruit de toutes nos manufactures françaises. Si nous estimons à douze cent mille le nombre des personnes engagées dans la pratique industrielle, nous voyons que le chiffre précédent représente à peu près un deux-millième de la population de nos usines. En admettant que la durée moyenne des services soit de vingt-cinq ans, pour les uns comme pour les autres, on arrive à cette conséquence qu'il y aurait un homme instruit sur quatre-vingts : un caporal pour quatre-vingts hommes et un très-petit nombre de capitaines.

Si cette armée de travailleurs n'était pas stimulée par la nécessité de se suffire à elle-même, il est évident que son état-major serait absolument incapable de la diriger: elle se conduit presque par elle-même. Sans guide et sans règle de conduite, elle continue, lorsqu'on la considère en masse, ce qu'elle a fait précédemment; elle présente une inertie que les conseils individuels ne peuvent vaincre; et un bon système d'enseignement industriel, en découvrant quelque horizon nouveau à ceux qui entrent, dès leur jeunesse, dans la carrière, est seul capable d'exercer sur eux une influence un peu prépondérante ; encore ne faudrait-il pas compter sur un résultat immédiat. Les nouvelles générations différeront peu de leurs aînées, jusqu'à ce que l'enseignement industriel se soit amplement généralisé.

Si, au lieu de considérer les établissements d'enseignement industriel par l'ensemble de leurs résultats, nous les examinons en détail, dans leur organisation intime, nous reconnaîtrons

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

bientôt qu'ils ont chacun un but différent, qu'ils sont absolument indépendants les uns des autres, et que, créés sous l'empire d'idées complétement distinctes, ils ne sauraient, à aucun titre, former un tout qui puisse être comparé à la belle organisation de l'enseignement universitaire, dont profitent exclusivement les professions dites libérales.

Le temps est sans doute venu où la culture de l'intelligence, où l'instruction, dans la proportion au moins de ce qui est le plus nécessaire à chacun, deviendra l'objet de mesures plus libérales en faveur des enfants qui, jusqu'à présent, sont restés presque complétement privés de ses bienfaits.

Le Conservatoire impérial des arts et métiers, que nos ministres se sont plu à désigner plus d'une fois sous le nom de Sorbonne industrielle, et dont la création comme établissement d'enseignement ne date en réalité que de 1819, ne peut exercer directement qu'une bien faible action sur l'instruction de la classe ouvrière. Il s'adresse surtout aux ingénieurs et aux chefs d'industries, qui y viennent chercher un complément plutôt qu'un commencement d'instruction.

L'École centrale des arts et manufactures, fondée en 1829 par quelques hommes de cœur et d'intelligence, a doté la France, chaque année, d'ingénieurs civils dont le nombre va graduellement en augmentant. Cet établissement, qui s'est, depuis 1858, donné à l'État, après trente années d'indépendance, couronnées par le succès, est ouvert tout à la fois aux Français et aux étrangers, sans distinction. La durée des études y est de trois ans, mais les élèves n'y sont reçus, suivant la coutume allemande, que comme externes. Malgré le caractère très-pratique de l'enseignement, les conditions d'admission n'exigent aucune autre connaissance que celles des lycées. Les examens sont beaucoup moins difficiles que ceux de l'École polytechnique. Sur les cent élèves qui reçoivent maintenant un diplôme d'ingénieur des arts et manufactures, cinquante à peine restent en France; les autres

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

retournent dans leur pays, ou trouvent des positions dans les travaux publics et les chemins de fer étrangers. L'École centrale occupe, à une grande distance, le premier rang par rapport aux écoles qui forment aussi des ingénieurs, en Allemagne et ailleurs; elle est, pour l'industrie, une des forces principales de notre pays.

C'est sans doute aux sentiments d'émulation excités par les succès de l'École centrale, que nous sommes redevables de la libéralité un peu tardive avec laquelle l'enseignement de l'École des ponts et chaussées et celui de l'École des mines ont été ouverts à des élèves libres, qui comptent déjà parmi eux quelques entrepreneurs distingués et quelques chefs de travaux. On peut, pour l'instruction technique, les assimiler aux ingénieurs de l'École centrale, dont l'instruction est cependant moins spéciale et plus généralisée.

Les écoles impériales d'arts et métiers demandent peu de science à leurs élèves, à peine les premiers éléments de l'arithmétique, de la géométrie et du dessin; mais elles exigent aussi un commencement d'apprentissage dans le travail du bois et du fer. Chaque année, elles versent dans les ateliers de machines trois cents jeunes gens dont la main et le jugement sont formés. Les uns, et c'est le plus grand nombre, se placent comme dessinateurs, et ils acquièrent bientôt une très-grande habileté dans la composition des pièces, et dans l'étude des formes les plus convenables à leur donner; les autres, après avoir travaillé comme ouvriers, arrivent promptement à la position de contre-maîtres, quand ils ne trouvent point à exploiter pour leur propre compte un petit établissement de serrurerie ou de menuiserie.

Nous pourrions citer un grand nombre d'industriels de premier ordre qui sont sortis des écoles d'arts et métiers; distingués par leurs chefs pour le sens pratique dont ils ont tout d'abord fait preuve, ils sont arrivés successivement à diriger des établissements importants. Dès aujourd'hui les élèves des écoles d'arts et métiers ne comptent pas pour

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

moins d'un cinquième dans le nombre des membres de la Société des ingénieurs civils.

Les Écoles de Saint-Étienne et d'Alais, moins importantes au point de vue du nombre des élèves, répondent exactement, pour l'industrie minérale, au même programme que les écoles d'arts et métiers : elles atteignent leur but avec le même succès ; les études y sont excellentes ; elles sont dirigées par les ingénieurs du corps impérial des mines.

Ces deux Écoles ne poursuivant pas le même résultat, sont soumises à des régimes très-différents. A Saint-Étienne, le programme d'admission ressemble beaucoup à celui des écoles des arts et métiers, et l'on y forme des gardes-mines, des directeurs d'exploitations et d'usines métallurgiques. A Alais, on forme seulement des maîtres mineurs, et l'on n'exige, à l'entrée, aucun examen de géométrie ni de dessin. Pendant les exercices pratiques, les élèves sont assimilés aux ouvriers des mines dans lesquelles ils travaillent ; ils doivent suffire, par leur salaire, à leur nourriture et à leur entretien.

Cette organisation toute spéciale mériterait d'être expérimentée dans d'autres industries ; elle réussit parfaitement à Strasbourg, dans l'École israélite d'apprentissage de cette ville. Les élèves trouvent dans l'établissement le peu d'instruction théorique qu'on peut leur donner, et ils travaillent, au dehors, aux diverses professions manuelles, sous le contrôle d'une surveillance bien exercée.

Le nombre des établissements dirigés par l'État étant si restreint, on ne doit pas s'étonner des efforts qui ont été faits par un grand nombre de communes pour suppléer à cette insuffisance. C'est en jetant un rapide coup d'œil sur les tentatives en cours de réalisation, que nous acquerrons la plus complète certitude de ce besoin général.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

§ 2. — École la Martinière, à Lyon.

Au nombre des faits accomplis, se trouve d'abord la création de l'École dite la Martinière, à Lyon. Les résultats qu'on ne cesse d'y obtenir sont bien faits pour montrer qu'aucune question ne présente en ce moment plus d'intérêt que celle de l'enseignement industriel. L'École la Martinière, fondée par le major général Martin, dans l'intérêt de la population ouvrière de la seconde cité de la France, a un caractère spécial qui ne convient, à certains points de vue, qu'à un intérêt municipal : les élèves sont tous externes ; la gratuité la plus libérale, d'ailleurs, ne concerne donc que l'enseignement seul; les élèves vivent dans leurs familles, et les enfants des localités voisines ne peuvent en aucune façon profiter de cet enseignement. Cette observation faite, et elle est plus que justifiée par les intentions du donateur, on ne saurait trouver nulle part une institution plus importante, plus féconde, et mieux administrée.

Le gouvernement de la France a réussi à créer et à maintenir, malgré diverses critiques, trois écoles d'arts et métiers, fréquentées au total par neuf cents élèves, et voilà qu'une donation particulière assure une instruction presque égale à plus de cinq cents enfants, destinés aussi à occuper dans la pratique industrielle les positions les plus variées. Il y a là tout à la fois une critique et un exemple : une critique, car il en résulte que l'Administration n'a pas fait assez; un exemple, car si la reconnaissance publique avait été mieux éclairée, elle aurait fait bénir par toute la population ouvrière du pays le nom du fondateur de la Martinière, et cette voix publique de la reconnaissance aurait déjà produit ses fruits en faisant surgir plus d'un imitateur parmi les heureux chefs de l'industrie.

L'École la Martinière procède par des méthodes particulières : elle restreint son enseignement à ce qui est prati-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

quement utile ; elle force les élèves à une attention soutenue ; pour eux, point de paresse aux leçons, elle serait immédiatement reconnue ; pour eux pas de temps perdu : leurs récréations ne sont pas autre chose que l'exercice d'un travail manuel ; la gymnastique de l'intelligence et celle du corps sont, avec la plus grande sollicitude, dirigées toujours vers un but utile ; et cette pratique d'un travail constant crée chez tous les élèves l'habitude de l'assiduité au travail qui doit caractériser l'homme fait.

Les autorités municipales devraient être toutes invitées à suivre dans leurs détails les leçons de l'École la Martinière, les leçons de dessin surtout, dans lesquelles la main n'a jamais à obéir qu'à une réflexion intelligente, née de l'analyse du modèle. On y réussit assez bien, en deux années, à dégrossir l'élève pour qu'il puisse ensuite se perfectionner de lui-même, et acquérir ainsi une sûreté de coup d'œil et de main qui doit compter pour beaucoup dans la pratique de l'industrie.

L'École lyonnaise forme une sorte d'intermédiaire entre les écoles d'arts et métiers et les cours du soir que nous avons institués pour les jeunes apprentis. Elle équivaut presque aux écoles des arts et métiers elles-mêmes pour les élèves les plus sérieux. Dix établissements comme l'école la Martinière régénéreraient la population ouvrière de toute la France.

L'institution la plus intéressante, après ce type si caractérisé, est, sans contredit, l'École professionnelle de Mulhouse ; puis vient celle de Lille. On dirait qu'il n'y a point chez nous de grande industrie qui ne donne naissance à une manifestation en faveur de l'enseignement industriel.

§ 3. — École de Mulhouse.

L'École de Mulhouse est intéressante, surtout à d'autres titres que celle de la Martinière. L'institution lyonnaise date de trente années déjà : elle compte trente années de bonne ad-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ministration et de fortune ; elle possède aujourd'hui un matériel que l'on évalue à un million, un immeuble qui vaut un demi-million ; et elle a eu le bonheur de rencontrer un homme qui a créé des méthodes admirablement précises et intelligentes, quoique soumises à un mécanisme que l'on a comparé à celui de la charge en douze temps. Dans la cité alsacienne nous nous trouvons dans des conditions différentes de tous points : la création est récente ; elle date à peine de cinq ans ; le budget est restreint ; le but que l'on se propose est plus général et plus élevé ; le directeur a de la volonté, de l'instruction et de la méthode, mais il n'a pas un grand exemple à suivre, comme, à Lyon, celui de M. Tabareau, dont la mémoire doit être vénérée à l'égal de celle du major Martin. Le mérite et la volonté de l'un ont fait produire tous leurs fruits à la munificence et aux pieux sentiments de l'autre.

L'École de Mulhouse, fondée par la ville, avec le concours du gouvernement, a pris le nom d'École professionnelle, et elle constitue, sous ce titre, un établissement d'enseignement secondaire placé sous la surveillance de l'administration universitaire. Son programme constitue une sorte d'enseignement général, dans lequel l'étude des langues mortes a été remplacée par celle des langues allemande et anglaise ; ce qui a permis, d'ailleurs, de substituer aux études littéraires les plus élevées de nos colléges, celle des sciences appliquées, du dessin géométrique et d'imitation, tout en laissant place à certains travaux manuels.

Le plan général comprend trois divisions, qui exigent, des mêmes enfants, de sept à seize ans, la fréquentation de classes successives, au nombre de neuf, pour l'enseignement complet. La division élémentaire est consacrée aux développements de l'enseignement primaire ; mais on s'y occupe déjà de l'étude des langues étrangères. La division intermédiaire, qu'on pourrait appeler aussi bien division commerciale, sert en même temps d'école préparatoire pour la division supé-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

rieure, destinée plus particulièrement aux jeunes gens qui doivent suivre la carrière industrielle.

Organisée dans un esprit excellent, cette dernière division se compose d'une sorte de mélange de l'enseignement pratique des écoles d'arts et métiers avec l'enseignement dogmatique des établissements universitaires; les mêmes sécurités y sont achetées au prix des mêmes lenteurs : nous approuvons les unes et les autres, mais ce n'est pas sous cette forme que nous comprenons la préparation plus immédiatement utile, plus facilement assimilable, qu'il nous paraît nécessaire d'organiser pour le plus grand nombre des enfants qui doivent se livrer aux carrières industrielles. Ce but tout spécial est antipathique aux mœurs universitaires; il ne sera jamais atteint que sous une impulsion différente, et animée d'un esprit plus positif.

§ 4. — École professionnelle de Lille.

A Lille, c'est tout à la fois aux encouragements du ministère de l'instruction publique et à celui de l'agriculture, du commerce et des travaux publics que l'on a eu recours : aussi les allures sont-elles plus conformes à l'activité que réclame, dans l'initiation comme dans l'action, tout ce qui touche à la pratique industrielle.

L'École professionnelle du Nord, telle qu'elle avait été organisée sous le contrôle de l'administration de l'instruction publique, n'a pas donné tout d'abord de résultats favorables. Sous la nouvelle dénomination d'École des arts industriels et des mines, elle est aujourd'hui sous le patronage du ministère de l'agriculture, du commerce et des travaux publics. Fondée et entretenue par l'État, par le département et par la ville, elle est spécialement consacrée aux jeunes gens qui, après avoir suivi pendant quelque temps les classes des lycées, des colléges et des institutions privées, ont besoin d'acquérir l'instruction spécialement préparatoire à l'une des industries

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

suivante : construction de machines, filature et tissage, chimie industrielle et agricole, exploitation des mines. Ce programme est bien nettement celui qui nous paraît être posé par la nature même des choses : il respecte ce qui est, il propose ce qui doit être; et si, dans les détails de l'organisation, bien des choses laissent encore à désirer, soyons sûrs cependant que la pratique rectifiera ces défauts, et que l'institution vivra dans son principe, qui répond si bien à l'état actuel de nos tendances industrielles. Il nous suffira de citer les principaux paragraphes du prospectus de cet établissement pour indiquer les moyens que la direction se propose d'employer.

« Les études sont analogues à celles des écoles d'arts et métiers et de l'École centrale des arts et manufactures. Plus pratique que dans cette dernière, l'enseignement est plus théorique, plus spécialisé dans ses applications, et plus restreint quant à la durée des travaux manuels que dans les écoles d'arts et métiers.

» La durée des études professionnelles est de deux années, suivies d'une année complémentaire pour les élèves de la spécialité des mines, et pour les jeunes gens qui veulent poursuivre leurs études dans l'ordre des connaissances nécessaires aux ingénieurs civils. Provisoirement il y aura une division préparatoire où, pendant une année, les jeunes gens pourront compléter l'étude des matières renfermées dans les programmes d'admission.

» Les cours sont confiés à des ingénieurs et à des professeurs ayant acquis des connaissances spéciales sur les applications de la science aux principales branches d'industries exercées dans le Nord. »

Ce programme est à peu près le nôtre : considéré dans son ensemble, il présente un caractère vraiment pratique. Nous le croyons toutefois exagéré dans le détail des matières de l'enseignement, d'où nous tirons cette conséquence qu'il importe de régulariser le mouvement actuel dans ses écarts,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

et de le modérer par une organisation sans laquelle chacun marche un peu au hasard, et sans se préoccuper assez des faits acquis.

A un autre point de vue, l'École de Lille nous fournira une précieuse indication : les élèves, nous l'avons dit, doivent s'occuper, trois heures par jour, à des travaux manuels ; vingt ouvriers doivent constamment diriger et compléter leurs ébauches : ce serait une dépense très-considérable, s'il n'était possible d'en tirer aucun parti ; mais on se tromperait fort si l'on en jugeait par le peu que produisent les travaux actuels de nos écoles d'arts et métiers.

A Lille, l'entreprise des travaux, le paiement des ouvriers et des matières, sont concédés à un entrepreneur intelligent, sorti lui-même des écoles d'arts et métiers, qui compte bien, pendant les cinq années de son entreprise, en tirer un très-bon parti. Sa réussite ne nous paraît pas douteuse : les élèves prendront plus de goût à leur travail parce qu'ils verront qu'il est déjà utilisable ; au point de vue financier, comme au point de vue de l'instruction technique, cette combinaison est donc digne d'intérêt. Appliquée avec le même discernement dans les écoles nouvelles, elle serait de nature à en réduire les charges dans une proportion importante, sans pour cela créer à l'industrie privée une concurrence qui puisse lui porter ombrage.

§ 5. — Nouveau plan d'écoles professionnelles annexées aux lycées et colléges.

Les trois établissements que nous venons de citer ne sont pas les seuls qui soient consacrés à l'enseignement professionnel, mais il suffit à notre but d'avoir fait connaître les trois types les plus distincts que nous ayons rencontrés. Les mêmes motifs ont amené partout des essais, et l'on peut dire en toute assurance que la satisfaction de ce besoin est l'objet général des préoccupations de toutes nos villes manufactu-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

rières. M. le ministre de l'instruction publique a mis à l'étude tout un plan d'organisation dans lequel, aux lycées et aux colléges communaux, seraient annexées des écoles professionnelles pour les élèves dont les familles le demanderaient. C'est là sans doute la preuve la plus indiscutable du besoin auquel il faut pourvoir, mais la solution annoncée est loin de nous paraître la meilleure : quoi que l'on fasse pour la mettre en œuvre, on n'évitera pas une sorte de classement des élèves en bons et en mauvais : les bons, ce seront ceux qui feront toutes leurs classes ; ils seront l'objet de toutes les préférences, par cela seul qu'ils seront la représentation la plus élevée et comme la sanction de la bonne direction des études ; les mauvais seront ceux qui, par suite des conditions matérielles de la vie de leur famille, devront être plus tôt préparés à prendre place dans la vie pratique.

Pour ceux-là peut-on espérer des encouragements et une émulation convenable ? Par suite de l'infériorité relative de ces élèves les sarcasmes ne manqueront pas de se produire ; de là une lutte impitoyable et incessante qui se traduira tôt ou tard par une séparation à laquelle il ne faut pas s'exposer. Que si, pour cette raison et pour d'autres, on veut employer le même personnel pour les deux ordres d'études, il se présentera des inconvénients non moins graves.

C'est dans les colléges communaux que se fait sentir davantage la nécessité qui nous occupe : aussi est-ce dans quelques-uns de ces établissements, un peu plus livrés à eux-mêmes, que les premières tentatives de l'enseignement professionnel se sont faites, et il y a même cela de remarquable que la pratique des exercices du travail manuel s'y est introduite aussitôt. On a voulu, par raison d'économie sans doute, y faire des cours à deux fins : des cours communs aux élèves ordinaires, nécessairement plus âgés, mais plus difficiles quant à la logique des idées, et aux élèves spéciaux, plus jeunes, non encore exercés, et auxquels il faut, par conséquent, par-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ler un langage tout différent. Le succès n'a pas sanctionné jusqu'ici ces tentatives. Elles prouvent, jusqu'à l'évidence, que, ne fût-ce qu'au point de vue de l'ordre, de la méthode et de l'émulation, l'enseignement professionnel ne peut et ne doit fructifier qu'en dehors des établissements universitaires.

Nous aurons occasion de dire ailleurs que les hommes si précieux et si instruits qui se vouent avec tant d'abnégation à l'enseignement de la jeunesse dans nos lycées, n'ont, au point de vue technique, aucune des qualités qu'il importe de rencontrer dans le personnel de l'enseignement industriel ; l'examen de ce qui se passe dans les écoles impériales d'arts et métiers suffit pour faire voir que ce personnel enseignant peut, sans inconvénient, être moins instruit dans les sciences pures, pourvu qu'il soit infiniment plus pratique.

§ 6. — Organisation de l'enseignement industriel dans les pays étrangers.

Nous aurions vivement désiré qu'il nous fût possible de donner, sur la plupart des établissements techniques de l'Europe, des renseignements aussi certains ; on y aurait vu que les mêmes nécessités ont conduit partout à des créations analogues. Quoique presque tout soit à faire en France, nous n'avons rien, cependant, à envier aux autres peuples : déjà nos institutions servent de modèles aux créations nouvelles qui se forment, et nous paraissons appelés à marcher à la tête du mouvement qui se prépare de tous côtés.

Le fait le plus important qui ressorte des renseignements qui nous sont parvenus, c'est que le travail manuel est généralement introduit comme élément indispensable dans tout enseignement spécial. On compte déjà, en Allemagne, un grand nombre d'établissements voués à l'enseignement industriel : ils empruntent aux habitudes générales de la nation un caractère particulier ; les élèves en suivent les cours

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

comme externes, et ces cours sont, pour la plupart, consacrés tout à la fois aux études scientifiques les plus élevées et à leurs applications pratiques. L'Autriche fait, dans le même esprit, d'aussi grands efforts que la France pour créer, sous la surveillance et le patronage des autorités locales, un véritable enseignement professionnel ; les écoles dites intermédiaires sont, sous ce rapport, très-remarquables; à ces exceptions près, on peut dire, d'une manière générale, que, dans les établissements principaux, l'enseignement est plus polytechnique que professionnel. On se préoccupe davantage d'assurer à chaque pays cet enseignement scientifique élevé dont notre École polytechnique a inauguré, vers la fin du dernier siècle, le principe avec tant d'éclat. Parmi les États allemands, le Wurtemberg est celui qui se distingue le plus par son ardent désir de constituer l'enseignement industriel sur de larges bases : une commission royale y est incessamment occupée à diriger le mouvement général des esprits. En Belgique, on est beaucoup plus avancé dans la pratique de l'enseignement industriel, et c'est peut-être une loi commune à tous les peuples de ne se préoccuper de l'enseignement industriel des masses qu'après avoir pourvu d'une manière suffisante à celui des sciences d'application. L'école de Liége, entre toutes, tient à se distinguer par un caractère essentiellement pratique, et nous apprenons avec plaisir qu'on y organise, en ce moment même, un laboratoire public pour l'enseignement spécial et les manipulations de la chimie industrielle, telles qu'elles sont pratiquées dans les usines. C'est également dans le même pays que les écoles d'apprentissage ont pris leur développement le plus marqué : on n'y compte pas moins de soixante-huit de ces établissements, dans lesquels les enfants travaillent pour le compte d'entrepreneurs et sont surveillés par les autorités locales. Dans la plupart des colléges communaux les élèves se livrent aussi aux exercices des professions manuelles.

Au point de vue qui nous intéresse, la Suisse ressemble

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

à l'Allemagne. L'Italie possède plusieurs établissements techniques, mais le travail manuel n'entre pour une part importante que dans l'École des arts et métiers de Naples, organisée complétement sur les mêmes bases que les nôtres. Les Instituts polytechniques de Madrid et de Lisbonne ont, l'un et l'autre, des ateliers à leur disposition, et leurs directeurs attachent un grand prix à cette partie importante de leurs moyens d'action. En Russie, l'Institut technologique de Saint-Pétersbourg et l'École des métiers de Moscou sont les seuls établissements dans lesquels le travail manuel entre pour quelque chose dans l'enseignement professionnel. En Suède, l'école industrielle royale de Stockholm représente d'une manière remarquable le nouvel ordre d'idées qui doit, avant longtemps, recevoir une consécration générale.

L'Angleterre ne nous a fourni jusqu'ici le sujet d'aucune observation. C'est qu'en effet l'enseignement industriel se fait presque exclusivement dans les usines : il en devait être ainsi dans un pays où l'on abandonne rarement la carrière dans laquelle on est né ; mais on aurait tort de croire que l'absence presque absolue d'établissements spéciaux d'enseignement n'y soit pas considérée comme une lacune regrettable ; les *mechanics Institutions*, sortes de lieux de réunion dans lesquels la population ouvrière trouve, sous une autre forme, à s'instruire, ne répondent pas d'une manière suffisante à cette lacune. Nous n'en chercherons la preuve que dans un seul fait, mais il est parfaitement caractéristique.

On a fondé, depuis douze années, à Londres, un établissement important qui, sous le nom de Musée de géologie pratique, a ouvert plus récemment des cours publics pour les principales sciences d'application. En Angleterre tout se paie, et les fondateurs de ce bel établissement n'ont pas cru déroger, en exigeant des auditeurs une certaine rétribution. Malgré cette barrière fiscale, ce sont exclusivement les ouvriers de la ville et des faubourgs qui remplissent les amphithéâtres et qui se montrent le plus assidus.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

CHAPITRE II.

BASES D'UNE ORGANISATION DE L'ENSEIGNEMENT INDUSTRIEL.

L'enseignement industriel sera considéré par nous dans une acception plus restreinte que celle sous laquelle on envisage habituellement l'enseignement professionnel, et il nous semble que c'est peut-être pour ne pas avoir établi une suffisante distinction entre eux qu'on n'a pas encore posé d'une manière assez nette les principes qui doivent présider au premier de ces enseignements.

L'enseignement industriel comprendra, pour nous, et à tous les degrés, tout ce qu'il est nécessaire ou seulement utile de savoir pour la pratique d'une industrie.

Les opérations industrielles sont exclusivement réalisées par les mains ou sous la direction des ouvriers, des contremaîtres, des ingénieurs et des fabricants ; ils ont tous besoin de certaines connaissances communes ; il leur est donc indispensable de comprendre le même langage, et d'être initiés, bien que d'une manière différente, aux mêmes vérités fondamentales : les notions élémentaires de mécanique doivent être familières aux moins instruits, au même titre que les premières notions du calcul sont indispensables pour l'employé le plus infime d'une maison de commerce.

Si ces connaissances générales sont réellement utiles, pour les ouvriers comme pour ceux qui les dirigent, il faut qu'ils puissent les acquérir le plus tôt possible, et personne ne peut prévoir les progrès qui seraient infailliblement réalisés par une population ouvrière plus instruite, et capable d'appliquer à son travail de tous les jours les moindres notions théoriques. L'ouvrier est spécial pour un objet, pour une opération déterminée ; c'est lui qui est le plus apte à créer ces perfectionnements de détail, qui sont effectivement dus, pour la plupart, à ces nombreux ouvriers en chambre,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

dont l'habileté exceptionnelle est certainement pour beaucoup dans la supériorité des produits de l'industrie parisienne. Ces ouvriers en chambre sont en général plus intelligents et plus instruits que la plupart des ouvriers des usines; ils cherchent par tous les moyens à développer leur habileté naturelle et à compléter leur instruction. Bon nombre d'entre eux sont les auditeurs les plus assidus du Conservatoire, et rien n'est plus parfait que leur outillage spécial.

Dans les usines le rôle des ouvriers s'est bien modifié depuis un demi-siècle; on trouve chez eux moins d'habileté manuelle que par le passé, et les ajusteurs de pièces de précision deviennent de plus en plus rares; il y a même, sous ce rapport, une pénurie qui commence à devenir très-fâcheuse, et contre laquelle il importe, pour certaines industries, de se mettre en garde. Cette transformation est la conséquence naturelle des changements apportés par les machines dans les moyens généraux de production. L'ouvrier qui produit plus avec une machine devient une sorte de contre-maître qui doit plutôt savoir apprécier le travail que l'exécuter; à ce point de vue son rôle s'est relevé; mais combien ne serait-il pas désirable de remplacer les anciennes qualités qui lui échappent, par une instruction plus générale, et surtout par une activité d'esprit qu'il n'est possible de développer chez lui qu'à la condition de lui apprendre à comparer le mode de travail qu'il met en œuvre avec les différentes méthodes qui pourraient conduire au même but?

Cette faculté d'étudier par comparaison ne peut être développée qu'à la condition d'exciter chez l'ouvrier le désir d'apprendre; et ce désir même doit être le premier résultat d'un enseignement industriel bien dirigé.

Combien de jeunes intelligences se seraient éveillées aux premières notions de la science, si la moindre lueur leur était apparue dans des circonstances favorables! Combien se sont repliées sur elles-mêmes pour n'avoir jamais été placées dans le milieu favorable à leur rapide développement!

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Dans l'ancienne société, celui qui naissait dans une humble condition sociale était fatalement destiné à y vivre et à y mourir ; l'apprentissage suffisait pour donner un moyen de ne pas mourir de faim ; mais on n'avait nul souci de cultiver de bonne heure l'intelligence, nul intérêt à faire naître des aptitudes ou des aspirations auxquelles toute carrière était refusée.

La bienfaisante révolution française a fait disparaître cet ancien ordre des choses : chacun aujourd'hui a le droit de faire mieux que par le passé ; chacun a le droit de travailler à son bien-être personnel, en travaillant au bien-être de tous, et la nation la plus grande dans l'avenir sera celle qui, en élevant toujours le niveau des connaissances humaines, aura en même temps fait surgir de toutes les classes de la société les progrès industriels les plus marqués, les moyens de production les plus rapides et les plus économiques.

Chaque jour, les organes de la presse enregistrent les découvertes les plus prodigieuses, et la multitude de ces découvertes est bien certainement le caractère le plus saillant de notre époque ; mais ce que l'on ne dit pas, ce sont les déceptions que l'expérience amène, lorsque les difficultés de la mise en œuvre se produisent. L'invention qui ne naît pas de l'atelier est la plupart du temps inapplicable, si elle n'est pas la conséquence plus ou moins immédiate de quelque vérité scientifique. A l'une des extrémités de l'échelle, les ingénieurs, qui sont les véritables hommes de science de l'industrie, à l'autre extrémité, les ouvriers, qui perfectionnent les procédés dans leurs détails, voilà généralement les auteurs des améliorations sérieuses que l'on a vu s'opérer dans les procédés industriels. Rendre plus complète l'instruction technique des uns et des autres, ce serait donc favoriser l'esprit d'invention dans ce qu'il a de plus respectable, et c'est assurément là le devoir d'une bonne administration.

Nous ne parlerons pas ici des inventeurs de profession

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

qui, sans aucune connaissance des procédés déjà existants, sans aucune suite dans les idées, poursuivent, trop souvent à tort et à travers, la réalisation de vœux chimériques ou de conceptions impossibles.

Aujourd'hui, comme dans l'ancienne organisation, les enfants des familles d'ouvriers sont, en général, privés, en dehors de l'apprentissage, de tout enseignement professionnel. Ils apprennent à l'école primaire la lecture, l'écriture, et un peu d'arithmétique; mais ils ne connaissent pas, même de nom, les sciences les plus importantes par leurs applications, et ils ne peuvent plus acquérir aucune notion exacte que dans la pratique de l'atelier.

Malgré la compression exercée par l'ensemble de ces circonstances défavorables, il arrive parfois, cependant, que des hommes naturellement bien doués, chez lesquels le sens pratique et la réflexion sont vigoureusement développés, s'élèvent, de degré en degré, jusqu'aux premiers rangs parmi les travailleurs; ingénieurs par sentiment plutôt que par instruction, ils doivent être, pour nous, l'objet d'une véritable vénération; et s'ils sont parvenus, par eux-mêmes et sans être aidés par le moindre fil conducteur, à rendre à l'industrie des services considérables, n'est-il pas permis de penser qu'ils eussent fait de bien plus grandes choses encore s'ils avaient, dès leurs débuts, trouvé quelques points d'appui dans un enseignement convenablement approprié ?

Le pays aurait donc tout à gagner à distribuer avec la libéralité la plus grande à tous les hommes de travail un enseignement utile très-simple dans ses déductions, immédiatement assimilable pour tous, mais offrant surtout cet avantage de faire naître des vocations, et de faire discerner les aptitudes les mieux déterminées.

S'il était démontré qu'un pareil enseignement n'est pas un rêve irréalisable, on nous objecterait, sans doute, qu'il aurait immédiatement pour résultat d'exciter de nouvelles ambitions, et que notre société n'est déjà que trop tourmentée du

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

désir que montre chacun d'arriver à une condition plus élevée que celle du milieu dans lequel il s'est développé.

Nous sommes, à cet égard, de l'avis d'un homme illustre, M. Guizot. Il n'est plus temps de discuter : dès qu'on a commencé à instruire les masses, il faut les instruire de plus en plus; et, au point de vue du développement de notre industrie, ce déclassement, que l'on reproche aux fils de la bourgeoisie, est une nécessité pour les fils d'ouvriers. Si, en effet, les uns abandonnent, pour des carrières plus libérales, celles de leurs pères, à moins de faire le vide dans les professions industrielles, il faut bien réparer les pertes en amenant dans ce même milieu une nouvelle armée d'intelligents travailleurs. Nous ne nous arrêterons donc pas à cette objection, et au risque de faire naître quelques ambitions honnêtes et par cela même légitimes, nous examinerons si l'enseignement industriel, tel que nous l'avons défini, peut être utilement organisé au profit des enfants qui suivent déjà les travaux de nos manufactures.

La plus grande difficulté réside, pour ces enfants, dans la nécessité où ils sont d'ajouter le plus tôt possible, par un travail salarié, aux ressources de la famille. L'école primaire, que personne ne songe plus à discuter aujourd'hui, est déjà aux prises avec cette nécessité, et il serait impossible de songer à prolonger, sous une autre dénomination, la durée des études, sans se heurter contre des impossibilités bien souvent insurmontables.

A douze ans, l'enfant doit pourvoir à sa propre subsistance, si déjà il ne vient pas en aide à ses parents; il faut qu'à ce moment, il poursuive son apprentissage manuel; il ne peut plus en distraire que quelques heures dans la soirée, et l'on est trop disposé à croire que ces quelques heures seraient absolument insuffisantes pour lui faire acquérir les notions scientifiques les plus élémentaires.

Si dans les lycées, quatre ou cinq années d'un travail continu sont à peine suffisantes pour faire comprendre à des

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

élèves préparés par des études antérieures, les premiers éléments des sciences exactes, comment penser qu'un travail de deux heures par jour, après la fatigue du travail manuel, puisse produire quelques fruits? C'est là, sans doute, une objection grave, et il est loin de notre pensée de critiquer la féconde organisation de notre système universitaire, si bien fait pour développer, tout à la fois, les connaissances littéraires et les connaissances scientifiques. Nous sommes les premiers à reconnaître que tout ce temps est nécessaire pour former des esprits supérieurs; mais ce n'est pas, pour nous, une raison de croire que, pour ceux qui ne peuvent disposer de toutes ces années nécessaires à une instruction complète, il n'y ait absolument rien à faire.

Si la géométrie, par exemple, ne pouvait être enseignée qu'avec le livre de Legendre, proposition par proposition, et par les méthodes si bien appropriées à l'enseignement universitaire, nous reculerions, des premiers, devant la pensée d'appliquer ces méthodes à des enfants de douze ans, dont l'esprit est peu préparé, chez lesquels cependant il est de nécessité de faire naître, dès les premiers jours, la confiance dans l'utilité de l'enseignement et surtout le désir d'apprendre, ce stimulant indispensable sans lequel aucun système ne saurait aboutir.

Les enfants des écoles primaires, lorsqu'ils entrent en apprentissage, savent peu de chose. On ne doit supposer chez eux que la connaissance de la lecture, de l'écriture, de la langue française, des premières règles d'arithmétique, et, dans certaines circonstances, un peu de pratique du dessin.

Avec ces premières notions, ils nous paraissent suffisamment préparés à un enseignement spécialement industriel qui aurait pour but la connaissance plutôt que la démonstration des principes de géométrie, de mécanique, de physique et de chimie, sur lesquels sont basés les divers procédés industriels.

La connaissance pratique des outils et des matières sup-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

pléera pour eux à toute autre préparation, si l'on sait mettre en œuvre les ressources que comportent les appréciations qui naissent de la vue des choses. Considéré, tout d'abord, à ce point de vue restreint, l'enseignement industriel s'adresse à d'autres natures d'esprit pour lesquelles le sentiment des choses matérielles est un précieux moyen d'initiation.

L'enseignement scientifique des établissements universitaires procède de la théorie à la pratique, de théories longues et compliquées à quelques points d'une pratique qui n'est pas dégagée de la théorie ; il a raison en cela, puisque son but principal est d'exercer les élèves auxquels il s'adresse à une véritable gymnastique de l'intelligence.

L'enseignement industriel, pour porter des fruits immédiats, doit procéder à l'inverse : il doit prendre son point de départ dans les faits, et ne s'occuper que des théories dont il peut montrer les applications matérialisées. Au lieu de déductions rigoureuses, destinées à rendre l'esprit de plus en plus exigeant, il doit surtout s'appliquer à développer le sens pratique, en lui fournissant des moyens d'investigation plus rationnels et plus scientifiques ; au lieu d'arriver lentement à la connaissance de quelques faits par la théorie, il ouvrira plus rapidement le champ des appréciations théoriques, en se servant des faits eux-mêmes pour faire comprendre toute l'étendue que peuvent embrasser ces appréciations.

Dans notre opinion, il ne serait pas indispensable de définir les différentes sciences, ni même de consacrer des leçons spéciales aux aperçus qui les distinguent ; l'enseignement pourrait se limiter à deux cours distincts : celui du dessin géométrique, et celui de la technologie générale. Dans le cours de dessin, on habituerait les élèves aux méthodes de projection, et on les exercerait au calcul arithmétique des lignes, des surfaces et des volumes, en nombres entiers et en fractions. Ce serait un véritable exercice d'applications géométriques, avec exemples gradués, mais simples, et l'on pour-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

rait utilement exercer les élèves à représenter les relations entre différentes quantités numériques, soit par des tableaux des valeurs successives, soit par des courbes sur lesquelles on inscrirait, chaque fois, les formules analytiques correspondantes.

Ce seul cours de dessin, bien compris et généralisé, suffirait déjà pour assurer, dans la pratique des procédés industriels, une précision à laquelle on n'atteint aujourd'hui que dans certaines localités, ou dans quelques industries exceptionnelles. Les principales règles du calcul des pièces seraient, pour les moins intelligents, le résultat le moins problématique des premiers exercices que nous aurions à recommander.

Le cours de technologie n'est pas aussi facile à définir. Ce serait, dans notre manière de voir, une succession d'études sur les outils, sur les matières premières, sur les produits, sur les procédés, en un mot sur tout ce qui est matérialisé dans la pratique des ateliers; chacune d'elles, entièrement indépendante de toute autre, serait conduite de manière à faire ressortir, à propos de chaque objet, les principes de géométrie, de mécanique, de physique et de chimie, qui ont, avec sa constitution ou son emploi, quelques rapports plus ou moins immédiats.

L'absence de tout ordre réglementé, dans cet enseignement, sera vivement critiquée sans doute, à une époque où il a semblé nécessaire d'enlever à nos professeurs des collèges toute initiative dans l'interprétation des programmes, par suite du trop grand abus qui en avait été fait; mais il ne faudrait pas croire cependant que la liberté, selon nous désirable, eût pour résultat d'échapper à toute méthode. Sans doute, ce ne serait plus la méthode synthétique qui a, jusqu'ici, le privilége d'initier nos enfants aux théories scientifiques, et à laquelle nous reprocherions volontiers de les jeter tous dans un même moule, en sacrifiant ainsi les habitudes de réflexion et la spontanéité naturelle à l'obligation de passer en revue, dans un temps donné, la plus grande

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

somme possible de connaissances. Notre méthode serait exclusivement analytique. Après la description des faits et leur examen minutieux, elle comparerait cependant chaque solution de détail aux solutions par lesquelles elle pourrait être remplacée; elle les discuterait dans leurs avantages comparatifs, et montrerait, en définitive, comment elles sont, sous leurs différentes formes, liées à certaines règles générales, à certains principes bien déterminés, et surtout définis avec une clarté suffisante. Ces principes généraux, à l'énoncé desquels chaque question isolée devrait conduire, seraient précisément ceux dont l'ensemble constitue les différentes sciences d'application, et qui, présentés dans un ordre plus logique, forment la base première de l'enseignement scientifique de nos lycées.

En supposant que cette méthode analytique puisse conduire les différents ordres de travailleurs à l'intelligence, sinon complète, mais au moins exacte et saine, des principales vérités scientifiques, il importe, avant tout, de trouver, pour l'organisation de notre industrie, le personnel nécessaire à son application.

Or, à qui pourrait être confié un enseignement de cette nature, si ce n'est à ceux qui possèdent à la fois une certaine somme de connaissances industrielles et scientifiques? C'est dire qu'il ne pourrait être mis entre les mains des professeurs de nos colléges. Ils ont une grande mission à remplir; ils s'y dévouent avec un zèle que personne ne voudrait contester; mais, par cela même qu'ils sont exclusivement voués aux idées spéculatives, qui absorbent toutes leurs veilles, ils sont peu aptes à se familiariser avec les applications industrielles qu'ils n'ont pas le temps d'étudier, et dans lesquelles ils ne trouveraient aucune des satisfactions de l'esprit de l'espèce qu'ils recherchent. De là, cette conséquence inévitable que, si l'on veut créer un enseignement qui soit réellement industriel, il faut le constituer avec un personnel qui lui soit propre.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Le double caractère que doit présenter cet enseignement n'existe, à différents degrés, que chez les ingénieurs, les dessinateurs de machines, les industriels instruits, et chez certains contre-maîtres qui ont acquis dans les écoles spéciales un certain degré d'instruction dans les sciences mathématiques et physiques. Les gardes-mines, et la plupart des conducteurs des ponts et chaussées, nous paraîtraient dans une excellente condition pour satisfaire à notre programme de l'enseignement industriel du premier degré, dont nous nous réservons de définir ultérieurement le rôle par rapport aux établissements d'un ordre plus élevé.

En venant nous heurter, presque à chaque ligne, contre des opinions bien différentes des nôtres, nous éprouvons le besoin de justifier des appréciations qui pourraient paraître paradoxales; l'intérêt même de la question, pour notre prééminence industrielle, nous oblige à les discuter. Pourquoi chercher jusque dans les rangs des travailleurs un personnel enseignant dont l'instruction littéraire pourra souvent laisser à désirer, alors qu'il ne manque pas de jeunes gens plus instruits, ayant fait toutes leurs humanités, et qui ne trouvent pas, pour cela, à se créer une position indépendante, et compatible avec le degré d'instruction qu'ils ont reçu? Pourquoi, s'il est nécessaire de créer un enseignement industriel, ne pas le rapprocher autant que possible de l'enseignement universitaire? Pourquoi ne pas adopter des plans analogues à ceux de cet enseignement professionnel qui fonctionne déjà, plus ou moins bien, dans un certain nombre de nos colléges communaux? A ces questions, il faut une réponse précise, et la voici : pour enseigner, il faut savoir, et, pour comprendre un programme et l'exécuter, il faut avoir vécu de la vie qui rend ce programme nécessaire.

Il n'est d'ailleurs pas question de créer tout un personnel spécial à côté du personnel qui enseigne aujourd'hui; il s'agit tout simplement d'utiliser certaines forces du pays au développement d'institutions nouvelles, et dont la première

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

condition est de pouvoir s'appliquer tout aussi bien dans les usines mêmes que dans les principales villes manufacturières. Dans la plus petite ville de fabrique, le local de l'école primaire pourra être consacré à l'enseignement du soir : le grand industriel tiendra à honneur d'avoir son école industrielle indépendante, et les hommes utiles dont nous parlions tout à l'heure trouveront, nous n'en doutons pas, un véritable plaisir à rehausser le mérite de leurs modestes fonctions par celui d'un enseignement qui ne leur demanderait d'autre travail que celui de mettre en ordre les observations de leur pratique personnelle, et de les placer à côté des principes scientifiques qui en sont inséparables.

On écrirait un volume plein d'intérêt sur le rôle qui est réservé, par la force même des choses, aux ingénieurs de profession dans l'avenir de l'enseignement industriel. Mais, sans porter nos vues aussi haut, il nous sera facile de trouver dans les faits déjà constatés, tous les arguments nécessaires pour rassurer complétement les plus incrédules sur les craintes qu'ils pourraient conserver, quant aux professions dans lesquelles nous croyons qu'un excellent personnel peut être recruté.

Les professeurs de nos écoles impériales d'arts et métiers sont, depuis 1849, nommés au concours, et presque toujours les candidats appartiennent déjà à ces écoles comme chefs ou sous-chefs d'atelier. Dans les concours les plus récents, les jurys dont nous faisions partie ont été frappés de la netteté et du sens parfaitement droit de ces jeunes gens, qui n'avaient cependant reçu d'autre instruction que celle des écoles d'arts et métiers elles-mêmes; et, dans le dernier de ces concours, nous avons été conduits, en nous fondant exclusivement sur le mérite personnel des candidats, à proposer, seulement pour la troisième place, un licencié ès sciences mathématiques, qui n'avait pu montrer ni plus de précision dans ses démonstrations, ni une meilleure méthode que ses concurrents dans le sujet de leçon qu'il avait eu à traiter. Cela s'est vérifié pour ainsi dire à tous les con-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

cours depuis qu'ils sont établis. Nous aurons l'occasion de citer quelques faits plus frappants encore, et qui montreront jusqu'à quel point l'enseignement pratique, développé sous l'influence d'un petit nombre de notions théoriques, exactes, contribue à former des hommes d'un sens droit, d'une appréciation sûre, et dont l'influence sur nos élèves apprentis serait, sans aucun doute, des plus utiles.

Ces considérations seront facilement comprises par les industriels; et ils reconnaîtront sans difficulté que leurs ingénieurs et leurs contre-maîtres acquerraient, s'ils entraient dans cette voie, auprès des apprentis et des ouvriers eux-mêmes, une influence qui leur assurerait d'ailleurs, avec la jeune population de ces usines, une communauté de vues et une facilité qu'ils ne trouvent pas, jusqu'ici, pour l'exécution intelligente des améliorations qu'ils prescrivent.

Sous cette forme, la création d'un enseignement industriel dans un grand nombre de localités, ne serait pas une œuvre difficile au point de vue de la dépense, puisqu'elle serait ou gratuite, ou le plus souvent à la charge des industriels; l'insuccès lui-même ne serait point à craindre, puisqu'il n'aurait pu, dans aucun cas, produire que du bien.

Ce qui recommande surtout cette tentative, c'est que l'enseignement revêtirait, en chaque lieu, un caractère essentiellement local. Dans son application aux grandes cités manufacturières, il se spécialiserait davantage, suivant les ressources dont on pourrait disposer. Au lieu de confier à un seul professeur l'enseignement technologique complet, on pourrait le subdiviser en un certain nombre de cours spéciaux qui, pour être consacrés exclusivement aux études de mécanique, de physique ou de chimie, n'en seraient pas moins soumis d'une manière absolue à la méthode analytique que nous avons définie, ou à toute autre méthode analogue, réunissant les avantages d'un certain nombre de leçons isolées, indépendantes, pour ainsi dire, et définissant, par la pratique,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

les principales lois des phénomènes engagés dans la solution des divers problèmes de l'industrie.

Les tentatives isolées qui se sont produites, depuis quelques années surtout, sur un grand nombre de points, ne nous laissent aucun doute sur les facilités que l'on rencontrerait près des administrations locales et chez les industriels, pour faire réussir cette idée, si, reconnue pratique, elle était recommandée par l'Administration. L'enseignement ne ferait pas défaut ; mais la question est plus incertaine de savoir si les bienfaits de cet enseignement seraient assez appréciés, pour que les personnes qui s'y dévoueraient fussent récompensées par la certitude d'avoir toujours un nombre suffisant d'élèves, et de les voir profiter de leurs leçons.

C'est sur ce point seulement que la tutelle de l'Administration doit s'exercer. Il ne suffirait pas que la plupart des élèves devinssent des ouvriers habiles, que quelques-uns se fissent remarquer par des aptitudes mieux dessinées; il faudrait absolument que ce premier degré de l'enseignement industriel eût, pour quelques-uns au moins, sa sanction officielle par l'admission gratuite des meilleurs élèves dans les écoles du gouvernement.

Le programme actuel des connaissances nécessaires à l'admission dans les écoles impériales d'arts et métiers n'exige pas autre chose, à la rigueur, que l'instruction des écoles primaires et celle du cours de dessin tel que nous avons cherché à le définir. S'il y avait, à cet égard, une légère nuance, il faudrait la faire disparaître, et l'on verrait bientôt à quel degré l'émulation s'élèverait, chez les élèves et chez les maîtres, pour atteindre à ce premier échelon d'une condition sociale différente.

Entrer dans les écoles d'arts et métiers, ce serait, dans les familles ouvrières, le but de toutes les aspirations ; on y mettrait tout son orgueil ; et cet orgueil, parfaitement légitime, exercerait une influence considérable sur la moralisa-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

tion et sur l'instruction professionnelle de ceux-là même qui n'y seraient point appelés.

Quant aux charges résultant de la gratuité dans ces établissements de second ordre, elles seraient en partie couvertes par l'intervention des budgets municipaux, qui ne seraient appelés à faire des sacrifices qu'en parfaite connaissance de cause, et qui attireraient facilement à leur aide les chefs d'usines les plus éclairés.

Si le nombre actuel des écoles d'arts et métiers devait suffire, cette question de la gratuité n'aurait aucune importance, puisqu'elle est déjà consacrée, pour la presque totalité de la dépense, par les budgets de l'État; mais ce nombre serait bientôt insuffisant, lorsque l'enseignement industriel des apprentis prendrait les proportions convenables, et il faut, dès à présent, examiner les conditions auxquelles il faudrait satisfaire pour les multiplier.

Chacune des Écoles de Châlons, d'Aix et d'Angers coûte réellement à l'État 250,000 francs pour trois cents élèves, sans compter l'intérêt des immeubles. Le chiffre porté au budget des dépenses est plus considérable, mais il y a lieu d'en déduire les versements faits pour les pensions ou pour la vente des produits. Il est certain que cette dernière source de revenus pourrait être améliorée d'une manière notable, si les écoles étaient placées dans les centres manufacturiers, où certainement se feraient, s'il y avait lieu, les nouvelles créations. A supposer que les villes fournissent les locaux convenables, que les départements intervinssent, pour une certaine part, dans les dépenses annuelles, l'État n'aurait jamais à débourser plus de 50,000 francs par école de cent élèves, et personne ne contestera que cette dépense, relativement minime, ne fût un excellent emploi de la fortune publique, si elle devait exercer une influence quelque peu considérable sur l'avenir industriel du pays. Dix écoles de cent élèves ne coûteraient que 500,000 francs, et elles seraient certainement suffisantes pour répondre aux besoins que nous avons indiqués.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

On pourrait sans doute arriver, sous une autre forme, aux mêmes résultats, si l'on cherchait à créer des écoles d'externes, qui, au moyen d'allocations en argent, faites par les communes ou les départements, trouveraient facilement leur nourriture et leur logement dans d'honnêtes familles. L'État n'aurait plus à pourvoir qu'aux exigences de l'enseignement lui-même, et la dépense totale serait de beaucoup diminuée. Un jour viendra où cette organisation, très-généralisée déjà dans quelques pays, deviendra, nous le pensons, la règle commune.

La difficulté n'est pas tant dans la question de budget que dans la détermination des spécialités auxquelles les nouvelles écoles devraient être consacrées. Jusqu'à présent, l'expérience n'est décisive que pour les professions relatives au travail du bois et du fer ; elle est tellement indiscutable aujourd'hui que l'on n'aurait aucune crainte à concevoir dans le cas où l'on voudrait créer de nouveaux établissements pour ces industries principales.

Mais cette sécurité dans l'application doit-elle être considérée comme une raison suffisante pour priver d'autres industries importantes des avantages déjà réalisés ailleurs ? Les deux écoles de mineurs ont également réussi, mais elles sont moins considérables quant au nombre de leurs élèves, et il vaudrait mieux les agrandir que les multiplier. Les écoles d'horlogerie n'ont pas donné d'aussi bons résultats : elles ne s'adressaient pas à une industrie assez généralement pratiquée par les populations environnantes. On objecte à la création des écoles de filature et de tissage la nécessité de les doter d'un matériel immense, incessamment renouvelable, si l'on veut se tenir au courant de tous les progrès. Cette objection est-elle plus sérieuse que celle qui reprocherait aux écoles actuelles de ne pouvoir fournir de bons mécaniciens, parce qu'elles ne possèdent pas les machines-outils les plus perfectionnées ? Si l'on tient à former de bons ouvriers, d'habiles contre-maîtres, on y arrivera plus sûrement d'ailleurs avec un matériel insuffisant,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

qu'en l'absence de toute école; et les industries de la filature et du tissage sont évidemment celles qui ont le plus à attendre d'institutions de cette nature. En Allemagne, l'école de la chambre de commerce de Brünn prospère ; en Belgique il existe, pour le tissage, près de soixante écoles d'apprentissage; et nous ne pourrions en, France, en créer une seule ! Cette thèse ne soutient pas la discussion, et dix villes en France, sans compter Lyon, qui possède déjà l'École la Martinière, pourraient, à juste titre, réclamer la fondation d'établissements analogues.

Il est certain que le monopole de l'enseignement industriel ne doit pas être limité aux arts mécaniques; et, partout où l'industrie a pris un grand développement, de pareilles écoles prospéreraient encore mieux que celles déjà existantes: les arts textiles s'enseigneraient à Lyon et à Saint-Étienne, pour la soie; à Rouen, à Mulhouse et à Saint-Quentin, pour le coton; à Elbeuf, Louviers, Sedan et Reims, pour la laine; la teinture à Lyon; la céramique à Limoges, et tant d'autres industries ailleurs, devraient donner lieu à des institutions analogues.

Il est à remarquer que la plupart de ces villes déplorent l'insuffisance des institutions qu'elles possèdent déjà, et qu'elles s'efforcent d'y remédier par des créations nouvelles, ou municipales ou privées. Lille et Mulhouse ont des écoles d'arts et métiers dans lesquelles les élèves travaillent manuellement; la petite ville de Castres vient, avec ses seules ressources, d'annexer à son collége communal une école de même nature. Le moment est certainement venu pour l'État de régulariser ces tendances et de les diriger.

L'admission dans les écoles d'arts et métiers devant être, pour une grande part, la récompense du travail antérieur, il est indispensable que les programmes d'admission dans ces écoles restent ce qu'ils sont aujourd'hui, c'est-à-dire très-simples; mais on pourrait, sans inconvénient, exiger beaucoup plus quant aux connaissances pratiques, pour les bourses,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

afin de n'admettre dans ces établissements de second degré, que les jeunes gens que l'on serait à peu près sûr d'amener à être facilement des ouvriers habiles.

Quant au régime de ces écoles elles-mêmes, il nous semble que l'organisation actuelle est parfaitement satisfaisante : sept heures par jour de travail manuel ; le reste du temps employé au dessin et aux mathématiques. On pourrait, suivant la spécialité de chacun des établissements, modifier les programmes, donner à l'enseignement de la physique et de la chimie, dans certaines circonstances, la prépondérance réservée avec raison à la mécanique dans nos écoles actuelles de mécaniciens. Des subdivisions différentes devraient d'ailleurs être établies; la filature et le tissage formeraient des sections tout aussi bien définies que celles de la forge, de la fonderie, de l'ajustage, des tours et modèles, entre lesquelles les élèves actuels sont répartis.

On nous permettra d'indiquer ici le caractère le plus saillant des résultats de l'enseignement actuel dans les écoles d'arts et métiers. De tous les établissements d'instruction de la France, ce sont elles qui fournissent les plus habiles dessinateurs : on ne pratique aussi bien le dessin des machines dans aucun autre établissement, et, sous ce rapport, on ne saurait faire une seule exception. Cette différence ne tient pas assurément à ce que le personnel enseignant y est meilleur; on ne peut l'attribuer absolument qu'à l'intelligence plus complète de l'objet et des formes de chaque organe, résultant tout à la fois de la nécessité de les exécuter, et de la connaissance des règles qui les déterminent. Il est probable que l'on formerait, pour le matériel des autres industries, des dessinateurs spéciaux avec la même facilité.

Il y a quelques années encore, l'instruction acquise par les bons élèves dans les écoles d'arts et métiers permettait aux plus courageux de tenter le concours d'admission à l'École centrale des arts et manufactures. Deux ou trois élèves chaque année réussissaient à ce concours; et, soutenus

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

par des allocations départementales ou autres, aiguillonnés par le désir d'arriver à une carrière plus distinguée, ils atteignaient presque toujours le but de leurs désirs, et ils se signalaient, la plupart du temps, par l'obtention des premiers diplômes. Leur infériorité manifeste dans les applications algébriques était compensée par leur talent en dessin, et, dans les études de projets, cette même connaissance de la forme leur donnait une supériorité marquée sur tous les concurrents, dès qu'il n'y avait plus qu'à disposer et à représenter les détails de l'exécution.

La plupart de ces jeunes gens, vivant à Paris dans les conditions les plus modestes, au milieu de camarades plus riches et quelquefois moins assidus, ont tous fait honneur à l'école, et la plupart d'entre eux occupent aujourd'hui, à titre d'ingénieurs, des fonctions fort considérées.

Combien de fois avons-nous regretté que cette voie ne fût pas plus libéralement ouverte! Les premiers élèves sortant de chacune de nos trois écoles industrielles se seraient élevés à une position meilleure; ils compteraient aujourd'hui parmi nos ingénieurs les plus distingués. Mais les écoles étaient encore suspectées, on leur reprochait de faire trop de contre-maîtres et pas assez d'ouvriers; on leur reprochait leur principal mérite, on les attaquait dans leur efficacité même, et aujourd'hui qu'elles se sont relevées de ces attaques, on reconnaîtra sans peine qu'il vaut mieux former trois cents contre-maîtres que trois cents ouvriers, et qu'il y aurait encore avantage à trouver parmi eux quelques ingénieurs.

L'enseignement industriel ne sera constitué sur des bases définitives et rationnelles que quand l'intelligence et le travail trouveront leur récompense dans les moyens de compléter sans entraves une instruction bien commencée.

Depuis que l'École centrale des arts et manufactures est devenue établissement de l'État, les connaissances exigées pour l'admission sont rendues plus rigoureuses; il serait im-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

possible, sans dépasser le but, de faire entrer dans les programmes des écoles d'arts et métiers toutes les théories algébriques qui sont exigées des candidats à l'École centrale.

Il ne paraît pas que ces nouvelles conditions, plus rigoureuses, se soient traduites par une élévation dans le niveau des études. En tous cas, nous regrettons leur adoption, parce qu'elles altèrent le caractère de continuité qu'il nous paraît indispensable d'établir entre toutes les institutions qui ont, à divers degrés, le même objet général. Mais l'École centrale de Paris est et restera toujours un établissement exceptionnel, dont l'existence est nécessaire au développement de notre industrie, et cette existence ne serait pas compromise, parce que, sur les mêmes plans que les siens, des écoles d'ingénieurs se formeraient dans un certain nombre de nos grandes villes. Lyon a déjà son École centrale lyonnaise, et la création d'un plus grand nombre de ces établissements ne saurait avoir d'inconvénients, s'il était une fois établi que les diplômes d'ingénieurs n'émaneront que de l'autorité centrale et à la suite d'épreuves sérieuses, subies à Paris même. Les diplômes d'ingénieurs des arts et manufactures étant aujourd'hui délivrés par l'État, il importe de conserver à ce titre toute sa valeur et d'en réserver la jouissance exclusive à ceux qui en seraient pourvus. Si des établissements se formaient, en province, à l'instar de l'École centrale de Paris, quelques élèves arriveraient sans doute à cette distinction; mais tous les autres, en prenant part aux travaux de l'industrie avec les connaissances théoriques et pratiques indispensables, assureraient à notre production, comme fabricants ou comme employés, le degré de supériorité vers lequel tous nos efforts doivent tendre plus que jamais.

On voit que ces établissements d'enseignement industriel, que nous pourrions désigner sous le nom d'établissements du troisième degré, se rattachent plus directement à la question de l'enseignement professionnel, dont nous nous propo-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

sons de nous occuper un peu plus loin. Jusqu'ici, nous n'avons envisagé la question qu'au point de vue de l'instruction des jeunes ouvriers, et c'est dans ce cadre restreint que nous pouvons nous résumer déjà, en rappelant les caractères qu'il nous paraîtrait nécessaire de donner ou de conserver aux différents degrés de l'enseignement industriel.

Premier degré de l'enseignement industriel. — Cours spéciaux de dessin et de technologie élémentaire, créés, dans les villes et dans les fabriques, par les ingénieurs, les fabricants et les contre-maîtres.

Ces cours, spécialisés dans leur objet, mais conçus de manière à faire comprendre les lois géométriques ou physiques auxquelles sont soumis les faits industriels, s'adresseraient aux apprentis de douze à seize ans, et seraient suffisamment développés pour permettre aux élèves intelligents l'entrée, avec dégrèvement de tous frais, dans les écoles du deuxième degré.

Deuxième degré de l'enseignement industriel.—Création, en plus grand nombre, d'écoles spéciales, sur le même type que nos écoles impériales des arts et métiers et sous la forme d'institutions municipales, départementales ou impériales, soumises à la surveillance du ministre de l'agriculture, du commerce et des travaux publics.

Conditions d'admission fondées sur des connaissances plus exclusivement pratiques, mais peu différentes des conditions actuelles; bourses nombreuses réservées aux apprentis ouvriers et, de préférence, à ceux dont les parents auraien servi l'État dans la carrière civile ou militaire; travail manuel de six à sept heures par jour; enseignement théorique assez élevé pour assurer aux meilleurs élèves la possibilité d'être admis dans les écoles du troisième degré.

Troisième degré de l'enseignement industriel. — Création, dans quelques chefs-lieux des départements les plus indus-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

triels, d'écoles spéciales destinées à former des chefs d'établissements et des directeurs instruits ; conditions d'admission graduées de telle façon que les meilleurs élèves des écoles du deuxième degré puissent y entrer gratuitement.

Cours d'études analogues à ceux de l'École centrale des arts et manufactures, et d'une durée de deux à trois ans.

Possibilité, pour les meilleurs élèves, de concourir aux diplômes d'ingénieurs, qui seraient exclusivement délivrés à Paris.

L'émulation seule produirait, dans ces conditions, des résultats incalculables, et chaque apprenti qui serait arrivé au sommet de l'échelle aurait centuplé, au profit de l'État, par son seul exemple, les sacrifices que l'État aurait faits pour lui.

Nous verrons bientôt que cette influence du bon exemple pourra s'exercer, au grand profit de tous, dans un tout autre milieu.

CHAPITRE III.

ENSEIGNEMENT PROFESSIONNEL.

Nous avons indiqué les moyens qui nous paraissent les plus propres à répandre les connaissances industrielles indispensables dans la jeunesse qui, à la sortie de l'école primaire, se destine aux travaux de l'industrie. Mais ces moyens ne sauraient s'appliquer au plus grand nombre des jeunes gens auxquels leurs familles désirent donner une éducation plus libérale et plus conforme à la position qu'ils sont destinés à occuper dans la société. Il ne faut point, pour ceux-là, commencer leur instruction industrielle par la lime et par le marteau, et il importe, au contraire, de leur réserver tous les bienfaits d'études littéraires plus ou moins complètes.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Pour ceux qui peuvent consacrer à ce résultat les ressources nécessaires et le temps convenable, on ne saurait trouver rien de mieux que les études universitaires aboutissant, à dix-huit ou vingt ans, à l'École centrale des arts et manufactures, ou à tout autre établissement analogue.

Les jeunes gens qui se seront patiemment soumis aux lenteurs calculées du système universitaire, qui nous est envié par les nations les plus avancées dans la civilisation, auront toujours un grand avantage sur les autres. Seuls, ils posséderont une instruction véritablement complète. La prééminence leur sera acquise dans toutes les positions, et les satisfactions de l'esprit ne cesseront de les accompagner dans toute leur carrière. C'est la route la plus infaillible, et par conséquent celle que l'on devra choisir lorsqu'aucune circonstance ne forcera de s'en éloigner; et, quelque sentier plus rapide que l'on prenne, il conviendra de ne dévier de la grande route que quand elle se trouvera, pour une cause ou pour une autre, fermée.

Les études littéraires pour former l'esprit et le cœur, les études scientifiques pour consolider le jugement et préparer aux applications de la vie réelle, les études techniques enfin pour connaître les limites de la puissance actuelle de l'homme et lui fournir de nouveaux moyens d'investigation : où chercher quelque chose de plus complet que cette succession d'études nécessaires, nous dirons même indispensables à l'ingénieur comme au médecin, comme à tous les hommes qui doivent, dans la vie publique, aider au progrès matériel ou moral de l'humanité?

Mais, qu'il s'agisse de faire un avocat, un soldat, un médecin ou un prêtre, nous trouvons toujours que l'enseignement spécial, celui qui touche de plus près à la pratique, que l'enseignement professionnel enfin s'acquiert en dehors des lycées, et cela parce que le personnel enseignant de ces lycées, tout philosophe ou savant qu'il puisse être, est par cela même presque complétement ignorant dans tout ce qui

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

n est pas du domaine de l'imagination ou de la science. Pour l'École polytechnique, pour l'École centrale, pour toutes les autres écoles de l'État, la même séparation existe parce qu'elle est dans la nature des choses; et nous demanderions, avec raison, à ces partisans trop exclusifs de l'omnipotence universitaire, pourquoi les mêmes professeurs inhabiles à l'enseignement professionnel, lorsqu'il doit s'adresser à des hommes dont le jugement est formé, deviendraient tout à coup indispensables et les seuls à la hauteur de la mission, lorsqu'il faudra préparer des enfants plus jeunes, moins instruits, moins intelligents, et moins initiés aux mille nécessités de la vie pratique. Ce qu'ils sont incapables de faire à la fin des études classiques, ils le feront gauchement et mal dans toute autre circonstance.

Nous dirons donc aux parents avec une entière conviction : laissez vos fils au lycée tant que vous voulez qu'ils s'instruisent dans les lettres et dans les sciences pures; mais hâtez-vous de les retirer quand vous jugez le temps venu de commencer leur instruction professionnelle.

Ce qu'il leur faut alors, c'est le contact des hommes qui ont vécu dans leur profession, ce sont les conseils de leur expérience et de leur pratique. Si vous voulez, à tout prix, que cette instruction complémentaire soit acquise ailleurs que dans l'atelier, adressez-vous à des établissements spéciaux qui se créeront bientôt, soyez-en sûrs, parce qu'ils sont une des nécessités de la vie industrielle d'une grande nation telle que la nôtre.

Cela posé, voyons froidement si les éléments de cet enseignement spécial existent pour tous les âges, ou s'il serait possible de le relier à ceux dont nous avons parlé déjà dans ce qui précède.

L'enseignement oral des écoles d'arts et métiers, devenues plus nombreuses, étant accessible pour les jeunes gens occupés déjà dans les ateliers industriels, il n'est pas douteux que bon nombre de familles trouveraient avantage à retirer leurs en-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

fants des lycées, les uns un peu plus tôt, les autres un peu plus tard, pour leur faire acquérir de cette façon les notions scientifiques qui leur manquent. Ce serait pour elles un moyen de diminuer les dépenses qu'elles peuvent s'imposer, et de faire entrer beaucoup plus tôt leurs enfants dans la vie pratique, en les attachant à titre d'employés dans les usines.

Il ne nous paraît pas impossible de ménager la répartition du travail, dans ces écoles, de manière que l'enseignement théorique ait lieu le matin et le soir exclusivement, et que, par conséquent, il s'adresse tout à la fois aux élèves internes actuels et aux élèves externes, que nous voudrions leur amener dans les conditions spéciales que nous venons de définir.

On reprochera, sans doute, à ce système de mettre en contact continuel des jeunes gens jouissant d'une grande liberté et ceux qui sont maintenus par les exigences d'une discipline plus sévère. Nous croyons que l'on s'exagère les inconvénients de ce rapprochement; et, s'ils étaient si redoutables, on nous permettrait sans doute de nous étonner qu'on ait été forcé de l'admettre dans tous nos établissements universitaires. Il n'y a pas de lycée qui n'ait ses externes, et ce ne sont pas toujours les élèves les moins travailleurs et les plus dangereux pour la discipline.

Si l'on accepte cette condition dans les établissements dépendant du ministère de l'instruction publique, nous ne verrions pas pourquoi l'on se montrerait plus difficile dans les écoles d'arts et métiers : les ressources que l'on assurerait à ces établissements, par l'admission d'élèves externes, auraient pour conséquence immédiate d'en rendre la création plus facile, puisque les sommes versées par ces derniers viendraient compenser, pour partie, la libéralité avec laquelle les élèves pensionnaires devraient être traités.

Cette condition exigerait, il est vrai, que les nouvelles écoles fussent toutes établies dans les villes de manufactures,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

où elles auront toujours un écoulement plus assuré et plus avantageux de leurs produits fabriqués.

La faculté d'admettre des élèves externes devrait, pour les mêmes raisons, être assurée aux écoles du troisième degré, dans les villes où l'on pourrait les organiser en pensionnats : elles serviraient alors, sous les deux formes, à compléter l'instruction professionnelle des chefs d'établissement et des ingénieurs.

Quant aux enfants dont les familles seraient trop éloignées des diverses écoles, ils trouveraient, sans doute, dans les établissements privés, qui ne manqueraient pas de se former en grand nombre, pour la préparation aux écoles d'arts et métiers, les premières notions scientifiques qui suffiront souvent pour exciter ultérieurement, chez eux, le désir de s'instruire d'une façon moins incomplète.

Ce même avantage pourra être plus facilement obtenu dans toutes les localités où se donnerait ce que nous avons appelé l'enseignement industriel du premier degré, enseignement qui, suivant le programme général que nous en avons donné, conviendrait tout aussi bien aux enfants qui, au lieu d'être en apprentissage, vivraient dans leurs familles.

Si nous ne nous trompons pas dans ces appréciations, on voit qu'il serait possible de créer à peu de frais un véritable enseignement professionnel tout à fait indépendant de l'enseignement universitaire que la société a tant d'intérêt à conserver intact. Les établissements dont nous avons esquissé l'organisation présenteraient, nous le pensons, de sérieux avantages : par cela même qu'ils auraient pour but avoué de ne se livrer qu'à l'enseignement industriel, ils ne seraient fréquentés que par ceux qui abandonneraient le collége d'une manière définitive, et qui pourraient obtenir, dans cette nouvelle direction, quelques succès, même après s'être fait remarquer parmi les élèves les plus incapables dans la première partie de leurs études. Condamnés à poursuivre toutes leurs classes avec des camarades plus intelligents, ils n'au-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

raient pu que les suivre de loin, sans émulation et sans progrès, tandis qu'ils se révolteraient à l'idée de ne pas devenir au moins les égaux de ceux qui, voués seulement aux travaux manuels, deviendraient pour eux un exemple salutaire, dans les différents degrés de l'enseignement industriel. Les classes supérieures ne seraient plus fréquentées que par les jeunes gens les plus capables; les professions dites libérales ne souffriraient pas de cette combinaison, qui débarrasserait la route des nullités qui les encombrent; les écoles spéciales se recruteraient de vocations plus prononcées, et elles profiteraient ainsi du bien qu'elles feraient aux jeunes ouvriers qu'elles auraient admis à suivre leur enseignement.

A ce point de vue, on devrait attendre les meilleurs effets de l'émulation, de la concurrence qui s'établirait nécessairement entre les deux modes d'enseignement. Nous verrions tout à la fois dans les écoles industrielles du troisième degré, les fils de famille qui auraient profité de toutes les études universitaires, les fils d'ouvriers qui seraient arrivés par leur seul mérite et par un travail soutenu, en même temps que ceux dont les parents auraient, pour une raison ou pour une autre, interrompu, plus tôt ou plus tard, les études classiques. Il serait très-intéressant de les comparer les uns avec les autres; mais nous sommes, à l'avance, persuadés qu'en ce qui concerne le mérite relatif, comme ingénieurs ou comme industriels, les anciens apprentis seront, le plus souvent, en premier rang.

Alors il s'établirait entre les établissements eux-mêmes une sorte de rivalité très-désirable, qui ne permettrait à aucun d'eux de se maintenir dans une immobilité qui ne sait souvent tenir compte ni des besoins nouveaux ni des nécessités de chaque position individuelle. Cette rivalité serait, par elle-même, d'un grand effet; et ce serait folie d'y renoncer, en retenant dans les mêmes mains les études classiques, et les études que l'on voudrait, à contre-sens, continuer à décorer du nom d'enseignement professionnel.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Pour chacun de ces enseignements, des livres spéciaux devraient être rédigés au point de vue de chacune des industries les plus importantes; ces livres, destinés à l'enseignement industriel, pourraient être extrêmement variés, et ils devraient différer complétement des manuels plus ou moins complets, qui décrivent, la plupart du temps, les procédés sans les accompagner d'aucune indication sur les principes qui les recommandent et qui peuvent seuls les consacrer. Ces livres ne feront pas défaut : aussitôt qu'une tendance bien accusée se sera produite, on les verra surgir de toutes parts, et, pour régulariser ce mouvement, plutôt que pour le provoquer, il sera seulement nécessaire de signaler les meilleurs à l'attention publique.

CHAPITRE IV.

ÉTABLISSEMENTS SECONDAIRES D'ENSEIGNEMENT PROFESSIONNEL.

Encore bien que l'organisation générale de l'enseignement professionnel, telle que nous venons de l'indiquer, puisse satisfaire à la plupart des exigences de la situation, il n'y aurait certainement aucun inconvénient à ce qu'il se formât un plus ou moins grand nombre d'écoles privées qui se chargeraient tout à la fois de l'enseignement primaire et de l'enseignement technique.

On devra se demander cependant quelle serait l'autorité à laquelle devrait incomber la surveillance de ces établissements. Le plus grand nombre de ceux qui existent aujourd'hui sont dans les attributions du ministère de l'instruction publique; ce sont, pour la plupart, des pensionnats et même des colléges communaux qui préparent une partie de leurs élèves pour les écoles impériales des arts et métiers. Nous citerons, parmi les institutions privées, celle de M. Fleury, à Lagny, celle de M. Chevallier, à Argenteuil, dans lesquelles les élèves

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

sont exercés manuellement au travail du bois et du métal, dans les limites de ce qui est aujourd'hui nécessaire pour cette admission. Le collége communal de Castres voudrait aller un peu plus loin : on y a créé l'an dernier, sous le titre d'école professionnelle, trois cours spéciaux de mécanique, de filature et de teinture; mais, si nous sommes bien informés, de sérieuses difficultés se rencontrent dans l'enchevêtrement inévitable des cours normaux du collége et de ceux de l'école professionnelle; et, par les motifs que nous avons déjà indiqués, nous pensons que cette réunion est très-critiquable. On veut utiliser à deux fins les mêmes professeurs; et, s'il est vrai que les professeurs de sciences de nos lycées soient peu aptes à enseigner les choses de la pratique, on doit craindre tout autant de confier les jeunes gens qui veulent faire des études scientifiques complètes, aux hommes qui sont plutôt voués à la pratique qu'à la démonstration raisonnée des principes de la science.

Si l'on ne tolérait dans les établissements dépendant de l'université que l'enseignement nécessaire à l'admission dans les écoles d'arts et métiers, la surveillance de ces établissements devrait rester entière entre les mains du ministère de l'instruction publique. Ce n'est pas parce qu'on exigerait chaque semaine des élèves quelques exercices de tour ou d'ajustage, que l'esprit général de l'enseignement serait modifié. Le travail manuel formant ainsi une sorte d'accessoire dans le système ordinaire des études, rien ne devrait être changé dans l'ensemble de l'organisation, et la même surveillance continuerait à porter les mêmes fruits.

Au contraire, dans les établissements qui se voueraient exclusivement à l'enseignement professionnel, le caractère général devant être tout différent, la direction et la surveillance devront être tout aussi différentes; et bien que, dans certains cas, on puisse annexer à l'enseignement industriel quelques études littéraires et scientifiques, il serait nécessaire que la surveillance et les conseils fussent dirigés par celle de

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

nos administrations publiques qui préside aux destinées industrielles du pays.

C'est ce qui a lieu dans nos écoles actuelles d'arts et métiers, et il ne nous semble pas que l'Université ait beaucoup à se plaindre qu'on y enseigne l'écriture et l'orthographe à des jeunes gens qui, pour la plupart, n'ont profité que très-imparfaitement des bienfaits de l'instruction primaire. La même liberté d'action pourrait s'appliquer à certains établissements municipaux créés par les soins des administrations locales; et, suivant la spécialité de chacun d'eux, il serait soumis au contrôle du ministère de l'instruction publique ou de celui de l'agriculture et du commerce.

C'est ce qui arrive aussi pour un établissement tout spécial, qui a déjà rendu d'immenses services en préparant à la carrière commerciale un grand nombre de jeunes gens qui n'auraient pas trouvé les mêmes connaissances dans l'enseignement général des lycées. L'École supérieure du commerce, fondée par M. Blanqui, et dirigée aujourd'hui par M. Gervais, de Caen, est en quelque sorte patronnée par le ministre de l'agriculture, du commerce et des travaux publics, qui y entretient un certain nombre de bourses.

A Paris, l'École municipale Turgot, qui prépare déjà beaucoup d'élèves pour les écoles d'arts et métiers et quelques-uns pour l'École centrale des arts et manufactures, ressortit naturellement du ministère de l'instruction publique, parce que ce n'est pas dans cette préparation qu'est le but essentiel de l'enseignement; et rien ne devrait être changé à cette disposition s'il arrivait, comme il en est question depuis plusieurs années, que les élèves pussent s'y livrer à quelque travaux manuels.

A Lyon, l'école la Martinière, qui procède par des méthodes toutes spéciales, et qui forme surtout des jeunes gens pour les carrières industrielles, est bien plus dans les attributions du ministère des travaux publics, bien que, seul entre tous, cet établissement si utile et si bien dirigé,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

conduise les enfants depuis les premiers compléments de l'instruction primaire jusqu'aux connaissances relatives à ce que l'on appelle la théorie du tissage.

La multiplicité de ces voies déjà entr'ouvertes à l'enseignement professionnel est bien faite pour montrer ce que le pays attend d'une administration dont la sollicitude ne pourrait se porter avec plus d'utilité sur une autre question. Le terrain est assez bien préparé pour qu'il suffise de prendre résolûment la direction de ces efforts isolés, et amener en peu de temps, les meilleurs résultats.

CHAPITRE V.

ENSEIGNEMENT SPÉCIAL POUR LES ADULTES.

La besoin d'un enseignement spécialement industriel se manifeste encore, sous une autre forme, dans la plupart des villes manufacturières.

Partout les sociétés industrielles se préoccupent des meilleurs moyens à employer pour établir des cours publics de sciences appliquées; et, en fait, il s'en est établi depuis quelques années un grand nombre, parmi lesquels nous pourrions citer ceux de Bordeaux, de Rouen, d'Elbeuf et de Lille. Les fondateurs des cours industriels de la ville de Metz peuvent à bon droit, s'enorgueillir d'être des premiers entrés dans cette voie, et d'avoir eu depuis lors un grand nombre d'imitateurs. Tous ces cours sont faits, à peu près, dans le même esprit que ceux du Conservatoire impérial des arts et métiers, et nous aurions peut-être à exprimer quelques regrets de ce qu'il sont trop exclusivement scientifiques. Nous voudrions qu'ils se rapprochassent davantage de ce que nous avons précédemment recommandé pour l'instruction des apprentis ouvriers, qu'ils fussent plus spécialement consacrés à l'étude et à l'explication raisonnée d'un certain nombre de

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

faits industriels. Il faut, en pareille matière, que chaque séance se suffise à elle-même, et elle aura toujours atteint son but, si elle a clairement fait comprendre une seule idée vraie à la plupart des auditeurs.

Nous avons eu l'occasion de faire, il y a longtemps, des leçons de géométrie descriptive à l'Association polytechnique de Paris, et nous y avons acquis la conviction que tout enseignement méthodique est impossible. Dès qu'une circonstance a motivé l'absence d'un auditeur à une seule leçon, l'ordre logique des idées ne le guide plus, et il est plus frappé par l'explication du fait matériel que par la démonstration la plus simple.

Ces cours publics réveillent l'imagination; ils ouvrent des aperçus qui peuvent avoir une grande importance; mais vouloir les appliquer à l'étude complète d'une science, ce sera toujours une erreur, si l'on ne s'adresse à des esprits exercés par un long stage sur les bancs universitaires. Le Collége de France et les facultés répondent à ce besoin; mais nous n'en dirons pas autant de ces enseignements intermédiaires, de ces établissements créés à grands frais par le ministre de l'instruction publique, sous le nom assez indécis d'écoles préparatoires à l'enseignement supérieur des lettres et des sciences. Les véritables écoles préparatoires à l'enseignement supérieur des lettres et des sciences sont les lycées; et, pour s'être rapprochées un peu de la pratique, les écoles préparatoires actuelles n'ont pas, d'une manière générale, pris rang parmi les établissements importants du pays. Elles sont particulièrement fréquentés par les gens de loisir ou par ceux qui ont reconnu l'utilité de toucher, ne fût-ce que de loin, aux premiers éléments de la science.

Nous ferons, toutefois, une exception en faveur des résultats obtenus dans ces écoles préparatoires par les professeurs de chimie. La chimie est une science de faits, nous ne dirons pas indépendants, mais entre lesquels la corrélation est bien plus dans la matière que dans le raisonnement. De quelque

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

manière qu'on l'enseigne, chaque séance atteindra, par la force même des choses, ce but, qui est le nôtre, de faire comprendre certains faits isolés : il n'est donc pas étonnant que les cours de chimie soient à la fois plus suivis et plus pratiquement utiles que beaucoup d'autres.

La France possède déjà plusieurs de ces écoles préparatoires, consacrées en partie aux études scientifiques ; elles sont établies dans nos villes importantes qui ne possèdent pas de faculté des sciences : à Rouen, à Moulins, à Nantes, à Angers, à Mulhouse. Quatre seulement de ces écoles fonctionnent ; elles délivrent des certificats d'études, et elles préparent utilement un certain nombre de jeunes gens aux grades universitaires ; mais l'on pourrait certainement les transformer, en les rendant plus utiles encore, en écoles d'arts et métiers, avec cours industriels pour les adultes.

On croirait d'ailleurs que tout a été préparé pour cette transformation, que sans doute les directeurs de ces écoles appellent de tous leurs vœux, en ce que les conditions de leur création sont celles du moins que nous recherchons pour la fondation des nouvelles écoles industrielles. Les écoles préparatoires dont nous parlons ne datent que de 1854. Il est dit, dans le décret d'organisation, que les villes qui ne sont pas siéges de facultés, et qui ont établi des cours municipaux sur quelques parties élevées des sciences et des lettres, peuvent obtenir que ces cours prennent le titre et le rang d'écoles préparatoires à l'enseignement supérieur des sciences et des lettres, à la charge, par ces villes, de fournir un local convenable, les collections nécessaires à l'enseignement, et une subvention annuelle pour les traitements des professeurs et les dépenses du matériel. Si l'on offrait aujourd'hui les mêmes conditions pour la création de véritables écoles d'arts et métiers, il est bien certain que le plus grand nombre des villes manufacturières s'empresserait de les accepter.

Il est nécessaire d'ajouter que, parmi les cours publics de

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

sciences appliquées, ceux du Conservatoire des arts et métiers doivent satisfaire à des conditions plus étendues. Pour les chefs d'industrie qui les fréquentent, il faut qu'ils fassent connaître les applications nouvelles qui marquent la route du progrès ; ils doivent aussi servir, pour les anciens élèves des Écoles spéciales, de l'École centrale des arts et manufactures et des écoles d'arts et métiers, de complément à leur instruction professionnelle. Mais l'expérience nous a appris qu'il était aussi de grande importance d'insister, en parlant de chaque application, sur les principes; compris par quelques contre-maîtres intelligents, ils sont ensuite commentés dans les ateliers, et c'est sous cette forme que souvent ils sont appelés à faire pénétrer les notions les plus indispensables à la précision des divers procédés de l'industrie. Cette triple fonction oblige les professeurs à ne négliger aucun des points de vue scientifiques des questions qu'ils traitent; mais c'est dans la pratique même de cet enseignement que nous nous sommes convaincus de la nécessité de modifier profondément la méthode classique, toutes les fois que l'on s'adresse à des intelligences qui se sont formées dans un autre milieu que celui de nos lycées.

CHAPITRE VI.

ENSEIGNEMENT DU DESSIN INDUSTRIEL.

Nous avons indiqué déjà que le dessin géométrique devait être considéré comme la base fondamentale de tout enseignement industriel; nulle part cette nécessité n'a été mieux comprise qu'en France, et nous partageons avec les Allemands une supériorité incontestable sous ce rapport. Les Anglais, bien que fort habiles dans tous les travaux manuels, ont moins que nous le sentiment de la méthode des projections, et l'on s'étonnera peu de cette différence, quand nous

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

dirons que la géométrie descriptive n'y est enseignée dans aucune école, pas même à l'école d'artillerie de Woolwich.

Il y a, sous ce rapport, une grande différence à établir entre la théorie et la pratique, entre l'ingénieur et le praticien : celui-ci pourra se contenter d'une entente générale de la représentation des objets principaux, placés dans des conditions simples; il pourra dessiner, pour ainsi dire, de sentiment ; celui-là, au contraire, doit, dans l'étude de ses projets, se servir du dessin comme moyen de lire dans l'espace, et de comprendre des dispositions de lignes et de surfaces avant qu'elles aient été réalisées.

Ces considérations ne sont pas, autant qu'elles peuvent le paraître, étrangères à la question de l'enseignement du dessin; la même distinction est tout aussi nécessaire en ce qui concerne les œuvres d'art, dans lesquels les Français excellent, et les dessins d'art industriel, qui sont plus ordinairement appelés dessins industriels.

L'Exposition de 1851 a fait voir combien l'art industriel était en France plus avancé que partout ailleurs; et, aussitôt, les pays les plus puissants par leurs industries, sans chercher à discuter notre prééminence, se sont efforcés de créer des écoles de dessin. En Angleterre, en Allemagne, en Belgique, on s'est voué, avec une ardeur précédemment inconnue, à la culture de l'art industriel ; on a cru qu'il suffirait de faire dessiner beaucoup de meubles et beaucoup d'objets d'art pour combler, en peu d'années, la distance. En Angleterre, surtout, des efforts surhumains ont été faits : un vaste réseau d'écoles de dessin a été soumis au régime de la centralisation administrative, si peu en harmonie cependant avec les habitudes de la nation et du gouvernement lui-même. On a fait dessiner dans tous les styles ; quelques artistes se sont rencontrés qui ont fait, à cet égard, des chefs-d'œuvre ; on a reproduit jusqu'aux grands édifices de l'antiquité, en relief et en vraie grandeur ; on a partout multiplié les exemples, et cependant la prééminence n'en

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

est pas moins restée à la France, à une distance moindre peut-être, mais sans qu'on puisse la lui disputer.

Cela tient uniquement à ce que l'école française, au point de vue de l'art pur, domine toutes les autres, et à ce que son influence se reflète jusque sur tous les produits de l'industrie qui naissent dans le même milieu, qui sont jugés par une critique intelligente, et qui sont dus, la plupart du temps, à des artistes dont les études ne se sont pas bornées aux seules choses de l'industrie, mais qui ont formé leur goût et leur jugement dans les spécialités les plus élevées de l'art.

L'éducation de l'artiste créateur ne doit pas être conduite comme celle de l'exécutant : il leur faut, à l'un et à l'autre, une certaine habileté manuelle, une certaine appréciation de la ressemblance et de la délicatesse de formes; mais, pour le premier, rien ne suppléera jamais à de bonnes et fortes études, pas même la contemplation et l'imitation des plus beaux modèles, si elles ne sont pas conduites et éclairées par un goût exercé.

Il en est de l'enseignement de l'art industriel comme de l'enseignement de la science industrielle. Aux uns l'imitation par la pratique, qui fera surgir exceptionnellement quelques hommes d'élite, mais qui assurera chez tous un talent d'imitation raisonnée, suffisamment éclairé pour la plupart des opérations de l'industrie manufacturière ou de l'industrie artistique; aux autres le développement de l'intelligence par la culture des déductions scientifiques, la sûreté de jugement qui résulte d'une instruction vraiment libérale ; et à ceux-là, quand ils auront à porter leur attention sur les procédés et les méthodes industrielles, il faudra peu de temps pour compléter, dans l'examen des faits de l'industrie, une instruction mille fois plus féconde et plus sûre. La science pure ou l'art pur seront, pour eux, des moyens de redescendre avec tous leurs avantages dans une arène moins éthérée, où ils apporteront, avec toutes chances de succès, tous les

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

éléments d'une appréciation éclairée, nécessaire dans toutes les conditions de la vie pratique, qu'il s'agisse d'art, d'industrie ou de science.

C'est en examinant dans leur ensemble les divers éléments qui doivent constituer l'enseignement industriel, c'est surtout en remarquant qu'il doit, pour être vraiment utile, procéder des mêmes caractères généraux, dans toutes les branches, que nous avons été conduits à formuler les considérations qui précèdent, et que nous pouvons maintenant résumer en quelques lignes.

CONCLUSION.

L'enseignement industriel est représenté en France par des établissements que l'Europe nous envie, et qu'elle cherche à imiter; mais ces établissements sont complétement isolés dans leurs moyens d'action.

Il importe d'établir entre eux une sorte de hiérarchie qui fixe à chacun son cercle d'action, et qui assigne à son enseignement des limites précises. Ces limites doivent être déterminées de manière à assurer, sans double emploi, une instruction complète et convenablement graduée.

L'organisation d'un enseignement spécial doit, tout d'abord, se manifester par la création d'un plus grand nombre d'établissements dans lesquels entreraient les apprentis ouvriers les plus intelligents et les plus capables.

Cette organisation doit être telle que quelques-uns d'entre eux arrivent nécessairement jusqu'au degré de connaissances qui constitue l'ingénieur, et que cette marche ascendante leur soit facilitée autant que possible.

L'enseignement industriel à ses différents degrés est absolument incompatible avec les études des lycées, ou, en termes plus généraux, avec les méthodes universitaires.

Il doit s'imposer par son utilité même : la première leçon

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

doit porter avec elle le cachet de cette immédiate utilisation aux choses de la pratique.

L'enseignement universitaire, en continuant à former des esprits d'élite, sera toujours la meilleure préparation à ces études spéciales.

Les deux systèmes devront fonctionner concurremment et se faire juger par leurs résultats, avant de se modifier l'un par l'autre.

Le travail manuel formera, autant que possible, une partie essentielle de l'enseignement professionnel. Les sacrifices à faire par l'État, par les départements et par les communes, ne seront pas considérables, si l'on se borne à créer un certain nombre d'écoles nouvelles du deuxième et du troisième degré. Les travaux des élèves, retouchés, s'il est nécessaire, par des ouvriers spéciaux, seront toujours livrés à la consommation privée, afin qu'il soit tout d'abord établi qu'en industrie rien ne doit être perdu, et que les moindres aptitudes peuvent y être utilisées avec avantage.

L'État ne dépensera jamais trop pour former dans le pays une population intelligente, possédant, à tous les degrés, des notions saines de technologie; ce sera pour lui le vrai moyen de s'assurer à l'avenir, dans la plupart des industries, une précieuse prééminence.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

COMMERCE SPÉCIAL DE LA FRANCE. — PRODUITS DE LA CLASSE XXIX.

	IMPORTATIONS EN FRANCE			ACCROISSEMENT 0/0 en 1860 sur la moyenne décennale		EXPORTATIONS DE FRANCE			ACCROISSEMENT 0/0 en 1860 sur la moyenne décennale	
	En 1860.	Moyenne décennale 1847-56.	Moyenne décennale 1837-46.	1847-56.	1837-46.	En 1860.	Moyenne décennale 1847-56.	Moyenne décennale 1837-46.	1847-56.	1837-46.
	fr.	fr.	fr.			fr.	fr.	fr.		
Livres en langues étrangères ou mortes	1,939,600	1,106,200	850,400	74 0/0	138 0/0	2,070,300	1,374,400	699,100	50 0/0	196 0/0
Livres en langue française	901,000	141,000	68,000	531	1225	11,023,300	7,768,800	4,427,900	51	148
Cartes géographiques	25,400 (1)	14,200	10,200	78	148	73,800	118,600	112,500	(Dimon.)	(Dimon.)

(1) Plus 122,000 francs de livres imprimés en France, exportés et réimportés.

NOTA. — Le titre de cette classe dit assez que, sauf les *livres*, les objets qui la composent échappent à la nomenclature de nos tableaux de commerce. On n'aura donc à s'occuper ici que des livres, auxquels s'ajouteront les *cartes géographiques*. Peut-être cependant doit-on encore y joindre la *musique gravée* et les *gravures et lithographies* (qui ne sont qu'appliquées à l'enseignement); mais on rappelle que ces deux catégories d'objets figurent déjà à la classe précédente. Les *jeux* ou jouets d'enfant peuvent aussi appartenir, en partie, à la présente classe; ils se confondent, dans nos tableaux de commerce, avec la *bimbeloterie* ou avec l'*article Paris* (voir classe XXXVI). Enfin peut-être devrait-on, pour une part, faire également figurer ici les *objets de collection*, groupe qui embrasse quelques parties spéciales à la classe dont on s'occupe ici et divers objets d'histoire naturelle. Cette catégorie d'articles donnait, en 1860, à l'entrée, une valeur de 2,724,000 francs, et, à la sortie, celle de 2,442,000 francs.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

CLASSE XXX.

AMEUBLEMENT ET DÉCORATION.

SOMMAIRE :

Section I. — Des applications de l'art à l'industrie, par M. P. MÉRIMÉE, sénateur, membre de l'Académie française.

Section II. — Ameublement et décoration, par MM. P. MÉRIMÉE et DU SOMMERARD, conservateur-administrateur du musée des Thermes et de l'hôtel de Cluny.

Tableau du commerce spécial de la France pour les articles de la classe XXX.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

CLASSE XXX.

AMEUBLEMENT ET DÉCORATION.

SECTION I [1].

CONSIDÉRATIONS SUR LES APPLICATIONS DE L'ART A L'INDUSTRIE A L'EXPOSITION UNIVERSELLE,

PAR M. P. MÉRIMÉE.

L'Exposition de 1862 a sans doute de quoi flatter notre amour-propre national. Dans toutes les branches de l'industrie où les arts du dessin exercent une influence considérable, la France s'est montrée au premier rang, et ses produits ont obtenu une faveur décidée. Il ne faudrait pas, cependant, se faire illusion ni s'endormir dans une sécurité trompeuse. Nous ne devons pas considérer seulement la situation de notre industrie, nous devons étudier celle de l'industrie étrangère; nous avons à rechercher encore dans quels rapports ces industries étaient naguère, dans quels rapports elles se trouvent aujourd'hui.

(1) Un grand nombre de jurés ayant exprimé l'opinion qu'il convenait qu'on appelât par un travail spécial l'attention publique, en France, sur l'état de l'art dans ses applications à l'industrie, une commission composée de MM. P. Mérimée, baron Gros, du Sommerard et Badin, s'est réunie sous la présidence de M. Michel Chevalier, président de la section française du jury international : M. P. Mérimée, désigné pour remplir les fonctions de rapporteur, a fait le rapport ci-dessus, qui a obtenu l'approbation unanime des membres de la commission.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Depuis l'Exposition universelle de 1851, et même depuis celle de 1855, des progrès immenses ont eu lieu dans toute l'Europe, et bien que nous ne soyons pas demeurés stationnaires, nous ne pouvons nous dissimuler que l'avance que nous avions prise a diminué, qu'elle tend même à s'effacer. Au milieu des succès obtenus par nos fabricants, c'est un devoir pour nous de leur rappeler qu'une défaite est possible, qu'elle serait même à prévoir dans un avenir peu éloigné si, dès à présent, ils ne faisaient pas tous leurs efforts pour conserver une supériorité qu'on ne garde qu'à la condition de se perfectionner sans cesse. L'industrie anglaise, en particulier, très-arriérée au point de vue de l'art lors de l'Exposition de 1851, a fait depuis dix ans des progrès prodigieux, et si elle continuait à marcher du même pas, nous pourrions être bientôt dépassés.

Cette situation nous paraît mériter l'attention la plus sérieuse de la part du gouvernement et des industriels français. Nous nous proposons d'en étudier les causes et d'y chercher des remèdes.

Pour apprécier exactement l'influence de l'art sur les industries qui ont besoin de son concours, nous devons rappeler quelques faits bien constatés ; ils nous fourniront une sorte de règle critique pour juger de l'avenir par les souvenirs du passé.

Il ne peut être douteux pour quiconque a étudié l'histoire des beaux-arts, qu'à toutes les époques où de grands maîtres ont fleuri et fondé des écoles illustres, l'industrie n'ait pris en même temps un essor nouveau et considérable. L'influence la plus heureuse s'est étendue à tous les produits manufacturés susceptibles de recevoir une ornementation. En Grèce la fabrication des vases, des meubles et des tissus a été portée au plus haut point de perfection, précisément à l'époque où l'architecture, la peinture et la sculpture brillaient du plus vif éclat. Au moyen âge, du XIII^e^ au XIV^e^ siècle, la céramique, la serrurerie, l'ébénisterie ont été traitées avec le plus grand succès, en même temps que s'élevaient nos splendides cathédrales gothiques. Le même phénomène s'est renouvelé à l'époque de la Renaissance : les faïences

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

de Gubbio et de Faenza, les meubles sculptés ou incrustés, les armures damasquinées, les reliures gaufrées ou dorées, tant de choses belles et ingénieuses qu'on admire et qu'on prend aujourd'hui pour modèles, se sont produites alors que Léonard de Vinci, Raphaël et tant de maîtres illustres faisaient fleurir les branches les plus élevées de l'art.

En rapprochant ces trois exemples, tirés d'époques si différentes, à ne considérer que l'état des mœurs et la constitution de la société, on en déduira cette loi générale : *qu'il existe une relation intime entre toutes les parties de l'art, et que partout où surgit un grand artiste se forment des ouvriers habiles et intelligents.* Là, en effet, où coule un grand fleuve il est facile de creuser des canaux d'irrigation, et le courant majestueux qui porte à la mer les vaisseaux de haut bord alimente sans peine une infinité de rigoles répandant partout la fécondité. De Raphaël et de Michel-Ange procède Benvenuto Cellini : le grand peintre, le grand sculpteur ont produit le grand orfèvre. Le génie qui peignit les loges du Vatican se reflète dans les arabesques tracées sur les plats de Faenza ou les reliures de Florence et de Venise.

Mais les grands artistes ne se manifestent que de loin en loin. Heureux les siècles qui leur ont donné naissance, heureux les peuples qui les comprennent et les honorent! Leur apparition est un mystère qu'on ne peut ni prévoir ni hâter ; tout ce qu'on peut faire, c'est de préparer leur développement.

Notre époque est moins inventive que le XIIIe et le XVIe siècle, qui ont laissé tant de chefs-d'œuvre. Aujourd'hui, plus que jamais, l'originalité est chose rare. On reproche, avec quelque raison, une grande stérilité de conception aux architectes, aux peintres, aux sculpteurs, à tous les artistes de l'époque moderne, et ce défaut se trouve non moins marqué dans les applications de l'art à l'industrie. La tête souffre, les membres doivent souffrir. En revanche, le talent d'imiter est partout en progrès aujourd'hui. On observe mieux, on étudie plus sérieusement, surtout on recherche avec plus de curiosité que jamais les choses belles et originales. Il n'y a plus de culte exclusif pour telle ou

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

telle école, pour tel ou tel style; au contraire, la tendance générale est de tout apprécier avec une impartialité critique; peut-être, et nous le croyons, y a-t-il dans cette impartialité un peu d'indifférence. Quoi qu'il en soit, il en résulte une aptitude singulière à reproduire les formes des objets qu'on a examinés et, pour ainsi dire, analysés sans parti pris. Les tableaux, les sculptures, les monuments modernes, aussi bien que nos maisons, nos meubles, nos décorations attestent les dispositions éclectiques qui prévalent maintenant en matière d'art. Naguère on se disputait sur le mérite relatif de la forme et de la couleur : l'un n'aimait que Raphaël, un autre n'admirait que Rubens. Artistes et amateurs, également passionnés, donnaient, malgré leurs exagérations, une vie et une activité fécondes à notre école. Aujourd'hui les disputes sur l'art sont à peu près oubliées: on est raisonnable; on admire tout ce qui est beau, mais on admire tout de sang-froid.

L'Exposition universelle de 1862, et particulièrement les produits français, témoignent de cette disposition fâcheuse pour l'art, à qui la passion est nécessaire, et qui languit lorsqu'elle s'éteint. Nous venons de passer en revue notre orfévrerie, nos porcelaines, nos bronzes, nos meubles, tous les objets susceptibles d'ornementation, et nous nous demandons s'il existe une école française, et quels sont ses caractères. A côté d'un cabinet sculpté, qu'on pourrait prendre pour l'œuvre d'un ébéniste de Venise au XVI^e^ siècle, nous en voyons un autre qui semble avoir été fait pour M^me^ du Barry. Ils sortent des mêmes ateliers; ils ont été travaillés par les mêmes mains. Il n'est pas rare de voir le même artiste dessiner, pour le même fabricant, tantôt les formes sévères du style étrusque, tantôt les capricieuses fantaisies du siècle dernier. La mode commande, l'art obéit sans protester, car il semble n'avoir plus de conviction.

Ce n'est pas qu'on ne sente le besoin de se soustraire à ces imitations continuelles. On cherche l'originalité, mais avec l'esprit, et elle n'appartient qu'à l'instinct du génie. Quelques tentatives ont eu lieu récemment qui montrent que pour échapper au

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

lieu commun on se jette dans le paradoxe ; elles font presque toujours regretter l'imitation servilement exacte. L'Exposition de cette année offre des combinaisons étranges de styles différents rapprochés au hasard, qui ne dénotent, de la part de leurs auteurs, qu'absence d'idées et faute de raisonnement. Entre la forme générale d'un objet et ses détails il y a une relation juste et naturelle qu'on ne saurait troubler impunément. Le dessinateur qui s'aviserait de représenter une plante avec les fleurs ou les fruits d'une autre plante ferait un contre-sens qui choquerait tout œil exercé. Il en est de même du décorateur lorsqu'il accouple bizarrement des motifs empruntés tantôt à l'art grec tantôt à l'art gothique. Le goût et la raison s'offensent de ces associations irréfléchies. On en peut voir quelques exemples burlesques surtout dans les expositions étrangères, même parmi des industriels qui reçoivent une direction archéologique. Il est à regretter que les mêmes écarts se présentent dans l'exposition française, moins fréquents sans doute, moins choquants peut-être, parce que nos artistes et nos ouvriers vivent entourés de critiques assez intelligents pour les avertir quand ils vont passer les bornes. Toutefois, il nous a paru nécessaire de signaler ces aspirations à une prétendue originalité, et d'avertir nos industriels qu'ils ont tout à perdre en s'y abandonnant.

Patriotisme à part, nous voyons les défauts des étrangers plus facilement que les nôtres, parce qu'ils se présentent à nous sous une forme nouvelle qui provoque notre attention. L'absence du sentiment de la proportion dans la composition nous frappe, en Angleterre, à l'aspect des monuments, des constructions particulières, et dans une foule d'objets d'un usage général. Avouons qu'un défaut du même genre se rencontre dans beaucoup de produits de notre industrie : nous voulons parler surtout de l'emploi inconsidéré d'une matière pour une autre. Rien de plus fréquent à l'Exposition de cette année. Nos fabricants exécutent en métal, par exemple, ce qui avait été dessiné pour être exécuté en bois ; et lorsqu'un motif d'ornementation est en vogue, ils le reproduisent indifféremment, sans changement, avec toutes les ma-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

tières qu'ils mettent en œuvre. Il y a là ignorance ou négligence des principes les plus élémentaires.

On objecte la dépense considérable que les fabricants sont obligés de faire pour obtenir d'excellents modèles et s'assurer la coopération d'artistes éminents. « Il est incertain, disent les manufacturiers, qu'on nous tienne compte du soin extraordinaire que nous aurons apporté à l'exécution de nos produits. Nous ne sommes pas assurés d'obtenir la vogue, et cependant nous ferions des sacrifices coûteux? » Nous répondrons que c'est la loi commune de l'industrie, et qu'à moins de risquer des avances, on ne peut réaliser des profits considérables. Sans doute, quelquefois on réussit sans talent à séduire le vulgaire et à dérober un succès de mode; mais le public se lasse vite de la médiocrité, et, quelles que soient les exigences d'un artiste de premier ordre, son concours sera toujours pour l'industriel une cause de réputation durable, et même de profit assuré.

Nous sommes loin de prétendre que l'industriel doive abandonner toute direction à l'artiste, et se résigner à n'être plus qu'un bailleur de fonds exposant sa fortune pour la plus grande gloire de l'art. Entre le fabricant et l'artiste, nous voulons qu'il existe un concert intime. Le programme de l'œuvre doit être médité entre eux, aussi bien que les moyens d'exécution. Si l'artiste qui fournit les modèles n'avait pas une connaissance approfondie de tous les procédés matériels de l'exécution, si le fabricant ne le renseignait pas complétement à cet égard, les mécomptes les plus fâcheux en seraient la conséquence inévitable.

Il est regrettable que le gouvernement, dont l'initiative a toujours en France une importance décisive, ne se préoccupe pas assez de protéger et d'encourager cette alliance de l'art le plus élevé avec toutes les branches de l'industrie. Les occasions ne sont pas rares, et l'on doit s'étonner qu'on n'en profite pas. D'où vient, par exemple, que l'ornementation sculptée sur bois de nos vaisseaux de guerre soit abandonnée à des constructeurs ou des ingénieurs qui n'entendent rien à la sculpture, ou qui, tout

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

au moins, n'ont pas qualité pour choisir un artiste? Assurément nos vaisseaux se battaient aussi bien et n'en naviguaient pas plus mal lorsque le Puget modelait les figures qui décoraient leur proue. Regrettera-t-on l'augmentation de dépense qui peut résulter de l'emploi d'une main habile à l'ornementation de nos vaisseaux ? Au nom de l'économie, condamnera-t-on le ministre de la marine à n'employer que des sculpteurs médiocres ? Non ; la France ne regardera jamais comme une prodigalité les encouragements donnés aux beaux-arts. Enfin, s'il fallait à toute force n'altérer en rien la destination des fonds attribués à la marine, ne serait-il pas possible d'imputer sur le budget des beaux-arts une dépense qui, en définitive, tournerait à leur avantage.

Passons de la marine au département de la guerre. Nous avons deux cents régiments, dont chacun porte dans toutes ses marches une aigle en métal, insigne à la conservation duquel est attaché l'honneur de tous les soldats qui le suivent. Personne, nous le croyons, ne saurait dire qui a fait le modèle des aigles françaises. Il y a grande apparence que c'est quelque fondeur obscur, aidé des conseils d'un commis inconnu. Cela est-il bien digne d'un pays comme la France ? Il est vrai que ces aigles sont trop bien gardées pour avoir à craindre l'examen critique des étrangers, mais ne méritent-elles pas d'inspirer un artiste habile? César, qui même au milieu de ses campagnes s'entourait d'œuvres d'art, aimait à voir ses soldats curieux d'orner leurs armures. Pourquoi l'art est-il aujourd'hui presque complétement étranger à l'accoutrement de nos soldats? Nous voudrions que tout, depuis les plaques de shakos et de gibernes jusqu'aux boutons, fût étudié et travaillé comme une œuvre d'art. Albert Dürer ne dédaignait pas de dessiner des armoiries pour des princes de son temps. La France ne manque pas de maîtres renommés qui ne croiraient pas déroger en mettant leurs crayons au service du ministre de la guerre. L'argent qu'on dépenserait ainsi ne serait pas moins utilement employé que celui que l'administration des beaux-arts consacre à des commandes.

L'association des grands artistes à un travail industriel n'a

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

jamais été mieux comprise qu'au XVI^e siècle, et les admirables cartons de Hampton Court en offrent aujourd'hui l'exemple le plus intéressant à étudier. La céramique de la Renaissance peut fournir également les enseignements les plus utiles ; enfin les vases grecs de la belle époque nous donnent encore les mêmes leçons, et nous montrent clairement la part de l'artiste et celle de l'ouvrier dans un travail commun.

Lorsque Raphaël dessinait pour les tapissiers de la Flandre, il s'est borné à arrêter sa composition par des lignes fermes et magistrales, à indiquer par quelques tons l'harmonie générale du coloris. Il ne croyait pas que des étoffes destinées à couvrir les parois d'un appartement dussent recevoir un travail aussi fin que des tableaux à l'huile ou même que des fresques. Ses dessins, qui devaient être reproduits sur des faïences, n'étaient que des croquis que le peintre fabricant devait interpréter avec les ressources de son industrie. Enfin, les peintres grecs qui dessinaient sur des vases de terre ces compositions simples et savantes, si admirées aujourd'hui, ne prétendaient pas obtenir avec deux tons des effets qui auraient exigé toutes les ressources de la plus riche palette. A ces grandes époques de l'art, le discernement le plus fin variait le travail selon l'importance et la destination des objets. A un objet usuel, vulgaire, on n'eût pas consacré le temps et les soins dus à une œuvre d'art. Aujourd'hui, cette distinction n'est que trop fréquemment méconnue ; on apporte plus de soins à l'exécution qu'à la composition, et souvent on prodigue un talent réel pour le seul mérite de la difficulté vaincue.

Pourquoi ne le dirions-nous pas franchement? Malgré les succès qu'ont obtenus à l'Exposition universelle nos manufactures impériales, nous ne pouvons que regretter de les voir engagées dans une voie qui nous paraît pleine de dangers. Voici des copies merveilleuses d'un tableau du Titien, d'un portrait de Rigaud ; mais pourquoi forcer la laine à produire l'effet qu'ont produit des couleurs à l'huile ? On se prend à regretter que des ouvriers aussi habiles que ceux des Gobelins n'aient pas eu une

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

tâche moins ingrate. Qu'ils travaillent d'après des cartons, non plus d'après des tableaux, et qu'ils n'oublient jamais le but de leur industrie, qui est la décoration. Un reproche semblable pourrait être adressé à la manufacture de Sèvres pour quelques pièces qui, malgré tout le talent possible, ont cessé d'être des meubles usuels sans devenir des tableaux. Nous nous hâterons d'ajouter que nous applaudissons avec joie à des essais, souvent heureux, tentés depuis peu par les manufactures impériales pour ramener la peinture de décoration à ses attributions légitimes. Tout nous fait espérer que le public encouragera par son approbation ces tentatives, qui n'ont besoin que d'être suivies avec quelque persévérance pour produire les plus heureux résultats.

Nous venons de signaler les défauts qui nous ont frappé dans l'exposition française. Chez les étrangers ils sont encore plus marqués, et ne sont point toujours rachetés, comme chez nous, par des qualités souvent recommandables. L'aptitude des Français dans tous les genres de fabrication où l'art et le goût dominent tient peut-être à une disposition naturelle. Elle a été secondée, si elle n'a pas été produite, par quatre causes que nous allons énumérer :

1° L'opinion accréditée que la vie d'artiste est une vie de plaisir, qu'elle assure l'indépendance et donne la considération. Telle est l'idée populaire : on remarquera que cette opinion, dont il ne s'agit pas ici de discuter l'exactitude, est précisément celle qui offre les plus vives séductions au caractère français.

2° Les encouragements de la littérature : depuis longtemps un commerce intime existe entre les artistes et les gens de lettres : c'est la presse qui fait les réputations.

3° La facilité des études : presque toutes nos grandes villes ont des écoles de dessin gratuites et des musées ouverts au public. Nos églises remplies de tableaux et de sculptures, ainsi que la plupart des monuments publics, offrent une sorte d'excitation à la culture des arts et du dessin.

4° Les encouragements du gouvernement : bien qu'ils ne soient pas aussi considérables que nous les voudrions, bien que néces-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

sairement ils ne puissent pas toujours être distribués avec tout le discernement désirable, ces encouragements ont, à notre avis, une influence des plus puissantes pour accroître chez nous le nombre des artistes. Les erreurs inévitables de l'administration, aussi bien que ses meilleurs choix, tendent également à ce résultat. Si la vue d'œuvres d'art remarquables éveille le talent encore inconnu à lui-même, les œuvres médiocres que le gouvernement donne aux églises et aux musées montrent à tous les apprentis d'une école de dessin qu'il n'est pas difficile de mériter l'attention et la faveur de l'administration. Aussi l'ambition d'être artiste est-elle vulgaire en France. C'est peut-être le seul pays où elle se rencontre dans toutes les classes de la société, et il n'est pas rare que des hommes dénués de presque toute éducation classique ne deviennent sculpteurs ou peintres, et n'arrivent même à une réputation méritée. La France est, croyons-nous, le pays qui renferme le plus d'artistes, et nous devons nous en applaudir, et surtout entretenir soigneusement les habitudes et les goûts nationaux qui rendent cette carrière si attrayante. Qu'importe qu'il surgisse une foule de médiocrités, de présomptions ridicules! Le bon sens public en aura bientôt fait justice. D'un autre côté, les revers, les mécomptes d'amour-propre obligeront beaucoup de jeunes gens à renoncer à des illusions impossibles. Contraints de ne plus rêver une gloire difficile, ils chercheront à se créer une existence. L'industrie leur est ouverte, et ils y apporteront une instruction supérieure à celle qui, dans d'autres pays, est jugée suffisante pour le même objet.

Pendant longtemps l'Angleterre n'a possédé aucune des ressources que la France avait en si grande abondance pour l'étude des beaux-arts. Les artistes n'avaient d'encouragement à espérer que de la part de l'aristocratie, et l'aristocratie, prévenue, doutait que le talent pût se trouver en Angleterre. Il n'y avait pas à Londres de musées publics. Les œuvres d'art, possédées par des particuliers, étaient disséminées dans des châteaux à peu près inaccessibles à l'étude; enfin il n'y avait que peu d'écoles de dessin, et encore ne s'ouvraient-elles qu'à un petit nombre de privilégiés.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Aujourd'hui cette situation a complétement changé. Il existe en Angleterre des musées publics, et le principal, le Bristish Museum, est un des plus riches de l'Europe. Il renferme les ouvrages les plus beaux et les plus variés de l'art grec. L'aristocratie encourage libéralement l'art national. C'est une coutume maintenant, à laquelle presque personne ne se soustrait, d'exposer au public pendant plusieurs semaines, tous les ans, les tableaux, les statues, les objets d'art de toute espèce qui, autrefois, ne sortaient jamais des collections privées. De nombreuses écoles ont été fondées et dotées avec cette intelligente munificence qui caractérise l'administration anglaise. Enfin, depuis plusieurs années, une révolution dans le goût public a eu lieu, préparée, soutenue par la littérature, qui, de même qu'en France, a pris en main la cause de l'art.

Jusqu'à présent l'école anglaise s'était fait remarquer par le coloris. Le dessin était négligé et la peinture ne s'était guère élevée au-dessus du *genre* et du *portrait*. A présent, des artistes et des littérateurs prêchent avec succès le culte de la forme et la pureté des contours. Plusieurs peintres se distinguent par la correction du dessin. On appelle les partisans de ce système nouveau les *Pré-Raphaélites*, et bien que leur triomphe ne soit ni décisif, ni même encore assuré, ils ont déjà introduit une réforme considérable en perfectionnant l'étude du dessin, et en accoutumant les artistes à rechercher une exactitude extraordinaire dans l'imitation.

C'est particulièrement en ce qui concerne l'application de l'art à l'industrie que se sont manifestées en Angleterre les améliorations les plus notables et les plus heureuses. Une nouvelle école s'est fondée sur un plan admirablement conçu dans l'intérêt de l'industrie, et ni soins ni dépenses n'ont été épargnés pour la rendre digne de sa mission. Elle est dirigée par un administrateur éminent, M. Cole, aussi ingénieux à lui ouvrir des routes nouvelles, qu'infatigable à presser ses progrès. Nous voulons parler de l'école de dessin de South-Kensington, établissement grandiose et qui mériterait une étude spéciale qui en fît ressortir

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

tous les avantages. Les bornes de ce travail ne nous permettent de les noter que très-sommairement.

L'étude du dessin et des mathématiques fait la base de l'instruction donnée aux élèves. On a réuni pour leur usage les modèles les plus autorisés en tout genre, et un vaste musée renferme des plâtres moulés sur les plus célèbres statues, et les plus beaux motifs d'architecture de tous les pays et de toutes les époques. On s'est appliqué à ne leur offrir, dans tous les genres, que des exemples excellents. Des tableaux de maîtres, des modèles de machines, des plans, des dessins d'architecture, des meubles parfaitement construits, une riche collection d'estampes, une bibliothèque bien choisie et renfermant les meilleurs ouvrages d'art, offrent aux élèves des moyens d'étude aussi nombreux que variés. Sans sortir des bâtiments de South-Kensington on peut se faire une idée exacte de toutes les transformations de l'art. Des professeurs habiles y font des cours, et s'attachent particulièrement à cultiver le goût du beau et de l'utile parmi leurs auditeurs. Rien n'a été négligé pour exciter l'émulation parmi les élèves, et pour les attacher à l'école. Des récompenses graduées sont accordées à tous ceux qui se distinguent, depuis une boîte de crayons jusqu'à une pension suffisante pour leur entretien. Les plus habiles deviennent des répétiteurs, et reçoivent un traitement proportionné aux services qu'ils rendent. Ce n'est pas tout. Au moyen d'un patronage immense dont elle dispose, l'administration de l'école assure à tous ceux qui ont fait preuve d'un talent réel, des places lucratives, soit comme professeurs, soit comme dessinateurs attachés à de grands établissements industriels ; car l'école de South-Kensington est comme la métropole d'un grand nombre d'institutions analogues créées dans les principales villes du Royaume-Uni. Elle leur envoie des professeurs, des répétiteurs, des modèles, des plâtres, des livres, des crayons; elle les fournit de tout rapidement et au meilleur marché possible. Elle est en un mot le cœur d'un corps immense qu'elle anime de son activité.

Quelques chiffres en disent plus que de longs détails.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

L'école de South-Kensington a été ouverte depuis moins de dix ans :

Les écoles avec lesquelles elle correspond sont aujourd'hui au nombre de quatre-vingt-dix.

Le nombre des élèves qu'elle a formés est, pour tout le Royaume-Uni, de quatre-vingt-onze mille huit cent trente-six.

Quant à l'influence exercée en si peu de temps par cette grande institution, nous admettons pleinement le témoignage de nos collègues les jurés anglais. Questionnés par nous sur les causes auxquelles ils attribuaient les progrès si remarquables cette année dans les produits de leurs manufactures, ils ont tous mis en première ligne les ressources nouvelles ouvertes à l'industrie par l'école de South-Kensington.

Tels sont les rivaux qu'ont rencontrés nos fabricants dans l'Exposition de 1862. Il est impossible de se dissimuler que le mouvement imprimé à l'industrie anglaise n'est pas encore arrivé à son complet développement, et nous devons nous attendre à lui voir faire de nouveaux efforts, des progrès encore plus éclatants. A côté de cette énergie croissante chez les Anglais, nous éprouvons le regret de rencontrer chez nous un peu trop de confiance, une sorte d'indifférence et de relâchement, suite assez ordinaire des longs succès. Pourtant la situation est grave, et même menaçante. Elle appelle de prompts remèdes. Nous allons essayer d'indiquer ceux qui nous paraissent les plus efficaces.

Et d'abord, il est évident que ce n'est qu'au prix de sacrifices considérables que nous parviendrons à lutter contre des adversaires qui disposent de grandes ressources, et qui en font l'usage le plus libéral et le plus intelligent toutes les fois qu'il s'agit de la gloire et de la prospérité de leur pays. Au surplus, les dépenses de cette nature ne sont à vrai dire que des placements utiles et d'un produit assuré. Loin d'appauvrir un pays qui les sait faire à propos, elles l'enrichissent en peu de temps. Les Anglais ne l'ignorent pas, et nul peuple n'emploie ses capitaux avec plus de tact et de bonheur dans de vastes entreprises. Sachons les imiter.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

On n'a peut-être pas oublié qu'en commençant ce rapport, nous remarquions que les progrès de l'industrie avaient toujours lieu en raison de ceux que fait l'art dans ses branches les plus élevées. Si nous ne nous sommes pas trompé dans cette appréciation que tant d'exemples nous autorisent à considérer comme juste, il suit naturellement que, pour porter la réforme dans l'industrie artistique, le plus sûr moyen c'est de nous occuper de l'enseignement supérieur des beaux-arts. De là sans doute, la réforme descendra naturellement à tous les niveaux.

L'enseignement des beaux-arts est-il en France ce qu'il devrait être? Sans hésiter, nous répondrons par la négative.

Il n'est point tel que l'exigent la grandeur du pays, les dispositions du peuple, les besoins de l'industrie. Si l'on tient compte de ce que la France doit aux beaux-arts pour sa gloire et son bien-être matériel, et, d'un autre côté, de ce que l'administration dépense pour les encourager, on reconnaîtra qu'en semant avec moins de parcimonie on obtiendrait une récolte bien plus abondante.

L'École impériale des beaux-arts de Paris, et celle de Rome, qui est avec la première en relation intime, sont depuis fort longtemps l'objet de critiques nombreuses. De tous les côtés on demande des réformes dans leur enseignement. On ne nie point qu'elles ne soient nécessaires, mais jusqu'à présent personne n'a mis la main à l'ouvrage, et les abus ont subsisté.

On sait que l'École impériale des beaux-arts est administrée par un conseil de professeurs se recrutant entre eux par l'élection. De même que tous les corps électifs, celui-ci tend à conserver ses anciennes traditions. Notre École, il faut bien le dire, n'encourage pas les novateurs. Elle craint un peu les tentatives hardies; on l'accuse même de se complaire dans la routine. A la vérité, elle admet dans son sein les artistes les plus distingués, mais elle ne les crée point, et elle les absorbe plutôt qu'elle ne les prend pour chefs. Elle cède de temps en temps à l'opinion, mais en général elle lui résiste. En un mot, elle manque complétement d'initiative.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Les élèves qui se forment dans son sein ne sont pas longtemps à reconnaître qu'ils risquent de déplaire à leurs juges en s'abandonnant à leurs propres inspirations. Tout naturellement, et pour réussir sûrement, ils s'appliquent à se conformer en tout aux vues et aux goûts de leurs maîtres. Il en résulte qu'un style convenu, entièrement dépourvu d'originalité, passe pour le moyen le plus sûr d'obtenir des succès dans les concours, et comme la limite d'âge à laquelle on peut se présenter dans ces concours est très-étendue, il arrive qu'avec les dispositions naturelles les plus faibles, mais avec de l'assiduité et de la patience, un élève médiocre finit par obtenir par la persévérance le prix qui devrait être réservé au talent seul. Si l'on examine les ouvrages des élèves de l'École et ceux des pensionnaires de Rome, on y remarquera une fâcheuse uniformité dans la conception aussi bien que dans l'exécution. On pourrait les attribuer tous à la même main. N'y a-t- il pas là la preuve d'un vice capital dans l'enseignement?

Divers plans ont été proposés pour introduire des réformes dans l'administration de l'École des beaux-arts. Il ne nous appartient pas de les discuter ici, et nous devons nous borner à les recommander à l'attention du ministre qui a cet établissement dans ses attributions. Il est une réforme cependant que nous croyons devoir rappeler, parce que, proposée depuis longtemps déjà et adoptée en principe par un des prédécesseurs de M. le ministre d'État actuel, elle n'a jamais reçu même un commencement d'exécution, bien qu'elle n'exige ni changement de personnel ni surcroît de dépense.

On avait demandé que des cours temporaires relatifs aux beaux-arts et à leurs différentes applications fussent ouverts à l'École de Paris pour les élèves qui voudraient les suivre. Des professeurs s'offraient avec toutes les garanties désirables, et ne demandaient aucun traitement. Le champ de l'esthétique est si vaste, qu'en admettant même que dans l'École actuelle on professât toutes les branches de l'enseignement, il n'y avait aucun inconvénient à ce que différents systèmes se produisissent concurremment, et que des hommes qui croiraient avoir quelque chose

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

d'utile ou de neuf à enseigner obtinssent la permission de se faire connaître. Dans le fait, il s'en faut de beaucoup que l'enseignement actuel soit aussi étendu qu'il devrait être, et pour ne citer qu'un exemple entre cent, nous dirons qu'à l'École de peinture il n'y a pas de professeur de peinture, et que personne n'explique les procédés techniques des anciens maîtres, pour en faire ressortir les avantages et les inconvénients.

Ce que nous venons de dire sur l'insuffisance des cours à l'École impériale des beaux-arts s'applique à toutes nos écoles secondaires, particulièrement à une des plus nombreuses, qui porte le titre d'École gratuite de dessin. La place même manque pour ce dernier établissement, qui ne peut recevoir qu'un nombre d'élèves assez restreint. Le manque de modèles, la modicité des encouragements, l'insuffisance des ressources de toute espèce, n'empêchent pas cette école de rendre des services immenses à l'industrie, car le zèle de ses professeurs supplée jusqu'à un certain point à la parcimonie avec laquelle est réglé son budget.

Signaler un tel état de choses à une administration éclairée suffit pour qu'elle prenne les mesures les plus propres à y porter remède; mais il n'y a pas de temps à perdre pour agir. Nous ne pensons pas avoir exagéré la situation. Nous sommes convaincu que nous ne nous sommes fait illusion ni sur les progrès des industries étrangères, ni sur leur remarquable activité qui en garantit de nouveaux. Dans le concours incessant où prennent part toutes les industries de l'Europe, la France a encore l'avantage d'une avance considérable, et elle doit en profiter pour se préparer à de plus grands succès. Nous croyons qu'elle a moins d'efforts à faire qu'aucun autre pays pour maintenir sa supériorité, car nos ouvriers ont tous une sorte d'attrait instinctif pour l'art. Ils l'aiment et se livrent avec plaisir à tous les travaux qui les élèvent à leurs propres yeux. Ce goût, qui ne s'acquiert que très-lentement et qui exige des siècles pour se développer, est heureusement bien acclimaté chez nous ; il ne s'agit plus que de le perfectionner par une culture intelligente.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

SECTION II.

AMEUBLEMENT ET DÉCORATION,

PAR MM. P. MÉRIMÉE ET DU SOMMERARD.

OBSERVATIONS GÉNÉRALES.

Nous nous sommes appliqués, dans un premier rapport fait au nom d'une commission spéciale instituée par M. le président du jury français, à rechercher l'influence exercée par les beaux-arts sur nos industries nationales et sur les industries étrangères. Tout en nous y référant pour ce qui touche à la xxx^e^ classe en particulier, il nous reste à apprécier le mérite relatif des exposants français et étrangers. Cette comparaison nous a semblé indispensable pour montrer à nos industriels quels sont les perfectionnements vers lesquels ils doivent tendre, et quels enseignements leur offrent les fabriques étrangères.

Mais, d'abord, qu'il nous soit permis d'exprimer le regret de n'avoir pas vu représenter à l'exposition française plusieurs branches d'industrie dépendant de la classe xxx, et qui sont cependant cultivées avec succès dans notre pays.

Les tentures en cuirs gauffrés et dorés, annoncées sur le catalogue, n'ont pas été exposées en temps utile.

La menuiserie de décoration, les mosaïques, l'ornementation en pierre sculptée, font absolument défaut dans notre exposition.

La serrurerie appliquée à la décoration monumentale est un genre d'industrie très-avancé en France, et pourtant nous n'avons qu'un seul échantillon à opposer aux nombreux produits de a serrurerie anglaise.

Nous regrettons encore l'absence de toute imitation peinte de

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

marbres et de bois, et de motifs de décoration coloriée sur mur, à fresque, ou par tout autre procédé. Nous constatons avec peine que notre exposition ne contient pas un seul modèle de peinture sur lave, pas un émail de grande dimension, bien qu'à plusieurs reprises des essais en ce genre aient eu lieu à Paris.

Un relieur autrichien, M. Habenicht, a obtenu une récompense pour ses cuirs gauffrés servant de tenture. Il est le seul exposant de pareils produits, et l'exécution en est satisfaisante.

Les Italiens, et surtout les Romains, ont été longtemps en possession exclusive de la peinture en mosaïque; aujourd'hui ils ont trouvé des rivaux dans le Nord. La manufacture impériale de verrerie de Saint-Pétersbourg a exposé une grande mosaïque en verre qui ne le cède pas aux meilleurs ouvrages exécutés en Italie au XVIIe siècle.

C'est encore la Russie qui dispute à l'Italie le prix pour les inscrustations en pierre dure. La manufacture de Peterhof nous a paru l'emporter sur la manufacture royale de Florence pour la beauté et la variété de ses pierres colorées. Ce succès est dû principalement à l'emploi de minéraux admirables tirés de la Sibérie, entre autres la néphrite, qui fournit des tons de vert excellents.

Un Italien, M. Salviati, a exposé des mosaïques dans le style byzantin, d'une exécution moins fine, mais plus propre à l'ornementation des grands édifices que les mosaïques dites *romaines*. Nous voudrions que cet art s'introduisît en France, où nous pensons qu'il pourrait être appliqué merveilleusement à la décoration de certaines églises; nous croyons que la pratique n'en est pas difficile. M. Salviati nous paraît avoir complétement réussi à rendre l'or inaltérable, en le renfermant entre deux couches de verre. Au moyen du même procédé il fait des moulures qui conservent toujours leur éclat.

Nous avons remarqué dans l'exposition anglaise de magnifiques ouvrages de serrurerie, des grilles, des pentures, des ferrures de toute espèce. La plupart de ces objets, destinés à des églises, sont commandés ou inspirés par une société d'archéolo-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

gues qui s'appliquent à remettre en honneur les arts du moyen âge. La sculpture sur pierre et sur bois, la menuiserie, l'ébénisterie, et jusqu'à la broderie à l'aiguille, sont encouragées par cette société. Les produits exposés par ses soins et qui remplissent une cour séparée, témoignent d'une assez grande habileté d'exécution, mais le goût et l'exactitude même des imitations sont quelquefois contestables. Quoi qu'il en soit, la Société *ecclésiologique* (1) a déterminé en Angleterre un mouvement industriel très-remarquable; elle a formé des ouvriers habiles, et dispose du concours d'artistes très-intelligents. Il nous eût été facile d'opposer aux produits de la société ecclésiologique quelques-uns des travaux de restauration exécutés sous la direction des architectes attachés à l'administration des monuments historiques, et nous n'hésitons pas à affirmer que la comparaison ne nous eût pas été défavorable.

L'art d'imiter par la peinture les marbres et les bois précieux a été poussé en Angleterre à un très-haut degré de perfection;

(1) La Société ecclésiologique a été fondée en 1839 dans l'Université de Cambridge sous le titre de *Cambridge Camden Society*, pour l'étude de l'architecture et de l'art religieux dans ses rapports avec l'Église anglicane. Quelques étudiants, en tête desquels se trouvaient MM. Veale et Webb, prirent l'initiative de ce mouvement archéologique, et bientôt la Société fit sentir son influence sur toute l'Angleterre.

Au bout de quelques années, la *Cambridge Camden Society* se transporta à Londres, et changea son nom en celui d'*Ecclesiological Society*. Elle embrassa dès lors l'étude des arts du moyen âge dans toutes leurs applications, tout en conservant son caractère ecclésiastique, et produisit les idées qu'elle avait pour but de propager, par le moyen d'assemblées, d'entretiens avec les architectes, les artistes, les prélats, etc., etc., et surtout par la publication d'un journal qui, sous le titre d'*Ecclesiologist*, rend compte des séances de la Société, et traite dans de nombreux mémoires toutes les questions relatives aux arts et aux études archéologiques.

L'arrangement du *Mediœval court* à l'Exposition de Londres, a été concédé par les commissaires de S. M. à la Société ecclésiologique, qui compte aujourd'hui un grand nombre de membres, sous la présidence d'un savant aussi distingué par ses connaissances et ses études spéciales que par le puissant appui qu'il n'a cessé de prêter aux arts et aux artistes de tous les pays, M. Beresford Hope.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

les veines du bois, les accidents, les teintes de la pierre sont reproduits de manière à faire illusion. La peinture est ensuite recouverte d'un vernis très-dur et d'un éclat extraordinaire. On le polit, et dans cet état il supporte sans altération des lavages réitérés. Nous ne pouvons qu'engager nos fabricants à étudier les procédés des décorateurs anglais, et particulièrement la composition de leurs vernis.

M. Magnus, de Londres, se présente avec une industrie qui ne s'est révélée qu'en 1855. Il débite l'ardoise en très-grandes plaques qui reçoivent un enduit brillant, une espèce d'émail, et qui forment ainsi des feuilles minces, pouvant remplacer le marbre, et fournir des motifs heureux de décoration. Cette industrie, qui paraît favorablement accueillie par le public, pourrait être introduite avantageusement en France, où l'ardoise n'est pas rare, et s'exploite en grandes dalles.

CHAPITRE PREMIER.

AMEUBLEMENT.

FRANCE.

Ainsi qu'aux expositions précédentes, les meubles de la section française ont été l'objet de l'attention générale, et le jury international a rendu le plus complet hommage à la supériorité de nos fabricants. La belle cheminée en bois sculpté de M. Fourdinois père, exposée déjà en 1855, et qui avait valu à son auteur la grande médaille d'honneur, figurait de nouveau à l'Exposition de Londres. L'élégance de cette grande pièce d'ameublement, l'habile disposition des sujets, la richesse des détails, égalent la finesse de l'exécution; et l'œuvre de M. Fourdinois père a été, à Londres comme à Paris, hautement appréciée par le jury international.

Un petit meuble à vantaux, en ébène enrichi à l'intérieur

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

d'incrustations en ivoire, et couvert de sculptures dans le beau caractère du XVI^e^ siècle italien, a été exposé par M. Fourdinois fils, qui débutait ainsi par un ouvrage de premier ordre. Ce cabinet, qui, par son excellente exécution et la délicatesse du dessin, ne le cède pas aux beaux travaux de la Renaissance, a été considéré à juste titre comme une des pièces les plus remarquables de l'exposition française.

M. Grohé a conquis depuis longtemps un des premiers rangs dans l'industrie de l'ameublement par l'exécution irréprochable, la forme élégante et la parfaite distinction de ses meubles; ceux qu'il a exposés à Londres ont excité l'attention générale, et ont valu à cet ingénieux fabricant tous les éloges du jury international. Il en a été de même pour M. Barbedienne, dont les ouvrages avaient été si appréciés à Londres en 1851, à Paris en 1855. Les grands meubles qu'il a exposés cette année témoignent une fois de plus du goût pur qui préside à sa fabrication, et de l'excellente impulsion qu'il a su donner à son industrie.

MM. Grohé, Fourdinois et Barbedienne ont tenu une place si élevée à l'Exposition de 1862, leurs produits ont fait tant d'honneur à l'industrie française, qu'en présence des règlements qui n'établissaient que deux degrés dans l'ordre des récompenses, le jury international n'a pas hésité à demander pour eux une distinction tout exceptionnelle. Et la proposition, il est juste de le dire, est émanée des jurés anglais; elle fait donc autant d'honneur à l'impartialité du jury qu'aux fabricants qui en ont été l'objet.

Les beaux meubles dans le caractère antique de MM. Jeanselme et Godin ont été particulièrement remarqués pour la grande sobriété de l'ornementation, la noble simplicité des formes, la rare perfection de la main-d'œuvre. Cette vieille et honorable maison a dignement tenu à Londres le rang élevé qu'elle occupe dans l'industrie française.

A côté de ces produits, qui ont été jugés dignes par le jury international d'être cités en première ligne, venaient les marqueteries de bois de M. Cremer, ouvrages précieux exécutés avec une habileté consommée; celles de M. Ahrens, qui égalent par

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

la finesse de l'exécution les ouvrages analogues des artistes italiens du XVIe siècle; le grand meuble en ébène, orné de figures, présenté par M. Chaix, composition nouvelle et hardie, qui a valu à son auteur les suffrages unanimes. Nous nous plaisons à constater que la même faveur a accueilli les meubles en bois sculpté de M. Mazaros Ribaillier, les uns dans le caractère antique, comme son sofa en bois doré et sculpté, comme sa grande bibliothèque, dont la brillante exécution rachetait largement une certaine recherche de style exagérée, les autres, dans un goût plus moderne, enrichis de figurines, de guirlandes de fleurs, d'oiseaux et de motifs en haut relief; les élégantes sculptures de MM. Guéret frères, dont les groupes d'animaux ont été justement remarqués ainsi que les meubles enrichis d'incrustations et habilement décorés de MM. Gros, Roux et Dexheimer; les ameublements dans le goût du XVIe siècle, soit dans le style italien, soit dans le caractère flamand, exposés par MM. Charmois, Knecht et Sauvrezy; la grande bibliothèque d'un style simple et pur, et la belle armoire à glace de M. Pecquereau; le cabinet et les siéges sculptés de M. Quignon; enfin, les petits meubles de fantaisie en bois incrusté, décorés d'ornements en bronze, de M. Sormani.

L'industrie des meubles en laque a été non moins bien représentée par les produits variés et élégants de M. Gallait, ainsi que par les grands coffres dans le caractère chinois de M. Meyer, ouvrages d'une rare perfection et dignes de rivaliser avec les meilleures productions analogues du Céleste Empire.

Les meubles de luxe occupaient la plus grande place parmi les objets d'ameublement de la section française ; mais les meubles d'usage ordinaire, que leur prix modique met à la portée de tous, ne pouvaient manquer d'exciter l'intérêt du jury international, et c'est à ce titre surtout qu'il a distingué la maison Beaufils, de Bordeaux. Exécution irréprochable, élégance de forme, heureux choix des bois de rapport, solidité parfaite, telles sont les qualités qui recommandent tout spécialement encore ces produits, et qui leur ont assuré le rang le plus honorable.

M. Beaufils a créé en province une industrie nouvelle, s'est

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ouvert des débouchés considérables, et sa fabrication a pris une place importante sur les marchés étrangers. Elle ne pouvait manquer d'être appréciée par le jury de 1862, comme elle l'avait été par celui de 1855.

Le jury international a examiné avec non moins d'intérêt la grande décoration de salon présentée par MM. Huber frères, les billards de M. Laroque, les parquets et les bordures dorées exposés par M. Laurent, ainsi que les belles incrustations en porcelaine peinte et découpée, de M. Rivart.

Les ouvrages en marbre-onyx d'Algérie occupaient dans le palais Kensington une place importante, et c'était justice. L'élégance des formes, la splendeur de la matière, l'heureux choix des motifs de décoration, tout se réunissait pour attirer l'attention sur ces produits d'élite, et leur assurer les suffrages du jury international et ceux du public.

Une grande cheminée en marbre, rehaussée de bronzes, et exécutée dans le style grec, n'a pas fait moins d'honneur à son auteur, M. Marchand. Si la disposition générale de ce grand ouvrage a pu soulever quelques critiques, la recherche savante des détails et le fini merveilleux de l'exécution ont frappé tous les gens de goût, et font le plus grand honneur au fabricant, heureusement secondé par un sculpteur habile, M. Piat.

Les étoffes d'ameublement de la manufacture de Versailles se distinguaient par la beauté des couleurs, aussi bien que par le choix des dessins, et les produits de M. Despréaux ont été très-remarqués.

Nous ne devons pas passer sous silence des meubles d'une apparence modeste, mais d'un usage général, qui ont été jugés, comme les précédents, dignes d'une récompense de premier ordre de la part du jury : nous voulons parler des sommiers Tucker, remarquables par leur bonne disposition, par la simplicité de leur combinaison, enfin par leur prix, qui les met à la portée de tout le monde.

M. de la Terrière, qui a donné une grande impulsion à la fabrication de ces sommiers, a rendu un véritable service aux

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

fortunes modestes. Le jury international, en distinguant ces produits, a confirmé le jugement du public.

La crainte d'étendre démesurément ce rapport, nous oblige à nous référer, pour ce qui concerne les récompenses obtenues par nos exposants, au travail que nous avons été chargés de remettre aux commissaires de Sa Majesté Britannique comme rapporteurs du jury international de la classe xxx.

Nous ne pouvons cependant nous dispenser d'ajouter aux noms que nous venons de citer, ceux de MM. Lemoine, Balny, Fossey fils; les ouvrages de tapisserie de M. Fournier, les sculptures de MM. Knecht et Wirth frères, les siéges de MM. Pihoué et Rebeyrottes, les tables de M. Ribal, les toiles à décors de M. Binant, et les stores de M. Bach, qui ont mérité de même l'attention du jury.

La question des récompenses à accorder aux artistes employés par les industriels, question qui, en 1855, avait été tranchée bien nettement par la Commission impériale, a fait, cette fois, l'objet d'une sérieuse discussion, et les commissaires royaux, se rendant avec une parfaite bonne grâce aux observations qui leur ont été présentées par les présidents de classes, ont autorisé le jury international à décerner des récompenses, dans une limite très-restreinte il est vrai, aux artistes qui ont le plus contribué à donner aux produits industriels l'éclat qui les distingue.

En première ligne se présentaient, dans la classe xxx, M. Constant Sévin, dessinateur habile, attaché à la maison Barbedienne, et au concours duquel revient une bonne partie des résultats notables obtenus par cet habile fabricant; M. Muller, l'ingénieux dessinateur pour papiers peints, dont M. Desfossé a su mettre à profit le talent souple et distingué pour l'exécution de ses beaux panneaux de fleurs et pour ses papiers de luxe. Les vitrines de Lyon, celles des étoffes légères, nous montraient en même temps de nombreux exemples de la fécondité de cet habile dessinateur, dont le concours a été apprécié comme il le méritait par plusieurs classes du jury international. Outre

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ces deux artistes, particulièrement désignés par le jury de la classe XXX, il en est plusieurs autres non moins recommandables pour leur active collaboration et pour la bonne impulsion donnée par eux à l'industrie de l'ameublement. Nous citerons M. Rossigneux, architecte habile et dessinateur distingué, dont la collaboration aux beaux meubles de M. Jeanselme se fait sentir à première vue : goût pur et élevé, distinction de style, excellente appropriation des objets mobiliers aux besoins de la vie, telles sont les qualités qu'on reconnaît dans toutes les œuvres de M. Rossigneux. Nommons encore M. Durand, dessinateur consommé, auquel la maison Jules Desfossé doit, comme à M. Muller, une partie de ses succès, et qui joint à une grande habileté d'exécution un talent notable pour la direction du travail important de la préparation des planches. Nous ne devons pas oublier, enfin, M. Fuchs, l'auteur du grand paysage exposé par M. Jules Desfossé, l'un des ouvrages les plus considérables de l'Exposition de 1862, ni M. Ehrmann, artiste distingué, attaché à la maison Zuber depuis 1826, qui a dirigé la fabrication des beaux papiers peints exécutés par cette maison sur les dessins de MM. Robert Eberle et Jugelet.

ANGLETERRE.

De notables et importants progrès ont été accomplis pendant ces dernières années dans l'industrie de l'ameublement par les fabricants anglais; les meubles exposés par MM. Trollope, Jackson et Graham, Wright et Mansfield, ont été de la part du jury international l'objet d'une mention toute spéciale, en dehors de la médaille décernée à chacun de ces exposants, qui, par d'heureux efforts, ont su donner à leur industrie une vive impulsion dans une voie nouvelle, celle de l'art et d'un goût pur et recherché. L'exposition de M. Holland et celle de M. Crace ne sont pas moins remarquables, et si leur qualité de membres du jury a exclu ces deux fabricants de tout droit aux récompenses, le jury international n'a pas moins apprécié la valeur de leur

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

fabrication et les progrès importants qu'ils ont su accomplir. Leurs travaux se recommandent, non seulement par une exécution irréprochable, mais surtout par l'élégance des formes, la bonne disposition des lignes et l'heureux choix des motifs de décoration. Nous en dirons autant de M. Jackson, dont les décorations en carton pâte dans le style des règnes de Louis XV et de Louis XVI ont été très-remarquées, et se distinguent par les meilleures qualités d'exécution.

Les progrès accomplis par les fabricants anglais dans l'industrie de l'ameublement et de la décoration sont considérables, nous le répétons, et ne tiennent pas seulement, comme on l'a avancé un peu légèrement, au concours d'artistes français établis en Angleterre, et qui prêtent, dit-on, une active collaboration à quelques-uns des principaux industriels. Ces progrès doivent être attribués d'abord à la ténacité laborieuse et à l'intelligence de fabricants qui ont su donner à leur industrie une bonne direction et sortir complétement de la voie suivie jusqu'à ce jour; ces progrès tiennent encore aux institutions fondées récemment en Angleterre, et sur lesquelles nous avons cru devoir appeler l'attention dans un rapport spécial ayant pour but d'examiner la situation de l'art en ce pays.

Le concours apporté à la fabrication anglaise par nos artistes industriels a pu, sans nul doute, contribuer pour une part notable aux résultats obtenus; mais, nous avons été facilement à même de nous en convaincre, là où cette collaboration n'est pas secondée par une habile et intelligente direction, le progrès n'est pas sensible et ne se produit que comme un fait isolé.

Il faut le reconnaître, les artistes anglais eux-mêmes ne font pas défaut à leur industrie, et plusieurs d'entre eux lui ont prêté, dans ces dernières années principalement, un concours aussi actif que puissant. M. Owen Jones[1], l'habile architecte dont les constructions et les publications importantes ont rendu le nom aussi populaire en France qu'en Angleterre, M. Digby Wyatt, non moins connu par les travaux dont il a dirigé l'exécution que par ses études sur les industries d'ameublement, peuvent être cités

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

en première ligne parmi les artistes anglais dont la collaboration a exercé une heureuse influence sur l'industrie de leur pays, et si leur nom ne figure pas dans la liste des récompenses décernées par le jury international, c'est que leur qualité de membres du jury les plaçait hors de concours.

AUTRICHE.

Les fabricants autrichiens se sont montrés avec avantage à l'Exposition de 1862; l'un d'entre eux, M. Schmidt, exposait des meubles en bois sculpté dans le caractère du XVI^e^ siècle, d'une remarquable exécution et d'une forme excellente. M. Thonet, dont les chaises en bois courbe ont été l'objet d'une récompense de premier ordre à l'Exposition de 1855, a également soutenu à Londres, cette année, la réputation qu'il avait acquise en France.

Un fabricant viennois, M. Mannstein, s'est fait remarquer par une fécondité d'invention vraiment extraordinaire dans la fabrication des meubles de camp, meubles à plusieurs fins, dont les diverses applications nous ont paru calculées avec une rare intelligence.

Ces meubles de camp, à usages multiples et à combinaisons variées suivant les besoins, se fabriquent rarement en France, où nos officiers se soucient peu des aises de la vie, et encore moins d'un bagage toujours embarrassant, quelque réduit qu'il soit. Beaucoup d'ébénistes anglais s'adonnent à ce genre de fabrication, dont le besoin s'explique par les garnisons aux Indes et dans les colonies. Les inventions de M. Mannstein nous ont semblé dépasser tout ce qui s'est fait en ce genre, et ont paru fort goûtées par le public et par le jury.

BAVIÈRE.

La Bavière a exposé peu de meubles; ceux de l'école industrielle de Furth ont été remarqués. Les sculptures, habilement traitées, rappellent la bonne école allemande du XV^e^ et du XVI^e^ siècle.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

BELGIQUE.

La Belgique présentait à Londres en 1862, comme à Paris en 1855, des parquets d'une excellente façon, et MM. Dekeyn et Godefroy, qui avaient remporté les premières récompenses à l'Exposition de Paris, ne se sont pas moins distingués cette fois. Nous ne pourrions en dire autant des meubles exposés par les fabricants belges, la plupart d'un style médiocre et d'une exécution insuffisante. La chaire à prêcher de MM. Goyers mérite cependant une mention toute spéciale, aussi bien que l'exposition de cadres, moulures et baguettes de MM. Pohlmann et Dalk, ouvrages soignés et d'un prix très-modéré.

DANEMARK, SUÈDE, NORWÉGE, VILLES HANSÉATIQUES ET FRANCFORT.

La bonne disposition des meubles présentés par deux exposants danois, MM. Lund et Wille, a mérité l'attention du jury international; M. Langemeijer en Suède et M. Losting en Norwége, ont exposé de belles pièces d'ameublement.

Les meubles en corne de cerf qui ont paru à l'Exposition de 1855, abondaient cette année au palais de Kensington. Un fabricant de Hambourg, M. Rampendhal, et M. Bôhler, de Francfort, ont en quelque sorte le monopole de ce genre d'ameublement, qui ne nous paraît pas répondre précisément aux besoins des peuples civilisés. Que les matières employées soient belles, curieuses à divers points de vue, nous ne prétendons pas le nier; mais que les meubles fabriqués avec ces matières soient d'une forme agréable, d'un usage commode et pratique, voilà ce que nous ne saurions admettre. Ce genre d'ameublement est, paraît-il, l'objet d'un commerce important dans les pays où il s'exécute; rien de mieux, mais nous doutons qu'il s'introduise en France, où le goût du confortable est assez prononcé, et même en Angleterre, si nous en jugeons par l'opinion de nos collègues du jury international.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Outre leurs meubles en cornes de cerf, MM. Bohler et Rampendhal ont présenté des sculptures d'une très-habile exécution et d'une grande finesse de travail : aussi est-ce bien à ces derniers travaux, et non aux meubles dont il vient d'être question, que se rapportent les médailles qui leur ont été décernées.

Hambourg est un grand centre de fabrication et d'exportation de meubles de toutes sortes. Un fabricant distingué, M. Pighlein, tient un des premiers rangs dans cette industrie, et son exposition a révélé des progrès importants, accomplis depuis la dernière Exposition universelle, au point de vue surtout de l'art et du goût. M. Pighlein appartenait au jury de l'ameublement, et n'a pu recevoir la récompense qui lui eût été justement décernée ; mais ses produits n'ont pas été moins remarqués. Les autres fabricants de Hambourg, et ils sont nombreux, avaient exposé de bons meubles, d'un usage courant, et faits principalement pour l'exportation.

ITALIE.

L'Italie occupait une place importante à l'Exposition universelle, principalement dans les productions qui touchent à l'art, et si les exposants de la classe xxx avaient fait d'énergiques efforts pour paraître dignement à Londres, les succès qu'ils y ont obtenus les en ont largement récompensés.

En première ligne nous devons citer les meubles, et principalement le grand siége d'apparat de M. Barbetti, œuvre exceptionnelle, aussi remarquable par la beauté du dessin que par la perfection de la main-d'œuvre ; puis les sculptures de M. Frullini, de Florence, charmantes compositions exécutées avec une rare perfection ; le cabinet incrusté en marqueterie de nacre et d'ivoire gravé, présenté par M. Gatti, dont le beau meuble avait été distingué tout spécialement en 1855 ; les cadres en bois sculpté du professeur Giusti, de Sienne, ouvrages qui rappellent à s'y méprendre les merveilleux travaux analogues exécutés en Italie au xvi^e^ siècle ; les meubles de MM. Lancetti, de Pérouse ; Levera,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

de Turin; ceux de M. Martinotti; les marqueteries de M. Monteneri, ainsi que les charmantes chaises de Chiavari, exposées par MM. Canepa et les Descalzi.

MECKLEMBOURG, PRUSSE, HESSE, SUISSE, PAYS-BAS.

Dans le Mecklembourg, nous avons trouvé des parquets d'une exécution soignée et d'un heureux choix de bois, exposés par M. Peters. M. Bombe, fabricant prussien, s'est également fait remarquer dans le même genre d'industrie.

Les meubles de M. Knussmann, de Darmstadt, ceux de M. Carraz de Porrentruy en Suisse, ont été distingués par le jury, ainsi que la grande chaire à prêcher de MM. Kuypers et Stolzenberg, de Hollande, ouvrage incomplet il est vrai, mais rempli de qualités notables au point de vue de l'exécution matérielle.

ÉTATS-ROMAINS.

Dans l'exposition romaine, les grandes portes de la chapelle de l'Immaculée Conception, au Vatican, exposées par le sculpteur Louis Marchetti, ont paru une œuvre hors ligne, et d'un ordre supérieur; le jury a également distingué les belles sculptures en bois et en ivoire de MM. Raffaele, Vespignagni et Pio Eroli.

WURTEMBERG.

Dans le Wurtemberg, la Compagnie commerciale se présentait avec ses mille petits meubles usuels, atteignant les dernières limites du bon marché. Le jury de 1862, comme celui de 1855, n'a pas manqué d'apprécier ces produits modestes qui s'adressent à toutes les classes de la société.

PAYS DIVERS.

Les îles Ioniennes, les colonies anglaises, Ceylan, l'Inde, la Nouvelle-Galles du Sud, la Nouvelle-Zélande, la Nouvelle-Écosse,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

avaient envoyé à Londres plusieurs pièces d'ameublement qui ont été appréciées par le jury, aussi bien que celles que présentaient les fabricants d'Haïti, ceux de la Tasmanie et de Melbourne; mais le mérite de ces produits était purement relatif, il faut le reconnaître; toutefois, nous ne saurions trop recommander à nos fabricants les bois indigènes exposés par ces divers pays, bois dont quelques-uns pourraient recevoir une excellente application dans l'industrie de l'ameublement. Leur merveilleuse coloration, leurs veines, leur grain ferme et serré, nous ont paru présenter les meilleures conditions pour l'ébénisterie. Quelques meubles, du reste, exécutés les uns dans le pays même, les autres à Londres avec ces bois indigènes, donnent une idée suffisante des ressources nouvelles que l'industrie trouverait dans leur exploitation.

CHAPITRE II.

PAPIERS PEINTS. — DÉCORATION.

Aussi bien que nos meubles, les papiers peints de la section française ont obtenu les suffrages du jury international de la classe XXX. Ceux de M. Jules Desfossé se sont fait remarquer en première ligne par la beauté et la fraîcheur des couleurs, le bon goût et la variété des dessins, la richesse des motifs de décoration. Des fleurs admirablement nuancées et même de grands paysages nous ont paru réaliser tout ce qu'on peut espérer de l'impression sur planches. Peut-être M. Desfossé tente-t-il l'impossible lorsqu'il s'essaye à la fabrication de grandes compositions à personnages. Malgré toute l'habileté dont il a fait preuve, nous doutons que ce genre soit du domaine de l'industrie.

La même observation s'applique à M. Zuber, rival de M. Desfossé pour la fabrication des papiers de luxe. M. Zuber a exposé des paysages remarquables par la manière dont les teintes sont dégradées et fondues; il y parvient par un tour de main

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ingénieux, mais qui, à notre avis, condamne la nature même de sa fabrication. Du moment que des papiers imprimés ont besoin des retouches d'un artiste, la peinture murale n'est-elle pas préférable.

Les résultats obtenus par M. Seegers pour l'impression et l'application de la dorure dans la fabrication des papiers peints, ont été l'objet de toute l'approbation du jury, ainsi que les papiers à bon marché exécutés par les procédés mécaniques de M. Isidore Leroy, procédés qu'il importerait de développer en France, et qui ont reçu à l'étranger une extension considérable. Aujourd'hui MM. Heywood, Higginbottom, Smith et C^e^, au moyen de nombreux perfectionnements mécaniques et d'un outillage tout nouveau, sont parvenus à fabriquer à aussi bas prix et avec une rapidité trois fois plus grande. On nous assure que leurs papiers s'importent déjà sur le continent, et même en France.

La Belgique s'est fait remarquer par une très-bonne imitation de cuirs gauffrés en papier peint. Quant aux fabricants allemands, ils ne se recommandent guère que par le bon marché de leurs produits ; nous devons noter pourtant la dorure de M. Herting (Einbeck), qui, recouverte d'un glacis coloré, imite les tons de la nacre. Il en résulte des effets assez agréables.

La damasquinure, en tant qu'applicable à la décoration des meubles, a été l'objet de l'examen de la trentième classe. Deux fabricants ont obtenu des médailles. M. Zuloaga (Espagne) emploie le procédé en usage chez les armuriers, et qui consiste à creuser l'acier au burin, puis à remplir les cavités avec de l'or ou de l'argent; l'acier chauffé serre l'or dans les cavités où il a été enfoncé. Ce procédé, dans l'emploi duquel M. Zuloaga a fait preuve de beaucoup d'habileté et de goût, a plusieurs désavantages : il exige une grande adresse, il est long, dispendieux, et malgré tous les soins, l'or n'adhère jamais bien solidement à l'acier ; enfin, la damasquinure ne peut s'appliquer sur des angles ni sur des lames très-minces d'acier. Le procédé inventé par M. H. Dufresne n'offre aucun de ces inconvénients ; il est rapide, peu coûteux, et détermine une si complète adhérence des

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

différents métaux qu'on ne peut détacher l'or par un frottement répété avec une brosse de métal. Enfin, on peut l'employer sur les angles et sur les lames d'acier les plus délicates. La découverte de M. Henri Dufresne met à la disposition de nos fabricants un moyen de décoration élégante, et dont on a su tirer déjà un grand parti au moyen âge.

Les papiers peints de M. Desfossé, comme les ouvrages de damasquinure exposés par M. Dufresne, ont été très-remarqués et ont fait grand honneur à l'industrie française : aussi le jury international de la classe xxx, d'un accord unanime et sur la proposition des jurés anglais, a-t-il exprimé le regret, comme il l'avait fait pour MM. Fourdinois, Grohé et Barbedienne, de ne pouvoir disposer d'une récompense toute spéciale et hors ligne, en faveur de fabricants qui occupent le premier rang en Europe dans une industrie aussi importante, et dont les produits ont été l'objet de l'admiration générale, aussi bien sous le rapport de la perfection du dessin que sous celui de l'habileté de l'exécution.

Avant de terminer ce rapport nous devons appeler l'attention sur une sorte d'exposition particulière qui, bien que distincte de la grande exposition de Kensington, s'y rattachait cependant d'une manière très-directe : œuvre toute française, et dont la parfaite réussite n'a pas été sans influence sur les jugements du jury international en faveur de quelques-uns de nos fabricants ; nous voulons parler de l'ameublement et de la décoration de l'hôtel de la Commission impériale à Londres.

Cette œuvre était sans précédents, et elle a mis si bien en lumière l'habileté de nos fabricants et la perfection de leurs produits, que nous ne saurions la passer sous silence dans un rapport qui traite des industries de l'ameublement.

L'hôtel de la Commission impériale, situé dans Cromwell Road, en face de la grande entrée du palais de Kensington, a été entièrement meublé par les exposants français et à leurs frais. C'était de leur part et avant tout, nous sommes heureux de le rappeler, un hommage à la Commission impériale et au prince qui la pré-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

sidait. Ils ont voulu rendre digne de la France et de leur souverain le lieu de leurs réunions, que surmontaient le drapeau et les armes de l'Empire. L'accord a été complet et facile entre les fabricants français les plus éminents, ceux qui, dans toutes les expositions précédentes, avaient été l'objet des récompenses supérieures, pour prendre part à cette œuvre nationale. Si bien que les offres ont de beaucoup dépassé, nous ne dirons pas les demandes, il n'en avait pas été fait, mais les besoins prévus.

Le premier étage, celui des appartements d'apparat, avait été partagé entre cinq de nos principaux industriels (1). Un magnifique salon, dans le style du règne de Louis XIV, présentait un ensemble aussi remarquable par son aspect général que par la belle exécution et la recherche de chaque pièce d'ameublement; les grands siéges en bois sculpté et doré, les tables et les consoles, exécutés en deux mois dans les ateliers de M. Fourdinois, le grand lustre, les torchères dans le goût des bronzes de Versailles, la garniture de cheminée de M. Lerolle, les magnifiques tentures d'Aubusson, les garnitures des fenêtres, des siéges et de la cheminée, les tapis de Turquie fournis par M. Braquenié, les tables en onyx d'Algérie, ainsi que les papiers velours et or de M. Jules Desfossé formaient une décoration parfaitement homogène, d'un goût irréprochable, et digne à tous égards du but que s'étaient proposé nos fabricants.

Le cabinet de S. A. I. le Prince président de la Commission impériale, dont tout l'ameublement était exécuté dans le style grec, n'a pas été moins apprécié. On remarquait surtout ses meubles en érable rubanné garni et relevé d'or, ses bronzes grecs et sa tenture de soie; le salon d'attente, conçu dans un style simple et sévère qui n'excluait pas l'élégance, attirait également l'attention.

M. Grohé, dont le nom a dû être cité plus d'une fois dans ce rapport, s'était chargé de l'ameublement d'une partie du rez-de-

(1) MM. Fourdinois, Braquenié, Lerolle, Pallu et Ce, Jules Desfossé, ont exécuté les ameublements et la décoration de tout le premier étage.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

chaussée de l'hôtel et du salon principal du second étage. Les meubles, dans le style Louis XIV, qui garnissaient la salle des séances du jury ; ceux de l'époque de Louis XVI qui décoraient le salon principal, ont mérité les éloges du jury international, qui, à plusieurs reprises, a visité l'hôtel et y a tenu séance.

MM. Jeanselme et Godin ont exécuté l'ameublement d'une des pièces principales, le cabinet de M. le secrétaire général, dont les meubles en acajou ciré, dans le caractère de l'époque romaine, ne laissaient rien à désirer pour la pureté du style et l'heureuse composition. Nous ne pouvons nous dispenser de mentionner encore les armoires en bois sculpté de M. Mazaros, les meubles dans le goût du XVII^e^ siècle de M. Sauvrezy, qui garnissaient les autres pièces du rez-de-chaussée, la grande armoire à glace de M. Pecquereau, et les meubles incrustés de pierres dures de M. Dexheimer, qui décoraient le cabinet destiné à M. le sénateur président du jury français.

N'oublions point un joli boudoir chinois tout garni de meubles de laque exécutés par M. Gallait, ni les belles glaces fournies par MM. Thomas, Khuliger et C^e^, non plus que les garnitures des cheminées du rez-de-chaussée et du deuxième étage, fabriquées et envoyées par M. Servant et MM. Raingo frères.

De grands groupes, des figures et des bustes en bronze provenant des ateliers de M. Barbedienne, de belles coupes, en onyx et en marbre noir, montées par M. Servant, et bon nombre de bronzes exécutés par le même fabricant, décoraient la salle des séances du jury et les autres pièces du rez-de-chaussée, dont les étagères étaient garnies des charmants groupes d'animaux composés par M. Mène, des coffrets en bronze, des vases de toutes formes et de ces mille fantaisies élégantes créées par M. Caïn.

Nous devons encore signaler M. Despréaux, qui s'était chargé de la tenture bleue et argent du salon principal, au second étage; M. Fournier, qui avait tendu en soie et meublé en grande partie l'un des salons voisins ; M. Choqueel, M. Gadrat, de Meaux, et M. Imbs, de Brumath, qui avaient envoyé tous les tapis du rez-de-chaussée et du second étage; nous citerons aussi les tableaux

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

de tapisserie de M. Mourceau; le service de thé en argent de M. Bachelet, dans le goût oriental; le buste du Prince Impérial, par M. Daubrée, de Nancy; les belles lampes de M. Gagneau, les siéges de M. Sauvrezy, ceux de M. Quignon et de M. Pihoué; les grands cristaux gravés de MM. Lahoche et Pannier, les bronzes de M. Didron, ainsi que les grands vases en onyx d'Algérie, qui ont attiré et partagé l'attention de tous les visiteurs de l'hôtel impérial. Nous ajouterons, enfin, qu'un surtout en orfévrerie avait été mis par M. Christofle à la disposition de la Commission impériale, et qu'un service de table, porcelaine et cristaux, avait été apporté par MM. Lahoche et Pannier.

On voit que le concours des exposants français a été complet, et qu'il serait difficile d'arriver à un résultat plus satisfaisant. Leurs efforts, leur généreuse coopération, leur désintéressement, ont frappé vivement les commissaires étrangers et le jury international. Ils attestaient le patriotisme aussi bien que l'habileté de nos fabricants.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

COMMERCE SPÉCIAL DE LA FRANCE. — PRODUITS DE LA CLASSE XXX.

	IMPORTATIONS EN FRANCE			ACCROISSEMENT 0/0 en 1860 sur la moyenne décennale		EXPORTATIONS DE FRANCE			ACCROISSEMENT 0/0 en 1860 sur la moyenne décennale	
	En 1860.	Moyenne décennale 1847-56.	Moyenne décennale 1837-46.	1847-56.	1837-46.	En 1860.	Moyenne décennale 1847-56.	Moyenne décennale 1837-46.	1847-56.	1837-46.
	fr.	fr.	fr.			fr.	fr.	fr.		
Meubles (1).....	1,028,100	778,700	555,200	33 0/0	85 0/0	6,899,600	4,668,000	2,610,500	47 0/0	164 0/0
Ouvrages en bois (2).....	500,400	316,400	255,000	57	96	2,741,000	866,000	431,000	216	555
Tabletterie (3).....	11,900	15,100	4,100	(Dimon.)	190	4,869,000	4,830,000	1,502,000	»	224
Papiers de tenture.....	1,365	752	380	81	259	4,629,900	2,851,600	1,920,200	62	141

(1) Les glaces et miroirs figurent à la classe **XXXIV**.

(2) Autres que les futailles et les articles de boissellerie, balais, sabots, etc.

(3) Prohibés (avant octobre 1861) à l'importation, sauf les peignes d'ivoire. Le groupe *tabletterie* comprend, du reste, beaucoup d'objets qui n'appartiennent pas à la catégorie *ameublement*.

NOTA. — D'autres articles accessoires d'ameublement ou d'ornementation, comme la *lampisterie*, les objets en imitation de marbre, de métaux, en carton-pierre ou en papier mâché, etc., se confondent dans la rubrique générale *articles Paris*. Les *bronzes* se trouvent à la classe XXXI; les *plaqués* à la classe XXXIII, et la *pendulerie* à la classe XV.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

CLASSE XXXI.

OUVRAGES EN MÉTAUX.

SOMMAIRE :

Section I. — Élaboration des métaux et alliages par voie de moulage, par M. LAN, ingénieur au corps impérial des mines.

Section II. — Fabrication des fils, tubes, feuilles de métaux, par le même.

Section III. — Grosse Serrurerie, Ferronnerie, Clouterie et Visserie, par le même.

Section IV. — Petite Serrurerie, par le même.

Section V. — Élaborations diverses des fils de métaux et alliages durs, par le même.

Section VI. — Chaudronnerie, Ferblanterie, Quincaillerie, Élaborations diverses des feuilles de métaux, Objets divers en zinc, étain, plomb, métal anglais, etc., par M. PETITGAND, ingénieur civils.

Section VII. — Appareils divers d'économie domestique, Machines à glace, par M. LAN.

Section VIII. — Bronzes d'art et d'ameublement, zincs cuivrés et fontes ornées :

Situation de l'industrie des bronzes d'art et d'ameublement et des fontes ornées, progrès accomplis, par M. DE LONGPERIER, membre de l'Institut, conservateur au musée du Louvre.

Examen des produits exposés, par M. Victor PAILLARD, fabricant.

Section IX. — Observations générales sur l'ensemble de la classe XXXI, par M. LAN.

Tableau du commerce spécial de la France pour les articles de la classe XXXI.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

CLASSE XXXI.

OUVRAGES EN MÉTAUX.

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES.

La classe XXXI comprenait à l'Exposition de 1862 à peu près les mêmes objets que la classe XVI de 1855. Si les outils et ouvrages en acier en étaient distraits pour composer la classe XXXII, on a réuni, cette année, les bronzes d'art et les zincs d'imitation à tous les autres produits de la fonderie.

Parmi les modes de groupement applicables à des objets si nombreux et si variés, il n'en est peut-être pas de meilleur que celui qui fut adopté par le rapporteur de 1855. On l'a pris pour point de départ du présent rapport : on examinera ainsi l'ouvraison des métaux et des alliages, en passant du simple au composé; de l'art du mouleur ou du fondeur, du lamineur ou du tréfileur à celui du serrurier ou de l'ajusteur, pour terminer par la revue des appareils ou des ouvrages dont l'exécution réclame le concours de plusieurs de ces arts élémentaires.

Ce programme a amené à diviser notre travail commun en neuf sections, dont les titres sont indiqués au sommaire du rapport.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Après l'Angleterre, c'est la France et le Zollverein qui, aujourd'hui comme en 1851, ont fourni le plus d'exposants. A ne considérer que le nombre des produits qu'elle expose, la Belgique semblerait d'abord n'occuper qu'un rang secondaire dans les industries d'ouvraison des métaux; mais si l'on tient compte de l'étendue de son territoire et de quelques autres circonstances dont il sera parlé plus loin, on ne tarde pas à reconnaître que ce pays se place à côté des trois premiers.

L'Autriche fait évidemment de grands efforts pour développer chez elle des fabrications qui y trouveraient d'excellentes matières premières; mais, sauf peut-être sur un ou deux points, elle demeure, comme l'Italie, la Suède, le Danemark, etc., dans un second groupe qui ne prend presque aucune part au mouvement d'exportation qu'on observe à des degrés plus ou moins variés en Angleterre, en Belgique, dans le Zollverein et en France. Ce second groupe européen est même tributaire du premier pour la plus large part de sa consommation en métaux ouvrés. C'est assez dire pourquoi, dans tout ce qui va suivre, on aura presque exclusivement en vue les quatre contrées dont il a été question d'abord.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

SECTION I.

ÉLABORATION DES MÉTAUX PAR VOIE DE MOULAGE,

PAR M. LAN.

Les produits de la fonderie se divisent tout d'abord en deux grandes classes : *les moulages de simple utilité* et *les moulages d'art ou d'ornementation.*

Ces derniers occupent une telle place, particulièrement dans l'exposition française, qu'ils méritent à eux seuls un chapitre spécial; toutefois, à cause de la similitude des procédés de fabrication et pour éviter des redites, il a paru bon, lors de la répartition du travail devant le jury français, de réunir dans cette section tout ce qui concerne la partie technique de la fonderie, en y rattachant les procédés galvanoplastiques, en tant qu'auxiliaires ou concurrents du moulage proprement dit. Ce sera l'objet d'un premier chapitre; un second sera consacré à la revue rapide des principaux moulages d'utilité compris dans la classe XXXI. Les bronzes, zincs et fontes d'art ou d'ornementation seront traités dans la huitième section.

CHAPITRE PREMIER.

PROCÉDÉS TECHNIQUES DE LA FONDERIE.

Un premier point technique à examiner, c'est la nature ou la qualité des matières premières qu'emploie la fonderie dans les divers pays. Les progrès de cet art chez nos voisins et chez nous dépendent en bonne partie de la nature

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

des fontes dont ils disposent ou de la façon dont ils composent leurs alliages.

En fontes, la France et l'Allemagne ont un choix des plus variés, depuis les fontes au charbon de bois ou au coke, pour les moulages tenaces et fins de la mécanique, jusqu'aux fontes au charbon de bois, fluides et denses, pour les objets d'art ou d'ornementation; mais, toutes deux, elles manquent de ces fontes au coke, à bon marché, que l'Écosse et le Cleveland, dans le Royaume-Uni, produisent par si grandes masses, pour les moulages de simple utilité, où l'on ne craint plus ni le défaut de ténacité, ni la porosité que ces fontes comportent toujours.

L'Angleterre, à son tour, si riche en ces dernières variétés, se procure difficilement des fontes d'art ou d'ornementation de bonne qualité; elle n'a plus ou presque plus de hauts-fourneaux au charbon de bois, et les pays qui l'alimentent de fer de choix ne lui envoient pas de fontes de moulage. Et puis, en reçût-elle de ces contrées, d'Allemagne ou de France, leur application à l'art et à l'ornementation lui offrirait plus d'une difficulté, et la moindre ne serait peut-être pas la seconde fusion. Il paraît bien certain, en effet, que la haute température que réclament certains moulages délicats dans le métal fondu, ne s'obtient pas dans les appareils de seconde fusion aussi sûrement, aussi régulièrement que dans le haut-fourneau.

Il ne reste à l'Angleterre, pour ces applications spéciales, que les fontes au coke du Derbyshire, du Staffordshire, du Shropshire et de quelques autres comtés. Supérieures, il est vrai, aux fontes d'Écosse et du Cleveland, elles demeurent inférieures aux fontes au charbon de bois, seul ou mélangé de coke du continent. On en aura la preuve plus loin dans la comparaison de certains moulages de Sheffield avec les similaires d'Allemagne. Ce qui précède suffit à expliquer les différences qu'on observe entre les expositions de moulages de l'Angleterre et du continent. A la première, la supério-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

rité pour les moulages communs, à bon marché; à la seconde, la palme pour les objets d'art, de grande ou de petite ornementation.

Mais si, par des raisons déjà dites, et plus encore par d'autres qui ressortiront dans le cours de ce rapport, si l'Angleterre ne progresse que lentement dans le développement et l'amélioration de ses moulages d'ornementation, ne pourrions-nous marcher plus vite dans l'industrie du moulage commun? Il nous semble que cela devrait être, aujourd'hui surtout que les récents traités de commerce permettent à nos fondeurs de se procurer les fontes d'Ecosse et du Cleveland à des prix plus abordables. En les associant à nos fontes indigènes dans des proportions convenables, nous pouvons au moins, tout en abaissant nos prix de revient, conserver dans les moulages communs une condition de succès qui a jusqu'ici manqué aux produits anglais : la légèreté des pièces. On verra dans le chapitre suivant ce que déjà l'Allemagne est parvenue à faire dans cette voie.

En zincs, l'Angleterre est aussi bien fournie que la Silésie et la Belgique; les producteurs anglais offrent même de livrer à nos fabricants les zincs que leur vend aujourd'hui la Belgique. Mais ni la qualité, ni même une petite différence de prix du métal n'influent notablement sur le développement de l'industrie des zincs moulés. Si, de l'aveu de tous, la France est aujourd'hui supérieure aux pays mêmes où la fonderie de zinc a pris naissance, cela tient à d'autres causes, telles que l'excellence de ses modèles, la perfection artistique du finissage des pièces, et, notamment, la beauté des dorures.

En bronzes et alliages divers, les producteurs de tous pays se procurent aujourd'hui les métaux élémentaires à très-peu près dans les mêmes conditions. Un premier point par lequel les fondeurs peuvent se distinguer les uns des autres, c'est la composition des alliages. Tous les renseignements recueillis à cet égard attestent un progrès continu chez les fondeurs allemands et français. En France, où l'artiste et

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

l'artisan n'ont jamais été complétement séparés, le fondeur attache presque le même prix que le statuaire à la perfection des formes; il ne néglige rien pour donner à ses alliages à la fois fluidité, densité, ton et couleur. Nous ne rapporterons pas les compositions que plusieurs de nos exposants nous ont communiquées; il suffira, pour montrer l'esprit de progrès qui les anime, de signaler les recherches que plusieurs d'entre eux poursuivent pour tirer de l'aluminium un parti analogue à celui qu'on suppose avoir été obtenu par les anciens, en alliant quelques proportions d'or ou d'argent à quelques-uns de leurs bronzes (1). Ajoutons que, dans ces recherches, contrairement à l'esprit empirique qui menait les anciens fondeurs, les nôtres se laissent de plus en plus guider par les plus récentes découvertes de la science. Il y a, à cet égard, chez nos fabricants, comme, du reste, chez ceux d'Allemagne, un esprit de méthode qui manque peut-être davantage aux fondeurs anglais. Nous citerions volontiers, comme preuve, un fait qui se rapporte d'ailleurs à la composition des alliages de cuivre : un exposant anglais, M. Stephenson, de Manchester, a imaginé d'introduire une certaine dose de phosphore dans le cuivre (2 à 3 0/0, nous a-t-on dit), aux derniers instants de son affinage; or, jusqu'à plus ample informé, rien dans les faits connus ne semble motiver la supériorité que le fabricant affirme obtenir par là dans le métal.

Enfin, pour montrer jusqu'où nos fondeurs ont poussé le progrès de leur art, citons la belle exposition de M. Thiébaut, de Paris, digne pendant, pour les cuivres et bronzes, des très-remarquables produits de M. Durenne pour les fontes. Ces deux expositions sont à peu près les seules en moulages

(1) Il est peut-être bon de faire à ce sujet une réserve : est-il sûr que les quelques bronzes antiques dans lesquels on a rencontré de l'or ou de l'argent, ne le tenaient pas du cuivre accidentellement allié à ces métaux précieux dans les minerais dont il provenait?

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

bruts où les surfaces soient réellement irréprochables. Les seules fontes étrangères d'ornementation qui pourraient se rapprocher de celles de M. Durenne, se trouvent en Prusse (Ilsembourg et fonderie de Berlin); mais la plupart des produits exposés sont finis, limés et burinés. Il faut en dire autant des fontes d'ornement anglaises, lorsque même elles ne sont pas vernissées, ce qui empêche tout contrôle de l'art du fondeur.

Citons encore la plupart de nos pièces moulées en cuivre rouge ou jaune, pour tuyauterie, robinetterie, etc.; elles sont généralement plus saines que leurs similaires anglaises ou belges.

Le moulage proprement dit fait, chaque année, chez nous, des progrès parallèles à ceux de la fonderie, mais qu'il est difficile d'analyser. Ce qu'on peut en dire, c'est que l'habileté des ouvriers mouleurs se généralise de plus en plus en France. La préparation des moules les plus compliqués et les plus volumineux, pour fontes comme pour bronzes, semble être un jeu, grâce aux ingénieuses dispositions des pièces de rapport dans les moules. Les moulages de grande dimension et d'une seule pièce de M. Ducel sont remarquables sous ce rapport.

A propos du moulage, nous dirons quelques mots d'innovations qui ont été récemment tentées en France, à Paris notamment. En vue, dit-on, d'améliorer la condition des ouvriers mouleurs, on a proposé de substituer la *fécule*, puis le *talc*, au poussier de charbon employé jusqu'ici pour le parement et le lissage des parois. La fécule, indépendamment de son prix beaucoup plus élevé que celui du poussier, a l'inconvénient très-certain de durcir les parois et de leur enlever l'élasticité si nécessaire à la perfection du moulage. Si donc elle prévalait définitivement, ce ne serait certainement pas un progrès. Le talc coûte moins cher et, par sa douceur et sa sécheresse, il paraît compromettre moins la qualité du moule; mais il est à craindre que sa poussière nuise à la santé des ouvriers, pour le moins autant que le

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

noir végétal. Il est donc difficile de voir un progrès dans l'une ou l'autre de ces deux innovations.

Dans tout ce qui précède, il s'agissait surtout de la fonderie de fontes, bronzes ou cuivres. Le moulage du zinc offre beaucoup moins de difficultés, et ses procédés ne semblent pas avoir éprouvé de changements notables depuis que Geiss, de Berlin, les a introduits dans l'industrie. Nos fabricants se sont parfaitement approprié ces procédés, et, depuis qu'ils moulent *en creux métalliques* ou *en coquilles*, ils arrivent à des épaisseurs de métal des plus réduites, et surtout des plus uniformes.

Quant aux tentatives poursuivies en France, plus que partout ailleurs, pour reproduire les objets d'art, statues, vases, etc., par la galvanoplastie, faisons observer d'abord que rien de ce qui a été tenté jusqu'ici n'a abouti à des résultats courants et industriels. Trois exposants, MM. Zier, Lyonnet et Feuquières, avaient envoyé des produits de cette sorte; tous trois, par des procédés différents, arrivent à des reproductions assez fidèles, soit en cuivre (Zier et Lyonnet), soit en cuivre doré ou argenté, or, argent et fer (Feuquières). Ces divers échantillons semblent prouver quelques progrès sous le rapport de l'homogénéité et de la solidité des dépôts. Quelque difficulté que présentent la comparaison et le classement de semblables produits, ceux de M. Feuquières ont paru au jury supérieurs aux autres, à ceux de M. Lyonnet surtout. Ceux de M. Zier sont relativement chers; mais le procédé qui les donne semble avoir un certain intérêt pour le cas où il s'agit d'obtenir des épreuves exactes d'objets d'art, d'antiques, par exemple.

Comme autre application de la galvanoplastie, nous signalerons le procédé Oudry, à l'aide duquel les fontes d'ornementation sont recouvertes d'un enduit cuivreux qui les protége contre les actions atmosphériques. Bien souvent tenté, ce cuivrage de la fonte n'a jamais abouti jusqu'à ce jour, par suite, sans doute, d'un défaut d'adhérence du cuivre au

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

fer. M. Oudry, qui tient d'ailleurs son procédé secret, affirme avoir résolu cette difficulté, et la durée des premiers cuivrages qu'il a exécutés, depuis six ou sept ans, pour la ville de Paris, semble lui donner raison. Peut-être doit-on espérer de ce procédé de réels services, sinon pour l'art proprement dit, à cause de la difficulté de conserver les formes pendant le cuivrage sur de grandes surfaces, du moins pour la grande ornementation, où les délicatesses de formes sont moins précieuses que la conservation même des objets.

Citons, enfin, les ingénieux moyens de dorure sur zinc de M. Mourey. En prenant pour intermédiaire de cette dorure le cuivre déposé sur le zinc dans un premier bain alcalin, M. Mourey a paré à l'inconvénient de la solubilité du zinc dans les acides, tout en régularisant les enduits de cuivre et d'or de façon à reproduire des tons aussi beaux que sur bronzes. La plupart des zincs d'imitation exposés étaient dorés par M. Mourey, qui a ainsi contribué pour beaucoup au succès de cette partie de l'exposition française. M. Mourey exposait, en outre, des vases, coupes et tasses en aluminium avec soudure en alliage de métal, soudure qui paraît supérieure à toutes celles tentées jusqu'ici.

CHAPITRE II.

MOULAGES D'UTILITÉ.

Nous devons écarter ici toute une grande classe de moulages d'utilité : les *moulages mécaniques*, qui seront appréciés ailleurs. Signalons cependant, en passant, un exposant de la classe XXXI, M. Piat, fondeur à Paris, dont les engrenages et pièces de machines ont été justement remarqués pour leur perfection, cette année comme en 1855. Il ne resterait à M. Piat qu'un progrès à réaliser, ce serait de produire à prix un peu plus réduits.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Parmi les moulages d'utilité proprement dits, on peut signaler *les cheminées*, *les poêles et étuves en fonte*, *la poterie de fonte*, etc. Sauf pour la poterie, c'est ici que l'Angleterre a la prééminence, et de beaucoup, sur les autres contrées, particulièrement sur nous.

C'est d'abord Sheffield avec ses cheminées et garnitures de foyers (1), tantôt en fonte seule, tantôt en fonte associée à des plaques ou filets d'acier poli, de bronze ou cuivre doré. Bon nombre de ces produits sont tellement ornementés qu'ils deviennent des objets d'art, ou sont tout au moins des articles de luxe. Par rapport aux ouvrages du même genre que Sheffield avait exposés en 1855 et en 1851, on s'accorde généralement à reconnaître dans quelques-uns, particulièrement dans ceux de MM. Hoole et Ce, plus de goût que par le passé dans l'ornementation. Il y a bien encore quelques *desiderata*, mais il y a progrès incontestable. Voilà donc une fabrication enlevée à Londres par Sheffield, qui, après avoir débuté par des ouvrages communs, dépourvus d'élégance et de légèreté, est aujourd'hui parvenue à produire presque des objets d'art. Cela ne donnerait-il pas raison à ceux qui croient que le développement de l'industrie n'exclut pas l'art, mais qu'au contraire il l'appelle ?

A côté de ces cheminées de luxe, toujours fort chères, Sheffield fabrique également des ouvrages fort simples et meilleur marché, presque entièrement en fonte à peine polie, le plus souvent couverte d'un vernis qui dissimule les défauts du moulage. Ce sont les mêmes produits communs qu'exposent les fabriques similaires de Rotherham, Glasgow, Carron, etc., qui, toutes, consomment à peu près exclusivement les fontes d'Écosse ou du Cleveland. Faut-il l'attribuer

(1) Rappelons que nous n'examinons ici les appareils de chauffage que sous le rapport de l'exécution, leur mérite, comme appareils calorifiques, étant apprécié par la classe x. Faisons observer, d'ailleurs, que ce n'est pas dans un pays où le combustible est à si bas prix qu'il faut chercher des modèles de fourneaux économiques.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

à la faible ténacité de la matière première, ou bien à un goût particulier des fabricants et consommateurs anglais ? Tous ces ouvrages communs présentent des épaisseurs de métal excessives. Ce défaut est surtout sensible dans les petites cuisines, fourneaux ou poêles portatifs, comme ceux qu'on fait en fonte pour les émigrants d'Amérique.

A cet égard, les quelques cheminées exposées par l'usine de Lauchhammer (Saxe) contrastent singulièrement avec les similaires anglaises. Elles sont faites avec un mélange de fontes d'Écosse et de fontes au charbon de bois de Lauchhammer même. Ce mélange conserve assez de densité pour prendre un très-beau poli qui évite l'ornementation en acier. Enfin les cheminées de Lauchhammer sont à beaucoup meilleur marché que celles d'Angleterre (1).

La *poterie de fonte*, voilà un autre article sur lequel le continent fait très-bien concurrence à l'Angleterre. Les rares échantillons exposés dans le département anglais (*Carron Company*, par exemple), sont inférieurs à nos produits de ce genre de la Champagne et des Ardennes, dont M. Boucher avait exposé de beaux spécimens; inférieurs aussi aux poteries de MM. Delloye-Masson et Trémouroux, fabricants belges, qui font de ces objets une exportation considérable. Enfin, ce qui tend à prouver qu'il faut pour ces moulages des fontes spéciales, qu'on se procure difficilement en Angleterre, c'est que cette industrie tend à y disparaître rapidement devant la poterie de fer battu.

Aux moulages en fonte se rattachent les produits en fonte malléable, dont la serrurerie, l'armurerie, etc., se servent de plus en plus sous forme de pièces détachées. Ce procédé est appliqué chez nous peut-être plus que nulle part ailleurs :

(1) Voici les conditions principales de cette fabrication, qu'on pourrait imiter sur certains points de la France : fonte d'Écosse rendue à l'usine, 14 francs les 100 kilogrammes ;—fontes au bois de Lauchhammer, de 10 à 12 francs les 100 kilogrammes.—Prix de la journée : de 3 francs à 3 fr. 50 c. pour les mouleurs, et de 4 à 5 francs pour les polisseurs.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

à Paris, en Normandie, en Picardie, dans la Loire, etc., sans doute parce que les fontes au bois de bonne qualité sont la meilleure matière première de cette industrie. L'un de nos exposants, M. Dalifol, de Paris, a été remarqué non-seulement pour le fini de ses produits, mais encore pour leurs dimensions, plusieurs de ces pièces atteignant des poids de 80 à 100 kilogrammes. C'est là le progrès le plus saillant de cette industrie.

Une dernière série d'objets qui se rangent parmi les moulages d'utilité, c'est la robinetterie. Nous avons peu à dire ici du mérite des dispositions de robinets en elles-mêmes : leur étude appartient aux classes VIII et X. Notons cependant les soins donnés à ce côté de la robinetterie par les fabricants français, et notamment par M. Dupuch, de Paris, qui exposait d'ingénieux robinets pour nettoyage de conduites de gaz, sans perte de gaz, et une clef fort intéressante pour conduites d'eau. Les formes de M. Dupuch, comme celles de M. Broquin et Lainé, de Paris, sont également plus légères et mieux étudiées, comme emploi de métal, que celles de bon nombre de fabricants anglais, qui, pour une même section de robinets ou un même débit d'eau ou de gaz, livrent souvent un objet d'un tiers ou d'un quart plus pesant que le similaire français.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

SECTION II.

FABRICATION DES FILS, GROS TUBES ET FEUILLES DE MÉTAUX,

PAR M. LAN.

CHAPITRE PREMIER.

TRÉFILERIE.

La tréfilerie de fer, acier, cuivre et laiton, est fort bien représentée à l'Exposition de 1862.

En tréfilerie de fer, bien qu'elle n'ait aucune des qualités propres au tréfilage fin, l'Angleterre a de bonne heure introduit chez elle la fabrication des fils de cardes et peignes à tisser, qui s'y est développée parallèlement à ses filatures. Elle importe pour cet usage des fers de Suède en blooms ou lopins, que les tréfileries d'Halifax et de Bradfort réduisent en fils. Un des fabricants anglais, M. Smith, d'Halifax, exposait une très-intéressante collection de fils de cette sorte, en même temps que tous les produits intermédiaires entre le lopin et le fil fini. A en juger par cette collection, le bloom prismatique, d'une section carrée de 0m,05 environ de côté, recevrait une série de chaudes et de martelages très-soignés avant de passer au laminage pour verge de tréfilerie. A partir de là, c'est-à-dire du diamètre de 5 à 6 millimètres (n° 4 de la jauge de Birmingham), on procède à l'étirage par des passages et recuits variables avec le diamètre du fil à obtenir.

Cette fabrication n'est point encore très-développée en France; quelques établissements se sont cependant montés

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

en Normandie et dans l'est de la France. L'un d'eux, celui de M. Demandre, à la Chaudeau (Haute-Saône), s'est parfaitement outillé et a fait de très-rapides progrès depuis douze à quatorze ans. M. Demandre exposait cette année une très-belle collection de fils, dont la finesse, la longueur et la régularité ont été très-appréciées du jury. Les bonnes marques de Suède et de Norwége ont été presque ici la matière première de cette industrie chez nous; elles y reviennent fort cher, et il y a lieu de se demander si les bonnes fontes de l'Ariége, de la Savoie ou de l'Algérie, affinées convenablement, ne donneraient pas à moindre prix une matière première équivalente. On comprend que quand il s'agit, dans un pays où elle n'existe pas, d'introduire une industrie étrangère, on emprunte d'abord les éléments qui en ont assuré le succès ailleurs; mais quand on a réussi, il serait bon peut-être de tenter l'application de moyens nouveaux. Dans le cas particulier qui nous occupe, les progrès de l'affinage des fontes, et notamment du puddlage, nous font croire que l'indication qui précède peut avoir quelque valeur.

En fils de fer ordinaires, la plupart des pays (Angleterre, France, Belgique, Zollverein, Suisse, etc.) ont exposé de beaux échantillons. L'une des plus belles collections en ce genre est celle de M. Jenkins, de Birmingham. On y voit des fils au coke et au charbon de bois pour tous usages, depuis les plus gros jusqu'aux plus fins. Mais on se tromperait certainement si l'on jugeait de la tréfilerie anglaise par cet ensemble. Les qualités supérieures occupent en définitive une place assez réduite parmi les fils de Birmingham; les qualités au charbon de bois, dites *charcoal*, proviennent le plus souvent de l'affinage au combustible végétal de *fontes de choix au coke*, qui sont assurément inférieures aux bonnes fontes de Bourgogne et de Franche-Comté qu'on y applique chez nous. Quant aux fils au coke, ils s'obtiennent avec des barreaux de tirerie dont les meilleurs sont à peu près égaux aux similaires de Champagne. Sous le rapport de la qualité des

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

matières premières, nous n'avons donc rien à envier à nos voisins d'outre-Manche, sauf peut-être leurs prix plus réduits; mais, aujourd'hui que le puddlage s'est tant perfectionné, nous pourrions abaisser notablement nos prix de verges, tout en conservant une qualité meilleure que celle des Anglais. Au reste, dans l'état actuel de cette industrie dans les deux pays, soit par le fait de moindres déchets dans la fabrication, conséquence de la qualité des fers, soit par celui d'une main-d'œuvre plus habile, bien que moins chère, nos fils de fer de qualités correspondantes sont en définitive moins chers que ceux de Birmingham. Il n'est donc pas d'industrie d'ouvraison du fer qui ait chez nous plus de chance de se soutenir contre la concurrence anglaise, et même de partager avec celle de nos voisins les débouchés extérieurs. Pour atteindre ce dernier résultat, il faut, comme les Anglais, s'adonner plus spécialement à la fabrication des gros fils ordinaires de fontes au coke, objet de la consommation la plus importante. Le personnel de choix préparé depuis longue date en France par les anciennes tréfileries en fers au bois, appliqué à ces qualités de fer ordinaires, en tirerait certainement un parti au moins égal à celui qu'en obtiennent les Anglais. C'est là la voie où est entrée la Belgique, et où elle a marché rapidement depuis quelques années. L'Allemagne, au contraire, semble s'attacher surtout aux fils de fer au charbon de bois.

La préparation des fils galvanisés semble fort répandue en Angleterre et en Allemagne ; mais les produits anglais sont inférieurs à ceux qu'expose la Prusse. A défaut d'autres, ce serait une preuve de l'infériorité de qualité du fer appliqué à la grosse tréfilerie anglaise. On sait effectivement que pour être régulière, la galvanisation doit s'appliquer à un fer très-propre et très-homogène.

En fils d'acier, citons d'abord les tréfilés pour cordes de musique. L'Angleterre semble avoir sur ce point une supériorité marquée. L'un de ses fabricants, M. Webster, de Bir-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

mingham, exposait une très-belle collection, et ses produits sont réputés, même en France, pour leur homogénéité et leur égalité de son. Pourquoi cette industrie n'est-elle pas plus répandue en France? Faut-il croire, avec quelques-uns de nos tréfileurs, que cela tient à l'insuffisance de nos aciers?

La tréfilerie ordinaire d'acier fondu pour câbles et cordages divers, est également beaucoup plus développée en Allemagne et en Angleterre qu'en France.

Au contraire, la tréfilerie de cuivre et de laiton apporte une nouvelle preuve de l'habileté de nos tréfileurs. La plus belle exposition en ce genre est celle de M. Cubain, important manufacturier de Verneuil (Eure). Déjà récompensé en 1855, M. Cubain a tenu à soutenir sa réputation, et il est arrivé cette année avec des feuilles de cuivre parfaites, mais surtout avec des fils qui, pour la finesse et la longueur, ne peuvent se comparer qu'à ceux qu'on admirait en 1855 à l'exposition de M. Mouchel, l'un de ses confrères. Chez les exposants anglais on trouve à peine quelques écheveaux de fils fins de laiton et cuivre, dans l'exposition de MM. Allen Everitt et Ce, de Birmingham, et les gros diamètres sont d'un aspect peu satisfaisant chez ce fabricant, comme chez M. Vivian, de Swansea. L'absence de fils fins semblerait indiquer qu'à cause des soins tout particuliers qu'exige leur fabrication, et surtout à cause de l'élévation des salaires en Angleterre, cette ouvraison prolongée y est moins pratiquée que chez nous. Les fabricants anglais s'attacheraient plus volontiers aux objets simples, comme les feuilles et tubes de cuivre rouge ou jaune dont nous allons parler. Les autres pays n'avaient pas non plus exposé de produits comparables à ceux de M. Cubain, et cependant l'Allemagne doit être assez avancée sous ce rapport, si l'on en juge par les échantillons de toiles métalliques qu'exposait le Zollverein.

C'est de ce dernier pays aussi, de Nuremberg, en Bavière, que sont venus les plus beaux fils de cuivre dorés ou argentés, d'or ou d'argent. Cette industrie constitue là une

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

spécialité importante, disposant d'un excellent personnel et d'une main-d'œuvre fort réduite. Nous avons cependant, dans ce genre, une exposition qui a été bien appréciée du jury : celle de MM. Tarpin frères, importante maison de Lyon.

CHAPITRE II.

FABRICATION DE TUBES MÉTALLIQUES.

Parlons maintenant des gros tubes en fer, cuivre rouge ou jaune, pour conduites d'eau, vapeur ou gaz; les tubes en laiton ou cuivre, dorés ou argentés, qu'emploient certaines fabrications (celle des lits en fer notamment), seront examinés dans la section VI.

Les tubes en fer soudés par simple rapprochement, pour conduites d'eau et de gaz, ou par recouvrement pour conduites de vapeur, sont beaucoup plus employés en Angleterre que sur le continent. Aussi le département anglais offre-t-il sous ce rapport une exposition des plus variées, tandis qu'en France nous n'avons que deux fabricants : M. Gandillot pour les tubes à simple rapprochement, et M. Boutevillain pour ceux de l'autre sorte.

Le premier a eu le tort de négliger la forme et l'apparence de son exposition, qui contrastait par là avec le brillant et le vernis des produits similaires anglais. M. Boutevillain exposait au contraire des produits d'un finissage parfait, dont la soudure ne semble rien laisser à désirer : ils ont paru au jury au moins à la hauteur des meilleurs tubes exposés par les Lloyd, Russell, Imperial Iron-Works, etc., en Angleterre. La production de M. Boutevillain va d'ailleurs chaque année grandissant, et ses moyens de fabrication s'améliorent tous les jours : d'ingénieux appareils mécaniques lui ont permis d'accroître les diamètres des tubes selon les besoins nouveaux de la construction. En un mot, l'exposition de M. Boutevil-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

lain est une de celles qui jetaient le plus d'éclat sur le département français. Une seule réserve à faire, c'est encore ici au sujet du haut prix de ses produits; la différence qu'on observe à cet égard entre nous et nos voisins suffit à expliquer pourquoi la consommation de ces tubes se développe si lentement chez nous. Cette différence tient essentiellement à ce que l'on applique en France des fers de choix fort chers : or, ne pourrions-nous imiter les Anglais, et, comme eux, appliquer des fers au coke de bonne qualité ? En second lieu, il faut bien observer aussi que des fabrications comme celles-là, qui emploient beaucoup de combustible, ne sont pas des mieux placées aux portes de Paris, où tout est cher, main-d'œuvre et houille. N'y aurait-il pas lieu de diviser le travail et de reporter, comme nos voisins, les travaux de forge plus près des bassins houillers, tout en laissant l'ajustage et le finissage auprès des consommateurs, auprès des constructeurs de chaudières tubulaires, locomotives, etc. ?

Citons encore, à propos des tubes en fer, la collection très-soignée, qu'avaient envoyée MM. Russell et fils, de tubes à rapprochement et à recouvrement en métal homogène. On sait que les divers produits connus en Angleterre sous le nom de *homogeneous metal*, sont réputés plus tenaces que les fers ordinaires; mais ils coûtent généralement beaucoup plus cher. Aussi, malgré les beaux résultats qu'annoncent MM. Russell, doit-on se demander avec quelques consommateurs anglais fort entendus, s'il est bien nécessaire de rechercher cette haute qualité de métal, lorsque, pour la plupart des applications, des fers plus ordinaires et à bon marché suffisent aux efforts que les tubes ont à supporter; lorsque surtout l'épaisseur qu'il faut conserver au métal, contre l'usure, s'oppose à ce qu'on profite de sa plus grande ténacité pour diminuer le poids du fer, c'est-à-dire le prix du tube.

Les tubes en cuivre rouge ou jaune occupent une grande place dans l'exposition anglaise : MM. Vivian et Allen Everitt, déjà cités pour les fils, puis MM. Newton Keates, de Liver-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

pool, Stephenson, de Manchester, tels sont les principaux exposants anglais; chez nous, MM. Estivant, de Givet (Ardennes), et Létrange, de Romilly (Seine-Inférieure); enfin, en Belgique, M. Chaudoir.

Ici encore, c'est en France que se trouve l'exposition qui a le plus frappé: l'exposition Estivant, où se trouve une très belle collection de tubes en cuivre rouge étirés sans soudure, de tous diamètres, depuis $0^m,10$ jusqu'à $0^m,35$ à $0^m,40$, obtenus par un procédé nouveau de l'invention de MM. Estivant. Un manchon est coulé, par un procédé dont nous avons déjà signalé les heureux résultats à l'article *Fonderie*, sur un diamètre et une épaisseur appropriés à l'échantillon qu'il s'agit d'obtenir. Ce manchon, fixé sur un mandrin animé à la fois d'un mouvement de translation et d'un mouvement de rotation, est battu au rouge par un outil marteleur qui repousse le cuivre dans le sens de la longueur du tube, tout en lui donnant une densité très-utile à la qualité. Le tube ébauché par ce martelage est ensuite fini par les procédés d'étirage ordinaires, et réduit au besoin à des dimensions plus faibles. Pour les tubes en cuivre rouge, dont le coulage en manchon offre des difficultés toutes spéciales, ce procédé semble appelé à rendre de grands services, en corrigeant par le martelage le défaut de densité qui est toujours à craindre dans les produits de ce genre.

M. Estivant exposait encore des pièces de 5 francs frappées récemment par lui à Naples pour le royaume d'Italie. C'est la première fois que cette maison se livrait à ce travail, et cependant elle est arrivée en très-peu de temps à faire aussi bien que les plus anciennes.

En présence des progrès qu'accuse l'exposition de M. Estivant, nous avons cru devoir, selon le désir de cet honorable industriel, mentionner ici ses collaborateurs : M. Édouard Létrange, ancien élève de l'École des mines de Paris, directeur des fonderies, et M. Maumené, ancien élève de l'École d'Angers, directeur de la partie mécanique.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

En résumé, et sans entrer dans plus de détails sur les expositions anglaise et belge, nous dirons que pour les tubes aussi bien que pour les feuilles de cuivre dont il va être bientôt question, nos producteurs ont montré qu'ils étaient outillés pour faire au moins aussi bien que leurs concurrents étrangers. Ajoutons qu'en présence des réductions de droits apportées par les récents traités de commerce, ils font des efforts très-louables pour soutenir la lutte, cherchant par tous les moyens à s'affranchir du monopole anglais dans le commerce du cuivre, et à étendre leurs relations avec les autres pays producteurs de ce métal.

Nous n'avons, pour en finir avec les tubes métalliques, qu'un mot à dire des produits de cette sorte, en plomb et en étain, qui se fabriquent aujourd'hui partout à peu près avec la même perfection. Peu de différences à signaler à cet égard entre les divers fabricants anglais, belges ou français. Parmi ces derniers, cette année comme en 1855, M. Lepan, de Lille, avait envoyé des produits très-remarquables, et le jury a apprécié les efforts qu'il fait pour préparer à bon compte des tuyaux d'étain pouvant remplacer ceux en plomb dans toutes les conduites où l'action de ce dernier peut être à craindre pour la santé publique.

CHAPITRE III.

FABRICATION DES MÉTAUX EN FEUILLES.

La tôlerie proprement dite, et particulièrement la tôlerie de fer, a été examinée par le jury de la première classe; nous n'avons à nous occuper ici que de certains échantillons tout spéciaux, comme les tôles polies de fer, les tôles de cuivre ou de laiton pour chaudronnerie, quincaillerie, etc., et les feuilles d'étain laminées ou battues. Enfin, à ces derniers produits

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

se rattachent les feuilles d'or et d'argent battues et les couleurs métalliques.

La Belgique, cette année comme en 1855, exposait les plus belles tôles polies de fer : c'est une spécialité que se sont appropriée trois ou quatre usines des bords de la Meuse, en tête desquelles marche toujours la maison Delloye-Mathieu. Il y a peu de progrès peut-être à signaler dans cette fabrication depuis 1855; bornons-nous à rappeler qu'on obtient les tôles fines de fonte au coke, provenant de lits de fusion où domine le minerai belge connu sous le nom d'oligiste. C'est un exemple de plus de ce que peut une fabrication soignée appliquée aux fontes au coke, quand d'ailleurs, comme c'est le cas en France aussi bien qu'en Belgique, les minerais sont de bonne qualité.

Les tôles de cuivre ou de laiton appartiennent, dans les départements anglais et français, aux mêmes exposants que les fils et les tubes. Ici encore, les feuilles les plus remarquables pour leurs dimensions en surface ou en minceur, comme pour la netteté des surfaces, sont chez nous, dans les expositions de MM. Cubain et Létrange. On a surtout remarqué chez ce dernier une feuille en cuivre rouge de 5 mètres de long sur $2^{m},10$ de large, pesant 1,000 kilogrammes environ, tandis que les plus grandes largeurs exposées par les Anglais se tiennent entre $1^{m},30$ et $1^{m},50$, et que les surfaces des feuilles accusent des défauts semblables à ceux qu'on observe dans les tubes, même en jaune : des soufflures qui devraient être absentes, au moins le jour d'une exposition.

Dans la grosse chaudronnerie, M. Létrange avait la plus grande coupole en cuivre battu qui fût à l'Exposition, et divers autres exposants français, MM. Mather, de Toulouse, et Mouquet, de Lille, offraient aussi quelques produits intéressants, mais peut-être inférieurs aux produits similaires exposés par le Danemark et par l'Angleterre.

Parmi les feuilles d'autres métaux communs (plomb, étain, etc.), les seules dont les procédés de fabrication pré-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

sentent quelques progrès saillants sont celles d'étain, laminées ou battues. M. Masson, de Paris, exposait des feuilles de ce métal, coulées d'un seul jet sur $3^m,75$ de long et $2^m,40$ de large, pesant 7 kilogrammes, c'est-à-dire, 800 grammes au mètre carré, pour l'étamage des glaces. C'est la première fois qu'un semblable produit figure à une exposition universelle. Il fallait jusqu'ici, pour l'obtenir, des laminages fort longs et très-coûteux de main-d'œuvre et de déchet. Son procédé supprime une large part de ces frais : l'étain fondu est versé à une chaleur convenable dans un appareil distributeur qu'on promène au-dessus d'un banc recouvert d'une toile sur laquelle le métal se fige à l'épaisseur voulue. On obtient ainsi des feuilles dont l'une des faces porte encore l'empreinte du tissu, et l'autre présente une netteté parfaite, sans la moindre piqûre. Peut-être, pour des usages qui voudraient une certaine densité dans le métal, conviendrait-il de compléter le procédé par un travail mécanique de serrage. Il n'en est pas moins vrai que M. Masson a réalisé un progrès considérable pour l'industrie spéciale des feuilles d'étain battues ou laminées, soit que son procédé donne immédiatement des produits finis, soit qu'il ne serve qu'à réduire les battages et laminages. Enfin, ce procédé peut mettre sur la voie d'autres applications du même principe.

Un autre exposant, M. Lambert, de Paris, exposait également des feuilles d'étain, du papier et des paillons, etc. Ce fabricant applique un procédé analogue à celui de M. Masson; mais il ne prépare ainsi que des petites feuilles très-minces, pour lesquelles le coulage de l'étain en feuille n'est qu'une introduction au battage à la main.

Ces deux expositions montrent l'importance des améliorations effectuées récemment chez nous dans ces deux industries; elles font espérer que celle dont nous allons parler ne restera peut-être pas longtemps monopolisée, comme elle l'est à peu près aujourd'hui, en Allemagne.

Le battage de l'or et de l'argent se pratique sur une

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

grande échelle à Furth et à Nuremberg, en Bavière : Furth ne compte pas moins de cent quatre établissements, occupant environ six cents ouvriers, et Nuremberg, trente à quarante ateliers semblables; plusieurs d'entre eux font aussi les poudres métalliques (*bronze-powders*), mais il y a encore dans les deux villes un certain nombre d'ateliers spécialement occupés de ce dernier produit. Aussi, la plus belle exposition en ce genre appartenait-elle à la Bavière, la France n'ayant qu'un exposant, M. Knabb, de Strasbourg, et l'Angleterre que deux ou trois.

Sauf le laminage, qui s'applique au lingot du métal ou de l'alliage à réduire en feuilles ou en poudre, les deux ou trois battages au marteau se font encore généralement à la main; quelques usines seulement le font au martinet hydraulique. On prétend que dans le battage, il faut étirer en même temps qu'amincir régulièrement le métal, et qu'il y a là un tour de main que la mécanique imitera difficilement. Ainsi s'expliquerait le peu de succès d'une machine proposée en 1855 par un fabricant de Paris, M. Favrel. La machine a été plus facile à introduire dans la mouture et le broyage des feuilles, pour couleurs en poudre obtenues soit des rognures, soit des feuilles exprès préparées. On se sert de plus en plus pour cela de petits appareils qui ressemblent à des moulins à café et à des machines à chocolat.

On a essayé en Angleterre de supprimer le laminage et le battage, opérations très-coûteuses là où la main-d'œuvre est à un taux élevé : on fondait un lingot, qu'on réduisait directement en poudre grossière à l'aide d'une machine à fraiser, cette poudre étant, comme les feuilles ordinaires, traitée par mouture et broyage ultérieurs. Les poudres ainsi obtenues paraissent beaucoup plus altérables sous les influences atmosphériques, ce qu'il faut, sans aucun doute, attribuer à ce que le métal simplement fondu et non serré par un travail mécanique complémentaire, conserve une certaine porosité, c'est-à-dire de la perméabilité aux agents atmosphériques.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Peut-être réussirait-on mieux avec le procédé de pulvérisation par la force centrifuge et l'action du vent, de M. le baron de Rostaing. Les grains obtenus par ce moyen seraient probablement plus denses que ceux qui sortent d'une machine à fraiser un lingot, toujours assez gros pour offrir de nombreuses piqûres.

Mentionnons encore un procédé qu'on utilise seulement pour poudre à couleurs communes, pour les manufactures de tapis par exemple. Il consiste à allier les métaux malléables, cuivre, étain, argent et or, de quelques proportions de métaux cassants qui en facilitent la pulvérisation mécanique.

Ces diverses tentatives répondent, on le voit, à la même préoccupation : réduire des frais de main-d'œuvre toujours fort élevés. L'Allemagne, qui paie encore ses meilleurs batteurs de 20 à 25 francs par semaine, peut ne pas s'en préoccuper outre mesure ; mais il en sera autrement si l'on veut développer cette industrie en France.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

SECTION III.

GROSSE SERRURERIE, FERRONNERIE, CLOUTERIE ET VISSERIE,

PAR M. LAN.

CHAPITRE PREMIER.

GROSSE SERRURERIE.

La serrurerie, dans son acception générale, comprend tous les ouvrages en fer forgé destinés aux bâtiments. Or, depuis que le fer se substitue au bois dans les constructions civiles, le nombre et l'importance de ces ouvrages vont tous les jours s'accroissant. Ainsi s'est développée une industrie à peine connue autrefois : celle de la grosse serrurerie, dont les procédés de travail rappellent tout à fait ceux de la construction des machines et de la grosse chaudronnerie.

A côté des grands ouvrages d'utilité, planchers, combles ou fermes pour constructions incombustibles, se rangent encore des objets d'ornementation, comme grilles en fer ou en fonte et fer, pour lesquels les procédés économiques du travail mécanique ne suffisent plus, mais qui réclament avant tout l'habileté du forgeron et le goût du constructeur.

Le département français est à peu près le seul qui renferme à l'Exposition de 1862 la première sorte de ces ouvrages : cela tient à ce que chez nous, à Paris surtout, cette industrie des combles et charpentes en fer s'est spécialisée plus que partout ailleurs. Indépendamment des fabricants comme MM. Baudrit, Tronchon fils et Leturc, qui figuraient

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

à l'Exposition, Paris compte des ateliers comme ceux de MM. Joly, Roussel, etc., qui grandissent tous les jours depuis dix ou douze ans, perfectionnant leur outillage à mesure que s'étend la consommation, et livrant à des prix de plus en plus réduits.

Parmi les exposants de cette année, M. Baudrit a été le plus remarqué pour ses modèles variés de charpentes et combles; mais il l'a été plus encore pour ses grilles d'ornementation en fer. Ses produits et ceux de M. Ducros luttent avec très-grand avantage contre ceux du même genre qu'exposaient MM. Barnard, de Norwich, et Baily et fils, de Londres, en Angleterre. Les fragments de grille de M. Baudrit joignent une extrême élégance de formes et une grande sobriété de détails d'ornementation à une remarquable perfection du finissage. Elles se distinguent par ces trois points des similaires anglais, généralement mal proportionnés, surchargés de détails, et trop souvent mal exécutés. M. Baudrit semble être entré dans une très-heureuse voie, et ses produits sont d'autant plus remarquables, que, tout en rappelant les anciens ouvrages en fer ornementé, ils s'obtiennent par des procédés mécaniques qui réduiront beaucoup le prix de ces objets d'art.

CHAPITRE II.

FERRONNERIE.

Sous ce titre se groupent un grand nombre d'ouvrages en fer forgé : étaux et enclumes, pelles, pioches et autres outils en fer; chaînes, boulons et écrous, fers à chevaux, ferrures diverses de voitures, etc., et, dans cette énumération, nous écartons tous bien des objets, comme les crémones, les charnières et autres garnitures de portes ou de croisées, dont il sera question au chapitre de la quincaillerie.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Pour ces divers objets, l'exposition anglaise est de beaucoup la plus considérable, et la nôtre en particulier est une des moins importantes : MM. Jubert frères et Miette, de Charleville (Ardennes), sont à peu près seuls avec leurs ferrures de wagons, leurs boulons, leurs écrous, en majeure partie faits à la mécanique. Sans valoir tout à fait les premières marques anglaises, ces produits sont de beaucoup supérieurs à ce qu'ont envoyé dans ce genre Wolverhampton et Birmingham, où le travail de la forge est de plus en plus remplacé par l'estampage, dans la fabrication des objets communs de grande consommation (1). Indépendamment de leurs procédés expéditifs de fabrication, ces deux centres appliquent à ces produits inférieurs les marques les moins réputées des fers de Staffordshire, à 16 ou 17 francs les 100 kilogrammes. Ils préparent ainsi des objets d'exportation à des prix extrêmement réduits, et l'on comprend, d'après cela, qu'il soit impossible ou du moins très-difficile, même aux fabricants belges, de lutter avec les Anglais sur ces articles. Mais, répétons-le bien, tout cela est inférieur à notre ferronnerie des Ardennes, et, si elle doit engager la lutte, c'est avec les produits soignés, exposés par MM. Warden et fils, Watkin et C^e^, Wight, Brown, Lennoy et C^e^. La première de ces expositions renfermait des écrous et boulons estampés, sans criques ni bavures aux filetages; la seconde, des étaux très-bien fabriqués et d'une ingénieuse disposition, la mâchoire mobile étant poussée par des vis en bas et en haut, de façon à rester toujours parallèle à la mâchoire fixe; la troisième, des enclumes, des clefs

(1) Comme exemple de la puissance des moyens de fabrication de quelques ateliers de ces districts, citons celui de *London Works*, à Birmingham, dont les propriétaires, MM. Watkins et Keene, exposaient un boulon de 38 kilogrammes (de 40 à 45 centimètres de hauteur sur 6 ou 7 centimètres de diamètre) fait d'une barre ronde de 8 à 9 centimètres de diamètre, la tête finie d'un seul coup, à l'aide d'une machine qui fait cinq de ces énormes boulons par minute; l'atelier est d'ailleurs monté pour exécuter des commandes de 10 tonnes en vingt-quatre heures.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

anglaises, etc., d'excellente façon, sous le rapport du travail de forge et de la forme des outils; la quatrième, enfin, la plus remarquable de toutes, comprenait : 1° un assortiment des plus intéressants des pelles et pioches usitées dans les divers districts agricoles ou industriels du Royaume-Uni et dans les principales colonies ; 2° des étaux portatifs et beaucoup d'autres pièces de forge d'un travail excellent. Cette exposition, en particulier, indépendamment de la qualité intrinsèque des pièces, montre combien les fabricants anglais ont l'esprit commercial, et avec quel soin ils étudient les besoins et les habitudes des divers pays.

A côté de ces produits, citons encore tous les articles d'éperonnerie, les fers à chevaux, les chaînes et les chaînettes de diverses dimensions, exposés par l'Angleterre. Tous ces articles sont généralement bien traités, et prouvent une grande habileté chez les forgerons; ajoutons que le fini y est toujours très-soigné.

Maintenant, est-il nécessaire de faire observer que ces produits supérieurs sont à des prix élevés, à des prix qui, presque toujours, sont au moins égaux aux nôtres? Certainement, à ceux-ci comme aux objets communs, dont il a été d'abord question, on applique autant que possible les procédés mécaniques de fabrication; mais les frais de main-d'œuvre demeurent cependant plus élevés dans un cas que dans l'autre, et par-dessus tout, au lieu de fers à 16 ou 17 francs, c'est du fer à 22 ou 23 francs les 100 kilogrammes que consomment ces fabrications plus soignées, conditions qui se rapprochent singulièrement des nôtres.

Au reste, la Belgique nous montre encore ici ce qu'on peut faire en ce genre sur le continent pour lutter avec les Anglais. MM. Lambert, de Charleroi, et Nicaise, de Marcinelle, exposaient des rivets, écrous et boulons à la mécanique pour grosse chaudronnerie, d'une excellente façon et à des prix modérés.

Les objets de cette catégorie exposés par le Zollverein,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

notamment les chaînes de MM. Kahn et Ce, de Cologne et d'Erlau (Wurtemberg), étaient d'un poli parfait, mais n'accusaient pas une bien grande habileté dans la forgerie. Cependant, il ne faudrait pas juger de la ferronnerie allemande par les quelques rares expositions de 1862, mais bien plutôt rappeler qu'en 1855, la Prusse, la Saxe, la Bavière et l'Autriche avaient envoyé de très-belles collections de fer forgé et à des prix très-bas. Quand on considère le taux réduit des salaires de presque toute l'Allemagne, on est porté à craindre que pour ce genre d'ouvraison comme pour beaucoup d'autres, la concurrence ne soit pour nous de ce côté plus difficile que vis-à-vis de l'Angleterre. En effet, contre la fabrication de celle-ci, la qualité de nos fers compense dans une certaine mesure leur haut prix, tandis que nous n'avons plus cet avantage en face des principaux districts d'Allemagne.

CHAPITRE III.

CLOUTERIE ET VISSERIE.

Nous venons de voir la Belgique prendre rang pour la ferronnerie à côté de l'Angleterre et de la France; elle les dépasse toutes les deux sous le rapport de la clouterie, soit à la main, soit à la mécanique.

La clouterie à la main, autrefois si répandue en France et même en Angleterre, y disparaît à mesure que s'élève le taux des salaires, pour faire place à la clouterie mécanique. Certains districts de la Belgique (Liége, Charleroi, Hainaut), grâce à la densité de leur population, ont pu conserver et même développer tous les jours cette fabrication, concurremment avec la clouterie mécanique; on y retrouve d'ailleurs la même organisation qu'avait primitivement partout cette petite industrie. Des ouvriers occupés pendant l'été à

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

des travaux d'agriculture et de construction, redeviennent forgerons pendant les mauvais jours, heureux de gagner 1 franc ou 1 fr. 50 c. par journée d'hiver, en élaborant chez eux la verge de clouterie que leur livrent des négociants ou des maisons de clouterie mécanique. Ces dernières se sont beaucoup multipliées en Belgique, et bien qu'avec des fers un peu plus chers que les fers anglais, soit par une meilleure qualité du métal, soit par plus de soins de fabrication, elles font très-aisément concurrence à l'Angleterre sur les marchés extérieurs. Aussi la Belgique exporte-t-elle des quantités croissantes de ces produits : de 8 millions de kilogrammes en 1851, elle est passée à 12 millions en 1861. On retrouve d'ailleurs dans les vitrines belges quelque chose de ce que nous avons observé dans la ferronnerie anglaise : des collections très-variées de toutes les formes de clous que peuvent réclamer les diverses contrées des deux mondes. Et ce que nous trouvons là, la Belgique le fait pour la plupart de ses autres industries. Elle qui manquait aussi bien que nous des facilités naturelles qu'a l'Angleterre pour l'exportation, a su étendre rapidement ses relations commerciales. A quoi doit-elle ce progrès? D'abord à un régime douanier sagement libéral, et puis, pour une large part, à l'activité de ses consuls, activité bien connue de quelques-uns de nos fabricants, qui y ont plusieurs fois recouru pour se créer des relations extérieures.

Revenant à l'exposition anglaise, nous ferons observer encore que, si la majeure partie de leurs clous à la mécanique sont de qualité tout à fait inférieure, nos voisins en font aussi de plus soignés, et qu'ils vont même jusqu'à employer des fers de Suède, que des machines spéciales travaillent à chaud, pour les clous tout à fait supérieurs. Encore ici, c'est sur ces articles de fabrication soignée que nous aurions les plus grandes chances de soutenir la lutte. Un des exposants français, M. Nailly, de Charleville, semble être entré dans cette voie : ses clous pour souliers, exécutés par d'ingénieuses

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

machines de son invention, ont été fort remarqués du jury pour la netteté de la tête et de la pointe.

Parmi les produits de cette sorte, citons encore les clous laminés par un fabricant suédois, M. Guftafson, de Hellestrop (Jonköping), obtenus par une machine qui semble fort recommandable : exposée parmi les machines-outils, elle a été l'objet de l'attention spéciale du jury de la classe VII.

Dans la variété de clouterie qu'on connaît sous le nom de pointes de Paris, nous n'avions pas d'exposants. Et cependant, grâce à l'excellente qualité des fers qu'elle emploie chez nous, cette fabrication y est très-développée et très-perfectionnée. La réputation acquise à ses produits est une des meilleures preuves de l'influence de la qualité des matières premières dans toutes les industries d'ouvraison des métaux. Les quelques produits de cette sorte exposés par les Anglais sont assez mal appointés, et la tête laisse souvent à désirer. Les spécimens de la Belgique prouvent, au contraire, que cette fabrication y a fait de notables progrès dans ces derniers temps. L'exposition de MM. de Bavay et Ce, de Bruxelles, mérite, à cet égard, d'autant plus d'attention, que leurs produits semblent exclusivement obtenus de fontes au coke. Puddlées avec soin, ces fontes donnent un fer à grain fin, qu'on lamine pour les petits ronds de tréfilerie et pour les machines à pointes de Paris. La maison de Bavay fait d'assez grandes exportations en ce genre d'objets.

Une autre industrie également très-avancée en France, c'est la visserie. Comme la précédente, elle doit sa réputation à la qualité des fers mis en œuvre. Pour trouver des vis qui se puissent comparer aux produits de la maison Japy, qui n'a point paru en 1862, ou même aux produits du seul exposant français, M. Laperche, de Paris, il faut aller dans le département autrichien. MM. Brewiller et Ce, de Neukirchen (basse Autriche), avaient à l'Exposition des spécimens très-beaux de vis à bois et autres.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

SECTION IV.

PETITE SERRURERIE,

PAR M. LAN.

La serrurerie de précision et la fabrication des coffres-forts peuvent être examinées à deux points de vue : sous le rapport de l'invention et du système de construction, ou sous le simple rapport de l'ouvraison et du prix des objets.

Les expositions de 1851 et 1855 ont été de véritables tournois entre les divers systèmes de serrures, d'une part, et de coffres-forts, de l'autre. En 1851, M. Hobbs démontrait l'insuffisance des serrures Bramah et Chubbs : en 1855, M. Chubbs apportait ses serrures à gorges dentelées et à délateur, défiant la fausse clef et le rossignol ; M. Hobbs vulgarisait les serrures américaines de Newhall. Cette activité de l'esprit d'invention semble s'être notablement ralentie, et c'est toujours, en définitive, sur les principes de Chubbs et Bramah que sont fondées la plupart des combinaisons soi-disant nouvelles qu'apportent les serruriers exposants de 1862. Quelques-uns des fabricants du continent persistent seuls dans l'idée des secrets extérieurs, arrangements de lettres ou autres systèmes analogues. En un mot, les progrès, à cet égard, seraient peu considérables depuis 1855. Reste donc la question de l'ouvraison.

En ce qui concerne la serrurerie proprement dite, c'est l'Angleterre qui expose les produits les plus variés, depuis les serrures à bas prix, pour les petites bourses, jusqu'aux serrures les plus façonnées, pour le riche. C'est, pour les

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

premières, Wolverhampton et Birmingham, avec le matriçage de toutes les pièces détachées, avec leurs procédés mécaniques de découpage appliqués à des fers de la qualité la plus ordinaire; le fer et le cuivre y sont même remplacés, pour les sortes les plus communes, par la fonte moulée.

Grâce à une division du travail poussée jusqu'aux dernières limites, on obtient ainsi des serrures très-inférieures sans doute, mais qui valent, au moins, les serrures communes de certains districts francais, du Forez, par exemple, où l'on continue à fabriquer plus chèrement, à la main, et où l'on ne connaît qu'un moyen de réduire les prix de revient, c'est de négliger de plus en plus l'assemblage des pièces. Il a été fait cependant chez nous quelques progrès sous ce rapport; on l'a déjà constaté en 1855. Depuis cette époque, quelques serruriers de Paris ont essayé de développer chez nous la production des serrures à bon marché. L'un d'eux, M. Rebour, exposait cette année, à Londres, des serrures légères, simples et à bon marché : il est regrettable seulement que son exposition fût si mal soignée, la plupart des pièces exposées étant d'un jeu difficile et d'assez mauvaise façon. Un autre exposant, M. Baudrit, déjà cité, exposait, en serrures à bon marché, des échantillons beaucoup mieux conçus et exécutés.

Dès que la qualité s'élève un peu, sans arriver encore aux objets de luxe, mais aux serrures ordinaires, dans les prix de 3 à 10 ou 15 francs, nous retrouvons nos fabricants au moins à la hauteur de leurs concurrents anglais. C'est la serrurerie de Picardie, remarquablement représentée par les maisons Bricard et Gauthier, Imbert et Maquennehen, qui lutte alors avec avantage contre les serrureries de Londres et de Birmingham.

La serrurerie picarde a fait de très-notables progrès depuis 1851 et 1855. Tout en conservant, pour certaines spécialités, le travail en ateliers domestiques, pendant les mauvais jours de l'année, les fabricants ont créé des ateliers

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

spéciaux outillés avec des machines perfectionnées, pour la préparation des pièces détachées. Appliquant d'ailleurs de bons fers, ils donnent de la légèreté aux boîtes et aux garnitures, et parviennent facilement à des prix de 15 à 20 0/0 inférieurs à ceux des produits similaires anglais.

Nous n'avons, jusqu'ici, comparé que la France et l'Angleterre : le Zollverein, la Prusse notamment, n'exposait que des produits fort médiocres; et, sauf quelques spécimens de serrurerie à secrets ou des échantillons d'un travail extraordinaire, tours de force qui sont plutôt de l'horlogerie que de la serrurerie, on ne voyait rien de bien saillant chez les autres nations.

La plupart des nations ont, au contraire, envoyé de nombreux spécimens de coffres-forts métalliques; et cette partie de l'Exposition est l'une de celles où l'on peut le mieux juger des aptitudes et du goût des divers peuples, dans l'ouvraison des métaux.

Chez les fabricants anglais, une force excessive des pièces, des épaisseurs considérables de métal, partant une grande lourdeur dans l'ensemble de l'ouvrage, une grande simplicité de modèles, peu d'ornementation, quelquefois du mauvais goût; mais des prix abordables.

Chez les Allemands, assez bon emploi du métal et une certaine légèreté de forme; ouvraison compliquée, sauf peut-être dans les modèles de Sommermeyer; une ornementation outrée et des prix extraordinairement élevés.

En France, bon emploi du métal, grande sobriété d'ornementation; mais, sauf dans les modèles de Haffner, trop de recherche dans les détails, dans les fermetures surtout, d'où il résulte une complication qui élève les prix sans utilité. Les défauts ou qualités que nous venons de reconnaître aux ouvrages français existent à un degré plus ou moins marqué dans ceux de la Belgique. Le fabricant français qui échappe le mieux aux défauts signalés, c'est M. Haffner, qui mérite d'ailleurs d'être spécialement cité pour la bonne

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

organisation qu'il a donnée à ses ateliers : créant des usines à la mécanique dans la Moselle, à portée des mines et forges qui lui livrent les matières premières, et plaçant les ateliers de finissage et de montage à Paris même, où il trouve tous les ouvriers spéciaux, tels que serruriers, ébénistes, etc. Enfin, grâce à l'outillage mécanique de ses usines, M. Haffner est parvenu à réduire les prix de façon à lutter très-avantageusement avec l'étranger : il exporte 30 0/0 de ses produits.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

SECTION V.

ÉLABORATIONS DIVERSES DES FILS DE MÉTAUX ET D'ALLIAGES DURS,

PAR M. LAN.

CHAPITRE PREMIER.

TOILES MÉTALLIQUES.

Les toiles métalliques françaises avaient obtenu un grand succès en 1855 ; il importait de vérifier si, en présence d'un plus grand nombre de concurrents, elles se soutiendraient en 1862. L'Angleterre, et surtout le Zollverein, ont, cette année, de belles expositions en ce genre ; mais, de l'aveu général, les exposants français sont au moins à la hauteur des fabricants de ces deux pays. C'est d'abord M. Roswag, de Schelestadt, qui a tenu à justifier la haute récompense que lui avait value son exposition de 1855. Il a encore, depuis cette époque, agrandi les dimensions de ses toiles à papier (largeur de $2^{m},40$); ses rouleaux égoutteurs ont des filigranes plus réguliers qu'en 1855 ; il a tissé encore plus fin et plus uniforme, arrivant jusqu'au n° 310, c'est-à-dire à 310 fils de chaîne au pouce. Enfin, il a amélioré son outillage, appliquant la mécanique là où récemment encore il usait de la main de l'homme. C'est ainsi qu'il est parvenu à diminuer ses prix de revient, et à soutenir une lutte rendue de plus en plus vive par les progrès des autres fabricants français.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Parmi ceux-ci figure en première ligne M. Mage, qui, tous les jours, développe davantage cette industrie à Lyon, Si M. Roswag a introduit le métier Jacquart dans le tissage métallique, ainsi que cela résulte formellement du rapport de 1855, on peut dire que c'est M. Mage qui en tire aujourd'hui le meilleur parti : ses écrans avec dessins, obtenus sur le métier, ont été beaucoup remarqués. Citons encore M. Franck, de Schelestadt, qui, sur beaucoup de points, ne paraît pas le céder aux deux maisons précédentes, et qui exposait, en outre, des courroies-guides en coton et caoutchouc, et des courroies à talons pour papeterie, d'une excellente fabrication.

Dans le Zollverein, se distinguait surtout M. Jules Muller, de Berlin, pour la solidité de ses rouleaux vergés et vélins : ils sont composés de rondelles distancées de 20 centimètres environ, et sur lesquelles reposent des tringles en laiton de toute la longueur du cylindre ; ces tringles, écartées de 2 centimètres, sont enveloppées circulairement par de gros fils de laiton qui y sont fixés par soudure ; une toile métallique recouvre enfin le tout, à parfaite superposition. Il n'y a de comparable à ces rouleaux que ceux des fabricants anglais, et surtout les rouleaux bâtonnés de John Smith, de Londres.

Une dernière spécialité dans laquelle le Zollverein aurait peut-être quelque avantage sur nous, est celle des toiles métalliques peintes : l'exposition de MM. Dehler et Ce (Saxe-Meiningen) avait des spécimens parfaits de coloris et de netteté. Indiquons, à ce sujet, un procédé de mise en couleur qu'on applique en Wurtemberg à beaucoup d'objets en toiles métalliques. La pièce est trempée dans un bain de couleur; à sa sortie, on la jette dans une *rotative* où la force centrifuge enlève la couleur en excès dans les angles du tissu, économisant la couleur, tout en donnant plus de netteté à la peinture.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

CHAPITRE II.

CABLES ET CORDES MÉTALLIQUES.

Si la France occupe à peu près le premier rang pour les toiles métalliques, il n'en est certes plus de même à l'égard de la corderie métallique. Déjà, en 1855, notre infériorité à cet égard se manifestait par l'absence d'exposants français; c'est la même chose en 1862. Nous n'avons rien à opposer aux beaux câbles en fils de fer ou d'acier, pour mines ou marine, de MM. Wilkins et Weatherly, de Londres; Stephenson, de Poplar; Thomas et Smith, de Newcastle, etc. Et il manquait là un des principaux fabricants, M. Newhall, de Newcastle, médaillé en 1855, et qui a établi cette fabrication sur un pied considérable. L'étendue des débouchés a facilité, en Angleterre, la création d'ateliers spéciaux qui ont pu s'outiller d'une manière très-perfectionnée. Chez nous, au contraire, cette industrie, manquant de consommation, est restée entre les mains des cordiers ordinaires, et elle n'a fait aucun progrès. C'est par une raison analogue que la corderie en fils d'acier, qui s'est assez répandue en Allemagne depuis 1855, est encore à peu près inconnue chez nous. Peut-être les applications nouvelles que M. Hirn propose de faire des câbles pour la transmission des forces motrices, contribueront-elles à améliorer chez nous la corderie métallique.

CHAPITRE III.

OBJETS DIVERS EN FILS DE FER.

Parmi les nombreux objets en fils de fer, pur, galvanisé, doré, etc., fils de cuivre, etc., citons seulement les grillages divers pour meubles de serres, clôtures de parcs, volières,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

cages, etc. L'Angleterre et le Zollverein comptent un assez grand nombre d'exposants en cette sorte de produits contre un seul en France, M. Tronchon, de Paris; mais, de l'avis unanime, celui-ci est supérieur à tous ses concurrents pour l'élégance des dessins, le bon goût de l'ornementation et la perfection du travail. Un seul reproche serait peut-être à faire à M. Tronchon, c'est la cherté de ses produits; mais, malgré cela, il en exporte des quantités importantes.

Les épingles, voilà un dernier article qui dérive du fil métallique. MM. Cribier, de Viroflay (Seine-et-Oise), et Taillefer, de Laigle (Orne), étaient les seuls fabricants français présents à l'Exposition. Les produits du premier ont été fort appréciés pour la perfection de la tête et de la pointe; ajoutons que les épingles en laiton sont fabriquées par des machines extrêmement ingénieuses, de l'invention même de M. Cribier, et appliquées depuis peu de temps. Au reste, la fabrication des épingles de toutes sortes s'est beaucoup améliorée en France depuis dix ou douze ans : nous avons auprès de Paris plusieurs ateliers, outillés avec des machines copiées sur les types anglais, et qui font l'épingle à tête emboitée et pointe à la mécanique aussi bien qu'en Angleterre, et à des prix assez peu différents.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

SECTION VI.

QUINCAILLERIE, ÉLABORATIONS DIVERSES DES FEUILLES DE MÉTAUX, FERBLANTERIE, CHAUDRONNERIE, OBJETS DIVERS EN FER, CUIVRE, ÉTAIN, ZINC, NICKEL, MÉTAL ANGAIS, MAILLECHORT, ETC.,

PAR M. E. PETITGAND.

CONSIDÉRATIONS PRÉLIMINAIRES.

La production du fer et des métaux communs joue un tel rôle dans l'économie des nations, qu'il ne faut pas s'étonner de la place considérable occupée dans l'Exposition par les industries qui vivent de leurs transformations et des élaborations multiples dont ils sont susceptibles. Les sections B et C de la classe XXXI, qui sont désignées dans le catalogue anglais sous le nom un peu vague d'articles de bronze et de cuivre, ou sous la dénomination plus étendue d'articles de plomb, zinc, étain et nickel, avec leurs différents alliages, renferment une foule d'objets affectés aux usages les plus divers. Ces objets, qui représentent une fabrication des plus larges et des plus complexes, constituent ce que nous appelons *la quincaillerie*, l'article de Paris, où prédominent les objets destinés à l'ameublement, à la décoration de nos habitations, ou bien aux usages domestiques.

Peu d'industries, en raison de leurs rapports directs avec les arts métallurgiques, dont elles activent l'essor, donnent

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

une idée plus vraie des ressources des pays qui s'y appliquent. Par la diversité de leurs produits, elles permettent à la fois de juger des aptitudes et des moyens de ceux qui les fabriquent, et de la situation matérielle des populations qui les consomment. Enfin, mieux que par les objets de luxe, dans lesquels excellent souvent les contrées les moins avancées, elles révèlent l'habileté et la puissance des nations qui s'étudient à satisfaire les besoins ordinaires de l'homme.

Toutes les industries de ce genre sont, en général, bien représentées ; la France et les autres États, qui contrastent par leurs proportions réduites avec l'Angleterre, peuvent cependant, par le choix de leurs spécimens, se mesurer avec celle-ci. L'Exposition de 1855, plus complète en cette partie, avait, du reste, excité plus d'empressement. En effet, bon nombre des fabricants qui y avaient paru avec éclat se sont abstenus cette fois, soit qu'ils aient dédaigné, soit qu'ils aient craint de se présenter à un nouveau concours; les nouveaux venus, que ces motifs ou d'autres n'ont point arrêté, n'ont rien négligé pour paraître avec avantage, et soutenir dignement la lutte avec leurs rivaux absents.

L'Angleterre, qui se trouve chez elle, étale sans réserve toute espèce d'assortiments. Elle se fait remarquer ici, comme dans bien d'autres branches, par la puissance de ses moyens de fabrication. Produire beaucoup, de toutes qualités et à tous prix, voilà sa règle et son but. Ce qui ailleurs n'est qu'une spécialité devient chez elle un accessoire. Possédant réunis sous sa main le fer, le cuivre et la houille à profusion, soutenue enfin par l'abondance de ses capitaux et par son organisation industrielle, elle peut se livrer à la fabrication la plus vaste et la plus économique, fabrication sans cesse stimulée par les énormes débouchés que ses relations commerciales lui assurent sur tous les points du globe, et qu'elle cherche sans cesse à développer.

La France, qui n'a pas les mêmes avantages ni les mêmes ressources, gênée dans ses allures par les difficultés de ses

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

transports et la cherté du combustible, a néanmoins pu entrer en partage avec sa rivale et lui disputer sa suprématie. La France rachète ces causes d'infériorité par un meilleur choix de matières, par l'habileté de main et le goût de ses ouvriers, non moins que par ses dispositions à satisfaire aux exigences plus luxueuses des consommateurs aisés; grâce à ces qualités propres, elle a conquis et conservé sur tous les marchés une supériorité que la Grande-Bretagne elle-même et les États allemands, avec le bas prix de leur main-d'œuvre, et, souvent, celui de quelques matières premières, ne parviennent pas toujours à balancer.

Ces considérations servent à expliquer les différences qui se remarquent dans la facture des produits des deux nations, et résument d'une manière générale les appréciations de détails qu'il est utile d'aborder plus loin. La diversité des conditions économiques qui les régissent, et d'autres causes que le défaut d'espace nous empêche de développer, feront comprendre pourquoi les industries qui appartiennent à ce groupe se sont créées et se sont agrandies sur des centres manufacturiers privilégiés, tels que Birmingham et Sheffield, en Angleterre; Paris, en France, et, dans les États du Zollverein, Iserlohn et Esslingen. Ce n'est pas à dire qu'on ne les rencontre encore sur d'autres points de ces pays, mais ce n'est alors qu'accidentellement, et pour se concentrer sur quelques produits particuliers.

Malgré le renchérissement de la main-d'œuvre, qui s'est manifesté presque partout, et aussi celui des principales matières premières, enfin malgré un surcroît de travail, la plupart des objets, mieux traités, sont bien moins chers qu'autrefois; ils sont arrivés à un bon marché tel, qu'il serait difficile d'en outrepasser les limites sans compromettre leurs qualités. Ces résultats sont dus à une meilleure division du travail, à divers perfectionnements dans les procédés, et à l'emploi chaque jour plus répandu des moyens mécaniques. Les machines, en imprimant plus d'activité à la

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

fabrication, en réduisant les frais, ont, entre autres avantages, celui de rendre les objets usuels plus accessibles aux classes laborieuses, et de contribuer aussi à leur bien-être. Ce n'est pas là leur moindre intérêt ; car ne travailler que pour contenter les goûts ou les habitudes plus dispendieuses des riches, serait méconnaître le mandat de l'industrie dans les sociétés modernes, et ralentir les sources de sa puissance et de ses progrès.

L'ensemble des objets se rapportant à cette section laisse, au demeurant, bien peu à désirer : les améliorations signalées dans les précédentes expositions ont continué ; la plupart remplissent les conditions d'une bonne fabrication. Ils sont bien établis, de qualités relatives et assez en rapport avec les nombreux usages auxquels ils sont destinés. Ils présentent en beaucoup d'endroits un remarquable degré d'exécution et une grande perfection de travail. Tous portent avec eux le cachet de facture propre à chaque pays. Tels sont les caractères généraux ; mais la variété des objets, leur différence de fabrication, établissent des nuances qu'il importe de saisir. Aussi est-il nécessaire d'entrer dans des détails plus circonstanciés sur les branches d'industrie auxquelles ils appartiennent, pour mieux en apprécier la situation et les qualités particulières qui recommandent chacune d'elles à l'attention.

§ 1er. — Petite ferronnerie et serrurerie d'ameublement.

L'Exposition offre plusieurs collections de petite ferronnerie, forgée ou par voie de fusion, en laiton, fonte ou fer, qui participent aux qualités qu'on trouve aujourd'hui dans les moulages de diverses sortes renfermés dans les autres classes ; ces articles, plus légers, sont à la fois plus solides et plus élégants ; ils coûtent bien moins cher.

Les pentures, fiches, charnières, crémones, et tous les accessoires en fer, cuivre ou laiton, fondus, forgés ou découpés,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

qui constituent les fermetures des portes et des fenêtres, ainsi que les garnitures de meubles d'appartements, riches ou ordinaires, tels que crochets, portemanteaux, fermoirs, écussons, attributs, sonnettes, timbres, etc., offrent des modèles nouveaux ou mieux combinés, d'un travail plus régulier. Mieux traités en France, et avec plus de précision dans l'ajustage, ces objets sont d'ordinaires moins bien ouvrés en Angleterre ; la façon y est plus lourde, employant sans utilité un excès de matière. Ils sont là, comme dans les autres groupes de ce pays, de très-bonne ou de mauvaise qualité, suivant qu'ils s'adressent à ses besoins particuliers, ou qu'ils sont destinés à l'exportation. La Belgique se rapproche de la France par son travail. Les contrées du Nord, une partie de l'Allemagne, l'Espagne, l'Italie et l'Orient n'ont pas avancé : leurs produits sont communs, mauvais, tels qu'ils peuvent être, enfin, là où l'industrie est en retard et les habitudes peu exigeantes. Seuls, les États du Zollverein font exception et sont en progrès. Disons même en passant qu'ils se présentent sous un aspect qui doit attirer l'attention de nos divers industriels.

Les machines remplacent ici, pour la plupart des objets, le travail à la main qui dominait autrefois : telles sont principalement les charnières, qui se font avec des tôles de fer ou de laiton découpés avec une rapidité et une économie surprenantes. On en jugera par cet exemple : M. Ernest Javal, fabricant à Paris, est parvenu à livrer au commerce l'échantillon de 25 millimètres, qui n'a pas subi moins de neuf opérations, au prix de fr. 0,008 la pièce ; la fabrication de M. Javal mérite d'être signalée.

§ 2. — Fournitures des grandes industries.

Les fournitures de carrosserie, des chemins de fer et de la marine, et le petit outillage nécessité par ces grandes industries, occupent une place importante : l'Angleterre et la

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

France, presque seules en présence, se tiennent au même rang. Les poignées, les mains courantes, les rampes, les recouvrements, les galeries de wagons ne laissent rien à désirer. Les lanternes, les réflecteurs, les lampes à signaux, les timbres et cloches d'alarme, se font remarquer, autant par le choix des matières que par les soins apportés à leur confection. On rattache à cette division les poids et mesures en bronze qu'expose à peu près seule la Grande-Bretagne; leur mérite consiste dans le titre des alliages et la précision apportée à la facture de chaque type.

L'assortiment des métaux laminés appliqués à plusieurs fabrications spéciales est des plus remarquables, et dénote de grands perfectionnements.

La collection des tubes étirés, emboutis ou allongés, avec ou sans soudure, renferme une grande variété d'échantillons d'une exécution et d'un goût parfaits. Cette branche d'industrie se développe tous les jours en s'améliorant, grâce à l'activité qui règne dans la fabrication des lustres, des appareils à gaz, des lits en fer ou en bronze, et des meubles de toutes sortes, qu'elle a provoquée. La France marche ici de pair avec l'Angleterre et ne redoute aucune concurrence, nonobstant le prix plus élevé des métaux.

§ 3. — Estampage et emboutissage.

L'estampage et l'emboutissage, qui dérivent aussi de l'emploi des laminés, représentent encore, à l'Exposition, deux industries essentielles : les objets d'ameublement et les ustensiles de ménage; toutes les deux sont d'origine française.

La France a toujours maintenu sa supériorité dans la première, qui lui doit tous ses perfectionnements, par l'excellence de son outillage, par la variété de ses modèles, par la délicatesse et la beauté de son travail. Cette fabrication comprend les rosaces, les patères, les galeries de croisée, et toute la série de ces objets si variés qui servent à fixer les

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

tentures à orner les meubles, ou à décorer les appartements.

Iserlhorn, qui, pour lutter avec nous sur les marchés du continent, copie servilement nos modèles — abus depuis longtemps signalé et qu'il faudrait faire disparaître — pèche dans cette fabrication par l'infériorité du métal et la faiblesse de ses laminés.

Birmingham produit des objets plus étoffés, partant plus solides, mais ils sont lourds et sans grâce. Ces défauts sont compensés peut-être par les vernis d'or que les Anglais appliquent à leurs produits, vernis qui leur procure un brillant que la dorure seule peut donner aux nôtres, et que les Allemands imitent assez bien, mais dont nous ignorons encore le secret.

Ces objets se fabriquent en général à bon compte, et pénètrent facilement dans les ménages modestes. Les autres pays n'ont rien à opposer dans ce genre.

§ 4. — Poterie de fonte.

La poterie de fonte, avec ou sans émaux pour parer à sa porosité et à d'autres inconvénients, se fait remarquer par sa légèreté, la finesse du grain et son moulage régulier. La France, la Belgique et les États allemands exposent des assortiments où toutes ces qualités se révèlent. Mais si l'Angleterre, en raison de ses fontes moins fines, ne les atteint pas, elle a des émaux très-supérieurs par leur blancheur et leur régularité. Tous ces émaux, en définitive, s'écaillent plus ou moins facilement, de sorte que malgré le bas prix de ces objets, résistant d'ailleurs fort peu aux chocs, ils semblent avoir perdu de la vogue qu'ils avaient encore il y a quelques années. On a imaginé en France, pour les remplacer, un étamage électro-chimique qui semble préférable à l'émaillage ou à l'étamage ordinaire; M. C. Boucher, de Furnay, expose de beaux spécimens de cette application.

Les vases en fer battu, en cuivre ou en laiton, quoique

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

d'un prix plus élevé, sont préférés et recherchés en beaucoup de lieux par les classes ouvrières.

§ 5. — Ustensiles de ménage.

Les collections d'ustensiles de ménage et d'appareils culinaires sont supérieurement ouvrés : ils sont dus en grande partie à l'emboutissage, qui tend à prévaloir dans la confection de ces objets. On découpe les feuilles de métal, qu'on élabore sous le balancier, ou qui se façonnent sur le tour, et qui sont ensuite vernies et étamées, ou même argentées par la pile. Cette fabrication est en progrès.

Il convient de citer dans cette division MM. Griffiths et Browet, de Birmingham, déjà remarqués à l'Exposition de 1855, qui se distinguent par les vases de toute espèce en fer, en cuivre, en laiton, disposés dans leur assortiment, et dont la beauté et la solidité n'excluent pas le bas prix.

La Prusse, le Wurtemberg, la Hollande et les États du Nord ont envoyé des échantillons en fer-blanc, en fer battu étamé, assez médiocrement exécutés. Rien n'approche là de ce qui se fait en Angleterre dans les qualités les plus ordinaires, et n'est comparable à ce que produisent la France et la Belgique en ce genre.

La chaudronnerie de ménage, comprenant les chaudières, les bassins, les bains-marie, les réservoirs à eau chaude, les bacs, les seaux, les baignoires, etc., ceux-ci en cuivre, en laiton, ceux-là en zinc, sont exécutés avec le même soin que tous les objets multiples de la poterie domestique, et peuvent satisfaire aux exigences les plus difficiles.

Les applications du zinc laminé aux ustensiles communs du ménage ou à l'ornementation des maisons sous forme d'estampés, si répandues en France, sont très-peu représentées cette fois à l'Exposition, et feraient presque douter de leur valeur par leur rareté si on ne savait que leurs producteurs se reposent sur leurs succès passés.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

L'Angleterre prodigue le cuivre jaune ou rouge dans la plupart des emplois où nous sommes habitués à rencontrer le zinc : elle lui a, depuis quelque temps, substitué la tôle galvanisée, qu'on est parvenu à rendre aussi souple et aussi malléable. Plus rigide que le zinc, elle convient mieux aux constructions légères, et le remplace très-bien dans tous les ustensiles communs qui ont des chocs à supporter, comme l'attestent les spécimens nombreux et variés étalés dans l'Exposition et dans tous les quartiers de Londres. La galvanisation du fer, qui a pris, croyons-nous, naissance en France, pourrait parfaitement revenir à son berceau avec les améliorations qu'elle a subies à l'étranger, et donner à notre industrie sidérurgique une issue nouvelle à ses produits.

§ 6. — Objets divers.

Les objets en plomb convenablement ouvrés sont en petit nombre. Ce métal a dû céder la place devant les efforts persévérants des producteurs de zinc et de tôle galvanisée pour en multiplier les usages.

L'étain suit la même marche décroissante. La vaisselle d'étain, autrefois si recherchée, diminue chaque jour d'importance : elle est limitée à quelques articles affectés aux brasseries et aux auberges de campagne. Assez convenablement traités, ils indiquent une bonne fabrication courante en Angleterre, commune et presque grossière en Allemagne, et dans le Nord.

Ainsi du plaqué, qui a joui d'une si légitime réputation, et qui n'apparaît plus que dans les objets d'orfévrerie riche, où il se maintient par la perfection de l'exécution et l'ampleur des pièces.

Le cuivre rouge ou jaune, les alliages si différents à base de nickel, remplacent à peu près partout l'étain et le plaqué. C'est avec ceux-ci, notamment le métal anglais, le maillechort, l'argent blanc, etc., emboutis, repoussés ou tournés,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

polis ou argentés par les procédés galvaniques, que se fabriquent aujourd'hui ces articles d'usages si variés qui figurent dans l'ornement des tables. Tels sont les réchauds, les cafetières, les services à thé, les plateaux, les cloches, la vaisselle plate, et ces mille petits objets que les habitudes de luxe ont rendu nécessaires.

L'Angleterre occupe la première place dans cette fabrication, concentrée à Birmingham et à Sheffield. On y trouve, avec la surabondance de métal habituelle, des formes presque constantes adoptés par le sens pratique et les usages de la vie anglaise. Si, au mérite d'une exécution régulière, on ajoute celui du bon marché, on comprendra tous les développements que cette industrie a dû prendre ici.

Nous n'avons pas à nous occuper de la France, dont les produits similaires sont rangés dans l'orfévrerie. Nous ferons seulement observer que notre métal est, en général, plus blanc, et que les objets ordinaires, plus légers et plus élégants, il est vrai, coûtent aussi plus cher qu'en Angleterre.

La Prusse, Vienne et le Wurtemberg marchent sur la même ligne. Les objets exposés par ces pays : services à thé, cafetières, etc., sont passablement exécutés et se remarquent par leur beau poli. Le métal allemand, plus blanc, renferme sans doute aussi plus de nickel. Les autres pays n'ont rien envoyé dans ce genre qui puisse être cité.

Le mérite respectif de chaque nation ressortira suffisamment de ces diverses appréciations; ce mérite est en raison de leurs ressources naturelles, des moyens mécaniques dont elles disposent, et des débouchés qu'elles peuvent et qu'elles s'ingénient à se créer.

En résumé, la France figure avec honneur dans cette classe, bien que ses principaux fabricants y fassent défaut : elle s'y distingue par son goût traditionnel; dans beaucoup de cas, elle conserve une supériorité marquée, mais il ne faut pas qu'elle se fasse illusion sur ses aptitudes artistiques, que l'Angleterre cherche à acquérir, non sans succès déjà,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

dans d'autres branches. Comme celle-ci, elle doit surtout produire pour les masses et s'ouvrir de nouveaux marchés. Elle le peut, mais à la condition toutefois de voir se réduire le prix des transports par chemins de fer et par canaux qui pèsent si lourdement sur toutes nos industries.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

SECTION VII.

APPAREILS DIVERS D'ÉCONOMIE DOMESTIQUE. — MACHINES A GLACE,

PAR M. LAN.

Parmi les objets compris dans la classe XXXI, et comme faisant suite aux ustensiles de ménage dont il a été question dans la section précédente, le règlement anglais avait fait figurer les fourneaux de cuisine, les bains et les lavoirs mécaniques, les machines à glace, et quelques autres menus appareils d'économie domestique. Disons tout de suite que, sauf en ce qui concerne les bains et surtout les machines à glace, il y a peu de chose à signaler aujourd'hui qui ne fût connu en 1855.

La plupart des modèles de cuisines exposés en 1862 étaient déjà à l'Exposition universelle de Paris : l'application du gaz, une nouveauté qui promettait beaucoup en 1855, ne semble pas s'être développée dans le chauffage des cuisines plus qu'ailleurs. En Angleterre même, on ne trouve qu'un ou deux modèles où le gaz soit employé concurremment avec le charbon de bois, le coke ou la houille. Indépendamment de quelques autres difficultés que comporte le gaz comme combustible, il est encore trop cher partout pour être économique dans les ménages ordinaires. Si jamais il doit s'appliquer à cet usage, ce ne sera que lorsque la génération de l'oxyde de carbone aura été perfectionnée.

Quant au mérite comparatif des divers modèles de cuisines, les expositions anglaises montrent que quand il s'agit du service de vastes hôtels, hôpitaux, casernes, etc., nos

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

voisins savent aussi bien que nos fabricants, fort bien représentés par MM. Baudon, de Paris, tirer un excellent parti du combustible. Un seul foyer suffit souvent, dans ces immenses appareils, à toutes les opérations que comporte la cuisson des aliments, en même temps qu'à l'échauffement d'une quantité d'eau parfois considérable. Les fabricants anglais sont moins heureux dans les modèles de petites cuisines de ménage : leurs foyers sont presque toujours trop grands. En France, déjà les proportions sont meilleures; mais c'est des pays les moins riches en combustible, de la Suisse et de la Suède, par exemple, qu'étaient venus les meilleurs modèles à ce point de vue.

Sous le rapport de l'ouvraison, les spécimens anglais sont encore les plus lourds : peu de tôle, beaucoup de fonte, et en plaques d'une épaisseur excessive, des ferrures énormes; beaucoup de poli et de vernis à l'extérieur, mais des assemblages intérieurs trop souvent négligés. Les modèles des divers autres pays sont, au contraire, en fonte et fer, plus légers et tout aussi solides. Ajoutons que MM. Baudon, par exemple, font en France pour 100 francs de petits fourneaux de ménage, valant au moins ceux tout en fonte, à peu près de même prix, qu'on envoie d'Angleterre pour les émigrants d'Amérique : MM. Baudon garantissent d'ailleurs une consommation d'un demi-kilogramme de houille par heure pour quatre ou cinq personnes.

Si le fourneau de cuisine est indispensable dans les ménages, il n'en est plus absolument de même de la blanchisserie ou buanderie, non plus que des bains. Sauf dans des habitations considérables, les châteaux, les hôtels, etc., quelques efforts que fassent les constructeurs ou inventeurs, ils parviendront encore plus difficilement que pour les cuisines à livrer des appareils isolés réellement économiques. Ce sont là des besoins qui seront toujours beaucoup mieux satisfaits, pour les classes modestes, par des établissements publics ou par de grandes entreprises, où tous les progrès

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

de la science et de l'art peuvent être réalisés, parce que les dépenses qu'on y fait répondent à une consommation par grandes masses.

Quoi qu'il en soit, il y avait, en 1862, à peu près exclusivement dans le département anglais, un certain nombre de machines à laver et à calendrer le linge. Dans le département français, il n'y avait que MM. Bouillon et Muller, et, par défaut de place, ils n'avaient envoyé que des modèles.

Parmi les lavoirs du Royaume-Uni, le jury a particulièrement remarqué ceux de MM. William, de Kendal (Westmoreland), et Summerscale, de Keighley (Yorkshire). Le premier comprend une auge rectangulaire en bois dont les deux longs côtés appuient sur des ressorts extérieurs et peuvent ainsi céder un peu. A l'intérieur de l'auge, et parallèlement à ses deux longs côtés, se meut une palette en bois creusée sur ses deux parois, de façon à présenter ses concavités aux parois de l'auge. Le fond de celle-ci étant concave, et le linge étant jeté là dedans de chaque côté de la palette, on donne à celle-ci un mouvement de va-et-vient qui comprime le linge contre les parois à ressorts. Le linge éprouve non-seulement une compression, mais encore un mouvement de rotation qui semble faciliter beaucoup le lavage.

M. Summerscale emploie tout simplement un tambour à claire-voie en bois qui remue le linge dans une cuve pleine d'eau convenable; mais cette agitation dans l'eau, si elle ne détériore pas le linge, le doit laver fort mal : le lavoir précédent vaudrait certainement mieux à cet égard, bien qu'il nous paraisse encore plus propre à nettoyer seulement l'extérieur qu'à laver complétement.

De même, les autres lavoirs anglais exposés, ou bien ne font qu'une agitation dans l'eau, insuffisante pour un bon lavage, ou bien ils font passer le linge entre des cylindres cannelés, dans des tonneaux avec pièces en saillie. Dans l'un et l'autre de ces deux derniers cas, si le linge est mieux lavé, il en sort également plus usé ou plus déchiré.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Pénétrés de l'insuffisance des lavoirs mécaniques, MM. Bouillon et Muller ont récemment imaginé une aide-laveuse mécanique à peu près sur le principe de Williams, qui ne doit que préparer le travail : une ouvrière le complète à la main; on économise ainsi moins de temps peut-être, mais on remédie à tous les inconvénients signalés ci-dessus.

Les mêmes constructeurs exposaient des modèles de machines à calendrer, des essoreuses, très-comparables à la plupart des objets exposés par les Anglais.

De même, pour bains ordinaires, MM. Bouillon et Muller exposaient, à côté des plans de grands établissements publics qu'ils ont montés en France, les modèles d'appareils séparés portatifs, fort bien conçus. Parmi les nombreuses baignoires portatives, avec foyers, pompes, etc., qui figuraient à l'Exposition, les leurs auraient certainement occupé un très-bon rang pour leur simplicité et leur légèreté, malgré leurs prix peut-être un peu élevés. Un intérêt tout particulier s'attachait à l'exposition de MM. Bouillon et Muller, par la présence d'un appareil nouveau, construit et perfectionné par ces messieurs sous la direction de M. Mathieu (de la Drôme), l'inventeur : *l'hydrofère*, c'est son nom, est destiné à économiser les liquides employés à la balnéation : l'eau enfermée dans un vase en cuivre s'en échappe, entraînée par un jet d'air comprimé à 5 ou 6 centimètres de mercure, et, pulvérisée par le gaz, elle pénètre dans une boîte en bois analogue à celle usitée dans les fumigations, et où se trouve le malade. Le mélange de gaz et de liquide s'étalant de bas en haut, retombe en pluie fine sur le baigneur.

Depuis deux ans, cet appareil a été soumis à d'assez nombreuses expériences, qui semblent indiquer que ce mode de balnéation produit d'aussi bons effets que l'ordinaire, et qu'on pourrait produire avec 3 ou 4 litres d'eau pulvérisée l'effet de 2 ou 3 hectolitres dans un bain ordinaire. L'application la plus heureuse serait la balnéation, très-économique en tous temps et en tous lieux, à l'eau de mer ou à l'eau miné-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

rale quelconque. Il serait bien à désirer que ces heureux résultats se confirmassent dans l'intérêt des classes modestes.

Nous nous arrêterons peu aux menus appareils d'économie domestique : machines à nettoyer les couteaux, à hacher les viandes, etc., etc. On retrouvait là, notamment à l'exposition de MM. Kent en Angleterre, et Parod en France, beaucoup d'inventions imitées des Américains, et qui ont déjà été remarquées aux expositions précédentes. Ce qui attirait plus spécialement l'attention cette année, c'était une ingénieuse brosse à tapis, nettoyant parfaitement sans aucune poussière : la brosse, de forme cylindrique, est mobile autour de son axe, lequel repose sur les deux parois latérales d'une boîte en tôle fermée de toutes parts, sauf sur le fond, par où la brosse passe et prend les poussières du tapis pour les déposer dans les compartiments de la boîte.

Mais laissons ces appareils très-secondaires, quelque ingénieux qu'ils soient, pour nous occuper des machines à glace, représentées à l'Exposition de 1862 comme elles ne l'avaient jamais été jusqu'ici. Les inventeurs qui se sont occupés des machines à glace avaient évidemment en vue les applications de l'économie domestique ; or, chose remarquable, les solutions que quelques-uns d'entre eux ont rencontrées, tout en répondant médiocrement à ce but restreint, satisfont, au contraire, à un problème beaucoup plus général et important : celui de la production industrielle du froid.

Deux machines à glace figuraient à l'Exposition universelle : celles de M. Carré, de France, de M. Siebe, d'Angleterre.

On trouvera une description très-complète de la machine Carré dans le rapport fait par M. Pouillet à l'Académie des sciences, au nom d'une commission nommée pour l'examen de cette découverte (1) ; bornons-nous aux indications suivantes :

(1) Tome LIV des *Comptes rendus de l'Institut* (séance du 12 avril 1862).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Une dissolution ammoniacale très-concentrée est vaporisée dans une chaudière qui ne laisse échapper que du gaz ammoniac à peu près complétement déshydraté. Ce gaz se liquéfie dans un serpentin convenablement refroidi et sous la pression de la chaudière, c'est-à-dire dix ou douze atmosphères. L'ammoniaque liquide est chassé dans le réfrigérant sous cette pression, en passant par un distributeur qui ne laisse arriver que l'ammoniaque liquide et en quantité voulue. Dans le réfrigérant, le liquide se vaporise de nouveau, en produisant du froid ou de la glace, si on l'entoure d'eau.

On détermine cette vaporisation dans le réfrigérant en mettant celui-ci en communication avec un vase contenant de l'eau peu chargée d'ammoniaque, qui aspire et dissout les vapeurs à mesure qu'elles se forment. L'eau qui se trouve dans le vase absorbant l'eau est d'ailleurs le liquide même de la chaudière qui sort par le bas de celle-ci, quand il est convenablement appauvri, pour y rentrer quand il a absorbé de nouveau l'ammoniaque. La seule force motrice nécessaire est celle que consomme le refoulement du liquide en l'absorbant dans la chaudière; mais jusqu'à une production de 100 kilogrammes de glace par heure, les bras d'un homme suffisent à ce travail.

Ainsi, comme le remarque M. Pouillet, tout se réduit à une circulation complète du liquide volatil, dont les deux éléments, l'eau et l'ammoniaque, se trouvent tour à tour réunis ou séparés soit par la condensation, soit par l'évaporation, leur affinité mutuelle jouant ici le rôle important.

Maintenant, pour se faire une idée de l'esprit d'invention de M. Carré, il faudrait étudier les détails par lesquels il a réalisé cette circulation. Ces vaporisations et condensations successives, dans les diverses parties d'une même machine, comportaient des difficultés du même ordre que celles que Watt dut autrefois trouver dans la substitution de sa machine à celle de Newcomen. M. Carré les a résolues par

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

des moyens analogues et avec une parfaite connaissance des propriétés des vapeurs.

Quant aux résultats, M. Carré annonce pouvoir faire couramment 10 à 15 kilogrammes de glace avec 1 kilogramme de combustible, et atteindre, d'ailleurs, des froids de 20 à 30 degrés dans le réfrigérant. Le jury n'a pas cru devoir entreprendre d'expériences à cet égard ; mais les calculs de M. Pouillet, dans le rapport déjà cité, permettent de croire qu'il n'y a rien d'exagéré dans ce qu'avance l'inventeur. Les renseignements que nous devons à M. Balard et à M. Merle, gérant de la Compagnie des salines du Midi, semblent également confirmer cette opinion.

La machine à glace patentée au nom de M. Harrisson et exploitée à Londres par M. Siebe est fondée sur le froid que produit l'évaporation de l'éther dans le vide. Une cuve où l'on introduit de l'éther est en communication avec un cylindre aspirant et foulant dont le piston est mû par une machine à vapeur. La vapeur d'éther aspirée par ce cylindre est refoulée dans un serpentin enveloppé par l'eau d'une seconde cuve, et où elle se condense pour retourner à l'état liquide dans la première. Celle-ci est entourée d'une dissolution saturée de sel marin qui se refroidit à 12 ou 15 degrés au-dessous de zéro, et qui, à cette température, circule dans un long cuvier à compartiments renfermant l'eau pure à congeler.

A ce simple énoncé, on voit déjà que, sous le rapport de l'intensité du froid, cette seconde machine est bien inférieure à la première. Si l'on en croit les renseignements qui nous ont été donnés, elle donnerait 5 kilogrammes de glace seulement par kilogramme de houille, et il faudrait ajouter à l'excédant de dépenses qui résulte de là, les pertes d'éther qui sont assez notables. A cause des rentrées d'air qui se produisent nécessairement par les garnitures du cylindre aspirant et foulant, il faut effectivement une pompe à air qui, en fonctionnant de temps en temps, enlève de l'éther

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

en même temps que l'air. Encore une fois nous manquons d'expériences positives; mais quand on considère les nombreux intermédiaires par lesquels la machine Siebe transforme la chaleur en froid, on reconnaît combien son coefficient d'effet utile doit être réduit. Ajoutons que cette machine coûte notablement plus cher que celle de M. Carré. Ainsi, pour 50 kilogrammes de glace à l'heure, une machine Carré ne coûterait que 7,500 francs de premier établissement, contre 13 à 14,000 francs, plus un moteur de quatre chevaux chez M. Siebe. C'en est assez, pensons-nous, pour établir la supériorité du premier système sur le second.

Dans tout ce qui précède, nous n'avons considéré comme appareils Carré que ceux qu'il appelle continus, et qu'il destine à produire le froid continu ou de la glace par grandes masses. Mais il construit aussi de petits appareils intermittents pour usages domestiques, produisant de 1/2 kilogramme à 2 ou 3 kilogrammes de glace par heure; deux chaudières de quelques litres de capacité produisent alternativement la condensation et la vaporisation de l'ammoniaque. Ces appareils coûtent encore de 100 à 300 francs : c'est fort cher; et c'est ce qui nous faisait dire, en commençant, que l'invention répondait encore assez mal à l'économie domestique proprement dite. L'appareil en grand, continu, est plus économique; mais, pour en user, il faut de grandes quantités à fabriquer et à vendre : c'est une vraie machine industrielle. Encore une fois, voilà le mérite de l'invention : production industrielle du froid. C'est surtout dans les arts chimiques que le froid artificiel rendra de grands services. Déjà on a commencé, dans le midi de la France, à l'appliquer avec succès aux séparations de sels contenus dans l'eau de mer : ce n'est que le début d'un procédé appelé peut-être à un succès comparable à celui de la machine à feu.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

SECTION VIII.

BRONZES D'ART ET D'AMEUBLEMENT, ZINCS CUIVRÉS ET FONTES DE FER ORNÉES.

CHAPITRE PREMIER.

SITUATION DE L'INDUSTRIE DES BRONZES D'ART ET D'AMEUBLEMENT; PROGRÈS ACCOMPLIS,

PAR M. DE LONGPÉRIER.

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES.

Les objets compris dans cette section (élaboration des métaux et alliages par voie de moulage) occupent une place très-considérable dans l'industrie française. Si l'on avait pu douter de cette importance, si l'on avait pu craindre que la concurrence des nations étrangères eût déjà porté atteinte à la supériorité de nos fabriques, constatée par deux épreuves antérieures et par des commandes venues de tous les points du globe, un coup d'œil rapide jeté sur l'Exposition internationale de 1862 eût suffi pour dissiper de pareilles appréhensions. Il est, en effet, dans la nature des choses à l'exécution desquelles le goût préside nécessairement, de livrer, pour ainsi dire au premier examen, le secret de leurs qualités ou de leurs défauts les plus essentiels. Jusqu'à présent, donc, le pays peut se féliciter des succès incontestés de ses fabriques d'objets d'art et d'ornementation en bronze, en

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

zinc, en fer ; et tout donne lieu de croire que, grâce à des efforts soutenus et intelligents, cet heureux état de choses ne changera pas.

Quelques belles fontes de grandes dimensions envoyées par la Belgique, quelques travaux de ciselure délicate et habile exposés par la Russie et le Danemark, les grandes épreuves galvanoplastiques de M. Elkington, ont droit à une sincère estime et doivent éveiller notre attention, mais sans nous inspirer de crainte.

Les conditions fondamentales d'une bonne exécution résident dans les études pratiques des fabricants, dans l'application soigneuse des procédés connus depuis longtemps, bien plus que dans l'introduction de méthodes nouvelles. L'antiquité proprement dite et la Renaissance nous ont légué des bronzes qui ont subi l'épreuve des siècles, et qui, sous le rapport de la fabrication, ne laissent rien à désirer.

Il ne s'agit ici, bien entendu, que du travail matériel, puisque tout ce qui touche à la confection des modèles, à la conception des types de figures ou des détails d'ornementation, tient au génie particulier des nations, au degré d'élévation des idées, à l'inspiration personnelle des artistes. Il ne faut pas oublier toutefois que la sagacité du fabricant qui lui fait rechercher et encourager des artistes distingués, peut jusqu'à un certain point avoir sur ceux-ci une grande et salutaire influence dont le pays profite. Cette influence s'exerce tant par la demande de modèles nouveaux réclamés par des conditions spéciales, des usages récemment introduits ou déterminés par un besoin naturel de renouvellement, que par un retour judicieux à des œuvres anciennes dont la reproduction excite à un haut degré l'émulation des contemporains, sans décourager les efforts créateurs.

Il est facile de constater le progrès général et très-marqué qui résulte de l'introduction, dans le commerce, d'une proportion notable de modèles excellents de toutes les époques anciennes, obtenus, non plus seulement par la copie, mais

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

par la réduction mécanique, qui, bien dirigée, serre de plus près le style des originaux.

On doit savoir un gré tout particulier aux industriels qui, ainsi que MM. Barbedienne et Delafontaine, ont fait de continuels sacrifices pour livrer au public, d'abord un peu étonné par une élévation de style à laquelle il n'était plus accoutumé, de nombreuses reproductions d'œuvres remarquables, choisies sans parti pris exclusif, et qui n'ont pas tardé à faire l'éducation des yeux, à rendre la demande plus exigeante dans le sens du goût.

D'autres, comme MM. Lerolle, sont parvenus à appliquer aux meubles, aux ustensiles que les habitudes de notre temps rendent indispensables (les lampes, les pendules, les écritoires, les garnitures de cheminées), un système d'ornementation formé de petits détails directement empruntés par le surmoulage aux plus gracieuses œuvres d'art de l'antiquité, de la Renaissance ou des contrées orientales, et ont réussi à marier heureusement ces détails à des compositions principales toutes modernes.

§ 1er. — Bronzes.

On comprend que la qualité des métaux doit être calculée de façon à obtenir une grande solidité et surtout le plus bel aspect. La diversité des résultats fournis par l'analyse des bronzes antiques donne lieu de croire que les Grecs et les Romains procédaient empiriquement dans la composition de leurs alliages, ou s'en rapportaient aux hasards de l'extraction du minerai.

Pour la plupart des produits de l'industrie du bronzier en particulier, objets destinés à un usage domestique, il y a lieu de s'occuper surtout de la finesse du moulage, de cette beauté extérieure qui charme les yeux. Les sources de ces qualités sont connues : c'est le soin apporté à la coupe des pièces qui fait placer les soudures dans les endroits les

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

moins apparents; c'est la bonne disposition des moules, qui évite les coutures trop fréquentes ou trop larges, ces plaies du moulage, dont la lime n'enlève la trace qu'aux dépens des contours du modèle ou de la pureté de son épiderme; c'est enfin la légèreté de la fonte, son homogénéité, sa ductilité. A cet égard, nos fondeurs soutiennent avec avantage toute comparaison; et l'un d'eux, M. Victor Thiébaut, en exposant ses fontes brutes avec leurs jets et coutures, a montré avec la plus louable droiture l'état de notre production, qui est des plus satisfaisants.

Les travaux de cet industriel expérimenté se recommandent par leur importance; ils sont à l'Exposition de 1862 la plus complète expression de notre art monumental.

Les grands bronzes destinés à la décoration de nos jardins et de nos places publiques ont à lutter contre toutes les variations de l'atmosphère; une patine trompeuse ne pourrait, que pendant un bien court espace de temps, déguiser leurs imperfections. Dans leur fabrication, la qualité du métal doit être prise en sérieuse considération; mais l'ajustement des pièces ne réclame pas moins d'attention. Nous reviendrons encore sur ce point, à propos des fontes en fer.

Avant de quitter les bronzes, il est bon de signaler ici une pratique fâcheuse qui tend à s'introduire dans les ateliers, et qui, loin de constituer un progrès, comme on l'a prétendu, pourrait amener la décadence des produits français. Il s'agit de la substitution de la fécule de pomme de terre au poussier de charbon dans la confection des moules. Cette substitution n'a d'autre raison d'être que la préférence manifestée par les ouvriers, qui désirent manier une substance moins salissante que le charbon. On a essayé de la justifier par des considérations hygiéniques sans fondement. L'effet des moules de fécule est désastreux. La farine, comme toute matière végétale, contient une proportion d'eau assez considérable, et cette eau, soit que, vaporisée par le métal en fusion, elle se fraye un passage, soit qu'elle se condense en goutte-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

lettes, forme dans la surface du métal refroidi une série de petites cavités qui amollit les arêtes et granule l'épiderme. Si petites que soient ces cavités, on ne peut les faire disparaître qu'au moyen d'un travail de lime ou de gradine qui change inévitablement les proportions des figures ou des ornements, amaigrit arbitrairement ou émousse certaines parties et, dans tous les cas, détruit la fleur de fonte, qui ne devrait être sacrifiée que là où les coutures indispensables ont forcé de réparer et d'ébarber. La main-d'œuvre augmente d'autant, non-seulement lorsque les bronzes doivent être livrés au commerce dans leur état naturel, mais lorsqu'ils sont destinés à la dorure, opération qui serait beaucoup plus coûteuse, si le métal le plus précieux avait à remplir les alvéoles produites par un mauvais procédé de moulage.

A défaut de poussier de charbon, qui est encore la meilleure substance pour établir les moules, on pourrait du moins employer la cendre blanche du charbon écossais (boghead), qui sert à fabriquer le gaz portatif. Il faut louer M. Boyer d'avoir le premier utilisé cette cendre, que les ouvriers consentent à manipuler, et dont, en 1861, il s'est vendu environ 7,000 kilogrammes.

§ 2. — Zincs d'art.

Dans l'état actuel de nos relations internationales, il est fort nécessaire de faire marcher de front la modération des prix et la perfection des produits de luxe.

Les zincs d'art, qui peuvent être considérés comme une imitation plus ou moins imparfaite des bronzes, se recommandent surtout par leur prix peu élevé. Cette matière s'applique avec quelque succès à la fabrication des meubles décoratifs qui, frayant peu, ont certaines chances de ne pas perdre la couleur qui leur a été donnée, et qui, jusqu'ici, n'est pas bien adhérente, ou de ne pas être exposés à quelque léger choc qui suffirait pour les briser.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Les zincs, en les supposant coulés sur de bons modèles, et exécutés avec le soin qui préside à la fabrication de MM. Miroy, Boy et Lefèvre, répondent aux besoins d'une quantité considérable de consommateurs peu opulents, en même temps qu'ils entretiennent et peuvent faire naître le goût de la belle ornementation. Plus la matière est vulgaire, plus elle fait appel à de nombreux acheteurs, et plus il est important qu'elle ne popularise que d'excellents ouvrages, susceptibles d'élever les esprits ou de fournir un utile enseignement. Les fabricants de zincs d'art doivent donc, s'inspirant de leur mission de précurseurs, apporter un très-grand soin dans le choix des modèles qu'ils emploient, repousser surtout des compositions niaises ou extravagantes qui ne conviennent pas à la rectitude du sentiment commun.

§ 3. — Fontes.

Si le poids spécifique du fer n'était pas si considérable, ce métal pourrait remplacer le zinc avec avantage ; car il offre plus de résistance et se vend encore à meilleur marché : deux conditions précieuses. Plusieurs de nos fabricants, en tête desquels il faut citer MM. Durenne, Ducel et Barbezat, ont singulièrement amélioré la production.

M. Durenne livre au commerce des fontes de fer qu'on peut, pour la première fois dans nos expositions, ranger parmi les œuvres d'art. Ses produits non réparés atteignent parfois à la beauté d'épiderme des surmoulages pris directement sur les marbres. M. Ducel fournit de très-grandes pièces, groupes, statues, vases, fondues d'un seul jet, résultat dont les avantages méritent d'être signalés d'une façon toute spéciale, car l'ajustage des pièces dans la fonte de fer est toujours beaucoup plus imparfait que celui des bronzes et des zincs, et lorsqu'il s'agit d'œuvres qui doivent être exposées au grand air, les points de rapport sont fort vulnérables, et doivent infailliblement donner prise à l'oxydation intérieure la plus

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

redoutable. Il ne suffit donc plus de bien placer les coupures; le mieux est de les éviter tout à fait. Les fontes de fer françaises se sont fait remarquer à l'Exposition de Londres, non-seulement par un notable mérite d'exécution, mais par la beauté de plusieurs modèles. C'est à ce titre que doivent être mentionnées les fontaines monumentales envoyées par MM. Durenne et Barbezat.

Dès l'instant que le fer, matière un peu rebelle à l'art du sculpteur, est amené à prendre, en quelque sorte, l'aspect souple du bronze, il devient susceptible d'applications immenses, à l'intérieur des édifices principalement, par exemple, dans les églises de nos campagnes. Un grand crucifix monumental, une statue qu'on peut fournir au prix que coûtent les moulages de plâtre les plus vulgaires, offrent de tout autres conditions de durée. On est autorisé à penser que la dernière limite du bon marché utile est atteinte; il faut maintenant s'attacher au style qui fera rechercher ce genre de produits.

§ 4. — Cuivrage galvanoplastique du fer.

Exposé à l'humidité, le fer serait destiné à périr dans un espace de temps assez court. Pour conjurer ce danger on n'a trouvé qu'un seul remède efficace, le cuivrage par la voie galvanoplastique; car nous ne parlerons pas de l'emploi du zinc comme couverte protectrice, les fabricants de zinc ayant reconnu nécessaire de revêtir aussi ce métal d'une couche de cuivre, ce qui, pour les objets d'appartement, est une ressource d'un médiocre effet.

Le procédé de cuivrage a été appliqué en grand à divers monuments de Paris, à un nombre de candélabres qui sera porté à plus de seize mille, et l'expérience dira bientôt si le moyen adopté n'a pas trompé notre espérance. Les procédés de M. Oudry sont extrêmement ingénieux : en isolant les deux métaux à l'aide d'un intermédiaire imperméable et mé-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

tallisant, il peut, tout en économisant sur la quantité de cuivre employée, prévenir l'action galvanique causée par le contact, et funeste à la conservation de la fonte. Les Romains avaient eu aussi l'idée de couvrir de cuivre des objets de fer très-minces, et l'on possède des monnaies impériales aujourd'hui entièrement creuses, l'âme de fer ayant été pulvérisée par l'oxydation, malgré l'enveloppe qui devait la protéger.

§ 5. — Galvanoplastie.

L'application de la galvanoplastie au moulage des bronzes purs est toujours le sujet de recherches actives et en voie de progrès. La durée des grandes œuvres exposées à l'extérieur étant encore contestée, on semble attendre du temps l'autorisation d'en entreprendre de nouvelles. Du moins, le moulage galvanoplastique est-il utilisé avec un zèle très-louable par MM. Christofle, Lyonnet frères, Feuquières et Zier, qui ont exposé des objets de petite ou moyenne dimension remarquables par leur finesse et par une force et une solidité relatives plus grandes. Les bronzes galvanoplastiques propres à la décoration du bois ou du marbre font déjà une certaine concurrence à la fonte. M. Feuquières a envoyé de petites épreuves galvanoplastiques d'acier qui dépassent de beaucoup en finesse les célèbres fers de Berlin, et des médaillons de cuivre assez denses pour être émaillés au feu.

§ 6. — Émaillage.

L'émaillage sur cuivre est richement représenté par les productions si belles et si variées dues à M. Barbedienne. C'est un art national que les Gaulois avaient transmis au moyen âge, et qui est aujourd'hui en pleine renaissance, grâce à cet industriel-artiste, dont nous avons déjà constaté

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

l'heureuse et puissante influence, et à qui l'Exposition de 1862 confère de nouveaux droits à l'estime générale.

Nous ne saurions passer sous silence les beaux bronzes, les solides dorures, les modèles élégants fournis à l'Exposition par MM. Victor Paillard et Denière, depuis longtemps en possession d'une place distinguée dans une industrie qui nous fait tant d'honneur. Il n'est pas besoin de dire pourquoi le nom de M. Victor Paillard est exclu du travail qui va suivre, travail dans lequel cet honorable industriel passe en revue les œuvres de ses confrères. Mais, en lui laissant la tâche agréable qui consiste à donner l'opinion des jurés sur les mérites de chacun, nous devons constater que si son envoi était accompagné des mots : *hors concours*, il n'en était pas moins digne de toute l'attention que le public lui a accordée.

CHAPITRE II.

EXAMEN DES PRODUITS EXPOSÉS,

PAR M. VICTOR PAILLARD.

Les considérations qui précèdent nous dispensent d'insister sur les progrès de l'industrie des bronzes d'art, zincs cuivrés et fontes d'ornement; sur les heureux efforts tentés par des fabricants émérites, hommes de savoir et de goût, pour maintenir le rang élevé que la France a su conquérir dans cette branche de travail. Nous ne reproduirons ici que les impressions ressenties par le jury en présence des produits placés sous ses yeux, et l'appréciation des divers mérites qu'il a eu à constater.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

§ 1er. — Bronzes d'art.

M. Barbedienne maintient à l'Exposition de Londres la place qu'il avait méritée en 1851 et 1855, comme fabricant de bronzes d'art et d'ébénisterie de luxe. Sa riche collection de réductions des chefs-d'œuvre de l'antiquité, de la renaissance et de l'époque moderne était complétée à Londres par des applications nouvelles d'émaux cloisonnés et de cristaux gravés, qui témoignent de la richesse ingénieuse, du goût distingué et du sentiment décorateur de cet industriel-artiste. De magnifiques lustres et candélabres, des trépieds en marbre et bronze, un grand vase aussi riche qu'élégant, une charmante garniture de cheminée, or émaillé; une statuette de Diane couchée, d'après Clésinger, inspirée de l'école florentine; des vases ornés d'émaux cloisonnés et supportés par des trépieds de style grec; des figurines d'Indiens porte-lampes, des pendules adroitement composées avec les statuettes du Jour et de la Nuit, d'après Michel-Ange, et parfaitement ajustées sur des socles en bois et marbres sculptés et légèrement gravés; deux ravissantes pendules, l'une de style Renaissance, avec colonnettes et cadran supporté par des enfants délicatement sculptés, et complétés par un bas-relief emprunté aux chanteurs de Lucca della Robbia; l'autre, dans le pur style Louis XVI, ciselée et ajustée avec une merveilleuse habileté; une sévère réduction demi-nature de la *Vénus de Milo* et la *Pénélope endormie;* les beaux groupes du *Chasseur au repos* et du *Berger joueur de flûte*, d'après Coustou et Coysevox; la *Cléopâtre;* le *Soldat de Marathon;* les grands bustes d'Hélène et Paris, etc., des meubles composés avec un sentiment parfait des galbes et des profils, et ornés de bronzes et d'incrustations; enfin, tout ce que l'art le mieux inspiré, à toutes les époques, a produit de noble ou de gracieux, approprié par ses dimensions, grâce aux procédés Collas, à la décoration de nos intérieurs; tout ce qui

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

peut stimuler le goût, développer l'élégance, se trouvait réuni dans l'exposition de M. Barbedienne, et le jury, en le récompensant, a voulu associer à ses succès les collaborateurs habiles qu'il avait lui-même désignés, MM. Constant Sévin et Désiré Attarge, artistes distingués, attachés depuis longtemps à ses ateliers.

Une belle cheminée en marbre noir et en bronze, de M. Marchand, de Paris, a également appelé l'attention du jury. D'un aspect monumental, de proportions harmonieuses, cette cheminée fait par son ensemble et ses détails le plus grand honneur à cet industriel ; les candélabres et les chenets en fer forgé, poli et légèrement gravé, qui l'accompagnent et la complètent, sont du meilleur goût et d'une remarquable exécution. Deux beaux vases en marbre noir, garnis de bronzes très-purs de formes et sobres d'ornements, méritent également d'être signalés. Cette cheminée et ces vases ont été composés par M. Piat, l'un des artistes qui ont le plus contribué à assurer la suprématie à nos industries d'art. La réduction du *Pêcheur*, d'un de nos artistes les plus estimés dans l'industrie du bronze, M. Schœnewerk ; celles du *Voltaire* de Houdon, du *Mercure* de Pigal, de riches girandoles composées par Klagmann, et de charmantes garnitures de cheminées, complétaient cette exposition très-remarquable.

M. Mène édite lui-même ses œuvres. Tout le monde connaît les gracieuses compositions de cet artiste. Ses animaux, sans avoir le grand caractère et l'allure superbe de ceux de Barye, révèlent de sérieuses qualités d'observation et une rare habileté de main. Réduits en statuettes, ils concourent à la décoration de nos intérieurs. Le jury a distingué, entre les nombreuses productions de cet artiste, le beau groupe de *la Prise du renard*, qui a obtenu chez nous les honneurs du Salon, *la Chasse au cerf*, *le Chien terrier*, *la Chasse à la perdrix* et *le Chien Sylphe en arrêt.*

L'exposition de M. Denière est aussi remarquable par le choix des modèles que par leur variété. Groupes, pendules,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

candélabres, lustres, torchères, toutes les applications du bronze d'ameublement et d'ornementation ont été traitées avec la même distinction par cet éminent industriel. Une belle cheminée en bois, bronze et faïence, avec figure dans le fronton, composée par M. Carrier; une autre cheminée en marbre blanc, griotte et bronze doré, formée de pilastres surmontés de figures assises et supportant des girandoles, avec fronton encadrant un buste de jeune fille; deux girandoles inspirées de Lepautre, bronze et onyx, prouvent que M. Denière peut aborder le grand côté de la décoration. Deux beaux groupes de faune et bacchante, d'après Clodion, en bronze rouge florentin, et plusieurs bronzes composés dans le style de ce même maître, girandoles et candélabres, méritent également le succès qu'ils ont obtenu.

Les bronzes de MM. Delafontaine et Lerolle prennent rang après ceux de MM. Barbedienne, Marchand et Denière. La copie du *Danseur* de Duret, et les réductions de statues d'après MM. Guillaume et Franceschi; une belle collection de vases et de candélabres antiques, dont une partie a été exécutée d'après les dessins de M. Rossigneux pour l'hôtel de S. A. I. le prince Napoléon; deux grandes figures en bronze et onyx, constituent avec de jolis lustres, des lampes, des candélabres d'une belle exécution, les remarquables expositions de ces fabricants.

Viennent ensuite un grand nombre d'exposants dont les produits, remarquables au double point de vue de la composition et de l'exécution, ont assuré à l'industrie française une incontestable supériorité sur les produits similaires étrangers, quoique, parmi ceux-ci, on ait pu remarquer quelques pièces estimables qui prouvent d'incontestables progrès, et une amélioration sensible sous le rapport de la forme et de l'ornementation.

Pour éviter une longue énumération d'œuvres distinguées, nous ne citerons que les noms des fabricants qui ont été l'objet d'une attention particulière de la part du jury. Ce

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

sont MM. Charpentier, Gautier, Graux-Marly, Chaumont et Languereau, Raingo frères, Lemaire, Susse, Lévy, Caïn (ce dernier compose et sculpte lui-même ses sujets), Mercier, Boyer, Perrot, Moigniez, Peyrol, Servant et Devay, Houdebine et Daubrée.

Les garnitures de feux et galeries de foyer de différents styles forment une branche secondaire de l'industrie des bronzes. MM. Morizot et Clavier la représentaient dignement.

Les lampes, suspensions et appareils à gaz occupent dans la décoration des lieux publics et des appartements privés une place importante. Des progrès très-marqués ont été faits dans la fabrication de ces produits, surtout au point de vue de la forme, qu'il a fallu adapter à des usages particuliers, à d'impérieuses exigences : conciliation souvent difficile et dont nos fabricants ont triomphé. Les produits de MM. Gagneau, Schlossmacher et Ce, Lacarrière père, fils et Ce, et Hadrot, ont paru au jury mériter une distinction particulière.

§ 2. — Zincs cuivrés.

L'exportation s'est emparée depuis quelques années de cette nature de produits et en a triplé la valeur commerciale. Les exposants étaient nombreux, et leur fabrication attestait de sensibles progrès, tant sous le rapport de la fonte que du choix des modèles. Parmi eux et en première ligne, nous devons citer M. Boy, qui avait exécuté, d'après M. Poitevin, une gracieuse composition de dimensions inaccoutumées et quelques charmantes statuettes d'après M. Carrier. Cet industriel apporte un soin que nous ne saurions trop encourager au choix de ses modèles. MM. Miroy et Besnard sont, dans cette branche de l'art industriel, les rivaux de M. Boy ; le jury a particulièrement distingué leurs produits.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

§ 3. — Fonte de fer appliquée à la grande décoration.

Le fer et la fonte, qui occupent une place si importante et si économique dans la construction des édifices, ont pris, depuis quelques années, une large part dans la décoration. Pour s'en rendre compte, il suffit de jeter un coup d'œil sur les travaux des gares de chemins de fer, aqueducs, ponts, etc., les monuments qui décorent nos places publiques, nos parcs et nos jardins ; sur l'église Saint-Eugène, sur le palais de Sydenham, les Halles centrales, les belles grilles du parc Monceaux, les fontaines de la place de la Concorde et de la place Louvois. Cette dernière surtout, exécutée par Klagmann, sous l'habile direction de Visconti, est un véritable chef-d'œuvre d'élégance en fonte monumentale. Une autre fontaine, dont le modèle a été justement admiré à l'Exposition de 1855, et qui valut à M. Barbezat la grande médaille d'honneur, donne une juste idée de l'importance qu'a prise la fonte ornée.

M. Barbezat est à la tête des usines du Val-d'Osne (Haute-Marne), fondées en 1836 par M. André. Cet habile administrateur a su, par un choix intelligent de modèles et l'entente d'une fabrication éclairée, donner à l'industrie des fontes décoratives de première et de seconde fusion une impulsion remarquable. Il se présentait à l'Exposition de Londres avec une collection de modèles variés qui prouvaient les ressources de cette fabrication. La pièce capitale exposée par M. Barbezat et C^e^ est une fontaine monumentale dont le groupe principal représente les quatre parties du monde. L'ensemble de ce monument a été composé et en partie exécuté par un de nos plus habiles artistes industriels, M. Liénard; les figures sont d'un statuaire distingué, M. Mathurin Moreau. Comme fonte, c'est une pièce exceptionnelle, belle de lignes et de proportions ; nous regrettons seulement que le groupe des enfants de la partie supérieure soit un peu maigre d'aspect, et

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

que les quatre vasques n'aient pas des profils assez amples, en relation avec l'ensemble décoratif. Mais, à part ces imperfections faciles à réparer, nous n'avons plus qu'à reconnaître l'habileté avec laquelle des difficultés considérables ont été surmontées et l'heureux résultat obtenu.

Une grande grille de parc, style Louis XIV (au chiffre de la maison Pereire) qui était exposée dans le jardin de la Société d'horticulture, offrait un exemple de l'alliance intelligente de la fonte et du fer forgé. Deux petites fontaines exécutées par MM. Liénard et Moreau sont de charmants chefs-d'œuvre qui trouveront leur place dans les plus belles serres. Des bas-reliefs, des vases, des statues, des groupes, et enfin la grande décoration architecturale de la façade qui forme l'entrée de la cour française, complètent cette magnifique exposition. Les usines du Val-d'Osne occupent près de six cents ouvriers, emploient quatre machines à vapeur, et livrent annuellement près de 3,000 tonnes de fonte ornée.

Après M. Barbezat, se placent immédiatement, comme valeur artistique et importance de fabrication, les produits de M. Thiébault, fondeur en cuivre. L'établissement dirigé par cet éminent industriel date de 1775 ; il est le plus important de sa spécialité. Il fournit toutes les grandes administrations publiques et toutes les compagnies de chemins de fer. Pour donner une idée des travaux considérables qui lui sont confiés, il suffira de dire que M Thiébault fait couler dans ses ateliers des hélices du poids de 15,000 kilogrammes pour le service de la marine. Il convient d'ajouter à ces travaux hors ligne, la fabrication spéciale de rouleaux servant à l'impression des étoffes, pour laquelle cet habile industriel a inventé un outillage ingénieux. M. Thiébault occupe trois cents ouvriers et emploie trois machines à vapeur.

Depuis quelques années, M. Thiébault a joint à sa fabrication habituelle celle des fontes artistiques. C'est à ce titre qu'il a été chargé de l'exécution en bronze des cinq grandes figures qui décorent la colonne du congrès à Bruxelles ; c'est

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

encore de sa fonderie que sont sorties les figures qui ornent la fontaine Saint-Michel et le square des Arts et Métiers.

Le jury a remarqué plusieurs bustes, statues et groupes d'après MM. Cavelier, Doublemard, Valette et Carpeaux, une belle collection de médailles d'après David, et plusieurs petits groupes fondus d'un seul jet qui dénotent une très-grande habileté d'exécution.

M. Durenne faisait ses débuts à l'Exposition de Londres, et, dès les premiers pas, il a conquis un rang distingué parmi les fondeurs. La pièce la plus remarquable de son envoi est une fontaine colossale dans le style de la Renaissance italienne, dont le groupe principal représente les Arts et l'Industrie ; au sommet, une Vénus debout tient une corne d'abondance d'où l'eau s'échappe et retombe en pluie sur le groupe du milieu. Les quatre néréides sur chevaux marins qui remplissent le bassin inférieur nous paraissent laisser bien peu de place à l'eau qui doit remplir le principal rôle dans un monument de ce genre ; et les quatre grandes vasques du premier étage nous semblent lourdes de profils. Plus de sobriété dans l'ornementation eût été désirable et l'effet plus sûrement atteint. Quoi qu'il en soit, l'exécution de cette œuvre considérable prouve une fabrication ausssi intelligente que distinguée. Le projet de ce monument est de M. Klagmann. Un très-beau groupe de Neptune, fondu d'un seul jet, que nous avions déjà admiré en 1855, donne une idée de l'importance et de la valeur des travaux que MM. Ducel et fils, maîtres de forges, peuvent entreprendre.

M. Hermann avait envoyé, un peu tardivement, à l'Exposition de 1855 une fontaine monumentale en pierre dure taillée par un procédé de son invention; l'une des vasques présentait un diamètre de 3m,40. Malheureusement, ce beau spécimen d'un procédé qui est appelé à rendre de grands services à l'art, en lui soumettant des matériaux jusqu'ici rebelles à la taille, n'a pu être placé dans le palais de Kensington.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

§ 4. — Galvanoplastie.

Parmi les reproductions d'objets d'art par la galvanoplastie le jury a distingué un beau groupe : *le Faune et l'Enfant*, d'après Clodion, obtenu d'un seul jet, à l'exception d'un bras de la figure principale, qui est rapporté après coup ; un groupe tiré des bains d'Apollon, d'après une esquisse de Girardon. Ces reproductions très-réussies sont de M. Zier.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

SECTION IX.

OBSERVATIONS GÉNÉRALES SUR L'ENSEMBLE DE LA CLASSE XXXI,

PAR M. LAN.

En 1851, le rapporteur de la classe des ouvrages en métaux proclamait la supériorité de l'Angleterre pour l'excellence de sa fabrication, pour son ingénieux esprit d'invention, pour toutes les qualités, en un mot, qui, en dehors du goût, donnent de la valeur à des produits appelés à satisfaire les besoins de tous les jours. Cela, joint aux bas prix des matières premières métalliques, à un outillage mécanique perfectionné et à des débouchés immenses, donnait alors à l'Angleterre une prééminence marquée pour tous les ouvrages où le goût n'est pas de rigueur absolue. Au contraire, pour les objets d'ornementation, le rapporteur, et il était Anglais, rappelons-le, constatait une infériorité incontestable de son pays vis-à-vis du continent, vis-à-vis de la France surtout.

Ce que nous avons dit dans les sections précédentes montre que, à considérer les choses dans leur ensemble, s'il reste encore beaucoup aujourd'hui de l'opposition des mérites reconnue en 1851 entre l'Angleterre et le continent, des changements d'une certaine importance se sont néanmoins produits depuis cette époque.

L'Angleterre progresse très-positivement en ce qui concerne le goût et le bon emploi des métaux ; sur le continent, la France, la Belgique et le Zollverein, développant l'ouvraison des métaux à mesure que s'accroît leur consom-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

mation, prenant même une part de plus en plus grande des marchés extérieurs, perfectionnent leurs procédés et s'approprient chaque jour davantage l'outillage mécanique.

Il est certain encore que les progrès du continent dans la substitution des machines à la main de l'homme, base essentielle de l'économie des fabrications, sont plus rapides que ceux du goût chez nos voisins. C'est que, il faut bien le reconnaître, il est infiniment plus facile pour un pays quelconque de s'assimiler des procédés mécaniques, en empruntant à une contrée plus avancée ses meilleurs types de machines, que de former un personnel d'artisans apte à concevoir et à exécuter les dessins toujours plus ou moins artistiques de l'ornementation. Il y a là, pour le fabricant anglais, habitué depuis longtemps à ne considérer que le côté économique et commercial du travail humain, des difficultés égales peut-être, quoique d'un sens opposé, à celles qu'une pratique exclusive du marché extérieur, d'une ouvraison soignée et coûteuse, opposent à l'introduction chez nous des fabrications à bas prix et des articles d'exportation.

Montrons les efforts que nos voisins font, depuis dix ans, pour acquérir ce qui leur manque, et cherchons-y la mesure de ceux qu'il nous faut faire de notre côté.

C'est dans l'éducation professionnelle que l'Angleterre a cherché le remède signalé par le jury de 1851. Les écoles d'ouvriers des deux sexes, les écoles de dessin surtout, qui existaient à cette époque, ont été développées et organisées, pendant qu'on en créait partout de nouvelles.

Tout en laissant une très-grande initiative aux localités, on a centralisé la haute direction de l'enseignement professionnel en la donnant à un comité, adjoint, sous le nom de *Science and art department*, au conseil général de l'instruction publique en Angleterre. A ce département spécial ressortissent les écoles de sciences, de navigation, des mines, d'art et de dessin, les musées ou collections d'art et d'in-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

dustrie, etc. Pour ne nous occuper que de ce qui concerne spécialement notre sujet, les écoles de dessin sont généralement organisées par les localités elles-mêmes, mais avec la participation, moyennant certaines conditions préalables, du département des sciences et arts. Quand ces conditions sont remplies, le département accorde des crédits à ces écoles locales, leur fournit un maître formé à l'école centrale de dessin et d'art de South-Kensington, à Londres, auquel il assure une solde supplémentaire de celle qu'il reçoit de l'école locale.

Sans entrer ici dans des détails que ne comporte pas l'étendue de ce rapport, citons encore quelques traits saillants de l'organisation des écoles professionnelles anglaises.

Le comité supérieur, tout en veillant avec une grande sollicitude à l'éducation des pauvres, au sujet de laquelle il impose aux écoles locales des charges particulières en retour de sa participation à leurs dépenses, restreint néanmoins, autant qu'il peut, l'application de la gratuité de l'enseignement. Les frais imposés aux étudiants sont gradués avec la plus grande circonspection; mais les règlements à cet égard sont fondés sur ce principe qu'en fait d'instruction, comme en beaucoup d'autres choses, il n'y a de bon que ce qui se paie. Les rapports annuels du comité ont, d'ailleurs, mis hors de doute, qu'à une augmentation des prix d'entrée aux classes correspond presque toujours un acroissement du nombre des étudiants, l'assiduité et les progrès de ceux-ci demeurant proportionnels aux sacrifices qu'eux ou leurs parents s'imposent à ce sujet.

Quant au paiement du personnel enseignant, il est de règle, dans toute école d'art, que le maître perçoive la moitié au moins des droits d'élèves : lui seul peut admettre des étudiants à rétributions inférieures à celles que fixe le règlement. Dans les écoles de pauvres, le maître perçoit la totalité des rétributions, et les frais sont faits par les communes ou par les corporations. Enfin, après les examens annuels et le

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

concours général qui a lieu à Londres entre les meilleurs travaux des diverses écoles de dessin ou d'art, les maîtres reçoivent des gratifications proportionnées aux résultats de leur enseignement.

Pour prouver la vigueur et l'excellence de l'organisation de ces écoles, nous ferons remarquer qu'en 1851, les écoles de dessin, alors à la charge à peu près exclusive de l'État, recevaient 3,296 étudiants, qui coûtaient chacun 3 liv. st. 2 sh. 4 d. (77fr,66) par an ; en 1859, les mêmes écoles d'art et de dessin, réorganisées sur le principe du *self supporting*, recevaient 67,282 élèves, coûtant chacun 10 sh. 1 d. 1/2 (230fr,06), et qu'enfin, sur soixante-dix-sept écoles d'art ou de dessin que compte aujourd'hui le Royaume-Uni, soixante sont de création postérieure à 1851.

C'est donc bien de la première Exposition générale que datent les remarquables efforts que nous venons de résumer. Faisons observer, d'ailleurs, que, dans les supputations précédentes, ne figure pas l'enseignement du dessin dans les ateliers mêmes de Birmingham, Sheffield, Leeds, etc., véritables écoles industrielles où beaucoup de fabricants forment un personnel de plus en plus habile. La préférence que les industriels les plus considérables donnent à ce mode d'enseignement, sur celui des écoles spéciales, mérite d'être remarquée : elle répond à une préocupation qui n'abandonne jamais nos voisins quand il s'agit d'éducation professionnelle. Ils pensent que tout enseignement spécial, quelque parfait que soit son programme, risque de dépasser le but quand il est donné en dehors de l'atelier même. Ils craignent qu'en voulant faire des artisans habiles, les écoles professionnelles ne produisent que des artistes médiocres, auxquels une demi-science inspire infailliblement des prétentions exagérées et une certaine aversion pour le métier. Hâtons-nous de dire que les personnes appelées à diriger les institutions qui nous occupent, n'ont point un seul instant perdu de vue ce dangereux écueil : les programmes sont remarquables par une excel-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

lente division des études, et par la gradation extrêmement soignée des cours destinés aux diverses catégories d'étudiants.

En rapportant ces détails, nous voulons surtout, répétons-le bien, montrer à quoi tient le progrès très-réel fait par l'Angleterre dans les ouvrages d'art et d'ornementation. Mais déjà, sur ce point de l'éducation professionnelle, n'aurions-nous rien à lui prendre, à elle qui cependant est entrée bien après nous dans cette voie ? Nous ne craignons pas de répondre par l'affirmative.

Quelque bien qu'il soit organisé chez nous, l'enseignement professionnel laisse effectivement plus d'un *desideratum*. Nous pourrions d'abord résister un peu plus au courant de la gratuité, et constituer par là des positions plus sortables à nos maîtres et professeurs. Nous pourrions ensuite et surtout simplifier plus d'un programme, et apporter un peu plus de la discrétion anglaise, quand il s'agit d'apprendre à des jeunes gens les éléments d'un métier. Que de fois n'avons-nous pas entendu des industriels, et des moins prévenus contre les écoles spéciales, regretter la tournure d'esprit qu'un enseignement trop varié donne à nombre d'élèves ! Gardons-nous, à force de vouloir perfectionner, de tomber dans l'abus des cours encyclopédiques, où l'esprit perd trop souvent en netteté ce qu'il semble gagner en savoir. S'il fallait préciser davantage à cet égard, nous montrerions l'Allemagne, où l'éducation, sous toutes ses formes, est plus avancée que partout ailleurs, mais où malheureusement l'enseignement embrasse souvent trop de matières ; à cela tient peut-être, en partie, la lenteur de son mouvement industriel.

Un autre élément de succès qui a manqué jusqu'ici à nos industries d'ouvraison des métaux, comme à beaucoup d'autres en France, c'est l'esprit commercial, et surtout la continuité de l'esprit commercial, si l'on peut ainsi parler. Non-seulement nous ne connaissons guère que notre marché intérieur, et à peine ceux qui sont à nos portes, en Europe, en Asie

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ou en Afrique ; mais encore nous aspirons trop généralement au moment où nous pourrons nous retirer des affaires, en cédant à un autre un commerce où il se contentera comme nous d'acquérir une certaine aisance, pour faire place à un troisième, et ainsi de suite. Nous avons bien peu de ces maisons puissantes où, de père en fils, se transmettent la tradition et l'expérience de plusieurs générations, où de nombreux enfants s'en vont par tous les points de la surface du globe étendre les relations de leur pays et de leur famille. A cette première cause d'infériorité vis-à-vis de l'Angleterre, s'ajoutent ensuite notre défaut d'individualité, les difficultés de notre situation géographique, le manque de colonies, etc. Certainement, parmi ces divers obstacles que rencontre le progrès de l'industrie et du commerce chez nous, on parviendra peu à peu à en écarter quelques-uns ; mais même malgré eux, ne pourrions-nous nous relever sur certains points ? On répondra peut-être affirmativement avec nous, si l'on veut bien considérer sur nos frontières, un pays à beaucoup d'égard semblable au nôtre, la Belgique ! Les progrès qu'elle a faits, depuis dix ou quinze ans, dans le commerce d'exportation, ne montrent-ils pas que nous pourrions faire comme elle ? Et que lui a-t-il fallu pour cela ? Un régime douanier de plus en plus libéral, des consuls actifs, toujours en quête de besoins à satisfaire sur les points les plus éloignés ; enfin de sérieux encouragements de la part du gouvernement à l'enseignement de la science économique : c'est-à-dire toutes choses que nous pouvons parfaitement réaliser chez nous.

Certainement la France devra choisir son terrain pour lutter avec ses voisins sur les marchés extérieurs. Ainsi, malgré les réductions de droits que les récents traités de commerce ont établies sur les matières premières métalliques, nous nous ferons difficilement notre place à côté de Birmingham, Wolverhampton, Glasgow, etc., dans la grande exportation d'objets de qualité et prix inférieurs. L'Angleterre

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

les expédie d'ailleurs dans des pays peuplés de ses émigrants, habitués à ses modèles et à son bon marché. Et puis, quoi que nous fassions, notre production métallique, naturellement plus limitée, n'appelle peut-être point cet accroissement des débouchés extérieurs. Si l'on doit désirer chez nous le développement des fabrications à bon marché, c'est bien plutôt dans l'espoir que la consommation intérieure grandira à mesure que nos populations ouvrières trouveront un travail plus rémunérateur dans des industries plus susceptibles de se répandre au dehors. Mais si, en ce qui concerne les ouvrages en métaux, nous devons abandonner ou à peu près les marchés extérieurs pour les produits communs, à très-bas prix, nous pouvons, avec un peu de soin, prendre une part de plus en plus grande des exportations en qualités ordinaires et supérieures. Et qu'on ne perde pas de vue que la consommation de ces marques plus soignées s'accroît, tous les jours, plus qu'on ne le suppose généralement : tel pays qui aujourd'hui, au bas de l'échelle de la civilisation, demande à l'Angleterre des articles communs à bon marché, demandera demain des objets de meilleure façon à la France, et plus tard, s'élevant encore d'un degré, désirera des articles de luxe. L'Angleterre ne s'y trompe pas, en s'efforçant d'améliorer le goût de ses fabricants : elle finira même, si nous n'y prenons garde, par nous enlever le peu d'exportations que nous faisons aujourd'hui.

A nos fabricants d'étudier ces besoins croissants des contrées lointaines. Le gouvernement peut, par la publication fréquente de ses documents consulaires, activer cette enquête commerciale ; mais il ne peut tout faire à cet égard. Il ouvre la voie par ses traités de commerce ; il facilite l'extension des relations commerciales par les sacrifices qu'il fait pour les grandes entreprises de transports transatlantiques. Que les industriels et les commerçants apprennent à sortir de chez eux, à mieux connaître les marchés extérieurs et, nous en sommes convaincu, le succès ne se fera pas attendre.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

COMMERCE SPÉCIAL DE LA FRANCE. — PRODUITS DE LA CLASSE XXXI.

	IMPORTATIONS EN FRANCE			ACCROISSEMENT 0/0 en 1860 sur la moyenne décennale		EXPORTATIONS DE FRANCE			ACCROISSEMENT 0/0 en 1860 sur la moyenne décennale	
	En 1860.	Moyenne décennale 1847-56.	Moyenne décennale 1837-46.	1847-56.	1837-46.	En 1860.	Moyenne décennale 1847-56.	Moyenne décennale 1837-46.	1847-56.	1837-46.
OUVRAGES :	fr.	fr.	fr.			fr.	fr.	fr.		
En fonte (1)	»					2,282,000	806,000	713,000	183 0/0	220 0/0
En fer	391,000					12,269,000	5,304,000	1,903,000	131	544
En tôle ou fer-blanc (2)	»					1,340,000	598,000	191,000	125	601
En acier	11,200					1,740,000	380,000	48,000	378	262
En cuivre doré ou argenté, y compris les *bronzes* d'art	50,000	124,000	27,000	(Dim^on.)	35	21,960,000	23,660,000	4,283,000	(Dim^on.)	412
En plomb	600					1,331,000	1,182,000	376,000	12	254
En étain (poterie et autres)	141,400					410,000	349,000	231,000	4	77
En zinc, y compris les imitations de bronze	»					2,108,000	2,323,000	145,000	(Dim^on.)	1353
En autres métaux (3)	9,000					860,000	98,000	108,000	778	756
Totaux	603,200	124,000	27,000	393 0/0	2137 0/0	44,300,000	34,700,000	7,998,000	27	453
Fil de fer et acier filé	365,000	173,000	56,000	111	551	477,000	313,000	410,000	(Dim^on.)	(Dim^on.)
Cuivre filé, doré, argenté	646,000	406,000	643,000	159	4000	457,000	507,000	387,000	(Dim^on.)	21
Toiles métalliques (en cuivre, fer ou laiton)	5,000	»	»	»	»	389,000	187,000	64,000	144	614

Voir, pour le nota et les notes, au verso.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

NOTA. — Cette classe comprend encore beaucoup d'objets : des appareils spéciaux au travail des métaux, des articles en métaux pour l'ameublement, le culte, l'horticulture, etc., etc. Ils ne sont point dénommés dans nos tableaux du commerce. Pour les outils et instruments qui semblent aussi devoir appartenir à cette classe, voir la classe suivante.

---

(1) Prohibés, avant octobre 1860.

(2) 17,600 francs (en 1860) d'estagnons (en fer-blanc et cuivre).

(3) Non compris les *métaux précieux*, qui forment la classe **XXXIII**.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

CLASSE XXXII.

OUTILS D'ACIER ET COUTELLERIE.

SOMMAIRE :

Section I. — Quincaillerie d'acier, Limes, Faux et Faucilles, Ressorts pour crinolines, Plumes métalliques et Aiguilles, par M. GOLDENBERG, fabricant.

Section II. — Coutellerie et Bijouterie d'acier, par M. DE HENNEZEL, ingénieur en chef au corps impérial des mines.

Tableau du commerce spécial de la France pour les articles de la classe XXXII.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

CLASSE XXXII.

OUTILS D'ACIER ET COUTELLERIE.

SECTION I.

QUINCAILLERIE D'ACIER, LIMES, FAUX ET FAUCILLES, RESSORTS POUR CRINOLINES, PLUMES MÉTALLIQUES ET AIGUILLES,

PAR M. GOLDENBERG.

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES.

Les produits de la classe XXXII que nous avons à examiner peuvent être classés en six catégories : 1° la grosse quincaillerie, comprenant les outils tranchants et coupants de toute sorte, tels que : outils de graveurs, de menuisiers, de tourneurs, de charpentiers, de serruriers; 2° les limes et les scies; 3° les faux et faucilles; 4° les ressorts pour crinolines; 5° les plumes métalliques, et 6° les aiguilles.

Si l'on jugeait de l'état actuel de la fabrication des objets

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

compris dans la première catégorie par les produits exposés, on risquerait de commettre de graves erreurs, puisqu'on en induirait que ce genre d'industrie, loin d'avoir progressé, a plutôt rétrogradé.

Cette appréciation serait injuste, un très-grand nombre de fabricants de tous les pays, et des meilleurs, s'étant abstenus d'envoyer leurs produits à l'Exposition.

L'Exposition actuelle ne saurait donc donner une idée exacte de la situation de l'industrie de la grosse quincaillerie; c'est presque en dehors d'elle qu'il faut nous placer pour la juger. A ce point de vue, nous pouvons dire qu'il y a peu d'industries dont les progrès soient plus constants, aussi bien sous le rapport de la qualité et de l'exécution des produits que sous celui de la diminution des prix.

C'est en France surtout que, sous ce double rapport, nous sommes heureux de pouvoir signaler les résultats les plus satisfaisants. Au point de vue de la production plus économique, on peut dire que les prix des objets de grosse quincaillerie ont été abaissés en moyenne, en France, depuis une trentaine d'années, de 25 à 30 0/0, et dans les six dernières années de 8 à 10 0/0. Sous le rapport de la qualité, nos produits, autrefois manifestement inférieurs à ceux des Anglais, sont certainement aujourd'hui égaux, sinon supérieurs; et leur fabrication, pour la régularité, le fini et la beauté de l'exécution, laisse peu à désirer dans la plupart des nombreux objets qui appartiennent à ce genre d'industrie.

En Angleterre, les progrès n'ont pas été aussi considérables et aussi frappants qu'en France ; mais nous nous empressons d'ajouter que la constatation de ce fait n'implique pas à nos yeux l'infériorité de la fabrication anglaise.

Si, chez les Anglais, les améliorations et les perfectionnements ne sont pas aussi manifestes que chez nous, c'est que depuis longtemps leur fabrication était arrivée à un très-haut degré de perfection. En marchant plus rapidement

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

qu'eux dans ces dernières années, nous n'avons réussi généralement qu'à regagner la grande avance qu'ils avaient sur nous.

La supériorité de la fabrication anglaise sur la fabrication française, et le long maintien de cette supériorité, s'expliquent par ce fait, qu'en Angleterre cette industrie a été de bonne heure concentrée dans quelques grands centres, où elle a pris un énorme développement. La division et la spécialisation du travail, poussées aussi loin que possible, y ont bientôt formé une population ouvrière extrêmement habile. Le fabricant anglais, quelles que fussent la nature et l'importance de ses commandes, a pu trouver constamment et avec la plus grande facilité un nombre d'ouvriers suffisant et parfaitement exercé, pour la parfaite exécution de ses travaux. C'est ainsi qu'à Sheffield seul, plus de trois mille ouvriers tailleurs de limes, constitués en corporation, travaillent pour les divers fabricants.

Il en résulte qu'un tailleur de limes peut s'occuper toute sa vie de la taille de la même espèce de limes, grosses, moyennes ou fines, et acquiert, par conséquent, le plus haut degré de perfection possible dans ce genre de travail.

Ce que nous venons de dire pour les limes s'applique également aux outils et autres objets de grosse quincaillerie.

En France, les fabricants sont disséminés sur toute la surface du pays, et par le fait de cet isolement, la fabrication s'est longtemps trouvée dans un état manifeste d'infériorité, surtout sous le rapport de la spécialisation et de la division du travail, et, par suite, de la perfection des produits. Car si cette dissémination et cet isolement sont un avantage, en ce sens qu'ils empêchent une élévation trop forte du prix de la main-d'œuvre, d'un autre côté, les fabricants français ne pouvant employer un nombre assez considérable d'ouvriers pour leur assigner toujours le même genre de travail, il en résultait nécessairement que ces ouvriers, obligés de passer alternativement de la forge ou de

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

la taille d'une grosse lime à la forge ou à la taille d'une petite lime, ne pouvaient atteindre ni l'habileté ni la dextérité de l'ouvrier anglais. Non-seulement les ouvriers français travaillaient moins bien, mais ils travaillaient aussi beaucoup plus lentement, et, en définitive, malgré le prix de la main-d'œuvre, moins élevé en France qu'en Angleterre, les prix de revient étaient pour le fabricant français comparativement plus élevés que ceux du fabricant anglais.

Aujourd'hui, cette situation se trouve heureusement modifiée et améliorée. Dans un certain nombre de nos grands établissements, on est parvenu à former des populations ouvrières très-expérimentées, ce qui évidemment n'a pu se réaliser qu'après une longue série d'années d'exploitation de la même industrie dans la même localité. L'emploi de bons ouvriers a permis aux fabricants d'obtenir une production plus régulière et plus soignée, tout en réduisant les prix de main-d'œuvre, d'autant plus élevés que les ouvriers étaient rares et peu habiles. Un tel résultat constitue un progrès considérable ; car il ne faut pas oublier que tel genre de fabrication, et ici nous citerons encore la taille des limes, demande de la part de l'ouvrier cinq, six et même dix années d'apprentissage avant qu'il ait acquis toute l'habileté nécessaire.

Une autre cause d'abaissement des prix de revient et d'amélioration de qualité est résultée, pour les fabricants de tous les pays, des perfectionnements apportés depuis une série d'années à la fabrication des aciers. On possédait bien une qualité supérieure d'acier fondu qui n'a pas encore été surpassée ; mais cet acier, fabriqué avec des fers de Suède de premier choix et d'une pureté exceptionnelle, est toujours d'un prix très-élevé, et son emploi renchérissait tous les objets auxquels il était appliqué. On est arrivé aujourd'hui à faire des qualités secondaires d'acier fondu beaucoup plus économiques, et qui cependant sont parfaitement appropriées aux divers usages des outils à la fabrication desquels on les

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

destine. C'est ce qui a permis d'employer pour une foule d'objets de quincaillerie des aciers fondus au lieu d'aciers naturels ou cémentés, lesquels présentent des inégalités de qualité pour ainsi dire inévitables, parce qu'elles sont inhérentes à leur mode de fabrication.

Il est résulté de cette substitution une meilleure qualité de ces outils, qui durent plus longtemps et sont d'un usage plus avantageux. D'un autre côté, le puddlage de l'acier à la houille, qui a pris une énorme extension et qui permet d'obtenir, à des prix notablement réduits, de l'acier naturel plus homogène (aux dépens, il est vrai, d'autres qualités qui distinguent toujours les aciers naturels dits d'Allemagne, affinés au charbon de bois), a également contribué à faciliter la fabrication d'outils tranchants d'un excellent usage, et qui peuvent être livrés à très-bon marché.

Nous devons encore mentionner que l'emploi d'acier puddlé, en place d'acier cémenté, pour la fusion, a également été une cause d'abaissement de prix des qualités ordinaires d'acier fondu.

Il est probable qu'on parviendra à perfectionner la fabrication de l'acier puddlé, de manière à améliorer sa qualité et à éviter les défauts qu'il présente encore.

Par suite du bon marché de l'acier fondu et de ses qualités plus appropriées à l'usage auquel il est destiné, on peut fabriquer maintenant et on exécute, en effet, entièrement en acier fondu, des outils qui autrefois étaient presque toujours en fer simplement rechargés d'acier. C'est ainsi qu'on trouve actuellement, en grande quantité, dans le commerce, des marteaux, gouges et ciseaux pour tourneurs et sculpteurs, entièrement en acier fondu. Les instruments destinés à l'agriculture participent également à ce progrès. C'est ainsi que nous avons remarqué chez plusieurs exposants anglais des fourches à dents rondes et plates, des pelles, bêches, etc., tout en acier, qui sont très-légères et néanmoins résistantes, et dont l'usage se généralise.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

En parlant du rôle important que joue l'acier dans les progrès et les développements de la fabrication des outils de tous genres, nous ne pouvons nous empêcher d'exprimer notre étonnement de ce que les Anglais, qui se montrent généralement si reconnaissants à l'égard de ceux de leurs concitoyens dont les travaux et les découvertes ont exercé une grande influence sur la prospérité industrielle de l'Angleterre, n'aient pas encore songé à ériger une statue, soit à Sheffield, soit à Birmingham, soit à Westminster-Abbey, à leur compatriote Benjamin Huntsmann. Il est cependant incontestable que si Sheffield, Birmingham, Redditch, etc., sont devenues des villes si importantes et possédant des industries si florissantes, elles le doivent en grande partie à Huntsmann, qui, en leur fournissant de l'acier fondu ayant des qualités tout à fait supérieures, a mis à leur disposition la matière première indispensable pour fabriquer des outils d'une qualité qu'on a bien pu égaler, mais qui, jusqu'à présent, n'a pas été surpassée.

Nous sommes heureux de constater le grand nombre de recherches et de travaux remarquables, tant théoriques que pratiques, sur l'acier, qui distinguent notre époque. Ils auront pour résultat, non-seulement de mieux nous faire connaître la constitution intime de cette substance éminemment utile, mais encore de déterminer des méthodes de fabrication qui permettent de la produire à un prix sinon tout à fait égal, du moins très peu supérieur à celui du fer.

On peut affirmer aujourd'hui ce que nous avions énoncé il y a déjà assez longtemps comme une probabilité, que l'acier ordinaire ne reviendra pas plus cher que le fer, et se substituera avec le plus grand avantage à ce dernier dans une foule d'emplois. Les beaux travaux de MM. Binks, Frémy, Caron, Boussingault, Bouis, Gruner, presque tous Français, sans résoudre complétement la question de la constitution de l'acier, ont cependant fait faire un grand pas vers sa solution.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Au point de vue pratique, nous croyons devoir rappeler les travaux antérieurs de MM. Chenot et Uchatius; les recherches plus récentes, et qui ont vivement excité l'attention des métallurgistes, de M. Bessemer, sur la conversion de la fonte en acier ou en fer, sans l'emploi de combustible, et par la seule insufflation d'air dans la fonte ; l'emploi des cyanures, et surtout des cyanures de barium, dans la cémentation, par MM. Caron, Marguerite et Ruolz; et les essais sur les aciers wolframifères et titanifères, etc. Les perfectionnements apportés à la construction des fours et à la fabrication des creusets pour la fusion de l'acier, les essais entrepris par M. Lan et autres, pour produire la fusion directe de l'acier dans des fours à réverbère ; tout cet ensemble de travaux constitue réellement un progrès marqué, qu'il est de notre devoir de signaler en parlant des industries qui font une si grande consommation d'acier.

Le perfectionnement de ces procédés conduira à des résultats importants; car, jusqu'à présent, les aciers naturels étaient seuls recherchés et employés sur une assez grande échelle, lorsqu'il s'agissait de produire des objets exigeant à la fois de la dureté et du nerf, c'est-à-dire capables d'une grande résistance à l'usure et aux chocs. En effet, les aciers fondus ne se produisaient généralement que dans les qualités dures; les qualités tendres présentaient trop de difficultés à la fusion. Aujourd'hui, au contraire, on est parvenu à fabriquer des aciers fondus aussi doux et aussi peu carburés que possible, au point que les qualités les plus tendres se confondent presque avec le fer à grain proprement dit.

La possibilité de produire à la fois de l'acier fondu très-dur et de l'acier fondu très-tendre, permettra sans nul doute de fabriquer les qualités intermédiaires avec une régularité et une homogénéité qu'on ne pouvait jamais atteindre avec les aciers naturels; car le mélange de ceux-ci ne peut se faire qu'à l'état pâteux, et par conséquent d'une manière imparfaite; tandis que, par la fusion, rien ne s'op-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

pose à ce que les mélanges soient aussi intimes et aussi parfaits que possible.

A la vérité, dans l'état actuel des choses, les nouveaux procédés ne fournissent pas encore d'aciers dont l'emploi pour la fabrication des outils proprement dits puisse être recommandé. Nous conseillons donc aux fabricants de grosse quincaillerie de s'en tenir provisoirement aux aciers fondus ou naturels, obtenus par des procédés déjà parfaitement expérimentés, et qui fournissent des produits d'une qualité certaine et constante.

Si, maintenant, nous passons à l'examen des produits compris dans les catégories indiquées au commencement de notre rapport, nous aurons bien peu d'observations à ajouter à celles qui précèdent.

CHAPITRE PREMIER.

SCIES ET OUTILS TRANCHANTS.

On peut constater un développement notable dans la fabrication des scies mécaniques, circulaires, annulaires. Ce développement est dû à l'amélioration très-sensible de la qualité de ces articles, que nous fabriquons aujourd'hui aussi bien que les Anglais.

Si la scie mécanique anglaise, et surtout la scie circulaire (car pour les autres espèces de scies, la fabrication française n'a nullement à redouter la concurrence anglaise), jouissent encore d'une réputation exceptionnelle dans certaines contrées de la France, et y obtiennent la préférence, on peut dire que cela tient à des antécédents difficiles à effacer et à des préjugés qui ne disparaissent que très-lentement, entretenus qu'ils sont par des maisons de gros qui ont toujours vendu des scies anglaises, et trouvent leur intérêt à prôner cet article, qu'elles placent plus facilement et à des prix

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

plus élevés qu'on ne leur paierait probablement les scies fabriquées en France.

Les fabricants français, à peu d'exceptions près, ne vendant pas directement aux consommateurs, ne peuvent provoquer des essais comparatifs, et ne parviennent qu'avec une peine extrême à détruire les préventions enracinées contre leurs produits. Un grand pas a cependant déjà été fait dans cette voie. Déjà plusieurs grandes scieries ont reconnu que la scie circulaire française ne le cédait en rien, ni pour la qualité ni pour l'exécution, à la scie anglaise, et qu'elle était d'un usage à la fois avantageux et économique. Il y a donc lieu d'espérer que, dans un avenir prochain, nos fabricants parviendront, par leur bonne fabrication, à prouver aux propriétaires des scieries mécaniques qu'ils peuvent trouver en France toutes les scies dont ils ont besoin, aussi bien et à meilleur marché que celles qu'ils font venir de l'étranger.

Nous avons remarqué à l'Exposition des haches américaines d'une fabrication excellente, de formes parfaitement raisonnées, et emmanchées de la manière la plus convenable et la plus avantageuse.

Il serait à désirer qu'en France l'usage de pareils outils se répandît; on trouverait là des modèles à recommander aux fabricants de taillanderie.

Nous devons encore signaler les forces à tondre anglaises, qui sont extrêmement bien faites, et avec lesquelles rien de ce qui est fabriqué dans ce genre sur le continent ne peut être comparé : aussi l'Angleterre a-t-elle le monopole presque exclusif de cet article.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

CHAPITRE II.

LIMES.

Dans la fabrication des limes, la taille à la mécanique ne paraît point avoir fait de progrès ni pris de l'extension. Jusqu'ici, excepté pour les limes d'horlogerie douces et très-douces, pour lesquelles des machines à tailler existent en assez grand nombre et depuis longtemps dans tous les pays, nous n'avons rien vu qui pût remplacer, pour toutes les autres limes, la taille à la main. Aucune machine n'a présenté cette finesse de tact que possède la main de l'ouvrier, et qui lui fait varier, suivant une foule de circonstances quelquefois difficiles à définir, la forme et la position du ciseau, la force et la direction du coup de marteau.

Nous croyons qu'une bonne taille à la main est bien supérieure à la taille à la mécanique, et la grande consommation partage notre manière de voir. Un des premiers fabricants de limes du Zollverein, qui avait une des plus belles expositions de ce genre à Londres, a inscrit expressément sur ses vitrines : *Limes taillées à la main.*

Malgré les avantages que la population ouvrière, si nombreuse et si habile, de Sheffield, offre au fabricant de limes anglais, on peut dire qu'aujourd'hui les plus grands établissements analogues français fournissent des produits qui ne le cèdent en rien, ni pour la qualité de l'acier, ni pour la beauté et la perfection de la taille, ni pour l'excellence de la trempe, aux meilleures et plus réputées limes anglaises.

Mais, nous le répétons, cela n'est possible qu'au fabricant qui possède un personnel de forgeurs, tailleurs et trempeurs de limes assez nombreux, pour que chaque ouvrier reste constamment dans sa spécialité et soit constamment occupé de la fabrication de la même espèce de limes. Le petit fabri-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

cant, qui ne peut occuper qu'un nombre restreint d'ouvriers, pourra bien livrer quelques sortes de limes d'une exécution parfaite ; mais lorsqu'il s'agira de commandes importantes et complètes, composées d'une grande variété de produits, il lui sera impossible de les exécuter d'une manière satisfaisante.

Ces conditions ne peuvent être réalisées partout ; mais là où elles le sont, la lime française rivalise parfaitement avec la lime anglaise, et elle lui est même supérieure, puisque, à qualité égale, elle peut être livrée à meilleur marché.

MM. Limet, Lapareillé et Ce, à Paris, ont exposé des limes, des lames hache-paille, coupe-racines, faucheuses et tondeuses ; des cognées, des hachettes et des aimants. Ils fabriquent surtout des limes fortes pour ateliers de constructions, qui jouissent d'une réputation méritée ; leurs aimants à plusieurs lames, soit en acier fondu, soit en acier puddlé, sont employés avantageusement pour les machines électro-magnétiques, dont l'usage tend à se développer, grâce à leur application à l'éclairage électrique, à la télégraphie électrique et aux travaux des mines. Les procédés de trempe employés par MM. Limet, Lapareillé et Ce leur permettent de réaliser plus facilement une des conditions essentielles d'un bon aimant : l'égalité de trempe des lames qui le composent.

Les limes fines de M. Proutat, d'Arnay-le-Duc, jouissent d'une très-bonne réputation, et s'exportent en Suisse, en Allemagne et en Angleterre. Pour la taille douce et très-douce de ses limes, M. Proutat se sert de machines à tailler de son invention. Ses premières machines, qui datent déjà de 1851, ne s'appliquaient qu'à la taille des limes plates, pointues et triangulaires.

Le jury a également distingué les produits de M. Lepage, de Paris, et ceux de l'association des ouvriers en limes, fondée à Paris en 1848. Depuis cette époque, cette association a plus que triplé son capital et son personnel.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

CHAPITRE III.

FAUX ET FAUCILLES.

La fabrication des faux n'était représentée par aucun exposant français.

La Styrie, faute de place, n'avait exposé qu'un petit nombre d'objets, quoique ses produits dans ce genre jouissent d'une excellente réputation et soient recherchés à juste titre par les cultivateurs du continent.

Le Zollverein avait aussi exposé quelques faux ; mais elles ne jouissent point de la même faveur que celles de Styrie. Il faut cependant faire une exception pour les faux d'un fabricant du Wurtemberg, M. Haueissen, dont les produits se distinguent à la fois par leurs bonnes qualités et par leurs prix modérés. Cet industriel distingué est parvenu à créer dans son pays un des établissements les plus considérables dans ce genre de fabrication.

Les faux de Styrie et d'Allemagne reçoivent une trempe très-douce et s'affûtent par martelage ; n'étant pas très-dures, elles résistent à un choc même violent sans se briser et sans s'ébrécher.

La faux anglaise diffère essentiellement des faux précédentes, en ce qu'elle est faite en acier fondu, ou aciérée avec de l'acier fondu ou de l'acier cémenté. Elle est aiguisée comme le tranchant d'un rasoir, et possède une autre forme et façon que celles du continent. Étant trempée dure, elle ne se laisse pas affûter par martelage, mais seulement par aiguisage, et se brise ou s'ébrèche assez facilement par le choc contre des corps durs, des pierres, etc.; par contre, elle maintient plus longtemps son tranchant, et un faucheur anglais fait, dans un temps donné, beaucoup plus de besogne qu'un faucheur du continent.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Nous avons remarqué dans le Zollverein quelques faux en acier fondu, à tranchant aiguisé comme les faux anglaises, présentant la même façon, mais d'un travail bien moins soigné. Les industriels du Zollverein, on le voit, cherchent à introduire en Allemagne la fabrication de la faux anglaise, soit pour la faire adopter chez eux, soit pour la livrer à l'exportation.

Des essais semblables seraient peut-être à recommander à nos fabricants de faux françaises qui, du reste, emploient généralement l'acier fondu pour ce genre de fabrication. Les faux françaises ont, comme celles de Styrie, un tranchant non aiguisé et une trempe douce qui permettent l'affûtage par le battage; elles sont, du reste, d'une qualité très-bonne et très-égale, et ne le cèdent en rien aux meilleures faux de Styrie.

Nous devons citer ici une maison française (MM. Coulaux aîné et Ce, à Molsheim) qui fabrique des faux laminées à dos rapporté. Ces faux présentent une épaisseur beaucoup plus uniforme que la faux martelée; l'affûtage au marteau devient, en conséquence, plus facile et se fait d'une manière plus égale; le tranchant est moins ondulé : aussi ces faux sont-elles recherchées de préférence dans un grand nombre de localités.

Les observations présentées par M. Le Play dans son rapport sur l'Exposition de 1851, concernant la fabrication des faux, observations qui encore aujourd'hui n'ont rien perdu de leur actualité, nous dispensent d'entrer dans plus de détails.

La faucille française et allemande (car les deux genres se ressemblent) se fabrique en acier fondu et naturel, reçoit une trempe douce, et s'affûte ordinairement au marteau; la faucille anglaise, au contraire, faite en acier fondu ou cémenté, est à tranchant aiguisé, et trempée assez dure.

Souvent l'un des côtés (dans la faucille destinée à couper les blés par exemple) reçoit une taille de lime non croisée,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

pour qu'après l'aiguisage le tranchant présente le mordant d'une scie très-fine.

Les faucilles anglaises sont d'un prix plus élevé que les faucilles allemandes, mais d'une qualité incontestablement supérieure et d'un travail infiniment plus parfait.

Il serait à désirer que nos fabricants français fissent des efforts pour introduire chez nous la fabrication et l'usage de la faucille anglaise; en effet, cette dernière est d'un emploi beaucoup plus avantageux, et pour elle l'inconvénient de la trempe plus dure, qui peut occasionner le risque de casse par le choc contre des corps durs, est bien moins à redouter que pour la faux.

Nous ne nous dissimulons nullement combien pour des outils du genre des faux et faucilles, qui sont principalement entre les mains des habitants de la campagne, il est difficile de réagir contre des habitudes invétérées, et contre la prévention trop enracinée à l'égard de tout ce qui est neuf et s'écarte du type en usage depuis des siècles.

Mais précisément à cause de cette difficulté, il ne faut pas se laisser rebuter par un premier insuccès : il faut revenir à la charge, et en présentant sans cesse un outil réellement plus parfait, dont on fait ressortir les qualités supérieures, on finit par provoquer quelques essais dont la réussite peut amener très-rapidement la transformation de l'outillage de toute une contrée.

CHAPITRE IV.

OUTILS DIVERS.

M. Renard a exposé une magnifique collection d'outils pour la gravure sur acier, sur bois, sur pierre lithographique. Les produits de ce fabricant jouissent d'une réputation justement méritée, et sont recherchés, non seulement en France,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

mais encore en Angleterre, en Suisse, en Belgique, en Italie, et en général dans tous les pays où l'on s'occupe de gravure artistique et industrielle. La préférence accordée partout aux outils de M. Renard, même à des prix plus élevés que ceux de ses concurrents, est la meilleure preuve de leur excellence. Aussi ce fabricant, qui emploie les meilleurs aciers fondus anglais et français, exporte-t-il près des quatre cinquièmes des produits de sa fabrication. Le jury a étudié avec intérêt la nombreuse série d'outils destinés à tous les genres de gravure qu'il avait exposés : ses roulettes ou berceaux pour l'aqua-tinte et la manière noire, ses roulettes imitant le crayon, ses échoppes à filets et rayées pour les bijoux mats, ses burins pour taille-douce, pour gravure de rouleaux, d'orfévrerie, de marqueterie ; ses poinçons d'acier d'une trempe parfaite, pour toute espèce de gravure, ses burins ou marteaux rayés pour la gravure d'armes de luxe. Les outils perfectionnés ou inventés par M. Renard, placés entre les mains de nos habiles graveurs, ont contribué à mettre la France au premier rang pour la gravure de planches d'anatomie et d'histoire naturelle. M. Renard est également l'inventeur d'une machine ingénieuse destinée à remplacer le pointillage à la main par le pointillage mécanique.

Un autre fabricant, M. Cliquot, a mérité l'attention du jury par la bonne confection de ses roulettes à pointes, berceaux et rayures. M. Cliquot travaille seul chez lui ; ses produits sont très-estimés. Il avait exposé en outre une série de modèles pour la bijouterie et l'orfévrerie, un laminoir avec cylindres gravés de rechange, un découpoir, une petite machine à percer, une autre à couper les lames de soudure.

Les jauges et calibres de précision de M. Pétrement, de Paris, les vis à métaux, les rondelles à gaz et filières à tarauder de M. Delahaye, avaient également droit à la distinction qui leur a été accordée.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

CHAPITRE V.

RESSORTS EN ACIER POUR JUPES.

L'industrie des ressorts pour crinolines est d'origine française (1) et très-récente. On peut dire qu'elle ne date que de l'année 1856. Elle a pris immédiatement un grand développement, non-seulement parce qu'elle s'appliquait à un objet de grande consommation, mais encore parce que, dès le début, ces ressorts étaient aussi parfaits que possible, et permettaient de constater tout le parti avantageux qu'on pouvait en tirer, et les services qu'ils étaient capables de rendre. En effet, au commencement, on prenait pour ces ressorts les mêmes qualités d'acier, et on leur appliquait les mêmes procédés de fabrication que ceux employés pour la fabrication des ressorts de montres, et certainement ces derniers sont les meilleurs ressorts possibles pour un pareil usage. Mais la faveur avec laquelle la mode accueillit les jupes ou les cages en acier ayant provoqué des demandes d'acier supérieures à la production, on chercha à produire le plus de lames métalliques possible sans s'inquiéter aucunement ni de leur qualité ni de leur exécution convenable, pourvu qu'elles eussent l'apparence des premiers ressorts. Bientôt on négligea de les bleuir et de les adoucir, se contentant simplement de les polir ou de les blanchir ; on arriva finalement à les expédier brutes. A l'acier fondu, plus difficile et plus lent à laminer, on substitua successivement des aciers cémentés ou naturels, et on alla même jusqu'à employer du fer.

Cette mode, qui a eu à lutter, d'un côté, contre la mauvaise qualité des ressorts qu'on mettait à sa disposition, de

(1) Elle est due à M^lle^ Millet, de Besançon.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

l'autre, contre l'opposition qu'elle rencontrait chez une foule de personnes appartenant à tous les rangs de la société, et qui aurait dû succomber cent fois sous le ridicule que les dimensions exagérées données fréquemment aux jupes rendait légitime, paraît cependant aujourd'hui plus solide que jamais, et l'industrie des ressorts pour crinoline qui lui sert de base, et à laquelle elle a donné naissance, a pris rang parmi les industries importantes de notre époque. Pour le prouver, nous n'avons qu'à citer le chiffre de la production annuelle, qui est évaluée

Pour la France, à. . . .	2,400,000	kilogrammes.
— l'Angleterre.	1,200,000	—
— les autres pays. . .	600,000	—
Total. . . .	4,200,000	kilogrammes.

Ces aciers, convertis en ressorts et couverts de fil de coton, se vendent en moyenne à 2 fr. 50 le kilogramme, soit, pour 4,200,000 kilogrammes, une valeur de 10,500,000 francs.

En estimant les aciers en barres, en moyenne, à 85 francs les 100 kilogrammes, nous trouvons une valeur de. . . . . 3,570,000 francs.

Le coton en laine nécessaire pour couvrir les ressorts peut s'élever à environ 30 francs pour 100 kilogrammes acier. Soit pour 4,200,000 kilogrammes. . . . 1,260,000 »

Total de la valeur des matières premières. 4,830,000 francs.

Il reste donc annuellement, pour la valeur de la main-d'œuvre, une somme de 5,670,000 francs, non compris la façon des jupes, qui s'élève encore à une somme considérable.

Obligés d'accepter la mode, nous devons convenir que ni le crin, ni la baleine naturelle ou artificielle, ni les tiges ligneuses, flexibles et élastiques, ne peuvent soutenir la com-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

paraison avec un ressort en acier léger, nerveux, et doué d'une élasticité parfaite ; mais ces qualités ne peuvent être réalisées qu'à la condition de revenir au ressort employé au début, et il est essentiel que les fabricants ne sacrifient pas la bonne qualité au bas prix, comme c'est malheureusement trop souvent le cas aujourd'hui. Si l'acier est trop mou, le ressort, ne présentant plus assez d'élasticité, conserve d'une manière permanente les plis ou les courbures qu'une pression lui imprime, au lieu de reprendre sa forme primitive : s'il est trop dur, le ressort casse très-facilement, peut déchirer les étoffes et même blesser les personnes. Pour éviter les nombreux inconvénients que présente l'emploi de ressorts de mauvaise qualité, il est tout à fait nécessaire de les produire avec un bon acier, bien homogène, et d'apporter à la fabrication tous les soins et tout le fini possibles : aussi le ressort de jupes devrait-il être toujours poli, bleuï et adouci. Cette dernière condition est nécessaire pour éviter que le ressort, par les mouvements qu'il reçoit, ne tranche peu à peu le fil qui l'enveloppe, et ne coupe ensuite l'étoffe même de la jupe. En effet, ce ressort, simplement cisaillé et non adouci, présente des arêtes excessivement tranchantes, qui finissent toujours par user ce qui se trouve en contact avec elles.

Le polissage et le bleuissage (ou le jaunissage qui résulte d'un degré de chaleur moindre), dénotent une main-d'œuvre nécessaire à un ressort de bonne qualité ; il est difficile, sinon impossible, de s'assurer de la qualité véritable d'un ressort qui n'est ni poli ni bleui, et le bleuissage contribue d'ailleurs beaucoup à en augmenter le nerf et l'élasticité. L'adoucissage des bords, le polissage et le bleuissage exigeant une main-d'œuvre assez coûteuse, ne seront appliqués qu'à des aciers qui en valent la peine, et se rencontrent bien rarement dans les ressorts faits avec des aciers de qualité inférieure. Si le ressort est bleu sur les bords, il est à présumer que les bords sont adoucis ; si, au contraire, il est bleu sur le plat et blanc sur les bords, il n'a été ci-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

saillé qu'après le bleuissage, et il est à présumer qu'il n est pas adouci.

Il est incontestable que la France tient le premier rang dans la fabrication des ressorts pour crinolines. Elle fabrique le plus et le mieux, et n'a rien à apprendre des autres nations. Les procédés sont, du reste, très-simples, et se confondent avec ceux appliqués aux ressorts de pendules et autres.

On prend des barres plates d'acier, on les lamine d'abord à chaud à une épaisseur convenable, et ensuite à froid jusqu'à les réduire en bandes de l'épaisseur voulue. Ces bandes sont trempées, recuites, polies et cisaillées à la largeur demandée ; après quoi on adoucit les bords et on bleuit. Une autre manière d'opérer consiste à prendre de l'acier carré ou rond et à le tréfiler pour l'amener à de toutes petites dimensions (de 2 à 3 millimètres de section). On lamine le fil d'acier ainsi obtenu pour l'aplatir, et il est soumis ensuite aux mêmes opérations de trempe, de recuit, que l'acier laminé en larges bandes. Cette dernière manière de procéder présente d'assez graves inconvénients qui doivent s'opposer à son développement.

En effet, non-seulement c'est un mode d'opération plus coûteux, qui augmente sensiblement le prix de revient de la jupe, mais en étirant l'acier en d'aussi petites dimensions, il faut nécessairement le soumettre à un grand nombre de recuits qui lui enlèvent beaucoup de sa dureté; et comme, en outre, il est très-difficile de tremper, de recuire, de polir, d'adoucir et de bleuir des lames d'acier aussi étroites, on a toujours à craindre que des ressorts ainsi fabriqués ne présentent beaucoup d'imperfections, et n'offrent plus les mêmes garanties d'élasticité et de résistance que l'acier laminé en bandes. Quoi qu'il en soit, et quel qu'ait été le procédé de fabrication, les ressorts ainsi obtenus sont mis généralement sur un métier, où une série de bobines, chargées de fil de coton, exécutent un mouvement de rotation autour de la

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

bande, qui, en descendant, se recouvre d'une gaîne avec autant de rapidité que de régularité. Le commerce achetant généralement les ressorts déjà recouverts, on ne peut que difficilement en constater la qualité, et c'est pour cette raison que nous avons cru devoir donner plus haut quelques conseils à cet égard, désireux d'engager l'acheteur à se faire découvrir un bout de ressort pour qu'il puisse en examiner la fabrication et en apprécier la qualité.

CHAPITRE VI.

PLUMES MÉTALLIQUES.

La fabrication des plumes métalliques, qui a acquis de nos jours une grande importance, a été longtemps le monopole de l'Angleterre, dont les produits alimentaient seuls les marchés du monde entier.

Quoique cette industrie date d'un demi-siècle, elle n'a pris un très-grand développement que depuis l'emploi des tôles d'acier fondu, et surtout depuis l'introduction du laminage à froid des aciers par MM. Mitchell et Gillott; ce laminage est indispensable pour donner à la tôle cette régularité d'épaisseur, ce nerf et cette élasticité qui constituent le mérite principal de la plume métallique.

On peut dire que le laminage à froid de l'acier a été, pour la fabrication des plumes métalliques, un des perfectionnements les plus importants, en raison des propriétés précieuses qu'il donne à l'acier destiné à cette fabrication. Ce mode de laminage avait été déjà appliqué, en France et en Suisse, à la fabrication des ressorts ; mais avant MM. Gillott et Mitchell, il était presque inconnu en Angleterre, et, avant eux, on n'avait jamais songé à en faire usage pour la fabrication des plumes métalliques.

Aussi les inventeurs n'ont-ils pas tardé à recueillir les

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

fruits de leur découverte en voyant augmenter dans une énorme proportion la consommation de leurs produits perfectionnés. S'il nous était permis de citer un exemple de la manière dont l'industrie peut récompenser ceux qui lui font faire des progrès importants, nous citerions M. Gillott, qui, de simple aiguiseur, est devenu un des premiers fabricants de plumes métalliques du monde, et qui possède aujourd'hui une magnifique galerie de tableaux, pouvant valoir de deux à trois millions de francs.

Nous ajouterons que M. Gillott est non-seulement un des plus grands amateurs, mais encore un des meilleurs connaisseurs de tableaux, et certainement cette qualité lui fait autant d'honneur que l'intelligence et l'activité dont il a fait preuve dans l'acquisition de son énorme fortune.

En 1846, la France tirait encore annuellement de l'Angleterre de 200 à 250,000 grosses de plumes en acier. L'introduction de cette industrie dans notre pays ne date que de l'année suivante, époque à laquelle M. Blanzy établit la première fabrique de plumes métalliques à Boulogne-sur-Mer.

Depuis cette époque, cette fabrication a pris tant de développement et a fait de tels progrès, que non-seulement la France ne tire plus guère de plumes d'acier d'Angleterre, mais que les plumes françaises font une rude concurrence aux plumes anglaises sur les marchés étrangers.

Nous sommes heureux de pouvoir constater que nos prévisions sur cette industrie, formulées dans notre rapport sur l'Exposition de Londres de 1851, ont été confirmées en tous points. Parlant au nom du jury, nous disions à cette époque :

« Notre exportation est insignifiante dans cet article, mais elle augmentera certainement en proportion du développement et du perfectionnement de cette industrie. Et, à ce sujet, nous pensons que nos fabricants d'acier pourraient considérablement contribuer à améliorer la situation de nos

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

fabricants de plumes, s'ils s'appliquaient à produire les qualités de tôles nécessaires à la bonne confection de cet article. Le jury français se trouverait heureux s'il avait à constater ce résultat à la prochaine Exposition. »

C'est avec une vive satisfaction que nous constatons aujourd'hui la réalisation du désir exprimé par le jury, puisqu'en effet les fabricants de plumes laminent maintenant eux-mêmes leurs aciers, et parviennent ainsi à produire des tôles possédant les qualités parfaitement appropriées à cette industrie.

Aujourd'hui la fabrication des plumes métalliques a triplé d'importance dans notre pays; et grâce à leur bonne qualité, ces produits peuvent soutenir la comparaison avec leurs similaires anglais.

Nous devons ces résultats remarquables aux efforts intelligents de MM. Blanzy et Ce, et ces efforts sont d'autant plus méritoires que ni le Zollverein, ni l'Autriche, n'ont réussi jusqu'à ce jour à introduire cette industrie chez eux.

On a prétendu que les fabricants anglais employaient un acier supérieur à celui de nos fabricants, et que la plume fine se fabriquait mieux en Angleterre qu'en France. Nous avons voulu vérifier cette assertion, et nous sommes aujourd'hui en mesure d'affirmer avec une pleine conviction que les Anglais n'emploient pas un meilleur acier que nos bons fabricants de plumes métalliques; et que, pour les plumes fines, pas plus que pour les plumes ordinaires, ils ne possèdent aucune supériorité. Nous croyons même que s'il y a une supériorité dans les plumes fines, elle est à l'avantage de la fabrication française; c'est ainsi que la pointe des plumes fines de MM. Blanzy et Ce est généralement mieux soignée que celle des plumes anglaises, et que leur plume donne une écriture plus nette et ne crache jamais.

Maintenant il est exact de dire que les fabricants anglais produisent beaucoup plus de plumes fines que nous, parce que les plumes d'un prix élevé sont beaucoup plus recher-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

chées sur le marché anglais que sur le nôtre ; et cet avantage a permis à certains fabricants anglais de faire la plume fine en très-grande quantité, et d'en obtenir un prix moyen de 1 franc par grosse, tandis que pour les fabricants français, en général, ce prix moyen ne s'élève qu'à 55 centimes.

Nous possédons plusieurs estimations sur la production annuelle de cette industrie ; mais elles varient dans de si fortes proportions, que nous avons été obligé de recourir à de nouvelles informations, et nous pensons que les chiffres que nous allons indiquer ne s'écarteront pas beaucoup de la vérité.

Nous avons appris de bonne source que les cinq fabriques les plus importantes de Birmingham, où cette fabrication est presque concentrée, consomment par semaine 6,000 kilogrammes d'acier, et que quatre autres fabriques moins considérables, ainsi que quelques autres fabricants, en consomment 2,500 kilogrammes, ce qui donne ensemble une consommation hebdomadaire de 8,500 kilogrammes, ou une consommation annuelle de 442,000 kilogrammes.

En France on admet qu'il faut de 7 à 8 kilogrammes d'acier pour produire cent grosses de plumes (aux bons fabricants il ne faut que 7 kilogrammes) ; mais comme en Angleterre on fabrique beaucoup de plumes à douilles, qui s'emmanchent avec une baguette, et pour lesquelles il faut presque trois fois plus d'acier que pour les autres plumes, on peut admettre qu'il faut aux fabricants anglais 7 kil.,500 pour produire cent grosses ; et, dans ce cas, les 442,000 kilogrammes donneraient, en chiffre rond, six millions de grosses, ou huit cent quarante-quatre millions de plumes.

La production totale et annuelle de l'Angleterre doit donc s'élever, en ce moment, à six millions de grosses.

Cette production est, du reste, en rapport avec le nombre des ouvriers anglais employés à cette fabrication, nombre qui, d'après divers renseignements, s'élève à environ deux mille quatre cents.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

La production française peut être estimée comme suit :

MM. Blanzy et Ce	1,576,000 grosses
Les trois autres fabricants. . .	500,000 —
soit, par an, un total de. .	2,076,000 grosses

ou environ trois cents millions de plumes.

Les salaires payés en France par l'industrie des plumes métalliques sont les suivants (chez M. Blanzy), par journée de dix heures :

Contre-maîtres de première classe, de	8		à 12	fr.	50 c.
— de seconde classe . .	3		— 6		
Ouvriers	2	25	— 4		75
Garçons.	1	25	— 2		
Ouvrières au-dessus de seize ans. . .	1	25	— 2		25
Ouvriers au-dessous de seize ans. . .	»	50	— 1		25

La presque totalité des ouvriers et contre-maîtres travaillent à la journée. Les ouvrières travaillent presque toutes aux pièces : il y en a qui gagnent 2 fr. 50 à 3 fr. 50 c. par jour. Cependant la moyenne est de 1 fr. 60 c. pour les ouvrières aux pièces, et de 1 fr. 25 c. pour celles à la journée.

MM. Blanzy ont créé un grand nombre de nouveaux modèles, et ont augmenté, depuis une série d'années, leur assortiment de plumes de plus des deux cinquièmes.

Outre les plumes en acier simple on fait également des plumes en acier étamé, cuivré, argenté et doré. On fabrique encore des plumes de luxe en maillechort, en or, en argent, en platine, et en un alliage blanc renfermant du nickel et du cuivre, et, probablement, du zinc et de l'étain. Ces dernières sont destinées spécialement à l'encre rouge, dont elles n'altèrent pas la couleur, comme le font les plumes en acier. La fabrication des plumes à pointes de rubis et d'iridium (plume Mallat), malgré les excellentes qualités de ces plumes, qui sont restées à la hauteur de leur réputation, n'a guère pu prendre une extension considérable à cause de leur prix nécessairement très-élevé. C'est cependant la plume la plus

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

parfaite que nous connaissions ; et nous ne pensons pas qu'en Angleterre ni dans aucun autre pays on ait encore réussi à produire une plume égale à la plume Mallat. Nous sommes personnellement heureux de pouvoir ajouter que nous possédons une de ces plumes depuis plus de six ans, dont nous nous servons constamment, et avec laquelle nous écrivons le présent rapport. Cette plume n'a absolument rien perdu de ses bonnes qualités primitives. Les seuls soins que nous lui donnions consistent à l'essuyer proprement avec un papier de soie chaque fois que nous nous en sommes servi.

Le prix des plumes métalliques en acier non ornementé varie, suivant la qualité, de 0 fr. 25 c. à 2 fr. 50 c. la grosse. Celles de 0 fr. 25 c. à 0 fr. 50 c. sont surtout achetées par les maîtres d'école de la campagne, qui, après en avoir rejeté les quelques plumes mauvaises, font servir le reste pour les besoins de l'école. La consommation courante emploie surtout les plumes valant de 0 fr. 60 c. à 1 franc et 1 fr. 10 c. la grosse. On estime que vingt-deux ou vingt-cinq grosses de plumes pèsent en moyenne un kilogramme.

Il n'est peut-être pas sans intérêt de jeter un coup d'œil rétrospectif sur les prix des plumes d'acier à différentes époques, puisqu'il y a peu d'industries qui montrent d'une manière plus frappante combien les prix s'abaissent à mesure que la fabrication se développe et se perfectionne.

Notre honorable collègue et ami, M. Schwarz, dans son excellent rapport sur l'Exposition, donne un aperçu historique des prix des plumes métalliques aux époques ci-après :

En 1820	la grosse	coûtait	88 shillings ou	110 fr. » (1).
1830	—	8	10	»
1832	—	»	7	50
1836	—	»	5	10
1852	—	»	»	60
1861	—	»	»	50

(1) La douzaine se vendait en détail 25 francs.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Les plumes tout ordinaires se vendent même en Angleterre à 10 centimes la grosse, la douzaine à moins de 1 centime.

En France, la réduction de prix a également été considérable. A la vérité les tarifs sont encore les mêmes que ce qu'ils étaient il y a dix ans. Mais tandis qu'on donnait à cette époque 20 0/0 de remise et d'escompte sur ce tarif, aujourd'hui on en donne généralement 35 0/0 ; et il y a quelques fabricants qui, sur certaines sortes, vont jusqu'à 40 et même 45 0/0.

M. Blanzy a rendu un service signalé à son pays, en y introduisant et en y développant pour la première fois une industrie aussi importante que celle des plumes métalliques. Il a dû braver la concurrence de l'Angleterre, où cette industrie avait atteint un haut degré de perfection. M. Blanzy n'a pas été seulement le fondateur de l'industrie des plumes métalliques en France, où, par son exemple et par ses succès, il a provoqué et facilité l'établissement d'autres fabriques du même genre et dans la même localité; il a encore créé à Boulogne une industrie secondaire, celle du laminage des aciers pour ressorts de jupons. Son établissement peut être cité à juste titre comme un modèle, sous le rapport de l'ordre, de la propreté et du confort dont y jouissent les ouvriers et les ouvrières employés à cette fabrication.

La production de l'usine, admirablement outillée, a été en 1861 de :

1,350,000 grosses de plumes métalliques.
70,000 — porte-plumes.
1,400,000 boîtes et cartons.

On y a laminé 117,000 kilogrammes d'acier pour plumes et porte-plumes, et 240,000 kilogrammes pour ressorts de jupons.

La valeur de la fabrication peut être estimée à environ 1,040,000 francs, dont plus des trois quarts représentent le prix de la main-d'œuvre.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

M. Mallat, nous l'avons déjà dit, a la spécialité de la fabrication des plumes métalliques de qualité supérieure, et ses plumes à tuteur et inaltérables sont ce qu'il y a de plus parfait. Rien, en Angleterre ni ailleurs, ne peut leur être comparé. Le prix élevé de 10, 12 et 15 francs par pièce, en restreignait considérablement l'emploi; mais M. Mallat étant parvenu aujourd'hui à produire ses plumes à pointe d'osmiure d'iridium au prix de 15 francs la douzaine, nous ne doutons pas que la consommation n'en croisse dans une forte proportion.

CHAPITRE VII.

AIGUILLES, HAMEÇONS ET ALÈNES.

La fabrication des aiguilles constitue une branche d'industrie très-importante à cause de l'énorme consommation que l'on fait de ce petit outil, si indispensable à tous les ménages, et qui constitue l'unique gagne-pain d'un grand nombre de femmes.

Les Anglais se trouvent incontestablement à la tête de cette industrie, qui est concentrée presque entièrement dans la ville de Redditch. Elle s'y est développée et est parvenue à un haut degré de perfection, parce que pendant longtemps les Anglais ont possédé seuls le meilleur acier fondu, cette matière première indispensable pour faire une bonne aiguille.

Par suite du développement considérable de la fabrication, la division du travail, qui joue un si grand rôle dans cette branche d'industrie, a pu être poussée à sa plus extrême limite, et il s'est formé à Redditch une population ouvrière très-nombreuse et extrêmement habile. C'est même à l'habileté et à la dextérité de ses ouvriers et de ses ouvrières que l'Angleterre est redevable de la conservation de sa supériorité, à l'époque actuelle, où elle n'a plus le monopole de la matière première.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Dans la Prusse rhénane, à Aix-la-Chapelle, et à Iserlohn en Westphalie, la fabrication des aiguilles occupe également, depuis de longues années, un très-grand nombre de bras. Dans ces derniers temps elle y a fait des progrès si notables qu'on peut dire que les Allemands sont de bien peu inférieurs aux Anglais. Depuis qu'ils ont substitué dans une plus forte proportion l'acier fondu à l'acier naturel qu'ils employaient de préférence antérieurement, les aiguilles allemandes sont de bien meilleure qualité, elles se vendent à des prix moins élevés que les aiguilles anglaises, et font à ces dernières une redoutable concurrence sur les marchés de l'Asie, de l'Amérique et de l'Europe.

En France, quoiqu'on ne puisse nier qu'elle ait fait des progrès, cette branche de fabrication est bien peu importante comparativement à ce qu'elle est en Angleterre et dans la Prusse rhénane; cependant, depuis quelques années, on croit remarquer que cette industrie reste stationnaire en Angleterre et en Allemagne, et on en attribue la cause à l'emploi de plus en plus fréquent des machines à coudre.

Ces machines, tout en faisant le travail plus rapidement et plus économiquement, usent et cassent moins d'aiguilles que la main. Elles ont provoqué la fabrication d'aiguilles de formes nouvelles, et, comme cela arrive ordinairement, des maisons anglaises se sont empressées de se faire une spécialité des aiguilles pour machines à coudre, et ont réussi à acquérir une supériorité manifeste sur les aiguilles allemandes du même genre: supériorité que les fabricants prussiens espèrent toutefois être en état de faire disparaître avant trop longtemps.

L'excellente qualité de l'acier fondu employé à la fabrication des aiguilles, la perfection avec laquelle se fait le travail et la tréfilerie d'acier en Angleterre et en Prusse, la grande habileté des ouvriers occupés à cette branche d'industrie, ne permettent plus guère d'espérer des progrès très-marqués dans la qualité des aiguilles de premier choix.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Quoique la matière première soit devenue un peu moins chère, quoique l'outillage se soit perfectionné, le prix des aiguilles n'a guère subi de réduction, parce qu'il y a eu élévation graduelle de la main-d'œuvre, qui entre pour une énorme proportion, jusqu'aux 14/15, dans le prix de revient.

En effet, les ouvriers proprement dits (à l'exclusion des femmes et des enfants), gagnent en moyenne par jour, à Redditch, de 2 1/2 à 4 shillings (3 à 5 fr.), à Iserlohn et Aix-la-Chapelle, de 15 à 18 sgr. (1 fr. 90 c. à 2 fr. 40). Ces prix constituent une augmentation de main-d'œuvre d'environ un quart depuis 1844, époque de notre rapport sur l'exposition de Berlin.

En France, un ouvrier à façon peut gagner de 2 fr. 50 c. à 3 francs; un ouvrier à la journée 2 francs; les femmes, de 80 centimes à 1 fr. 25 c., et les enfants, 50 centimes.

La valeur comparative des aiguilles dans les différents pays n'est pas aisée à déterminer; elle peut cependant être évaluée de la manière suivante :

En Angleterre, d'après les uns, huit mille ouvriers produisent environ 4 milliards d'aiguilles, valant approximativement de 20 à 25 millions de francs. D'après d'autres, il n'y a qu'environ quatre mille ouvriers, produisant 2 milliards d'aiguilles, d'une valeur de 10 à 12 millions de francs.

Nous pensons qu'en prenant la moyenne entre ces deux données extrêmes, et évaluant la production anglaise à 15 ou 18 millions, on ne s'écartera pas trop de la réalité.

Il se pourrait que les différences statistiques signalées provinssent en partie de ce que les uns ne tiennent compte que des aiguilles à coudre, tandis que d'autres comprennent, sous la dénomination d'aiguilles, toutes les espèces d'aiguilles à coudre, à broder, à tricoter, les aiguilles d'emballage, de tapissiers, de selliers, les hameçons, etc., qui se fabriquent souvent toutes dans le même établissement.

Les importations d'aiguilles de fabrication étrangère en France sont très-considérables.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Nous tirons d'Allemagne environ 64,000 kilogrammes et d'Angleterre environ 14,000 kilogrammes d'aiguilles de tout genre par an. Quelle que soit leur origine, on les vend généralement sous la dénomination d'aiguilles anglaises.

Il serait à désirer qu'on importât, malgré leur prix plus élevé, une plus grande quantité d'aiguilles anglaises, dont on n'apprécie pas encore assez, chez nous, la grande supériorité et l'excellent service.

En effet, l'importation anglaise ne constitue qu'environ un quinzième de l'importation totale des aiguilles en France. Nous dirons en passant que la France importe également presque tous les hameçons et toutes les alènes qu'elle consomme.

Les alènes proviennent principalement d'Allemagne, où celles de Styrie sont les plus renommées ; les hameçons sont tirés de préférence de l'Angleterre, où ils sont fabriqués avec une grande perfection. Nous ne mentionnons ces deux articles que pour mémoire, parce qu'ils sont de fort peu d'importance, l'importation des deux réunis ne dépassant guère une valeur de 200,000 francs.

Pour qu'une aiguille soit irréprochable, il faut qu'elle réunisse les conditions suivantes :

1° Elle doit être parfaitement droite, rigide, susceptible de se courber assez fortement sans se casser, mais en reprenant immédiatement sa forme et sa direction primitives.

2° La pointe doit être assez dure pour ne pas s'émousser rapidement, et doit se trouver exactement dans l'axe de l'aiguille.

3° L'aiguille doit présenter le poli le plus parfait, pour glisser avec la plus grande facilité et pour ne pas rester accrochée.

4° Enfin, le trou ou chas doit passer exactement par l'axe de l'aiguille, et être partout arrondi et poli pour ne pas couper le fil.

Nous croyons avoir remarqué que l'une des causes qui

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

constituent la supériorité de l'aiguille anglaise réside dans sa forme. Elle a généralement une pointe très-allongée ; elle est même souvent presque conique, c'est-à-dire que l'aiguille, après le chas, va toujours en s'amincissant d'une manière graduée, pour se terminer par une pointe extrêmement fine.

Les aiguilles allemandes et françaises sont au contraire cylindriques sur leur plus grande longueur, et ce n'est que vers l'extrémité qu'elles se terminent souvent trop brusquement en cône effilé.

On comprend combien la matière première doit être d'excellente qualité, combien il faut de dextérité et d'habileté de la part de l'ouvrier, et quels soins le fabricant doit apporter aux nombreuses opérations par lesquelles doit passer l'aiguille, pour que toutes ces conditions soient exactement remplies.

Les Anglais, par suite du prix plus élevé qu'on leur paie pour leurs produits, peuvent employer le meilleur acier fondu et occuper les ouvriers les plus habiles, dont ils peuvent mieux rétribuer la main-d'œuvre. De là aussi l'excellence non encore surpassée de leurs aiguilles.

En Allemagne, le mille d'aiguilles coûte :

En fer cémenté, de 7 à 10 sgr. (0,88 — 1 fr. 25 c.).

En acier naturel raffiné, de 10 à 12 sgr. (1 fr. 25 à 1 fr. 50 cent.).

En acier fondu anglais, 20 sgr. (2 fr. 50 c.).

Il est très-difficile d'établir ces moyennes, parce qu'il existe un très-grand nombre de sortes d'aiguilles, de façons et de qualités très-différentes, ce qui fait nécessairement varier les prix dans la même localité, selon qu'on adopte comme moyenne la valeur de l'un ou de l'autre assortiment.

En Angleterre il faut diviser les fabricants en deux catégories : ceux qui ont le moins de renommée vendent le mille d'aiguilles de 2 à 3 shillings (2 fr. 50 à 3 fr. 75 c.) ; ceux qui ont le plus de réputation peuvent en obtenir de

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

4 à 7 shillings (5 fr. à 8 fr. 75 c.). Dans la vente en détail, les Anglais augmentent parfois ces prix de près de 100 0/0, car nous-même nous avons payé, dans un magasin de Londres, 13 shillings (16 fr. 25), pour le mille d'aiguilles.

On peut dire qu'en général les aiguilles anglaises se vendent de 20 à 50 0/0 plus cher que les aiguilles allemandes correspondantes.

Le prix moyen des aiguilles françaises est de 2 fr. 25 c. le mille.

Les évaluations concernant l'importance de la fabrication des aiguilles, en Angleterre et en Allemagne, sont extrêmement incertaines, non-seulement parce qu'on n'est pas bien fixé sur le nombre réel d'ouvriers employés, mais surtout parce qu'on n'est pas d'accord sur le prix moyen des aiguilles faites avec la même espèce d'acier. C'est ainsi que, d'après certains renseignements puisés à bonne source, la valeur moyenne des aiguilles allemandes en acier fondu est d'environ 2 fr. 50 c. à 3 francs le mille; tandis que, d'après d'autres renseignements tout aussi dignes de foi, le prix moyen devrait être élevé à près de 5 francs.

On comprend qu'avec des données variant du simple au double, il soit difficile d'établir un chiffre tant soit peu certain.

Pour l'Allemagne, on évalue le nombre d'ouvriers occupés à la fabrication des aiguilles à quatre mille, produisant une valeur d'environ 4 millions de francs.

Nous conseillerons aux fabricants français et allemands de s'efforcer peu à peu, en faisant usage du meilleur acier fondu anglais et en y employant leurs ouvriers les plus expérimentés, de produire, à leur tour, des aiguilles de premier choix et d'une qualité tout à fait supérieure, pour arriver à acquérir également une réputation méritée qui leur permette d'obtenir des prix plus avantageux de leurs produits. Ils ne devront pas négliger, en même temps, de faire usage des outils les plus perfectionnés, tels que les meules artificielles

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

pour l'aiguisage, et se servir dans cette opération des ventilateurs aspirants, pour soustraire les ouvriers à l'influence de la poussière métallique et siliceuse. En général, si l'on parvenait à créer un outillage plus parfait, il se pourrait que la supériorité résultant pour les Anglais de la plus grande habileté de leurs ouvriers, pût leur être disputée avec avantage par les fabricants français et allemands. Il paraît qu'on s'occupe en Allemagne de faire des recherches dans cette direction.

Certainement l'ouvrier français n'est ni moins intelligent, ni moins éducable que l'ouvrier anglais ou allemand, et, à première vue, on peut s'étonner que la fabrication des aiguilles n'ait pas réussi à s'acclimater en France, malgré tous les efforts qu'on a tentés dans ce but. Mais en examinant la question de plus près, on peut s'en rendre compte. La fabrication des aiguilles nous offre une démonstration frappante de l'impossibilité ou des énormes difficultés que présente l'établissement d'une industrie nouvelle dans un pays, si ses débuts ne sont pas facilités et assurés par une protection suffisante. D'un autre côté, ce même article nous démontre également que l'élévation des droits douaniers protecteurs ne suffit pas toujours pour provoquer et assurer l'implantation de cette nouvelle industrie dans le pays.

En effet, voici ce qui s'est passé il y a plusieurs années : le gouvernement, voyant que l'industrie des aiguilles ne faisait aucun progrès en France, et cédant aux sollicitations de plusieurs fabricants qui se présentaient pour l'introduire chez nous, se décida, pour les protéger efficacement, à élever les droits sur cet article à 800 francs les 100 kilogrammes.

Cette surélévation des droits n'eut pas l'effet désiré ; elle ne fit qu'encourager la contrebande et la fraude, si faciles avec une matière présentant une valeur considérable sous un très-petit volume, et pas plus qu'auparavant les fabriques d'aiguilles ne se développèrent ; mais cette mesure entraîna des conséquences auxquelles on ne s'était pas attendu :

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

l'Allemagne, qui ne voyait dans cette augmentation insolite des droits de douane qu'une attaque dirigée principalement contre son industrie, s'en émut profondément; les délégués du Zollverein réunis à Stuttgard en firent un grand motif de griefs autorisant et justifiant des représailles, et le résultat final fut une forte élévation de droits sur l'importation des vins français dans le Zollverein, ce qui causa un préjudice considérable à notre agriculture.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

SECTION II.

COUTELLERIE ET BIJOUTERIE D'ACIER,

PAR M. DE HENNEZEL.

OBSERVATIONS PRÉLIMINAIRES.

La coutellerie proprement dite comprend des objets très-variés : 1° *la coutellerie de table* · couteaux à lames d'acier et fourchettes de table ; services à découper ; couteaux à lames de métaux précieux ; couteaux spéciaux pour les fruits, les gâteaux, les melons, etc. ; truelles et fourchettes à poissons ; 2° *la coutellerie fermante :* couteaux à ressort et de poche, de tout genre ; couteaux pliants de chasse et couteaux-poignards ; 3° *la coutellerie diverse à lames fixes :* couteaux de bureau ; couteaux de chasse ; poignards ; couteaux et tranchants divers à l'usage des cuisiniers, des bouchers, des cordonniers, des peintres, des doreurs, des jardiniers ; 4° *la ciselleric :* ciseaux de tout genre pour la lingerie, pour la broderie, pour la toilette ; ciseaux à l'usage des tailleurs, des coiffeurs, des fabricants de brosses ; sécateurs, forces et ciseaux à tondre ; 5° *les rasoirs de toute espèce.*

La bijouterie d'acier ne peut être considérée que comme un accessoire.

La grande variété des objets de coutellerie qui figurent à l'Exposition excite tout d'abord la curiosité, en ce qu'elle révèle des goûts et des besoins différents chez les consommateurs auxquels ils sont destinés. Une comparaison plus

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

attentive de ces objets offre ensuite un intérêt plus grand et plus fécond en enseignements : elle fait connaître les différences qui tiennent aux aptitudes spéciales de ceux qui les produisent, aux conditions commerciales et industrielles où ils se trouvent, et notamment aux procédés de fabrication qu'ils emploient et au mode d'organisation auquel le travail des ouvriers est soumis. Pour les principaux centres de production, ces diverses circonstances ont déjà été l'objet de l'examen le plus approfondi ; elles ont été exposées avec détails et discutées à différents points de vue dans le rapport de M. Le Play, sur les produits de la classe XXI de l'Exposition de 1851 ; dans celui de M. Michel Chevalier, sur les produits de la classe XV de l'Exposition de 1855 ; et, à une époque plus récente encore, dans un rapport de M. le général Guiod, sur la mission officielle qu'il a remplie pendant la période d'étude qui a précédé le traité de commerce avec l'Angleterre. Ce dernier travail n'a pas été publié, mais il nous a été très-obligeamment communiqué par son auteur.

Nous ne pouvons aborder ici les mêmes sujets sans faire de nombreux emprunts à des études aussi complètes, à des écrits aussi compétents. Nous devons ajouter que, pour la France, d'utiles renseignements nous ont été fournis par M. Debette, ingénieur des mines, et par M. Charrière père, tous deux membres suppléants du jury de la classe XXXII.

CHAPITRE PREMIER.

MÉRITES SPÉCIAUX DES EXPOSANTS FRANÇAIS, ET PROGRÈS ACCOMPLIS DEPUIS L'EXPOSITION DE 1851.

La coutellerie française, après être restée longtemps stationnaire, a pris un essor remarquable depuis le commencement de ce siècle. Déjà, à l'Exposition de 1851, où elle n'était représentée que par un petit nombre d'exposants, il

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

a été reconnu que ses produits étaient comparables aux meilleurs produits des autres nations, et que, sous plusieurs rapports, ils leur étaient souvent supérieurs. Au grand concours qui a lieu en ce moment, la France paraît avec de nouveaux avantages. Plus jeune que la grande industrie de Sheffield et privée des conditions favorables que réunit cette dernière localité, notre industrie coutelière met habilement en œuvre les ressources qui lui sont propres, le goût et l'esprit ingénieux de ses fabricants, l'adresse et la précision de ses ouvriers, pour contre-balancer les avantages naturels qui lui font défaut, et elle parvient ainsi à s'avancer rapidement dans une voie de progrès continus. Les produits français qui figurent dans l'exposition de la coutellerie proviennent de quatre groupes producteurs qui ont pour centres les villes de Thiers (Puy-de-Dôme), de Nogent (Haute-Marne), de Châtellerault (Nièvre), et de Paris. Chacun de ces groupes se distingue par des mérites spéciaux que nous devons signaler.

§ 1er. — Fabrique de Thiers.

« La ville de Thiers, dit M. le général Guiod, est sans aucune comparaison le centre de production le plus important de la France pour la coutellerie, aussi bien en raison du chiffre des affaires que du nombre des ouvriers, du progrès déjà accompli et de celui que promet l'avenir. La fabrication, d'abord fort grossière et bornée aux articles les plus communs, uniquement à l'usage des habitants de la campagne, s'est perfectionnée tant sous le rapport du fini que sous le rapport des formes, sans toutefois s'élever encore à l'élégance qui caractérise Nogent. » Thiers ne fait pas d'articles fins. On y fabrique principalement des couteaux fermants, des ciseaux, de la coutellerie de table, des rasoirs et quelques articles de grosse coutellerie à l'usage de la cuisine, de la boucherie, etc., le tout dans le genre demi-fin,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ordinaire et commun. Le chiffre de la production annuelle est de 10 à 12 millions.

Les mérites spéciaux que le jury a constatés dans les produits de Thiers sont ceux d'une bonne fabrication courante, avec des prix de vente plus bas que partout ailleurs en France. Ces mérites doivent être surtout attribués, d'une part, à la bonne organisation du travail des ouvriers, et, d'autre part, à l'extension que prend incessamment l'emploi des procédés mécaniques. Sauf pour la coutellerie la plus commune, qui se fait dans les campagnes et qui est en décadence, le principe si fécond de la division du travail est appliqué de la manière la plus étendue dans la fabrique de Thiers. Que les ouvriers soient réunis en ateliers ou qu'ils travaillent chez eux, voici comment les choses se passent en général :

Le fabricant fournit les matières premières, après les avoir quelquefois soumises à quelque opération préparatoire, telle que l'étirage de l'acier au martinet ou au marteau-pilon, soit pour améliorer la qualité par le corroyage et amener l'acier à un échantillon déterminé, soit même, comme dans l'usine de MM. Sabatier père et fils, pour ébaucher les articles de grosse coutellerie. Chaque objet passe tour à tour dans les mains d'une série d'ouvriers, exclusivement chargés chacun d'une partie spéciale de la fabrication. Tel ouvrier n'est occupé qu'à forger des lames, et, le plus souvent même, une seule sorte de lames ; tel autre les dresse à la lime ou à la meule. La trempe, l'aiguisage, le polissage, l'affilage, la fabrication des ressorts des couteaux fermants, celle des platines, des mitres, des viroles et des côtés des manches, l'ajustage et le montage des pièces sont de même autant d'opérations distinctes, dont quelques-unes exigent le concours de plusieurs ouvriers. C'est ainsi qu'un couteau fermant, par exemple, est le résultat du travail de quinze à vingt ouvriers différents. Dans ces conditions, chaque ouvrier, constamment employé à la même opéra-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

tion, y acquiert une dextérité qui est à la fois très-favorable à la prompte et à la bonne exécution du travail.

Une semblable organisation industrielle se concilie facilement avec l'emploi des procédés mécaniques, et elle y trouve un puissant élément de succès : aussi rencontre-t-on dans la fabrique de Thiers des machines-outils plus nombreuses et plus variées que partout ailleurs. Elles consistent principalement en balanciers et en emporte-pièces, servant à poinçonner la marque, à découper des lames dans la tôle d'acier, et à découper les ressorts, les platines et les mitres ; en machines employées à percer le talon des lames fermantes et les platines (lesquelles sont aussi quelquefois percées en même temps que découpées) ; en machines à estamper, pour la fabrication des mitres de la coutellerie fermante et des viroles de la coutellerie de table ; en scies et en tours de toute espèce, pour débiter la matière des manches et pour les façonner ; en presses, pour mouler la corne et y faire des incrustations, et pour graver, par impression, les manches de bois ; et en machines servant à emboutir les manches de cuivre jaune.

Les machines-outils, qu'on perfectionne et qu'on multiplie sans cesse, en les appropriant à la fabrication des objets les plus variés, forment le progrès le plus sérieux de ces derniers temps. Elles ne présentent pas seulement l'avantage de l'économie, par la rapidité de l'exécution et par la possibilité d'y faire participer des femmes et des enfants ; elles offrent, en outre, celui de produire des pièces bien égales, et de donner beaucoup de facilité et de précision dans le montage des produits de la fabrication. Les conséquences heureuses et très-remarquables de l'ensemble de cette organisation, c'est que, depuis une dizaine d'années, le salaire journalier des ouvriers a augmenté et les produits sont devenus meilleurs, tandis que la dépense en main-d'œuvre entrant pour une moindre proportion dans les prix de revient, les prix de vente se sont abaissés.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Des progrès très-sensibles ont également été réalisés sous le rapport de la qualité. Le fer était autrefois exclusivement employé pour la fabrication des ciseaux communs et des ressorts de la coutellerie fermante. On fait beaucoup plus d'usage aujourd'hui de l'acier pour ces objets. En outre, dans la fabrication des lames, on remplace de plus en plus l'acier naturel étiré par l'acier corroyé et par l'acier fondu.

Nous sortirions des limites assignées à ce rapport, si nous nommions tous les fabricants qui concourent aux progrès que nous venons de signaler ; mais nous devons du moins nommer ceux d'entre eux dont les produits ont le plus particulièrement fixé l'attention du jury. L'importante maison de MM. Châtelet et Cornet fabrique principalement des ciseaux et de la coutellerie fermante. Elle a pris une large part à l'amélioration de la qualité des produits, à l'introduction, dans la fabrique de Thiers, du poli fin, des manches d'ivoire, d'ébène, de corne de cerf et de corne marbrée ; à l'extension de certains procédés mécaniques et à l'amélioration des aiguiseries et des moteurs hydrauliques. MM. Sabatier père et fils, que nous avons déjà cités plus haut, s'occupent plus particulièrement de la coutellerie de table et des couteaux et ustensiles tranchants à l'usage de la cuisine, de la boucherie, etc. Leur usine, parfaitement organisée et pourvue d'un outillage très-complet, est celle qui réunit le plus grand nombre d'ouvriers travaillant en atelier sous une direction intelligente. Ils ont été des premiers à multiplier et à perfectionner l'emploi des machines de toute espèce.

Nous devons encore signaler MM. Sauvagnat-Sauvagnat, Saint-Joanis-Blondel, Monatte et Lagarde, Tixier-Goyon frères et Nadal-Bargeon, pour leur bonne fabrication courante en articles de Thiers, auxquels M. Saint-Joanis-Blondel a ajouté la coutellerie de poche, à pièces, du genre Nogent. Ce fabricant a, en outre, introduit un procédé économique pour faire les mitres et les fixer aux platines par la soudure. M. Nadal-Bargeon a pris un brevet pour fabriquer, par le laminage,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

des lames dites *plates-semelles* (1) ; mais il ne paraît pas que cette invention soit encore amenée à l'état de procédé industriel.

§ 2. — Fabrique de Nogent.

Le département de la Haute-Marne produit tous les genres d'articles de la coutellerie fine, demi-fine et ordinaire. Ses ciseaux riches et ses couteaux de poche et de fantaisie sont les plus beaux que l'on fasse dans tout l'univers. Cette industrie, dont les produits ont été longtemps connus sous le nom de coutellerie de Langres, a son siége principal à Nogent, où elle est très-développée. Elle est, en outre, exercée dans soixante à quatre-vingts communes du département. La production annuelle représente, pour les fabricants, une valeur de deux millions et demi à trois millions de francs. Il y a une quinzaine d'usines dans le pays ; mais le plus grand nombre des ouvriers travaillent chez eux. Chacun s'adonne à la fabrication, non de telle ou telle pièce, mais de tel ou tel article, et il le fabrique en entier. Cela a particulièrement lieu pour la coutellerie fermante et pour la ciselerie de luxe.

« Les ouvriers de cette région, dit M. le général Guiod, sont extrêmement intelligents ; ils ont du goût, créent de jolis modèles et les exécutent avec une rare habileté. Ceux qui habitent Nogent ne font que de la coutellerie ; ceux de la campagne ont presque tous un petit lot de terre qu'ils cultivent et qui les aide à vivre. La famille partage son temps entre le travail des champs et celui de l'industrie. Quand il y a des commandes, les ouvriers les exécutent à prix débattus, mais toujours à leurs pièces. Quand il n'y en a pas, ils travaillent cependant, chacun à sa spécialité. Le

(1) On nomme ainsi les lames de table dont le talon n'a pas l'embase ou bascule servant à les empêcher de porter sur la table. Les couteaux communs à lames plates-semelles ne se fabriquent plus guère qu'à Thiers.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

dimanche, ils viennent à la ville s'approvisionner en matières premières, et offrir le produit du travail de la semaine. Les prix sont très-variables, suivant la demande ; mais, en général, les négociants les avilissent tant qu'ils peuvent, et profitent de la nécessité de vendre où se trouve l'ouvrier, sans s'embarrasser s'il lui reste de quoi vivre. Ils conviennent eux-mêmes de cette cruelle tactique ; les meilleurs la déplorent, mais sont obligés de la suivre, à cause de la concurrence. »

Cette organisation du travail exerce sur l'ensemble de la fabrication une influence qui explique le mérite spécial de la coutellerie de Nogent. L'ouvrier qui a adopté, par exemple, la fabrication d'un certain modèle de couteau à pièces, faisant lui-même toutes les parties qu'il doit monter ensuite, dirige ses opérations en vue du produit qu'il veut obtenir : chaque objet est conçu et exécuté pour la place qu'il doit occuper. De là résulte une précision dans les détails et une perfection dans l'ensemble telles qu'on ne peut les obtenir par le travail divisé, même avec le secours des procédés mécaniques. Dans ce dernier système, d'ailleurs, l'emploi des machines permet bien d'obtenir avec une certaine régularité les produits pour lesquels elles sont établies, mais il exclut entièrement, chez l'ouvrier, la tendance à mieux faire, à modifier les formes d'un produit, à le perfectionner successivement. Au contraire, chez l'ouvrier qui s'applique à produire en entier un objet irréproclable, l'amour-propre, constamment en haleine, développe l'habileté, le goût, l'esprit d'invention, à un degré qui s'élève souvent à la hauteur d'un talent d'artiste.

Ainsi se forment les ouvriers les plus aptes au travail de la coutellerie fine, pour laquelle Nogent n'a pas de concurrence à redouter. Les objets les plus parfaits, en coutellerie fermante, que nous ayons vus dans l'exposition de Sheffield ont de même, nous a-t-on assuré, été faits par des ouvriers qui les fabriquent en entier; mais comme ces objets sortent

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

tout à fait de la fabrication courante, ils sont vendus à des prix exceptionnels, bien supérieurs à ceux des articles similaires de Nogent. La coutellerie fine de cette localité est donc appelée à prendre une plus grande extension, à mesure que les produits de sa fabrique seront plus connus au dehors, e à la condition qu'elle maintiendra la qualité de ses produits, en apportant toujours le plus grand soin dans le choix des aciers qu'elle met en œuvre.

En ce qui concerne la coutellerie demi-fine et la coutellerie ordinaire, la concurrence place les ouvriers isolés de Nogent dans une position difficile : leurs frais de fabrication sont plus élevés que ceux du travail divisé, aidé par les machines, et le prix de leur main-d'œuvre se trouve ainsi réduit outre mesure, surtout dans les moments de crise, où la concurrence qu'ils se font entre eux s'ajoute à la concurrence extérieure. Pour cette branche de l'industrie nogentaise, le travail isolé ne peut que décroître, et tout l'avenir de Nogent se trouve dans le développement des fabriques qui ont su mettre leurs moyens de production en harmonie avec les progrès qu'a amenés la constitution actuelle des grandes industries.

En tête de ces établissements se trouvent les usines hydrauliques et à vapeur de MM. Vitry frères, à Nogent. Cette fabrique, créée en 1795, s'est transmise dans la même famille avec les meilleures traditions de loyauté et d'expérience acquise. Mais MM. Vitry frères ne se sont pas bornés à suivre des errements établis ; ils ont amélioré dans toutes leurs parties leurs ateliers de forge, d'ajustage, d'émoulage et de poli, et y ont appliqué, autant que possible, le régime de la division du travail. Mettant en même temps à profit les ressources que la localité leur offre pour l'extension de leur industrie, ils s'appliquent à assurer la qualité de leurs produits par une bonne direction imprimée aux ouvriers du dehors qui travaillent pour eux. Aussi leur fabrication très-variée de ciseaux, de coutellerie de poche et de table et

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

d'instruments de jardinage, jouit-elle d'une juste réputation. Enfin, ils se sont fait une importante spécialité de la fabrication des instruments de chirurgie. Guidés par les conseils de M. Charrière père, auquel la France doit sa prééminence dans ce genre, et travaillant sur ses modèles, ils ont pu donner, tant pour l'intérieur que pour l'exportation, un grand développement à cette branche de leur industrie. M. le docteur Nélaton, membre du jury de la classe XVII, a bien voulu, à notre demande, examiner cette partie de leur exposition, et nous a déclaré y avoir trouvé un assortiment très-complet d'instruments chirurgicaux usuels, d'une bonne exécution et à des prix très-modérés ; une grande variété de modèles de daviers français et américains, et de bonnes collections d'instruments de chirurgie vétérinaire.

Nous devons citer aussi, à raison des améliorations qu'ils ont introduites dans la fabrication : M. Thuillier-Lefranc, qui occupe le premier rang pour les gros ciseaux et pour des sécateurs à manches creux, joignant la légèreté et la solidité à l'avantage du bas prix ; M. Lécollier, dont la fabrique de rasoirs est l'une des plus importantes et des plus estimées de Nogent ; M. Guerre fils, qui soutient la bonne réputation acquise à la fabrication de son père ; MM. Guillemin-Renaut et Ce, pour leurs canifs, ongliers, articles de coutellerie fermante, d'un travail très-soigné, et M. Charles Girard, pour sa bonne fabrication de couteaux de cuisine et de bouchers, de tranchets de cordonniers et d'outils tranchants divers.

Des progrès récents, qui ne doivent pas être passés sous silence, ont été faits dans la fabrication des ciseaux, par le découpage et l'estampage mécaniques. Ces procédés ont déjà été signalés avec distinction lors de l'Exposition de 1855, mais ils ont encore été perfectionnés depuis ; et, quoique des circonstances regrettables aient empêché l'établissement auquel ils appartiennent de paraître à l'Exposition, ils n'en constituent pas moins une amélioration importante, qui est acquise à la fabrique de Nogent, et qui devait être mentionnée ici.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Quant à la classe des petits fabricants qui exercent leur industrie dans les conditions d'isolement et de régime domestique dont il a été parlé plus haut, ses produits figurent très-avantageusement à l'Exposition. Quelques négociants de Nogent, commissionnaires en coutellerie, ont pris à cœur de les faire valoir et de concourir à étendre la réputation de Nogent, en présentant des collections très-riches et très-variées de ces produits.

§ 3. — Fabrique de Châtellerault.

A une époque qui n'est pas très-éloignée, il y avait à Châtellerault beaucoup d'ouvriers qui fabriquaient des couteaux à pièces variées, des ciseaux et des couteaux-poignards. Peu à peu la manufacture d'armes de cette ville a attiré à elle la plupart de ces ouvriers, et aujourd'hui la fabrication isolée de l'ancienne coutellerie de Châtellerault n'a plus qu'une assez faible importance. Mais la création de plusieurs usines, en dirigeant cette industrie dans une voie nouvelle, lui a rendu de l'activité et a assuré son avenir. L'honneur et le mérite de cette rénovation reviennent à M. Mermilliod, qui a fondé à Châtellerault la fabrication en grand de la coutellerie de table et des rasoirs. Ses établissements ont été l'objet, de la part de M. le général Guiod, des observations suivantes :

« M. Mermilliod possède deux usines mues par l'eau, à quelques kilomètres seulement de la ville. Le travail y est organisé d'après le principe de la division. Ce qu'elles présentent de plus remarquable, ce qu'on ne trouve nulle part ailleurs, ni en France ni à l'étranger, c'est une application heureuse des machines à la confection des manches (1). Ces

(1) Quelques autres fabricants possèdent maintenant des machines du même genre, et il en existe une à Nogent, dans les ateliers de M. Charles Girard, qui diffère essentiellement de celles-ci. Mais c'est bien M. Mermilliod qui, le premier, a conçu et réalisé l'idée des machines à façonner les manches, et à qui on est redevable de ce progrès.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

machines, de l'invention du fabricant (et tout récemment encore perfectionnées par lui), sont simples, ingénieuses, et procurent une grande économie de main-d'œuvre. L'ébène ou l'ivoire sont débités d'abord à la scie circulaire ; ils sont ensuite dégrossis, puis façonnés en passant sous une série de fraises qui tournent avec une grande rapidité. L'ouvrier n'a qu'à présenter le manche brut et à le pousser sur un *guide;* l'outil enlève la matière soumise ainsi à son action, et donne au manche la forme indiquée par le guide. » Le travail de ces machines procure à la fois l'avantage de permettre l'emploi des femmes, des enfants et des manœuvres les plus ordinaires, et celui de fabriquer les manches avec plus de régularité, de promptitude et d'économie. Telle façon qui coûte encore aujourd'hui 3 francs par douzaines de manches quand elle est obtenue à la main, ne revient pas à plus de 30 centimes avec le secours des machines. « M. Mermilliod a aussi des machines pour découper et estamper les viroles, qu'il soude ensuite par un procédé expéditif. Si ses usines ne sont pas les plus considérables que j'aie vues, ce sont certainement celles qui participent le plus aux progrès que la mécanique a faits de nos jours. A ce titre, elles méritent une mention toute particulière. M. Mermilliod fabrique les rasoirs sur une assez grande échelle. Les lames, presque toutes forgées au dehors, sont aiguisées, trempées et polies à l'usine ; elles sont montées, partie dans les ateliers, partie à domicile chez les ouvriers. »

Les produits exposés par MM. Mermilliod frères ont été très-appréciés par le jury. Il a remarqué avec un intérêt particulier des spécimens de lames de table faites à l'aide d'une machine de l'invention de ces fabricants. Elle consiste en une sorte de laminoir ingénieux et simple, qui permet à un manœuvre d'étirer les lames, de la bascule à l'extrémité, en sorte qu'il ne reste plus qu'à frapper la bascule au tas et à forger la soie. Toutefois, cette innovation est d'une date

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

trop récente pour qu'un jugement puisse être porté sur l'avenir qui lui est réservé. Le jury a également distingué les couteaux de table et les rasoirs exposés par MM. Pagé frères, qui ont récemment fondé à Châtellerault une usine installée et conduite avec intelligence, d'après les principes établis par MM. Mermilliod.

La production annuelle de la coutellerie de Châtellerault est évaluée à un million.

§ 4. — Fabrique de Paris.

Paris est plutôt un important marché qu'un centre de production, pour l'ensemble des objets que comprend la coutellerie. La plupart des couteliers ne s'occupent, comme ceux de Londres et d'ailleurs, que de repassages, de menues réparations, et surtout de la vente d'articles qu'ils tirent des fabriques de province, où ils les font marquer à leur nom. Les ciseaux que vendent les couteliers parisiens sont, à peu d'exceptions près, fabriqués à Nogent. Il en est à peu près de même de presque tous les couteaux à pièces. Pour ces deux genres d'articles, la ciselleric et la coutellerie fermante, les produits de Thiers ne sont guère connus à Paris que pour l'exportation et pour l'approvisionnement des bazars. La fabrique de Thiers expie encore la réputation qu'elle s'était faite de ne produire que des articles très-communs et à vil prix.

Le petit nombre des couteliers de la capitale qui peuvent, à juste raison, revendiquer le titre de fabricants, produisent des armes de chasse, des couteaux-poignards, des services à découper, des couteaux de table à manches soignés et riches, des rasoirs, quelques articles de fantaisie, et surtout la coutellerie de hors-d'œuvre, d'entremets et de dessert, que l'on désigne sous le nom de petite orfévrerie de table. Ils font, en général, fabriquer les lames d'acier en province, à leur marque, et, le plus souvent, sur leurs modèles. Ces lames,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

aussi bien que les lames de dessert, qu'on fabrique toutes à Paris, sont montées dans cette ville par des ouvriers à façon. Il y a, d'ailleurs, plusieurs classes d'ouvriers spéciaux pour la fabrication des viroles et pour celle des manches riches d'argent, d'ivoire, de nacre, d'écaille moulé (article nouveau). La plupart des fabricants couteliers font établir des matrices particulières pour les objets estampés, et fournissent les dessins, qu'ils font exécuter par les ouvriers qui gravent pour la coutellerie.

Renfermé même dans ces limites, le rôle des fabricants de Paris a une importance qu'on ne peut méconnaître. Dans leur contact journalier avec une clientèle d'élite, ils s'inspirent de ses habitudes et de ses goûts, et ils ont à chaque instant à répondre à des besoins nouveaux de confort et d'élégance. De là résulte pour eux l'obligation incessante de modifier et de perfectionner leurs dessins et leurs modèles. Ils doivent ensuite apporter le plus grand soin dans le choix des matières et dans celui des ouvriers ou des fabriques auxquels ils s'adressent, afin d'assurer la bonne qualité de leurs produits en même temps que l'élégance des formes et le fini de l'exécution. La part directe que prennent quelques-uns d'entre eux à la fabrication de certains objets spéciaux, jointe à leur intervention dirigeante dans la production de ceux qu'ils font exécuter au dehors, constitue, pour plusieurs, un mérite très-réel que le jury s'est plu à reconnaître, et qui a une heureuse influence sur les progrès de cette branche de l'industrie.

Les produits de M. Picault sont du nombre de ceux qui ont particulièrement mérité les éloges du jury. M. Picault est, à présent, le seul des fabricants français qui ait exposé en 1851, dans la classe de la coutellerie. Depuis cette époque, ses efforts et ses progrès ne se sont pas ralentis. Parmi les produits qu'il expose, on remarque les couteaux et les armes de chasse en damas, des couteaux-cisailles dont la bonne qualité a été constatée, de nouveaux modèles d'ongliers, de

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

manches à gigot, de couteaux à huîtres, de ciseaux de tailleur, et de rasoirs à dos de fonte malléable. Ces divers objets unissent au mérite d'une conception ingénieuse, celui d'une exécution parfaite et d'une très-bonne qualité ; il s'y joint, en outre, pour quelques-uns de ces produits, l'invention d'outillages et de procédés spéciaux qui permettent de les livrer à des prix très-modérés.

Outre ses produits si estimés de coutellerie chirurgicale et d'appareils appartenant à la classe XVII, M. J. Charrière expose divers articles nouveaux et très-intéressants. Tels sont, entre autres, ses couteaux fermants à ressorts, avec manches à claire-voie et pièces de rechange. Ce système de montage, très-favorable à l'entretien de la propreté, permet de réunir en portefeuille, avec un manche léger et commode, autant de lames qu'on le désire, et s'appliquerait parfaitement à former une trousse complète et très-portative d'instruments de jardinage. On doit citer aussi les sécateurs-serpettes et ciseaux sécateurs de M. J. Charrière, caractérisés par l'assemblage excentrique à tenon qu'il a adopté avec succès pour divers instruments ; un modèle nouveau de couteau de table, dans lequel le renflement du manche remplace la bascule de la lame, et se prête à une fabrication solide et économique ; un nouvel étui à rasoirs, avec cuir à repasser, réunissant, sous le moindre volume possible, sept lames qu'on peut monter tour à tour sur le même manche, à la manière des bistouris ; des assortiments variés de lames à ongles, à cors. M. J. Charrière transporte ainsi dans la coutellerie ordinaire les ressources du montage de la coutellerie chirurgicale, et soutient avec beaucoup de distinction la réputation acquise à la maison fondée par M. Charrière père.

Les expositions de M. Touron-Parisot et de M. Cardeilhac sont surtout remarquables pour leur petite orfévrerie de table, et justifient ce qui a été dit plus haut du mérite de ce genre de fabrication. Celle de M. Touron-Parisot est riche en pro-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

duits nouveaux, de formes élégantes et de bon goût, parmi lesquels nous citerons ses couteaux-fourchettes à melon, ses couteaux à pâtisserie et à beurre; ses services à poisson et à hors-d'œuvre, et des couteaux et couverts avec chiffres à jour, d'une extrême élégance. L'exposition de M. Cardeilhac se distingue par une grande variété de couteaux riches de table établis à des prix aussi modérés que le comporte la coutellerie de luxe. Enfin, nous devons nommer M. Piault pour la petite orfévrerie de table, et pour la collection la plus nombreuse et la plus variée de couteaux de table à manches d'ébène et à manches d'ivoire, dont la plupart des modèles lui appartiennent. M. Piault fait fabriquer ses lames à Nogent et les fait monter à Paris. Sa fabrication est soignée, et ses produits sont de bon goût et cotés à des prix très-bas.

CHAPITRE II.

PROGRÈS ACCOMPLIS DEPUIS L'EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1855 CHEZ LES NATIONS ÉTRANGÈRES.

Dans les observations que nous avons à présenter ici, nous considérerons tour à tour les matières employées, les procédés de fabrication, et la forme des objets fabriqués.

§ 1er. — Matières premières.

En ce qui concerne les matières premières, le fait nouveau le plus saillant que présente la coutellerie étrangère est celui de produits fabriqués avec l'acier de M. Bessemer. Les articles de coutellerie qui figurent dans l'exposition de cet habile fabricant, sont des rasoirs, des ciseaux, des couteaux fermants et des couteaux de table. On y remarque aussi des anneaux brisés et des plumes métalliques. Tous ces objets

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

sont du plus bel aspect, et paraissent jouir des qualités qui supposent l'emploi des meilleurs aciers. Voici, d'après ce qui nous a été dit, comment le métal employé à cette fabrication spéciale a été obtenu. On a affiné pour acier par le procédé Bessemer des fontes de Suède des premières marques; puis le métal, coulé en lingots, a été successivement réchauffé, étiré en barres, coupé en morceaux, choisi et converti en acier fondu dans des creusets ordinaires, sans aucune addition de fer cémenté ou aciéreux. Si l'emploi dans la coutellerie du métal Bessemer ne peut encore être considéré comme ayant une importance industrielle, il est du moins intéressant de constater que le procédé d'affinage dont il s'agit est arrivé au point de pouvoir, dans certaines conditions, produire de l'acier propre à la fabrication de la belle coutellerie.

L'exposition de la Suède offre également de très-beaux rasoirs, fabriqués avec de l'acier Bessemer par M. Heljestrand, d'Eskilstuna.

Un autre fait beaucoup plus général, en ce qui concerne les matières premières, c'est l'extension que prend l'acier fondu dans la fabrication de la bonne coutellerie. Suivant l'opinion de beaucoup de personnes compétentes, il devrait y être seul employé, à l'exclusion de tout autre acier. L'homogénéité de l'acier fondu, la possibilité d'en obtenir des sortes très-variées (par le choix des fers employés à le produire, par leur degré de cémentation, et par la composition des mélanges soumis à la fusion); enfin, l'avantage de pouvoir faire prédominer à volonté telle ou telle de ses qualités (au moyen d'une trempe et d'un recuit convenables), semblent, en effet, le rendre propre à répondre à tous les besoins de la coutellerie. Cependant, il y a d'excellents fabricants qui ne partagent pas cette manière de voir. Ils emploient l'acier fondu pour les objets dont le tranchant doit être très-fin, comme les rasoirs, les couteaux d'amputation, etc.; mais ils donnent encore la préférence aux aciers

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

cémentés ou naturels soumis à un ou à deux corroyages (aciers dits *double marteau* ou *quadruple marteau*) pour les lames de bouchers, les couteaux de cuisine et à découper, les tranchets de cordonniers, etc., où l'égalité et la finesse du tranchant peuvent être moindres sans inconvénient, et doivent être accompagnées d'une ténacité plus grande. La question est donc toujours en litige; il faut probablement en conclure qu'elle ne comporte pas une solution absolue, et que d'excellents résultats peuvent être obtenus par des procédés différents.

L'acier puddlé, dont l'emploi augmente dans la fabrication de la coutellerie française, y entre peu ou n'y entre pas du tout en Angleterre, où il est surtout affecté à la fabrication des grosses pièces. Nous croyons que cela tient surtout à ce que l'acier qu'on fabrique en Angleterre, par le puddlage des fontes du pays, est inférieur en qualité à celui qu'on produit en France en opérant sur nos bonnes fontes aciéreuses, généralement obtenues au charbon de bois.

Enfin, un fait qui mérite encore d'être cité, c'est la bonne qualité que l'on attribue pour la coutellerie, d'une part, à l'acier provenant du traitement des minerais titanifères de Taranaki (Nouvelle-Zélande), et, d'autre part, à des aciers dits de *wolfram* que l'on emploie depuis peu de temps en Autriche. La présence du titane ou du tungstène aurait donc, comme celle du manganèse, une influence quelconque sur la propension aciéreuse des fers que certains minerais produisent.

§ 2. — Procédés de fabrication.

En ce qui concerne les procédés de la fabrication, il ne paraît pas que, depuis 1851, ils aient fait des progrès sensibles. Rien n'a pu nous être signalé à cet égard, ni par nos collègues étrangers ni par les exposants eux-mêmes; et, dans

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

la visite que le jury de la classe XXXII a faite à Sheffield (1), il n'a pas remarqué de procédé particulier qui ne fût pas ou appliqué, ou du moins déjà connu en France, par de précédentes descriptions. Les machines n'y sont pas d'un emploi plus étendu, et elles y joueraient plutôt un moindre rôle que dans quelques-unes de nos fabriques.

Si l'on entre un peu plus dans les détails de la fabrication de Sheffield, l'on y rencontre quelques pratiques qui, sans être nouvelles, diffèrent pourtant assez des nôtres pour qu'elles méritent peut-être de fixer l'attention de nos fabricants. A Sheffield, toutes les lames de rasoirs, de couteaux de table, etc., sont forgées par un ouvrier assisté de son aide, et le travail combiné de ces deux ouvriers produit plus d'ouvrage, par jour, que n'en peuvent faire, en France, deux forgeurs travaillant séparément. Pour les couteaux de table, en France, la lame et la soie sont d'une pièce, et tirées de la même barre d'acier; à Sheffield, la lame seule est d'acier, la bascule et la soie sont de fer, non-seulement parce que ce métal coûte moins cher, mais aussi parce que, ne durcissant pas à la trempe, il demande moins de temps et de peine pour les façons qui préparent le montage. Il semble aussi que dans l'ensemble de la fabrication, le travail à la forge et à la meule laisse moins à faire à la lime que cela n'a lieu dans quelques fabriques françaises.

Mais ce qui frappe surtout à Sheffield, ce sont les conditions merveilleuses où l'industrie coutellière est placée, au lieu même où la fabrication de l'acier fondu a si heureusement pris naissance, et où la coutellerie trouve, avec toutes les sortes d'acier appropriées à ses besoins, la houille d'une excellente qualité, les meilleures pierres à meules qu'on connaisse, et les plus grandes facilités de communications, pour

(1) Nous devons exprimer ici toute notre gratitude pour l'accueil cordial et hospitalier que les membres du jury de la classe XXXII ont reçu à Sheffield, ainsi que pour les libérales et franches communications qu'ils ont obtenues dans les importantes fabriques qu'ils ont visitées.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

l'exportation de ses produits. C'est encore la bonne organisation du travail des ouvriers, l'habileté remarquable de ceux-ci, et l'heureuse influence qu'exerce sur les rapports des ouvriers avec leurs patrons, et sur les rapports des fabricants entre eux, l'institution librement établie de la corporation des couteliers, ayant à sa tête un conseil de notables, et le maître coutelier pour président électif. Ce sont enfin, et par-dessus tout, les grandes qualités intellectuelles et morales qui ont fondé et qui soutiennent tant d'importantes maisons, où se transmet, de génération en génération, la richesse en expérience, en capitaux, en esprit commercial et en haute réputation industrielle. La réunion de tant de conditions favorables explique le développement que la coutellerie de Sheffield a pris, et la puissance de production et d'exportation à laquelle elle est parvenue.

§ 3. — De la forme des objets fabriqués.

Il nous reste à jeter un coup d'œil rapide sur la forme si variée des produits de la coutellerie étrangère. A ce point de vue, un progrès manifeste s'est accompli presque partout depuis les grandes expositions, et probablement par suite de l'émulation que ces concours ont fait naître. Le sentiment du beau est une qualité dont les fabricants français sont incontestablement doués à un très-haut degré ; mais il serait fort injuste de ne pas reconnaître que, sous ce rapport, les autres pays, et surtout l'Angleterre, sont très-loin d'être restés stationnaires. Les vitrines de MM. J. Rodgers, Brookes, Wostenholm, Marsh, Mappin, Gibbins, et de plusieurs autres fabricants renommés de Sheffield, contiennent un grand nombre d'objets qui joignent à l'excellence de la qualité, des formes d'un goût irréprochable. Sans doute il y a aussi près de là, et dans d'autres parties de l'Exposition, beaucoup de produits qui nous semblent accuser un défaut de goût; mais gardons-nous cependant d'étendre à tous des apprécia-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

tions trop promptes et trop absolues. Telle forme qui nous choque est souvent justifiée par la destination de l'objet auquel elle appartient, et par des usages qui diffèrent des nôtres. Pour l'Angleterre, en particulier, ce qui caractérise la majeure partie de la coutellerie et des outils d'acier, c'est de satisfaire avant tout à la convenance pratique; moins que partout, les qualités usuelles y sont sacrifiées à la recherche dans la forme. Nous nous rappelons, au contraire, une collection étrangère, dont les objets exécutés avec habileté, et sur des dessins élégants, n'ont cependant pas paru au jury pouvoir être récompensés, parce que l'ornementation en est exagérée aux dépens de l'utilité pratique. Entre les deux écueils à éviter, nous croyons que c'est encore en France qu'on sait le mieux allier l'élégance de la forme avec la destination usuelle.

Indépendamment des produits anglais, la coutellerie étrangère présente d'autres produits très-recommandables. Le cadre qui nous est tracé ne nous permet pas de les énumérer. Nous nous bornerons à citer, entre autres, les rasoirs de M. Monnoyer, de Namur; les articles de grosse coutellerie de l'exposition collective de Steyer; les beaux produits de MM. Graboh, de Hanovre, Dittmar frères, de Heilbronn (Wurtemberg), Schneider, de Genève (Suisse), Sella et Villani (Italie), et Zavialof, de Saint-Pétersbourg; la belle coutellerie riche et les lames damasquinées d'Eskilstuna (Suède), et des ciseaux de tailleur, très-estimés, de M. Heinisch (États-Unis).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

CHAPITRE III.

MOYENS PROPRES A FAVORISER LES PROGRÈS ET LE DÉVELOPPEMENT DE L'INDUSTRIE COUTELIÈRE EN FRANCE.

Dans la position où les traités de commerce placent notre industrie coutelière, elle doit redoubler d'efforts pour se maintenir sur le marché intérieur, et pour donner plus d'extension à ses débouches du dehors.

Le succès, dans la concurrence, ne peut s'obtenir que par une fabrication plus économique de produits aussi bons que les produits similaires. L'économie ne doit donc pas être acquise aux dépens de la qualité. Elle ne peut non plus être cherchée dans l'abaissement des salaires journaliers, qui doivent plutôt s'élever. Il ne reste ainsi qu'une solution admissible : une bonne organisation industrielle, l'application de la division du travail des ouvriers, secondée autant que possible par l'emploi des procédés mécaniques. C'est vers ce but que sont dirigés tous les efforts de nos meilleurs fabricants, et les résultats déjà obtenus sont le présage de nouveaux progrès.

Sous le rapport de la qualité, nous devons, au risque de paraître énoncer des vérités trop évidentes, insister sur ce point, qu'une fabrique ne peut s'assurer une prospérité durable qu'en livrant de bons produits, et qu'on ne fait de bonne coutellerie qu'avec de bons aciers. Sans doute, nos fabricants ne jouissent pas, comme ceux de Sheffield, de l'avantage de pouvoir se procurer, sur place, facilement et régulièrement, les qualités d'acier appropriées aux divers articles de leur fabrication : la régularité surtout a longtemps fait défaut aux aciers français ; mais de grands progrès ont été réalisés dans ces derniers temps, il s'en accomplit encore chaque jour, et, à part peut-être quelques qualités spéciales

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

que le traité de commerce avec l'Angleterre permet de tirer de ce pays, nous croyons que plusieurs de nos établissements métallurgiques sont maintenant en mesure de pourvoir à tous les besoins de la coutellerie. La question se simplifie, d'ailleurs, avec la tendance qui existe dans nos meilleures fabriques de spécialiser certains genres de production. Il suffit alors de quelques essais pour déterminer l'espèce d'acier qui convient le mieux à la nature des produits.

Une qualité d'acier reconnue convenable, dût-elle coûter un peu plus cher, devra généralement être préférée, parce qu'une faible augmentation de dépense aura le plus souvent une grande influence sur la valeur réelle des objets fabriqués, et que le fabricant qui aura acquis à ses produits une réputation de bonne qualité, trouvera dans l'accroissement de la demande un dédommagement pour les sacrifices qu'il aura faits. Il importe aussi de considérer que, même pour la coutellerie ordinaire, des différences assez grandes sur le prix de l'acier n'affectent que dans une faible proportion les prix de revient.

Pour la plupart des articles de la coutellerie, il faudrait que la différence dans les prix de l'acier excédât 40 francs par 100 kilogrammes, pour que le prix de revient du produit s'en trouvât augmenté de plus de 2 à 3 centimes par pièce (1). Il n'y a pas d'acheteur qui ne soit disposé à payer un objet de coutellerie 5 centimes de plus pour une amélioration de qualité telle qu'on peut l'obtenir par une augmentation correspondante sur le prix de l'acier employé.

Mais la qualité de la coutellerie, en tant qu'elle dépend de celle de l'acier, ne saurait être appréciée à la simple vue, et l'usage seul permet d'en juger. Pour que le public qui a

(1) Voici un exemple : il faut moyennement 9 kilogrammes d'acier pour fabriquer une grosse de couteaux de table, soit 62 grammes et demi par pièce ; en sorte qu'une augmentation de 40 francs par 100 kilogrammes sur le prix de l'acier n'augmente le prix de revient que de 2 centimes et demi par couteau, ou de 15 centimes par demi-douzaine.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

éprouvé la bonne qualité d'un produit soit guidé dans ses achats ultérieurs et pour que le fabricant puisse fonder sa réputation industrielle, il faut donc que les produits de ce dernier portent un signe distinctif qui engage sa responsabilité, qui lui assure le bénéfice de ses efforts, et qui puisse devenir une garantie pour l'acheteur. Ce signe distinctif, c'est la marque de fabrique, qui est aujourd'hui réglementée en France par la loi du 23 juin 1857.

Un vice radical, qui entache presque toute notre industrie coutelière, consiste dans l'absence, dans le défaut de sincérité, et quelquefois même dans la déloyauté des marques de fabrique.

L'absence de toute marque n'a en elle-même rien d'absolument répréhensible : elle ne trompe personne, car elle porte avec elle le cachet d'une œuvre qui n'est pas avouée, et, par conséquent, la présomption de la plus mauvaise qualité.

Sous la dénomination de défaut de sincérité de la marque, nous entendons ici l'usage admis par beaucoup de fabricants d'apposer, au lieu de leur marque propre, celle du commissionnaire ou du coutelier débitant qui leur a fait une commande. En agissant ainsi, ils consentent à leur propre abaissement. Si leur fabrication est bonne et consciencieuse, ils se privent de l'avantage de se faire connaître, et cela, au profit d'un intermédiaire qui peut ne leur en tenir aucun compte, et s'adresser ensuite à leurs concurrents, pour obtenir de ceux-ci, à un moindre prix, des marchandises présentant le même aspect. Ils compromettent donc leur avenir, et ils sont, en outre, très-exposés à négliger la qualité de leurs produits et à amener par là la décadence de leur industrie. Sans doute, leur position est fort difficile : les besoins du moment sont plus urgents pour eux que ceux de l'avenir, et en subissant les exigences de leurs commettants, ils cèdent souvent à la nécessité où ils se trouvent de vendre presque au jour le jour. Mais il y a pourtant un remède à cette

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

situation, ce serait que les fabricants s'entendissent entre eux pour placer leur marque sur tous leurs produits. Un tel accord leur est commandé par leur intérêt le plus évident, et cette circonstance suffit pour qu'il soit possible de l'établir. Rien n'empêche, du reste, qu'un objet porte la marque du fabricant avec celle du marchand coutelier. Il ne peut pas en résulter de préjudice réel pour celui-ci; seulement, au lieu de passer faussement aux yeux de sa clientèle pour faire un produit qu'il ne fabrique pas, il devra faire reposer la confiance qu'il voudra inspirer au public sur un mérite vrai, celui de savoir diriger ses choix et ses commandes, de manière à assurer la qualité des marchandises qu'il livre. Bon nombre des articles de l'exposition anglaise portent sur la lame le nom d'un marchand coutelier, tandis que sur le revers, sur le talon ou dans les branches, est apposée la marque de fabrique. Personne n'a à souffrir ni à se plaindre de ce système, qui offre à l'acheteur deux garanties au lieu d'une seule.

La marque déloyale est celle qui appartient à un tiers, et qui est appliquée à son insu. Le fabricant qui s'en sert pour marquer de bons produits, commet un véritable suicide industriel, à l'avantage de la renommée d'un concurrent. S'il l'appose à des produits d'une qualité inférieure, il porte une grave atteinte aux intérêts et à la réputation de celui-ci, et, en outre, il trompe le public sur la qualité de la marchandise vendue.

En tout cas, il se rend coupable d'une usurpation de nom, d'une contrefaçon frauduleuse, que la conscience réprouve, que la loi doit réprimer et qu'on ne saurait trop flétrir. Cependant cette pratique déloyale était tellement passée en usage dans quelques-uns de nos centres de production, que le sens moral s'en trouvait affaibli, et que des fabricants, d'ailleurs très-honorables, ne se faisaient aucun scrupule d'y avoir recours. Nous sommes heureux de dire ici que, d'un commun accord, les meilleurs d'entre eux y ont entièrement

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

renoncé, et qu'ils ont détruit les poinçons étrangers dont ils se servaient.

Frappées des inconvénients que l'emploi des fausses marques présente, et des conséquences fâcheuses qu'il entraîne pour notre industrie coutelière, beaucoup de personnes demandent que, pour les articles de la coutellerie, la marque de fabrique soit obligatoire, comme elle l'est pour certains objets (imprimés, matières d'or et d'argent, armes de guerre, etc.) qui sont exceptés de la libre fabrication, en vertu de l'article 1er de la loi du 23 juin 1857.

La question, prise à un point de vue plus général, n'est pas nouvelle. Elle a été élucidée par les hommes les plus compétents, tant dans les traités spéciaux sur la matière, que dans les discussions qui ont préparé la loi de 1857, et elle a été résolue par la négative. Le régime qu'on demande serait la résurrection des anciennes entraves que la législation de 1791 a abolies. La garantie de l'autorité publique, qu'il faudrait faire intervenir pour rendre l'obligation de la marque sérieuse, entraînerait, avec des pertes de temps et d'argent, une surveillance rigoureuse et vexatoire pour les fabricants, et donnerait, à l'égard du public, une consécration officielle aux fraudes qu'elle serait inhabile à empêcher. Les exceptions pour lesquelles la marque est rendue obligatoire ne peuvent se justifier que par les exigences les plus impérieuses de la moralité ou de l'ordre public, et elles doivent rester renfermées dans les limites les plus étroites.

Avec les principes de liberté industrielle que font prédominer les progrès de la civilisation, c'est à la conscience publique à faire repousser l'emploi des marques mensongères, et aux fabricants à se pénétrer de cette vérité, que le respect des droits d'autrui est, en même temps qu'un devoir, la condition la plus essentielle d'une prospérité durable.

Dans notre ancienne législation, les conseils de prud'hommes étaient chargés de recevoir le dépôt des marques de fabriques, et de veiller à l'observation des mesures conservatrices

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

de la propriété de ces marques. S'ils ne sont plus investis des mêmes attributions par la loi de 1857, leurs membres peuvent du moins (ainsi que les membres des tribunaux et des chambres de commerce) concourir puissamment, par les voies de l'exemple et de la persuasion, à assurer la sincérité et la loyauté des marques de fabrique. Beaucoup d'entre eux poursuivent déjà ce but avec zèle, et nous avons la confiance qu'aucun ne serait vainement convié à y participer.

CONCLUSION.

En terminant ce rapport, nous signalerons quelques mesures propres à seconder les efforts de l'activité privée dans deux de nos principaux centres de production.

Pour la fabrique de Nogent, il serait très-désirable que l'industrie coutelière fût dotée de l'établissement d'un conseil de prud'hommes. Outre les attributions qui sont partout l'apanage de cette institution, elle rendrait les plus grands services dans les difficultés pouvant résulter des réformes industrielles qui s'accomplissent et qu'il importe de développer. Ainsi, en ce qui concerne les marques de fabrique et une meilleure organisation du travail des ouvriers, nous ne doutons pas que son concours ne puisse avoir la même efficacité qu'a eue, à Sheffield, l'institution de la corporation des couteliers dont il a été parlé plus haut.

La fabrique de Thiers réclame deux mesures qui importent essentiellement à sa prospérité : 1° une large intervention de la part de l'État dans les travaux nécessaires pour améliorer le régime de la Durolle, préserver sa vallée des inondations, et accroître les ressources qu'elle fournit aux fabriques de coutellerie; 2° la prompte exécution des chemins de fer de Clermont à Montbrison et de Vichy à Thiers, afin d'abaisser les frais qui pèsent sur l'industrie.

Le gouvernement est saisi de ces questions, et nous savons

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

qu'elles ont déjà fixé l'attention bienveillante de M. le ministre de l'agriculture, du commerce et des travaux publics. Nous serions heureux que l'intervention de la Commission impériale auprès du gouvernement pût hâter l'accomplissement des vœux des populations que ces objets intéressent.

CHAPITRE IV.

BIJOUTERIE D'ACIER.

La bijouterie d'acier, qui est d'origine anglaise, a été très en vogue en France dans la période décennale de 1820 à 1830. A partir de cette dernière époque, elle avait été peu à peu délaissée; mais, depuis une quinzaine d'années environ, ce genre a repris faveur, et la fabrication qui s'y rapporte est actuellement, à Paris, dans un état de prospérité de plus en plus croissante, moins peut-être pour le marché intérieur que pour l'exportation.

Les progrès les plus récents introduits dans la fabrication ont surtout consisté dans l'amélioration des machines, en vue d'accélérer le travail et d'abaisser les prix de revient, et dans la création d'un grand nombre d'articles nouveaux de mode et de fantaisie. L'élégance et le bon goût jouent le plus grand rôle dans une telle fabrication: aussi, pour ses produits les plus distingués, est-elle devenue une industrie toute parisienne. L'Angleterre n'a rien exposé dans cette catégorie, et les seules récompenses qui aient été accordées par le jury l'ont été à des fabricants français. Nous avons été aidé, dans l'appréciation des produits, par l'obligeant concours de M. Fossin, membre du jury de la trente-troisième classe.

L'un des objets qui fixent le plus l'attention est une glace d'acier, du plus beau poli, exposée par M. Bourgain. Ce fa-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

bricant a très-habilement surmonté la difficulté qu'il y a à produire une feuille d'acier trempé assez plane pour que l'image réfléchie des objets en altère aussi peu la forme qu'une glace de verre étamé. Le cadre de cette glace est bien conçu, d'un joli goût, et d'une ornementation très-pratique pour l'acier taillé. On remarque dans la même vitrine des rosaces bien composées et des broches simples à franges d'acier mobiles, formant pluie. Ces bijoux présentent l'acier dans les meilleures conditions pour faire ressortir l'éclat de son poli.

M. Huet présente des produits très-variés en perles d'acier, pour la bijouterie et pour les objets d'ameublement; en garnitures, fermoirs, et ornements d'acier, pour bourses et sacs; et en bijouterie d'acier. Cette dernière partie de sa fabrication se distingue par des articles nouveaux, qui sont composés de larges parties unies, mélangées d'acier à facettes : c'est une heureuse association du genre anglais et du genre français; elle emprunte à celui-ci la légèreté et le bon goût, et elle est, en même temps, simple et solide, comme l'article similaire de Birmingham. Les broches, bracelets et autres bijoux de M. Huet sont d'un très-bon dessin. L'acier n'y cherche pas à imiter des matières plus précieuses, mais il est employé avec intelligence, de manière à briller de son propre mérite et avec tous ses avantages.

Les collections de M. Essique et de MM. Jacquemin et Sordoillet méritent aussi d'être citées. La première renferme beaucoup d'articles d'une bonne fabrication courante, notamment des dés d'acier, dont M. Essique s'est fait une spécialité importante. Sa bijouterie d'acier renferme de jolis spécimens de ciselures sur plaques d'acier poli, avec application de filigrane doré d'un effet agréable, et d'un prix moins élevé que l'acier damasquiné. La bijouterie de MM. Jacquemin et Sordoillet ne laisse rien à désirer pour la taille et pour le poli de l'acier. Le choix et la composition des dessins trahissent de grands efforts pour faire du nouveau et pour mo-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

deler avec des perles. Ce genre appliqué à l'acier serait peut-être d'un goût douteux en France; mais il répond aux demandes de l'exportation, et l'on y trouve, en tout cas, une grande habileté d'exécution.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

COMMERCE SPÉCIAL DE LA FRANCE. — PRODUITS DE LA CLASSE XXXII.

	IMPORTATIONS EN FRANCE			ACCROISSEMENT 0/0 en 1860 sur la moyenne décennale		EXPORTATIONS DE FRANCE			ACCROISSEMENT 0/0 en 1860 sur la moyenne décennale	
	En 1860.	Moyenne décennale 1847-56.	Moyenne décennale 1837-46.	1847-56.	1837-46.	En 1860.	Moyenne décennale 1847-56.	Moyenne décennale 1837-46.	1847-56.	1837-46.
ARTICLES ET PIÈCES DE MACHINES EN ACIER :	(Pour les *ouvrages en acier*, voir à la classe précédente. Pour les machines, voir aux classes VII, VIII et XIX.)									
	fr.	fr.	fr.			fr.	fr.	fr.		
Coutellerie	» (1)	»	»	»	»	2,100,000	1,610,000	1,194,000	30 0/0	75 0/0
Aiguilles à coudre	899,000	605,000	1,250,000	48 0/0	(Dim^on.)	139,000	89,000	127,000	56	9
Hameçons	41,000	48,000	47,000	(Dim^on.)	(Dim^on.)	1,030,000	365,000	430,000	182	139
Plumes métalliques	112,000	271,000	601,000	(Dim^on.)	(Dim^on.)	192,000	166,000	118,000	13	62
INSTRUMENTS ET OUTILS :										
Instruments aratoires (2)	336,000					401,000	216,000	221,000	85	81
Limes, râpes et scies	219,000					153,000	66,000	49,000	131	212
Autres instruments en fer	14,000	900,000	2,000,000	(Dim^on.)	(Dim^on.)	344,000	92,000	99,000	273	247
Outils en fer pur ou chargé d'acier	36,000					742,000	283,000	425,000	162	74
Outils en pur acier	219,000			(Dim^on.)	(Dim^on.)	101,000	59,000	39,000	70	158

(1) Prohibée, avant mai 1861, à l'importation.

(2) Principalement, faux et faucilles. Cet article a déjà figuré à la classe IX.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

CLASSE XXXIII.

JOAILLERIE, BIJOUTERIE ET ORFÉVRERIE.

SOMMAIRE :

Joaillerie, Bijouterie et Orfévrerie, par M. Fossin, ancien juge au tribunal de commerce de la Seine.

Tableau du commerce spécial de la France pour les produits de la classe XXXIII.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

CLASSE XXXIII.

JOAILLERIE, BIJOUTERIE ET ORFÉVRERIE,

PAR M. FOSSIN.

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES.

La classe XXXIII renferme les produits de la joaillerie, de la bijouterie et de l'orfévrerie, les échantillons les plus fins de la galvanoplastie, les camées, les émaux et les coraux.

La joaillerie se subdivise en joaillerie fine et en joaillerie fausse; la bijouterie, en bijouterie d'or, de doublé d'or et de doré; l'orfévrerie, en orfévrerie d'argent, de plaqué d'argent et de cuivre argenté (dit *Ruolz*); les camées, les émaux, les coraux, les imitations de pierres et de perles, et la damasquinerie sur acier, se rattachent accessoirement à ces industries.

Si l'on ne considérait que la richesse matérielle des produits qui sont destinés à être le signe extérieur le plus habituel de la richesse et du luxe, il serait inutile de faire ressortir l'importance industrielle des objets compris dans cette classe; mais ce n'est pas le seul prix des matériaux qu'on y emploie qui fait la richesse de ces œuvres brillantes,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

et il est essentiel de montrer comment l'art a su en accroître la valeur. De plus, comme la joaillerie, la bijouterie et l'orfévrerie se trouvent souvent réunies dans la même vitrine, et par cela même confondues dans l'esprit des gens du monde, qui ne voient que les analogies sans apercevoir les différences, il est à propos de dire nettement et brièvement quelle est la nature spéciale des travaux de chacune de ces trois industries.

Dans la joaillerie fine, le premier travail, et le plus important, est celui du lapidaire, qui, tout d'abord, par la perfection de la taille des pierres, donne à des cailloux bruts, ternes et sans valeur apparente, un prix qui dépasse quelquefois plusieurs millions pour une seule pierre. L'art du joaillier vient ensuite donner aux pierres taillées la disposition la plus favorable à leur éclat, et tout en cherchant à faire pénétrer le rayon lumineux dans toutes les parties de son œuvre, il faut qu'il sache allier la légèreté à la solidité des montures, et donner de la grâce aux lignes et aux contours du joyau.

Les conditions du travail sont absolument semblables pour la fabrication de la joaillerie fausse.

Dans la bijouterie, ce sont les métaux précieux et surtout l'or et l'argent qui jouent le premier rôle. La pierre y devient un accessoire; elle sert seulement à relever, par l'animation de la couleur, l'éclat trop uniforme du métal.

La fantaisie de l'ouvrier bijoutier en or n'a de limites que les règles du goût; le métal qu'il emploie est, en effet, si ductile et si pur, qu'à l'aide de la modelure et de la ciselure, et par l'emploi de l'émail et des pierres précieuses, l'art le plus raffiné peut arriver, sans avoir à vaincre d'obstacles matériels, à réaliser sous une forme parfaite ses caprices les plus délicats.

La bijouterie de doublé d'or, dont l'industrie parisienne réclame à juste titre l'invention, offre, au contraire, des difficultés de travail dont la fabrication la plus intelligente

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

et les soins les plus minutieux peuvent seuls triompher. Le métal à ouvrer se compose, par exemple, d'une plaque de cuivre de $\frac{11}{12}$ d'épaisseur, dont la superficie est une lame d'or de $\frac{1}{12}$, qui adhère au cuivre par la soudure. Ce métal, réduit par le laminoir en feuilles de diverses épaisseurs, est transformé en bijoux de toutes natures, où la précision des assemblages et la perfection des soudures doivent être tels qu'on ne puisse soupçonner l'existence de la couche de cuivre sous la superficie d'or. Cette fabrication exige un matériel mécanique très-considérable, dont le fonctionnement offre un grand intérêt.

La bijouterie dorée (ou de cuivre doré) a atteint une telle exactitude d'imitation, qu'elle est parvenue à satisfaire les personnes, en si grand nombre, qui ne peuvent se parer avec des bijoux d'or. La fabrication de la bijouterie dorée est simple et facile, car le cuivre est un métal docile à la fonte et à l'outil.

La dorure, l'argenture, l'émail et les imitations de nielle recouvrent et cachent au besoin les imperfections du travail, que, d'ailleurs, fait pardonner la modicité du prix de ces bijoux.

Dans l'orfévrerie d'argent, il faut bien reconnaître la supériorité de l'emploi des métaux précieux pour l'usage ordinaire; mais, pour les pièces d'art, on se préoccupe avec raison de l'importance du travail bien plus que de la richesse métallique; et nous avons vu qu'à Londres, dans la collection des ornements somptueux destinés aux églises; dans les services de table commandés par la famille impériale de France, par plusieurs cours souveraines, par la ville de Paris, par la noblesse d'Angleterre, à côté de l'or, de l'argent, de l'émail, de l'ivoire, on n'a pas hésité à faire figurer en cuivre argenté les figures composées et modelées par les artistes les plus distingués.

La part du travail de l'ouvrier dans l'orfévrerie de plaqué d'argent n'a pas besoin d'être signalée; tout y est main-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

d'œuvre, et la complication de cette main-d'œuvre même oblige à n'employer le métal, composé d'une forte plaque de cuivre recouverte d'une lame d'argent, qu'à de certaines formes limitées, et à s'en tenir aux objets usuels qui se fabriquent en grandes quantités.

L'orfévrerie argentée par ces procédés simples et nouveaux et ces moyens puissants de fabrication, a mis le couvert et les objets de première nécessité dans le service de table à la portée de tous.

On a fait figurer la galvanoplastie dans la classe XXXIII; en effet, par la finesse de ses merveilleuses reproductions, elle donne à l'orfévrerie un concours précieux. On sait par quels secrets l'électricité galvanique multiplie les produits qui excitent tant d'étonnement et d'admiration chez ceux qui ne les connaissent pas. Sur un modèle, auquel l'artiste a donné toute la perfection de son art, une empreinte est prise avec de la cire, du plâtre ou de la gutta-percha, selon que les saillies de l'objet sont plus ou moins de dépouille; au fond du creux de cette empreinte, viennent se déposer et se solidifier, sous l'influence de courants électriques établis, les molécules soit de cuivre, soit d'argent, soit d'or, soit d'acier, qui se trouvent en dissolution dans le liquide où elle est baignée. Il suffit de quelques heures pour que, sous la cire, le plâtre ou la gutta-percha, on trouve stéréotypée en relief, avec ses finesses les plus délicates, l'exacte reproduction de l'œuvre sur laquelle a été moulé le creux de l'empreinte. Que ne doit-on pas attendre d'une pareille merveille, lorsque l'application en aura été dégagée des difficultés qui la gênent encore ?

Quant aux camées en pierres et aux camées sur coquilles, ils se gravent aujourd'hui à Paris et à Londres, et peuvent entrer en lutte avec ceux de Rome. Enfin les émaux sur or, sur argent, et les émaux cloisonnés sur cuivre, n'ont presque rien à envier à ceux de l'époque byzantine et de la Renaissance.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Ces distinctions établies et ces renseignements donnés, nous pourrons faire apprécier plus facilement quelle est la part de mérite qui revient aux artistes, aux industriels et aux commerçants dans la création des trésors de richesse et d'élégance qui composent la classe XXXIII de l'Exposition. Nous dirons tout d'abord qu'il résulte de l'examen du jury qu'en général le goût a fait depuis 1851 de sensibles progrès dans ces industries de luxe, que l'exagération des formes et de l'effet tend à disparaître, et qu'on s'attache plus volontiers au dessin pur des lignes et à la perfection du travail. Nous signalerons ensuite les mérites individuels les plus saillants dans chacune des catégories que nous avons désignées.

CHAPITRE PREMIER.

JOAILLERIE.

§ 1er. — Joaillerie fine.

Dans la joaillerie, la maison de M. Rouvenat, fabricant à Paris, donne une juste idée de ce que peut l'alliance de l'industrie et de l'art dans un pays où, il y a quarante ans, on ne travaillait que des pièces qui nous semblent maintenant d'un goût barbare. A cette époque, le fondateur de cette maison, M. Calmette, fabriquait, à Paris, le bijou d'exportation le plus primitif, et ce fut avec ce genre de bijou qu'il pénétra au centre de l'Amérique; mais ces riches pays ne tardèrent pas à exiger de M. Christofle, son successeur, des produits plus dignes d'estime, des diamants plus gros, des pierres plus blanches, des ornements plus gracieux et plus fins. Aujourd'hui, M. Rouvenat est parvenu à fabriquer la joaillerie et la bijouterie la plus fine de dessin et d'exécution que renferme la classe XXXIII. Nous citerons, par exemple, sa parure dans le style de Henri II, sa guirlande d'épis et de

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

marguerites, et enfin la coupe, style Pompéi, d'un dessin si noble, d'une forme si pure, d'une couleur si pleine de charme, et qu'ornent des émaux d'une perfection si rare.

La riche vitrine de MM. Marret et Baugrand, de Paris, nous montre comment la joaillerie peut être riche sans manquer de goût : la forme n'y est nulle part sacrifiée à l'effet ; l'usage pratique de ces objets si éclatants n'y est jamais oublié, et ces belles choses sont surtout comprises de manière à embellir les personnes qui doivent les porter. Le jury a remarqué dans cette exposition un diadème en diamants d'un dessin étrusque, pur de lignes, joli de silhouette, léger d'aspect, sans manquer d'une certaine sévérité, et qui peut servir au besoin de collier ; des bracelets couverts de pierres et de diamants, de formes simples, et disposés pour suivre les lignes du bras, sans le couper par des saillies heurtées ; des colliers de diamants, rubans souples qui se modèlent d'eux-mêmes sur les formes du cou. Ces œuvres devront être étudiées avec soin par les artistes ; elles renferment les qualités pratiques essentielles, et sont conformes aux règles que l'on trouve si clairement tracées sur les plus beaux bijoux grecs et romains, ces chefs-d'œuvre d'art du musée Campana, si heureusement acquis par la France.

Nous avons pu constater également dans la brillante exposisition de M. Mellerio, de Paris, que les objets les plus importants par leur beau caractère artistique peuvent arriver au plus haut degré de richesse, sans que le bon goût ou la délicatesse de la forme en souffrent en aucune façon. On y remarquait un bandeau formé d'une grecque en diamants, surmontée de grosses pierres du plus bel effet ; un diadème Ibis, véritable joyau de style, aux lignes hardies et fermes ; une broche-coquille en brillants, contenant sa perle, et laissant tomber en pluie de grosses gouttes de diamants, bijou d'un goût décoratif et de grand effet ; un charmant collier étrusque, rubis, perles et diamants, alliant à la grâce de la forme la pureté du dessin, et où la perfection de la main-d'œuvre

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ne laisse absolument rien à désirer. On ne saurait mieux prouver que par de telles œuvres quels sont les ressources et les principes de l'art du joaillier.

Signalons encore dans l'exposition de M. Kobek, fabricant de Vienne, une broche en brillants, forme plumes, d'une souplesse, d'une légèreté et d'une grâce qui ne sauraient être dépassées ; mais peut-être l'usage d'un pareil objet d'art est-il rendu difficile par la délicatesse même de la main-d'œuvre. Les autres broches de M. Kobek et sa guirlande de fleurs en diamants, style de Vienne, ne manquent pas de mérite comme travail, mais sont d'une conception moins nouvelle.

Sans nier l'impression d'étonnement que produit la vue des richesses incomparables en pierreries et en diamants exposées par MM. Garrard, Hunt et Roskell et Hancock, nous devons regretter que ces objets, qui, pour la plupart, sont d'un volume exagéré, aient été trop visiblement calculés pour l'effet d'une exposition. On peut, d'ailleurs, leur reprocher de manquer d'élégance, de finesse et de légèreté dans les détails de la main-d'œuvre, comme dans l'ensemble de la composition.

Le goût anglais, nous le savons, semble exiger du joaillier qu'il donne aux pierres la plus grande apparence possible ; mais n'est-ce pas justement le devoir de l'artiste de corriger le mauvais goût du public, et de le forcer à n'admirer que ce qui est beau ?

Une maison moins importante, celle de MM. Widdowson et Veale, marchands, nous prouve qu'on peut, même en Angleterre, s'affranchir des fâcheuses influences d'une clientèle dont le goût est loin d'être épuré. Ils ont exposé une broche en brillants, sertie à la russe ; une autre broche saphir et brillants du même genre ; un collier émeraudes et perles ; une broche en opales à nœuds de brillants ; un bracelet en améthystes incrustées de brillants et de roses qui sont, comme joaillerie, des morceaux d'un dessin et d'une finesse d'exécution remarquables.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Nous féliciterons enfin M. Thorning, fabricant à Copenhague, qui a composé et exécuté, avec une grande perfection de main-d'œuvre, une parure de feuilles de lierre en brillants dont le modèle et le dessin sont excellents.

Le dernier mot de ce rapide examen, c'est qu'il est certain que la joaillerie française, pour la grâce, pour l'intelligence pratique des modèles, pour la légèreté et la pureté des lignes, comme pour la finesse d'exécution, possède encore aujourd'hui une incontestable supériorité sur la joaillerie des nations étrangères.

§ 2. — Joaillerie fausse.

Dans la joaillerie fausse, la belle imitation de pierres fausses de M. Savary, fabricant à Paris, est restée sans rivale. Les émeraudes cabochons, d'une parfaite exactitude de couleur, reproduisent, avec la plus grande vérité, les accidents qui se rencontrent d'ordinaire dans ces sortes de pierres. Un collier de forme antique, en brillants faux et perles fausses, est d'une main-d'œuvre et d'un goût très-distingués. M. Savary, pour les objets composés de fleurs et de feuillages, devrait adopter le système de monture élégant et léger appliqué aux pierres fines. Cette disposition serait tellement favorable au jeu de ses pierres qu'il n'y aurait pas à s'arrêter devant l'augmentation du prix de la façon.

CHAPITRE II.

BIJOUTERIE.

§ 1er. — Bijouterie d'or et d'argent.

Dans la bijouterie d'or et d'argent, il est difficile d'établir une comparaison aussi immédiate et aussi directe entre des objets dont le travail est analogue, mais dont les genres sont

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

entièrement différents; les uns sont des créations, et les autres d'admirables restitutions des chefs-d'œuvre incomparables de l'antiquité. Nous nous bornerons donc à une énumération des beaux ouvrages qui peuvent servir de types aux artistes bijoutiers.

Dans l'exposition de M. Wiese, de Paris, qui s'occupe d'orfévrerie d'art, nous recommanderons à l'attention un collier d'émeraudes, à émaux d'un fini parfait; plusieurs broches et bracelets en argent oxydé, très-délicatement ciselés; l'épée en or donnée au maréchal duc de Magenta par la ville et l'arrondissement d'Autun, épée qui réunit la simplicité et le bon goût de la forme à une exécution parfaite; comme orfévrerie, nous citerons une pendule avec candélabres, de style grec et d'un dessin très-correct, composé par M. Rossigneux.

Le bas-relief qui représente les douze travaux d'Hercule n'est cependant pas d'une perfection égale au reste de l'œuvre. N'oublions pas la charmante coupe en agate, montée en émail, à la manière du XVI^e^ siècle, par M. Duron, fabricant de Paris. Ce joli bijou, d'une composition simple, d'un profil pur, d'une rectitude remarquable de monture, est enrichi d'émaux; il a toute la grâce d'un véritable objet d'art. S'il n'y avait pas un peu de roideur dans la forme des culots en émail vert d'où s'échappent les anses, ce serait une œuvre d'une perfection absolue.

L'épée en or, offerte au maréchal Baraguey-d'Hilliers par le département d'Indre-et-Loire, fait le plus grand honneur à M. Gueyton : cette jolie arme, légère, simple et de bon goût, ornée d'une charmante figure de style, mérite d'être mentionnée dans la bijouterie artistique aussi bien que les bijoux de M. Gueyton, dont les émaux, dans le genre italien du XVI^e^ siècle, sont d'une finesse exquise et d'une grande vérité de couleur. Nous aurons à parler tout à l'heure de l'importante fabrication d'orfévrerie de cette maison si connue.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Notre bijouterie artistique trouve chez les nations étrangères une rivalité redoutable; par exemple, dans les œuvres de M. Castellani, de Rome, à qui l'on doit la restitution des bijoux grecs, toscans et romains, dans toute leur beauté. Simplicité de lignes, admirable finesse de travail, légèreté de silhouette et de poids, harmonie parfaite des couleurs, tels sont les mérites du beau bijou copié par M. Castellani sur la couronne de Cumes. On peut dire que l'ensemble de ses qualités offre un enseignement complet pour nos artistes. La tête étrusque qui forme le milieu d'un collier est une œuvre remarquable ; les attaches (*fibulæ*), le bracelet serpent, le bracelet toscan à panneaux brisés, dont les intérieurs quadrillés, d'un dessin exquis, sont exécutés avec une rare perfection, sans dureté, sans sécheresse et sans froideur. Tous ces bijoux sont autant de sujets d'étude que nous ne saurions trop admirer, et dont l'auteur ne saurait recevoir trop d'éloges.

M. Dahl, fabricant-bijoutier à Copenhague, a fait preuve, dans un autre genre, d'un véritable talent; il a reproduit, d'après des modèles runiques d'une haute antiquité, une collection de broches, de bracelets et d'attaches, qui présente le plus grand intérêt. L'exécution de ces bijoux indique un progrès très-réel dans l'industrie danoise.

Genève ne nous oppose qu'un seul fabricant important, M. Rossel. Sa collection de bijoux, de bracelets, de boîtes, de cassolettes, de châtelaines et de montres, indique que les bonnes traditions de goût et d'habileté se perpétuent dans l'ancien établissement de M. Bautte.

Les fabriques anglaises de premier ordre ont quelques échantillons de bijoux dans les vitrines des principales maisons de Londres, par exemple plusieurs bracelets formés de chaînes très-volumineuses, habilement composées, et des médaillons d'une grande richesse de pierres, mais d'une forme un peu lourde On doit dire que leurs plus beaux et leurs plus nouveaux modèles ne figurent pas à l'Exposition.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

M. Philipps, de Londres, est un concurrent sérieux pour nos fabricants; sa collection de coiffures en corail est remarquable par l'heureux ajustement des formes et la beauté des couleurs. Ses bijoux, dans le genre antique, et, entre autres, plusieurs colliers dans le goût toscan, sont de véritables types de grâce.

Les incrustations de pierres fines sur jade exposées par le gouvernement de l'Inde, excitent toujours de l'étonnement et de l'admiration. Comment, avec les moyens de fabrication les plus incomplets, peut-on arriver à tailler, contourner, assouplir en quelque sorte la matière la plus dure et la plus difficile à travailler? Comment parvient-on à la couvrir de ces dessins délicats et précieux, que l'or, les rubis et les émeraudes colorient, comme sous la main des fées? Il y a une mystique parenté entre ces œuvres merveilleuses et les bijoux inconcevables de la magnifique collection envoyée par S. A. le pacha d'Égypte, l'une des plus curieuses qu'il soit possible de rencontrer au point de vue de l'archéologie, comme de la pratique de l'art.

Son Altesse, comprenant tout ce que le sol de Thèbes et ses hypogées pouvaient renfermer de richesses précieuses pour les sciences et pour les arts, et bravant les préjugés en vigueur jusqu'à lui en Égypte, a ordonné des fouilles, qu'il a confiées aux soins de M. Mariette, notre compatriote; ces fouilles ont fourni déjà de véritables trésors. Ce sont des colliers magnifiquement riches, dont les détails en or sont de la plus complète originalité de dessins et de la plus grande perfection d'exécution; ce sont des bracelets, de larges agrafes de ceinture, des anneaux pour soutenir les cheveux, couverts d'un travail d'incrustation de pierres dures qui les font ressembler pour la finesse de l'exécution aux émaux cloisonnés les plus délicats.

L'étonnement est à son comble, lorsque les dates inscrites sur ces objets nous indiquent que leur fabrication remonte à plus de trois mille ans avant l'ère chrétienne, et que quel-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ques-uns, d'une date plus récente, sont encore antérieurs de trois cents ans à Moïse. L'imagination est confondue en voyant à une pareille époque les travaux de lapidairerie et de bijouterie poussés au dernier degré de perfection. Quels sentiments de reconnaissance ne doit-on pas exprimer au prince éclairé qui ouvre à l'histoire et à l'art cette source inépuisable d'études nouvelles.

Nous savons que sous la direction de M. Mariette, qui a conduit les fouilles avec autant d'intelligence que de bonheur, un musée d'antiquités d'une valeur inappréciable s'organise en ce moment au Caire.

En présence de ces merveilles créées tant de siècles avant nous, et des restitutions d'œuvres grecques, toscanes et romaines, qui nous permettent de douter un peu du progrès réel obtenu dans l'art de notre temps, il est peut-être prudent de ne pas chercher à établir de comparaison avec nos propres œuvres, et de nous borner à reconnaître respectueusement la supériorité du passé.

En quittant les merveilles de la bijouterie artistique pour nous occuper d'industrie pratique, il convient de dire quelques mots d'une nouvelle application de l'emploi de l'estampage et du découpage.

MM. Bourret et Ferré, de Paris, par leur nouveau mode de préparation, ont rendu un éminent service à l'industrie de la joaillerie et de la bijouterie. Au moyen de ce procédé mécanique, on obtient, pour ainsi dire sans déchet de matière, sans soudure, avec une régularité, une précision de forme presque impossible à atteindre par le travail manuel, et avec une diminution de 60 à 80 pour 0/0 sur les prix de la main-d'œuvre, on obtient, disons-nous, les chatons les plus simples comme les plus compliqués; les sertissures à paniers et à griffes les plus fines; les corps de bagues massifs les plus épais et les chevalières creuses les plus minces. Les modèles de bagues repercées à jour, genre Louis XVI, si compliqués de travail et si difficiles à obtenir avec correc-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

tion, sortent de la machine prêts pour l'assemblage et le polissage. Si l'on se servait de ce moyen pour la préparation des bijoux les plus parfaits, que de temps gagné et de déchets épargnés! Cette invention nouvelle a cela de remarquable, qu'en économisant ce qu'il est inutile de dépenser, le temps et la matière, elle laisse au fabricant la faculté de faire de la bijouterie très-lourde ou très-légère, et à l'artiste, la possibilité d'arriver à la plus grande perfection, s'il veut ajouter à cette mise au point des plus avancées la dernière touche du talent.

Nous formerons de la bijouterie industrielle en France un groupe particulier, dont il ne sera pas sans intérêt d'exposer les mérites spéciaux, en les comparant à ceux des nations qui lui font concurrence.

M. Caillot, fabricant à Paris, en est le représentant le plus important. Sa bijouterie s'est complétement transformée; ses broches-camées sont d'une exécution irréprochable; il a fort habilement introduit dans la fabrication courante les formes grecques et étrusques.

M. Jarry et M. Philippi, de Paris, excellent dans la bijouterie de commande, où l'art et le goût doivent s'unir à une habile fabrication; M. Lhomme, de Paris, doit être cité pour la spécialité des bracelets qu'il exécute avec une netteté exceptionnelle; M. Lobjois, de Paris, pour les médaillons ouvrants adaptés aux bijoux de toute forme et de toute nature, avec une précision d'exécution remarquable; M. Pétiteau, de Paris, pour le genre de bijouterie dont l'ornementation finement et richement détaillée convient particulièrement à l'Espagne et à ses colonies; M. Gentilhomme et M. Fribourg, de Paris, pour la chaîne traitée tout à la fois avec ampleur et avec finesse; M. Belleau et M. Barbary, fabricants de Paris, pour les nécessaires à ouvrage, depuis les plus richement travaillés jusqu'à ceux du prix le plus modeste; M. Bruneau, de Paris, pour les bijoux de fantaisie où le caprice et le goût l'emportent sur la précision.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Nous citerons les noms les plus marquants de leurs rivaux dans les nations étrangères :

MM. Spencer et Green, de Birmingham, Biden, de Londres, qui fabriquent la bague à sertissures simples ou compliquées, le cachet et la bague à cachet avec beaucoup de goût; MM. Bragg, Shaw et Aston et fils, de Birmingham, qui font la broche et le bracelet, avec pierres montées sur fond d'or uni et en couleur, enrichis de filets d'émail bleu.

Nommons encore MM. Parker et Stone, de Londres, Mauton, de Birmingham, pour leurs chaînes d'une grande simplicité de combinaisons et d'une solidité parfaite; MM. Marshall et Ce, d'Édimbourg, Jamieson, d'Aberdeen, pour leurs bijoux en agate, de couleurs variées, d'un effet très-original, et leurs broches-agrafes en or et en argent, enrichies de gravures et d'émail dans le goût moderne et dans le caractère des bijoux de l'ancien style écossais; M. Weishaupt, de Hanau, pour ses bijoux de fantaisie et ses tabatières émaillées, à l'imitation des incrustations de pierres dures faites à Dresde, au commencement du siècle dernier; enfin, M. Netz, de Vienne, pour ses bagues riches moulées, fabriquées à des prix de façon très-réduits, quoique d'une exécution très-convenable. En résumé, on peut dire que pour la bijouterie comme pour beaucoup d'autres industries, le groupe industriel français possède l'initiative de l'idée et de la création, et le groupe étranger, la puissance de la production sur la plus grande échelle.

Nous avons encore à examiner, dans la bijouterie d'or et d'argent, une fabrication spéciale qui porte le nom de filigrane. Un de nos fabricants, M. Payen, pourrait prétendre à la supériorité, mais la perfection de son travail ne lui suffit pas pour entrer commercialement en lutte avec les fabricants des pays où le filigrane est une spécialité.

Aux jolies collections de bijoux de toutes formes, aux charmantes broches et épingles de tête, aux gracieux paniers et coffrets en filigranes d'or et d'argent exposés par M. Forte,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

de Gênes, par le gouvernement de l'Inde, par S. A. le pacha d'Égypte, par la colonie anglaise de Malte, par la Turquie, M. Payen n'oppose qu'un grand tableau des échantillons de son travail. Si ce tableau permet de juger de la perfection de la main-d'œuvre, il n'autorise pas à prononcer sur le mérite de l'application que l'artiste aurait pu en faire pour produire des bijoux usuels, et nous y perdons sans doute l'occasion, que nous regrettons sincèrement, de constater un succès.

Enfin, dans le bijou d'écaille incrustée d'or, genre représenté par un seul fabricant, M. Corbells, de Paris, nous ferons remarquer la finesse des incrustations des parures, les jolies formes des porte-cartes, des porte-cigares, des tabatières, et le goût des arabesques; le progrès et la perfection croissante de ces objets de caprice se traduisent par un chiffre d'affaires de plus en plus considérable.

§ 2. — Bijouterie de doublé d'or.

Dans la bijouterie de doublé d'or, les efforts faits par M. Savart, de Paris, pour donner à son industrie les développements dont elle est susceptible, sont assurément dignes de nos éloges. Le doublé d'or date de 1830. Lors de sa création, il fut accueilli avec la plus grande défiance par l'administration française; ce ne fut qu'après plusieurs procès perdus par elle qu'elle consentit à cette fabrication, et lui assigna un poinçon particulier où est inscrit le mot *doublé*. Ainsi autorisé et mis à l'abri de toute espèce de fraude, le doublé prit une extension énorme, qui s'accrut encore par l'application de l'estampage sur matrices d'acier que M. Savart introduisit. Ce nouveau système de fabrication compléta le travail de la main-d'œuvre, et rendit le prix de façon cinq ou six fois moindre. Dès lors, au lieu de s'appliquer seulement à des bijoux communs, tels que les croix, les épingles et les bagues pour l'usage des campagnes, il put s'étendre

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

aux bijoux les plus importants, et bientôt le goût et la richesse du dessin leur donnèrent la plus belle apparence. Les échantillons qui figurent dans l'exposition de M. Savart sont d'une perfection de main-d'œuvre qui résume tous les mérites de cette industrie. Les produits de M. Murat, fabricant à Paris, par la variété et le bon goût de ses modèles, et la précision consciencieuse de l'exécution, indiquent aussi un progrès réel et très-intéressant.

Nous n'avons pas vu à Londres d'industrie étrangère du doublé d'or. Ce qui s'en rapprocherait le plus serait la fabrication des bijoux, au titre de 14 karats, de Pforzheim (pays de Bade). Cette fabrication a pris une très-grande extension depuis quelques années et occupe un nombre considérable d'ouvriers. Le bas prix de la main-d'œuvre, dans le pays où ces fabriques sont placées, et la perfection de leur outillage, leur permettent de livrer des produits qui peuvent faire concurrence au doublé d'or. Jusqu'à présent, les fabriques de Pforzheim se sont bornées à imiter les formes et le goût des bijoux de Paris, et notre doublé, dont la superficie est en or à 18 karats, moins susceptible de s'oxyder que l'or à 14 karats, a pu commercialement garder l'avantage.

§ 3. — Bijouterie dorée (ou de cuivre doré).

Dans la bijouterie dorée ou de cuivre doré, nous avons à signaler l'excellente imitation de la bijouterie fine, et, en outre, une originalité de goût et une création continuelle de modèles spéciaux, qui donnent aux produits de cuivre doré un vrai mérite intrinsèque ; c'est ainsi que la broche, tête de Minerve, en ivoire sur fond lapis, de M. Bender, de Paris, peut, pour le dessin et l'exécution, lutter avec les meilleurs bijoux d'or.

Les progrès accomplis dans la bijouterie fausse destinée au théâtre ont une portée plus sérieuse. Les bijoux historiques, les belles armes des différentes époques, scrupuleu-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

sement reproduites d'après les modèles des divers musées de l'Europe, ont valu une juste réputation à M. Granger, fabricant de Paris; cet ingénieux artiste a compris qu'au théâtre nous allons apprendre l'histoire aussi bien par les yeux que par l'esprit.

Nous n'avons pas de concurrents sérieux à l'Exposition de 1862 pour la bijouterie dorée; nous ne devons cependant pas négliger de mentionner une collection de bijoux en bronze du Japon (broches, agrafes, plaques, etc.), exposée par M. Alcock, où la fantaisie de la forme, l'originalité du caractère et l'habileté de main se trouvent réunies. Ces bijoux représentent presque tous des sujets nationaux, exécutés avec une vérité et une naïveté d'expression parfaites.

CHAPITRE III.

ORFÉVRERIE.

§ 1er. — Orfévrerie d'art.

L'orfévrerie doit être divisée en deux groupes : l'orfévrerie d'art, qui comprend les objets d'église, et l'orfévrerie industrielle.

Dans l'orfévrerie d'art, la France n'a à craindre que la concurrence de l'Angleterre, et celle de la Russie, qui ont réalisé des progrès réels, celle aussi de la Prusse, qui a exposé des travaux importants.

En tête de nos artistes, nous devons placer MM. Fannière, sculpteurs à Paris, qui auront contribué de tous leurs efforts à faire que, chez nous comme chez les anciens, l'art soit appliqué aux objets de l'usage le plus journalier. Leur théière, leur sucrier, leur saucière, leurs salières nous représentent ce que le goût, au XVIe siècle, avait de plus délicat et de plus pur. Dans les bas-reliefs de style antique, qui décorent

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

leurs seaux à glace, les figures sont modelées avec souplesse, posées avec grâce, expressives, et partout l'ornementation est traitée avec simplicité et avec ampleur.

Les candélabres et le baptistère exposés par M. Bachelet, fabricant à Paris, sont une œuvre du même ordre, le baptistère surtout, dont la composition, le dessin et la main-d'œuvre sont irréprochables. M. Viollet-Leduc, qui en est l'auteur, a surveillé le travail avec le soin le plus attentif.

Deux autres œuvres, moins sévères de style, ne sont pas d'une exécution moins parfaite : la première est le reliquaire en argent repoussé et doré, enrichi de pierres fines, destiné à renfermer la relique de la vraie croix et le clou conservés à Notre-Dame de Paris. Cette composition mystique est due à M. Viollet-Leduc. La seconde est le grand reliquaire destiné à Notre-Dame de Paris ; cette pièce d'orfévrerie religieuse, en argent doré, ornée d'une grande quantité de diamants fins et de pierres précieuses, composée aussi par M. Viollet-Leduc, est inspirée, pour la partie supérieure, d'une châsse qui existait de temps immémorial à la Sainte-Chapelle, et qui fut détruite en 1793. Les figures de saint Louis, roi de France ; de sainte Hélène, mère de Constantin ; de Baudouin, empereur de Constantinople, qui vendit à saint Louis la Sainte Couronne, et des douze Apôtres qui semblent veiller près d'elle, sont d'un beau caractère et d'une très-bonne exécution. Le modèle des figures est dû à M. Geoffroy-Dechaume, et l'ornementation à M. Villeminot. Ces deux pièces capitales sortent des ateliers de M. Poussielgue, fabricant à Paris. Les visiteurs de l'Exposition se pressaient pour les admirer, autour du surtout commandé par la ville de Paris et exécuté par la fabrique d'orfévrerie la plus considérable que nous ayons en France, celle de M. Christofle, de Paris. Ce grand surtout est une œuvre d'un mérite supérieur par la simplicité de la composition, la beauté des figures, la pureté de l'ornementation, et la parfaite exécution de tous les détails, due en grande partie à l'interven-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

tion de la galvanoplastie. L'ensemble est d'une noblesse et d'une ampleur saisissante; le sujet principal est la Ville de Paris soutenue sur un pavois par quatre cariatides : la Science, l'Art, l'Industrie et le Commerce; à la poupe de son navire est assise la Prudence, et le Génie du progrès est placé à la proue; ces figures ont été commandées à M. Joseph Perraud, l'éminent auteur de l'*Adam* et de l'*Enfance de Bacchus*, et à Maillet, Thomas, Gumery et Mathurin Moreau. On est heureux de voir l'industrie interpréter si heureusement l'œuvre de ces artistes. Si une critique était permise, il faudrait regretter que ce vaisseau et ces tritons soient placés sèchement sur un fond de glaces, destinées sans doutes à imiter les eaux de la Seine. Nous aurions préféré, en restant dans le système polychromique, que ces divers groupes fussent assis sur un marbre d'Alger d'un ton très-clair, ou sur un fond de métal légèrement ondulé par la ciselure et conventionnellement teinté, comme le reste de l'œuvre ; c'eût été plus harmonieux, et l'ensemble du surtout en aurait eu plus de charme, plus d'animation et même plus de richesse.

La vaste exposition de M. Christofle nous offre encore deux statues : la *Primavera della vita*, de M. Maillet, exécutée galvanoplastiquement en argent et en or, et le *Faune au chevreau*, groupe de M. Fesquel, exécuté en bronze. Nous y avons, une fois de plus, admiré le secours que l'argenture et la dorure électriques apportent à l'industrie. Ces figures, formées de deux coquilles juxtaposées, n'ont qu'une seule soudure disposée dans les parties les moins visibles, et partout ailleurs le travail et la touche de l'artiste se trouvent entièrement stéréotypés. Même au seul point de vue de la fabrication industrielle, on reste surpris des résultats de l'application de la galvanoplastie massive aux services de table les plus riches, aux services à thé les plus élégants, aux ornements artistiques les plus fins, aux bronzes d'ameublement, à la serrurerie, et, en général, à toutes les industries où les mêmes motifs se reproduisent sans cesse.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Nous avons trouvé encore de très-beaux produits galvanoplastiques dans la collection des objets d'orfévrerie d'art de M. Gueyton, de Paris. Sa statue de *Minerve*, en bronze doré, est d'un très-beau style; le caractère de la tête en ivoire est noble et sévère, la pose est ample et simple; malheureusement les bras et les mains sont lourdement modelés, et les draperies antérieures manquent un peu de décision. Le bouclier allégorique de la guerre de Crimée est une composition énergique et intéressante. Nous pourrions encore citer une aiguière dorée, genre mauresque, et un service à thé émaillé, genre étrusque.

Nous regrettons de n'avoir à signaler que deux objets d'un artiste aussi distingué que M. Duponchel, de Paris: son épée en or offerte au maréchal Bosquet par la ville de Pau, qui est fort belle de forme et d'exécution, et sa coupe en cristal de roche, style XVI^e^ siècle, dont l'aspect est gracieux, et dont les émaux sont bien réussis. Son service à thé dans le caractère Louis XIV, qu'il s'est laissé imposer à grand tort, malgré la richesse exagérée de la forme et du dessin qu'on l'obligeait à reproduire, n'a été rendu supportable que par la perfection que son talent a su donner à l'exécution.

Les émaux jouent aujourd'hui dans notre orfévrerie, et particulièrement dans les objets destinés au culte religieux, un rôle très-important. On peut juger du savoir-faire de nos artistes par la belle chapelle épiscopale destinée à M^gr^ l'évêque de Carcassonne, et par la croix et la crosse de M^gr^ l'archevêque de Rennes. La beauté et l'harmonie des tons, la netteté des filets, la parfaite réussite des émaux, malgré l'étendue des volumes, donnent à ces pièces un mérite exceptionnel. Elles ont été exécutées par M. Trioullier, de Paris. Pour ne rien laisser à désirer, il faudrait que les figures qui décorent ces magnifiques objets fussent d'un style mieux en harmonie avec celui de l'ensemble.

Notons une belle application de l'émail cloisonné aux objets religieux, dans la châsse exposée par M. Rudolphi,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

de Paris. Le caractère religieux n'en est pas suffisamment déterminé; les anges qui semblent la garder lui donnent une apparence de reliquaire, et on ne sait pas au juste quel est le style de l'époque que ce bijou doit représenter; mais cela n'ôte rien à l'importance et au mérite pratique de ce très-intéressant travail d'émail.

De grands efforts ont été faits par M. Dotin, de Paris, pour arriver à l'imitation des émaux de l'école limousine du XVIe siècle; mais son but ne sera atteint que si l'ornementation et le dessin des figures sont confiés à des artistes d'un vrai talent.

La ville de Lyon nous a envoyé quelques échantillons d'orfévrerie d'église, traités commercialement avec une très-grande intelligence. L'ostensoir sans rayons de M. Armand Caillot, de Lyon, destiné à l'église de l'Immaculée-Conception, est un pièce exceptionnelle. Le caractère byzantin règne avec harmonie et ensemble dans toute cette œuvre; les détails en sont vrais, et si l'exécution des figures est large et décorative, la touche en est partout expressive et juste; enfin, l'effet général est parfaitement calme et religieux. C'est une très-bonne œuvre qui en fait espérer de meilleures encore.

Nous ne pouvons terminer l'énumération des beaux morceaux d'orfévrerie artistique sans dire quelques mots des deux petites coupes en argent pour parfums, exécutées par M. Barbedienne. Il est impossible de voir, dans des objets de très-minime proportion, plus de grâce de dessin et une plus grande finesse de touche. La même supériorité d'exécution et la même habileté de main se retrouvent dans d'autres objets, dont la composition offre un ensemble moins satisfaisant. Cette collection de pièces d'orfévrerie d'argent, comme expression du sentiment éminemment artistique de l'école de ciselure que dirige M. Barbedienne, est intéressante au plus haut degré.

Nous n'oublierons pas non plus M. Coffignon, de Paris,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

qui, orfévre autant que bijoutier, fabrique commercialement la petite sculpture en bronze et en argent. A l'instar de ce qui devait se pratiquer chez les anciens, il sait donner à ses figures, à ses sujets de toutes dimensions, traités décorativement, une touche habile et spirituelle; leur valeur artistique ne les rend cependant pas inabordables au plus grand nombre.

Nos émules d'Angleterre nous opposent un groupe de talents très-redoutables, et s'ils viennent à triompher de nous dans l'orfévrerie, c'est à nous qu'ils devront leurs meilleures chances de succès.

Chez M. Elkington, de Londres, nous trouvons un artiste français, M. Morel-Landeuil, auteur de la jolie table en argent repoussé, représentant le *Sommeil*. La composition en est simple et élégante; les bas-reliefs de la partie supérieure sont gracieux et pleins de charme; les détails accessoires sont doux et fins; tout y respire une mollesse somnolente et suave; les ornements du pied sont parfaitement compris; les trois figures endormies, qui en forment le nœud, sont intéressantes et bien posées. Il y a dans l'ensemble de cette œuvre un sentiment et une distinction qu'on ne saurait trop envier. Un peu trop d'uniformité dans les lignes des figures des femmes du bas-relief supérieur n'ôte rien à son mérite. M. Morel-Landeuil a montré le même talent gracieux et fin dans les détails et les figures de bas-reliefs qui décorent plusieurs autres groupes.

Un service d'orfévrerie, émaillé, genre étrusque, d'un goût nouveau et d'un effet original, manquant peut-être d'un peu de souplesse et d'ampleur dans les lignes; un vase consacré à l'Amour, très-gracieux de forme et de silhouette; un bouclier où l'Agriculture, le Commerce, les Sciences et les Arts sont représentés en bas-reliefs, morceau d'un large dessin; un seau à glace d'une ornementation sobre, font encore partie de l'exposition de MM. Elkington et C^e^. Ils ont été dessinés et composés par M. Willms, artiste français.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Chez MM. Hunt et Roskell, nous trouvons M. Vechte, artiste français, attaché à leur maison depuis longtemps. M. Vechte est auteur du bouclier *Shakspeare, Newton et Milton;* des *Centaures et les Lapithes*, vase d'une composition énergique et pleine d'imagination ; de *Thétis présentant à Achille les armes forgées par Vulcain*, gracieux bas-relief qui occupe le centre d'un vase dont l'ornementation est toute marine. (Ces deux derniers objets d'art, d'un ordre si distingué, avaient été exécutés par les ordres de S. A. le prince Albert.) — Le vase des *Titans foudroyés par Jupiter*, belle et grande œuvre dans le caractère anatomique des compositions de Michel-Ange, et un grand nombre de candélabres de toutes dimensions, de statuettes et de vases en repoussé, lui sont encore dus. Il est difficile de posséder plus de richesse et de caprice dans l'imagination, plus de vigueur et de facilité dans la main. Mais, entraîné par ces qualités mêmes, son dessin souvent est loin d'être correct, quoique toujours expressif. Il doit se défier des emportements de ses dernières compositions, qui l'entraîneraient loin du charme de ses premières œuvres.

Nous avons goûté encore dans la vitrine de MM. Hunt et Roskell les œuvres de M. Armstead, artiste anglais, auteur du bouclier *Pakington*, composition hardie d'un grand mérite, à laquelle cependant il manque un peu de sévérité de style dans le plan général et de correction dans les figures, du bouclier *Outram*, vaste composition d'un relief extrêmement bas, représentant des scènes de la guerre de l'Inde pleines de mouvement et d'action, bien que les groupes en général aient besoin de plus d'air et de nuances dans les plans; du service offert à l'acteur Kean, composition d'une forme originale et d'un effet théâtral, mais dont les lignes et l'ornementation auraient pu être plus étudiées.

M. Monti, sculpteur italien, a composé pour M. Hancock, fabricant à Londres, le vase *Shakspeare*, belle composition, dessinée avec art. Le roi Léar, Hamlet, Ophélia, lady

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Macbeth, placés au pied du vase, sont rendus avec une grande intelligence de pose et d'expression ; les médaillons sont bien traités, et tout dans cette œuvre concourt harmonieusement à l'unité du sujet, excepté peut-être deux figures ailées représentant la Tragédie et la Comédie, qui ne sont pas d'un caractère suffisamment accentué. Peut-être aussi le profil du vase n'a-t-il pas assez d'ampleur au sommet, et la belle figure de Shakspeare manque-t-elle d'air et d'espace. M. Monti a encore créé la coupe *Milton* et la coupe *Byron*, qui offrent de l'intérêt, quoique moins heureuses de composition; les coupes de Burns et de Moore, charmantes et poétiques conceptions d'un bon travail, mais dont les pieds sont un peu lourds.

Dans l'exposition de M. Garrard, fabricant à Londres, l'orfévrerie présente un autre aspect : c'est une réunion imposante de pièces d'orfévrerie d'argent, statues, groupes équestres, faits historiques représentés par de nombreux personnages, scènes de chasses, allégories mythologiques, donnant complétement l'idée de la splendeur métallique que les grandes fortunes de l'Angleterre aiment à entasser sur leurs dressoirs et sur leurs tables, au milieu des repas ; on y vise trop à l'effet, et la composition en est trop peu sévèrement étudiée, mais l'exécution en est très-habile et très-belle; et c'est bien là, au plus haut degré, la représentation de la richesse, la véritable expression de l'ancien goût national anglais.

Enfin l'orfévrerie d'église est représentée par M. Keith, fabricant à Londres, dont les coupes de communion, destinées au culte protestant, sont sévères et simples, et d'une exécution très-soignée.

En Russie, les travaux d'orfévrerie les plus importants ont presque tous le caractère religieux. M. Sazikoff, fabricant à Saint-Pétersbourg, expose des figures d'archanges bien dessinées, des tableaux du Christ et de la Vierge, d'une superbe main-d'œuvre. Un Christ en croix, émail, plein de

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

sentiment ; une Bible d'un bel effet de monture et d'un travail très-fini. M. Goobkin, fabricant à Moscou, a envoyé un missel dans le style russe, d'une grande richesse de composition et d'une ornementation très-nettement détaillée.

M. Verkhofsef, de Saint-Pétersbourg, a repoussé sur argent deux couvertures de Bible d'un beau travail, et d'une composition très-ample de dessin. Enfin M. Morand, fabricant à Saint-Pétersbourg, a exposé un groupe équestre de saint Georges. La figure est bien posée, et modelée avec habileté. On peut critiquer les formes du cheval.

En Prusse, l'orfévrerie d'art est représentée par MM. Sy et Wagner, de Berlin, auteurs du grand bouclier offert au prince Frédéric-Guillaume, à l'occasion de son mariage. Cette pièce est enrichie des portraits de tous les hommes éminents de la Prusse. Le travail du repoussé en est très-habile, le modelé en a été obtenu sans saillies exagérées; beaucoup de parties sont finement touchées ; et l'on a cherché à réchauffer la monotonie du métal, au moyen d'une couronne formée autour du bouclier par les armoiries émaillées de la noblesse du royaume. Pour donner de la variété au travail, on a introduit, entre les moulures qui divisent les tableaux, des arabesques en filigrane d'une bonne exécution ; malgré tous ces soins, toute cette habileté, l'aspect général est resté un peu froid.

On doit à MM. Vollgold et fils, de Berlin, le grand vase et les candélabres offerts au prince Frédéric-Guillaume par la ville de Berlin. Le principal intérêt de ces énormes pièces d'orfévrerie d'argent est encore dans la minutieuse exactitude avec laquelle on a cherché à rendre la ressemblance de tous les personnages historiques qui composent les bas-reliefs. Il semble que tout l'art et toute l'attention de l'artiste se soient concentrés dans cette recherche, d'ailleurs parfaitement intelligente, lorsqu'il s'agit d'un monument à léguer à l'histoire ; mais un peu plus de souplesse et de pu-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

reté dans l'ornementation eût embelli cette œuvre sans lui enlever rien de son caractère.

Enfin, MM. Friedberg et fils, à Berlin, sont les auteurs du monument offert également au prince Frédéric-Guillaume, qui représente les célébrités contemporaines de la Prusse. Les figures de cette œuvre sont bien traitées, les poses et la vérité des physionomies ont été étudiées scrupuleusement. Quoique la construction architecturale et l'ornementation de l'ensemble laissent beaucoup à désirer, on ne saurait nier l'intérêt qu'inspire cette belle pièce.

Il est, certes, bien difficile d'assigner une supériorité absolue à l'une des nations dont nous venons d'analyser les produits dans la catégorie de l'orfévrerie d'art.

Les œuvres capitales de la France sont : le baptistère de M. Bachelet, les deux reliquaires de M. Poussielgue, les objets de table de M. Fannière et le surtout de la ville de Paris. Celles de l'Angleterre sont : la table de M. Morel-Landeuil, les œuvres de M. Vechte, le vase *Shakspeare* de M. Monti. Celles de la Russie : les œuvres religieuses de M. Sazikoff. Ces dernières, toutes remarquables qu'elles soient, doivent cependant le céder aux travaux de la France et de l'Angleterre. L'art sérieux et mystique, la vérité archéologique, la beauté élevée des figures du baptistère, la sévérité irréprochable de sa composition et de son exécution, nous feraient préférer l'œuvre de M. Bachelet à celles de MM. Morel-Landeuil, Vechte et Monti. Nous croyons même pouvoir ajouter que l'école de M. Fannière comme pureté de lignes et de goût, autant qu'on peut comparer de minimes objets à de grandes œuvres, est d'un style artistique plus élevé que celle de ses concurrents. Du reste, quels efforts ne devons-nous pas faire pour arriver à conserver cette supériorité dont la nuance est si légère, et quelle récompense pour les efforts de l'Angleterre d'avoir pu, en dix années de travail, de persévérance et de sacrifices bien entendus, égaler, dans les travaux les plus précieux de l'art, la nation

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

qui, sur ce terrain, se croyait jusqu'à ce jour sans rivale possible.

Il est vrai que c'est à l'aide seulement de nos artistes qu'elle arrive à rivaliser avec nous.

Si, dans l'orfévrerie industrielle ou courante, nous comparons les travaux de nos fabriques les plus considérables, celles de M. Odiot et de M. Aucoc, de Paris; celles de M. Debain et de M. Touron, de Paris, avec les travaux des établissements analogues de l'Angleterre, nous voyons que l'avantage nous reste, pour le goût, la forme et l'exécution, mais que nous sommes bien inférieurs pour le chiffre de la production.

§ 2. — Orfévrerie plaquée et argentée.

L'orfévrerie plaquée et argentée n'est représentée dans notre exposition que par trois maisons importantes : M. Christofle, dont nous avons déjà parlé; M. Balaine, fabricant à Paris, et M. Gombault, fabricant à Paris.

L'Angleterre est notre seule émule. Pour les qualités qui relèvent du goût et pour la perfection de la main-d'œuvre, nous n'avons rien trouvé chez ses fabricants qui fût supérieur aux services guillochés de M. Christofle et de M. Balaine, dont le genre de décoration à filets étrusques est aussi nouveau qu'élégant; mais, comme puissance de fabrication, quelle que soit la belle et vaste organisation de nos trois fabriques, nous nous trouvons en face de seize grandes fabriques anglaises, assurées du marché du monde, avec lesquelles il n'y a pas en ce moment de lutte possible.

Les pièces d'orfévrerie en aluminium de M. Mouret, fabricant à Paris, n'ont pour but que de prouver la solidité du procédé de soudure qu'il a généreusement livré à l'industrie, et dont MM. Bell et Ce, de Newcastle sur Tyne, se sont heureusement servi pour la fabrication d'une pendule et de flambeaux en bronze d'aluminium.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Saisissons cette occasion pour faire observer que, d'après la comparaison que nous avons pu faire de ces objets avec les deux groupes de faucons de M. Bell et le service à enfants de M. Christofle, cet alliage, dont l'emploi n'est encore qu'à l'état d'essai, promettrait pour la fabrication des objets d'art d'être bien préférable à l'aluminium pur, et comme couleur et comme effet.

Avant de terminer avec l'orfévrerie, il n'est pas permis de négliger le procédé de M. Florange, fabricant de Paris, procédé qui fait qu'au moyen de matrices articulées, une plaque de métal, or, argent ou cuivre, soumise trois fois en trente minutes à l'action de la presse hydraulique, arrive à reproduire dans toute leur netteté tous les contours et les saillies les plus compliquées. Or le retrait ne peut donner les mêmes résultats qu'à grands frais et avec plusieurs jours de travail. C'est une économie de 80 0/0, si l'on peut répéter le même objet en assez grande quantité pour compenser les frais de la matrice modèle.

CHAPITRE IV.

DAMASQUINERIE ET GRAVURE; CAMÉES ET PIERRES GRAVÉES.

§ 1er. — Damasquinerie sur acier.

Pour la damasquinerie sur acier, nous devons nous avouer vaincus par les travaux de l'Inde. L'originalité, la variété, le goût et la finesse des dessins, de style sarrasin, donnent à tous les objets de fabrique indienne un charme incomparable, et le prix n'en est pas pour cela plus élevé.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

§ 2. — Gravure sur métaux.

De même, nous devons reconnaître la supériorité de M. Birnbock, de Munich, dans la gravure des armoiries sur cachets et sur médailles. La grande habileté de main, la pureté du dessin, les connaissances archéologiques que l'on retrouve dans le caractère exact et vrai de toutes ses compositions héraldiques, sont tout à fait remarquables. Les travaux de M. Chevalier, graveur à Paris, sont cependant d'une grande finesse d'exécution. Ceux de M. Thénard, graveur à Paris, ont aussi une grande valeur, mais ces artistes distingués n'ont pas l'énergie et la netteté de leur adversaire.

Il est à regretter que nous n'ayons pas de graveur sur métaux pour la bijouterie à opposer à ceux de Genève, très-supérieurs d'ailleurs à ceux de l'Angleterre.

§ 3.— Camées en pierres dures. — Camées coquilles.— Pierres gravées.

Il y a peu d'années, la gravure sur pierres dures et sur coquilles était encore le monopole de l'Italie ; quelques artistes romains gravaient à Paris des portraits et vendaient les pierres venues de Rome. Aujourd'hui, la gravure sur pierres dures et sur coquilles a pris à Paris, encore plus qu'à Londres, la valeur d'une véritable industrie; elle compte de nombreux ateliers; on y grave, pour le commerce, de bonnes copies de l'antique, bien dessinées et d'un fini assez avancé, et, encore sur coquilles, grande quantité de sujets modernes qui sont souvent loin d'être parfaits. La création de cette industrie peut être regardée comme un progrès, très-utile au commerce de la bijouterie.

Quand on voit le talent déployé dans la jolie collection de camées exposée par M. Jouanin, de Paris, le petit buste en lapis, la main et le chien en sardoine, gravés en ronde bosse, malgré toutes les difficultés qu'ont dû opposer l'inégalité po-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

reuse du lapis et la dureté de l'onyx; quand on apprécie le mérite des camées et des coquilles de M. Purper, de Paris, on regrette que ces deux artistes n'aient pas cherché à s'inspirer des beaux types de nos musées et de nos collections pour produire des œuvres encore plus sérieuses.

Si Rome a envoyé quelques camées de commerce, très-inférieurs à ceux des artistes français que nous venons de citer, elle nous offre, en revanche, des œuvres tout à fait capitales : Le *Char du Soleil*, camée de M. Odelli; le camée *Beauté*, *Force*, *Amour*, de M. Pistrucci; le camée *Mort de Pandore*, composé par M. Pistrucci et terminé par sa fille, M^lle^ Élisa Pistrucci.

Les camées *Char* et *Figure de Rome,* et coquilles *tête d'Ossian* et tête dite *Britannia*, de M. Saulini, sont des œuvres d'art de premier ordre.

C'est ici le lieu de parler d'un nouveau mode de gravure sur pierres dures, onyx, cornalines, qui semble appelé à recevoir une foule d'applications utiles. C'est le procédé de gravure par l'emploi de l'acide fluorhydrique; moyen assuré donné à l'arquebuserie de produire désormais, à peu de frais, les plus beaux travaux de damasquinerie incrustée. MM. Jardin et Blancoud, graveurs à Paris, nous ont présenté, gravés et incrustés d'or et d'argent par ce procédé, des échantillons de pierres dures où la finesse et la netteté des dessins et des incrustations, obtenus par la pression ou par dépôts galvanoplastiques, atteignent la perfection; enfin, ils ont exposé des chiffres et des arabesques gravés et peints sur verre et sur porcelaine, qui, passés au feu, sont devenus complétement inaltérables.

§ 4. — Perles fausses.

Dans la fabrication des perles fausses, le progrès est tel, l'imitation en est devenue si parfaite, non-seulement pour la perle ronde, mais aussi pour la perle baroque et colorée,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

qu'un des fabricants, M. Constant Valès, à Paris, n'a pas hésité à mêler des rangs de perles fines à ceux de perles fausses, pour qu'on pût faire la comparaison.

Après avoir passé en revue le mérite artistique ou industriel des œuvres présentées à l'Exposition de 1862, nous croyons pouvoir tirer de ce travail même quelques déductions pratiques.

Nous remarquerons d'abord qu'en Angleterre les diverses industries de cette classe sont représentées par de riches et puissantes maisons, dont quelques-unes comptent leurs capitaux par millions; que, partout où les sacrifices bien entendus, la volonté et la persévérance peuvent amener un progrès, ce progrès est ou sera obtenu; mais que partout où il devra résulter de l'instinct et de l'initiative individuels, il sera plus lent et plus pénible. Nous l'avons vu dans l'orfévrerie d'art, où il suffit, jusqu'à un certain point, de commander une œuvre à un artiste pour qu'elle sorte tout d'une pièce de son cerveau.

Trois maisons hors ligne nous offrent une collection d'objets artistiques d'un mérite exceptionnel; mais le goût général y a-t-il gagné? Les artistes étrangers eux-mêmes se sont-ils surpassés? Les artistes anglais de leur école sont-ils à la hauteur de leurs maîtres? Dans la joaillerie, le progrès est gêné par le goût national; dans la bijouterie d'art, le premier pas n'est pas même encore fait. C'est que, dans la joaillerie et la bijouterie, plus que dans l'orfévrerie, l'initiative des idées, la facilité de création, résultent pour l'artiste du double contact du monde élégant et de l'atelier.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

CHAPITRE V.

EXAMEN COMPARATIF.

Situation des industries de la classe XXXIII à l'étranger.

ANGLETERRE.

A Londres, si quelques puissants établissements ont des ateliers d'orfévrerie, presque aucun n'a un atelier de joaillerie ou de bijouterie; les commandes reçues le plus souvent par des commis sont transmises à des fabricants spéciaux en ville ou dans les cités manufacturières. Il en résulte un état de choses très-favorable au grand développement commercial de certaines fabrications, mais qui ne peut que nuire aux industries qui relèvent du goût et de l'art.

D'ailleurs il est impossible que les génies différents des peuples soient avec le même succès occupés aux mêmes tâches. Mais enfin, avec des moyens matériels égaux aux leurs, nous ferions certainement tout ce que font les Anglais, et, jusqu'ici, ils ne rivalisent avec nous qu'en employant nos artistes.

Donnons toutefois les éloges qu'ils méritent à MM. Hunt et Roskell, Elkington, Hancock, et à ces autres industriels qui, exempts de préjugés, cherchant sans cesse le mieux, vont prendre le talent partout où ils le trouvent, le récompensent libéralement et lui font produire des chefs-d'œuvre. Une fois créés en effet, ces admirables objets appartiennent au monde des arts, et ceux qui les ont ordonnés auront fait, pour notre époque, ce que faisaient les princes et les rois des siècles passés.

En France, les industries de la classe XXXIII ont une tout autre physionomie; en général, elles ne disposent pas de

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

grands capitaux : le principal mérite appartient, la plupart du temps, en propre aux artistes eux-mêmes ou aux fabricants qui ont exposé. Nos industriels ne peuvent ou ne veulent pas faire de grands sacrifices d'argent, mais ils font d'énormes sacrifices de travail, d'intelligence et de temps pour balancer, en quelque sorte, par leur propre valeur personnelle, la puissance écrasante du capital. Ils ont, du reste, l'avantage de puiser sans cesse à la vraie source de la distinction et du goût; leurs inspirations journalières leur sont dictées par une race pour laquelle l'élégance est une seconde nature, et ils les traduisent sans avoir recours à des intermédiaires.

MM. Fannière, Bachelet, Poussielgue, Gueyton, Wiese, Christofle, Odiot, Rouvenat, Duron, Rudolphi et tant d'autres fabriquent eux-mêmes, et leurs talents se retrempent chaque jour au contact d'une clientèle composée de tout ce que l'art, la science, la noblesse et l'élévation des idées possèdent de plus distingué. Voilà le secret de cette supériorité, de ce goût sans cesse rajeuni, et dont tout l'argent du monde n'a pu encore nous dépouiller.

Cependant, après un succès si vivement disputé, nous ne saurions trop recommander aux orfévres, joailliers, bijoutiers de ne pas se contenter de faire dessiner leurs apprentis et leurs ouvriers, mais de se rappeler qu'à l'exemple des anciens maîtres de la Renaissance et du XVIIe siècle, les chefs des maisons eux-mêmes doivent être un peu architectes, un peu peintres et tout à fait sculpteurs; qu'ils doivent surtout, en fréquentant sans cesse nos musées et les magnifiques collections que nos voisins nous offrent si généreusement, acquérir des connaissances archéologiques qui les empêchent de confondre parfois les styles et les époques; et, enfin, nous les supplions de ne pas oublier que, dans l'industrie, c'est presque toujours gagner beaucoup que de faire, en leur temps, les sacrifices nécessaires.

La lutte, d'ailleurs, n'existe pas seulement entre l'Angle-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

terre et la France. Le Zollverein prend un essor tout commercial ; ses fabriques de Pforzheim peuvent établir, par des moyens mécaniques très-habiles, par une énorme économie dans le travail et par le bas titre de l'or, qui n'est qu'à 14 carats, une concurrence redoutable même à nos fabriques de doublé de Paris.

Si l'art ne peut plus trouver place dans cette guerre du bon marché, le goût n'y est pas étranger. Il y a peut-être à reprocher aux fabricants de Pforzheim de s'être trop inspirés des modèles français ; mais en admettant que par des études de dessin plus étendues et plus complètes ils puissent cesser d'être tributaires du goût de Paris, les moyens puissants de leur fabrication leur donneraient bientôt, si nous négligions la nôtre, une supériorité incontestable.

L'orfévrerie de Prusse est représentée par les trois pièces monumentales que l'on a offertes au prince royal à l'occasion de son mariage. Elles renferment de grands mérites d'exécution; mais la forme générale, le style et l'ornementation architecturale auraient besoin de s'améliorer.

En Bavière, les gravures héraldiques exécutées par un artiste de Munich ne peuvent qu'exciter l'émulation des nôtres. On trouve dans ses ouvrages un dessin et une vérité qui témoignent d'études supérieures.

Francfort et Hesse-Cassel ont réalisé dans leurs deux fabriques les plus importantes des améliorations très-remarquables. A Francfort l'inspiration est tout anglaise; à Hanau le goût est plus indépendant ; et la belle reproduction par des émaux des précieuses tabatières en pierre dure de Dresde, de Burnber, font le plus grand honneur au bijoutier qui a pris pour modèles ces chefs-d'œuvre du siècle dernier.

Le Wurtemberg est représenté par neuf fabricants ; une bonne main-d'œuvre et une exécution simple et solide distinguent plusieurs d'entre eux.

Brême et Hambourg ont de grands efforts à faire pour se mettre au niveau de leur époque.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

La Belgique a exposé peu de chose, et il est difficile de fonder une opinion sur des produits aussi peu importants, proportionnellement à sa puissance de production en toute autre branche d'industrie.

La Hollande a son étoile du Sud qui lui conserve la supériorité pour la taille du diamant; cependant l'Angleterre, et même aujourd'hui la France, commencent à lui faire une concurrence qui pourra devenir sérieuse; la qualité du travail est déjà égale, sinon supérieure; le prix seul diffère à l'avantage de la Hollande.

La Norwége n'a pas encore triomphé des premières difficultés de la fabrication.

La Suède a beaucoup à acquérir, comme goût et comme idées.

Le Danemark brille au contraire au milieu des industries du Nord; il a retrouvé dans ses musées et dans ses trésors des types de bijoux runiques d'une beauté remarquable; il les a restitués avec une conscience et une vérité parfaites; ses travaux de ciselure, ainsi qu'un échantillon de joaillerie, prouvent que le dessin et le goût reçoivent une intelligente direction à Copenhague.

La Grèce n'a rien envoyé.

Les îles Ioniennes cherchent à se rapprocher de la fabrication européenne. Que n'ont-elles continué à fabriquer, en les perfectionnant, ces chaînes si fines et si belles, qui avaient un caractère tout à fait national !

L'Espagne expose peu de bijoux. On doit regretter que ses artistes n'exploitent pas toutes les richesses incomparables d'ornementation qu'ils trouveraient à chaque pas dans les monuments de style sarrasin dont ce pays est si riche.

L'Inde, quoique moins brillante qu'en 1851, conserve toujours sa supériorité dans les travaux qui lui sont spéciaux; ses coupes, ses coffres, ses vases de jade incrustés de pierres fines sont toujours inimitables; ses filigranes et ses damasquineries sur acier ont un caractère oriental, qui donne

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

à la finesse et à la richesse de leurs dessins un charme incomparable.

Les bijoux envoyés par les colonies australiennes ne peuvent être considérés comme des objets d'art, mais le travail de ce pays a une physionomie de richesse et même de prodigalité de métal qui lui donne un cachet particulier; on peut dire que ses bijoux sont taillés en plein lingot.

La Turquie n'a envoyé que des travaux de filigrane ; les dessins en sont riches, mais la main-d'œuvre y manque de légèreté.

Le Brésil en est arrivé à une imitation parfaite de nos bijoux européens; la précision, le fini, la légèreté pratique des objets de première nécessité, tout y est observé avec soin ; il n'y manque que l'invention.

La Russie est admirablement représentée par trois artistes du premier ordre ; ses émaux égalent les plus parfaits ; le caractère religieux de ses bibles grecques est remarquablement pur : l'exécution est riche et ample , le sentiment des figures est élevé, et, pour l'ensemble, elle peut rivaliser en orfévrerie avec les nations les plus avancées.

La Suisse n'a point exposé d'orfévrerie; la main de ses graveurs est des plus habiles; leurs travaux s'élèvent jusqu'à l'art; quelques-uns sont de la plus grande finesse ; et une maison ancienne d'une grande renommée prouve par une modeste exposition, mais dont chaque pièce est d'un fini et d'un goût remarquables, que Genève n'a point dégénéré.

L'Autriche conserve sa supériorité pour la taille des grenats, et les charmants ouvrages, dits pavés de grenats, dont le serti paraissait autrefois incompréhensible de finesse et de perfection. Sa joaillerie est d'une belle exécution; mais Vienne aura peut-être de la peine à soutenir sa bonne réputation; elle ne doit pas oublier que pendant quelques années elle a servi de type, et comme dessin et comme travail. Ses modèles ont besoin d'être rajeunis.

Rome nous a envoyé les plus beaux camées artistiques qui

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

figurent à l'Exposition ; plusieurs ont une valeur très-importante, et disputeraient de finesse et de perfection avec les beaux camées du XVe siècle.

L'Italie enfin nous a restitué les fameux bijoux de l'époque grecque, toscane, romaine et byzantine. La perfection du travail, la vérité archéologique, la grâce, la finesse, le caractère, la pureté du dessin, tout s'y trouve. L'impression produite par ces bijoux sur l'opinion publique prouve assez combien le vrai beau est d'un effet irrésistible. Depuis leur apparition, ces bijoux ont déjà fait école, et leur influence s'est répandue assez pour modifier sensiblement le goût et la mode.

Une collection de bijoux égyptiens trouvés dans un tombeau récemment ouvert, vient nous apprendre à quel point la bijouterie était déjà un art il y a plusieurs milliers d'années. L'industrie ne peut emprunter que peu de choses à cette découverte ; la science et le goût public y trouvent un immense intérêt.

Rien de plus encourageant que cette métamorphose du goût public en présence du charme exercé sur lui par la pureté et la simplicité des lignes, la finesse et la perfection du travail des temps anciens ; partout en effet on semble comprendre que l'étude de l'art des grandes époques doit être la base de nos travaux, et qu'il peut y avoir de l'art dans la fabrication la moins importante.

Après ce rapide examen de l'état universel des industries de la classe XXXIII, il ne nous reste plus qu'à engager les exposants à suivre à l'avenir la voie où ils sont entrés cette fois. Comprenant, en effet, que le but n'est pas de séduire et de surprendre les yeux des visiteurs par des œuvres excentriques obtenues à grands frais, mais bien de leur montrer les progrès réels et sérieux accomplis d'une exposition à l'autre, ils n'ont fabriqué pour la plupart que des produits vendables, qui étaient l'expression la plus complète, la plus sincère et la plus pratique de leur goût et de leur travail.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

C'est à ces conditions que ces grands concours de l'industrie universelle, sans être trop onéreux aux producteurs, développeront de jour en jour, au plus haut degré, le goût de l'élégance et de l'art dans les jouissances de la vie.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

COMMERCE SPÉCIAL DE LA FRANCE. — PRODUITS DE LA CLASSE XXXIII.

		IMPORTATIONS DE FRANCE			ACCROISSEMENT 0/0 en 1860 sur la moyenne décennale		EXPORTATIONS DE FRANCE			ACCROISSEMENT 0/0 en 1860 sur la moyenne décennale	
		En 1860.	Moyenne décennale 1847-56.	Moyenne décennale 1837-46.	1847-56.	1837-46.	En 1860.	Moyenne décennale 1847-56.	Moyenne décennale 1837-46.	1847-56.	1837-46.
		fr.	fr.	fr.			fr.	fr.	fr.		
Orfévrerie	d'or ou de vermeil.	8,000	29,000	»	(Dimon.)	»	147,000	115,000	132,000	27 0/0	11 0/0
	d'argent	55,000	52,000	40,000	5 0/0	25 0/0	1,821,000	1,489,000	1,081,000	22	68
Bijouterie	d'or	286,000	164,000	83,000	74	244	14,629,000	5,475,000	3,065,000	167	377
	d'or orné de pierres fines.....	4,400	19,000	20,000	(Dimon.)	(Dimon.)	312,000	388,000	1,030,000	(Dimon.)	(Dimon.)
	d'argent	8,900	5,000	5,000	78	78	763,000	427,000	299,000	78	155
Total pour l'orfévrerie et la bijouterie exportées.....							17,672,000	7,894,000	5,607,000	123	215
Perles fines.....		2,391,000	1,063,000	1,766,000	124 0/0	35 0/0	3,438,000	703,000	677,000	389	407
Plaqués.....		(1)	»	»	»	»	251,000	1,048,000	3,162,000	(Dimon.)	(Dimon.)
Cendres d'orfévre (2).....		29,182,000	23,860,000	12,241,000	22	138	»	»	»	»	»

(*Voir, pour le nota et les notes, au verso.*)

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

NOTA. — A cette nomenclature, que fournit notre tableau du commerce, échappent d'importantes branches appartenant aussi à la présente classe, à savoir : la *bijouterie en faux*, dont nous faisons d'assez fortes exportations; l'orfévrerie *imitation d'argent*, ou produit de l'argenture galvanique, objet aujourd'hui aussi d'une industrie variée, considérable et sans cesse croissante, en même temps que décroît, comme on le voit ici, l'industrie du plaqué; les *pierres précieuses*, aussi, dont le mouvement ne tombe pas sous le contrôle des douanes; puis les objets en cuivre bronzé, coloré, doré, argenté, les émaux, etc. La plupart des marchandises indiquées ci-dessus se confondent dans le groupe *articles divers de l'industrie parisienne*, ou occupent leur place dans la catégorie *métaux ouvrés*, qui forme la classe XXXI.

---

(1) Prohibés à l'entrée avant les traités conclus avec l'Angleterre et la Belgique.

(2) Cet article n'est pas dénommé dans le catalogue anglais; on le fait néanmoins figurer ici comme se composant d'une matière qui est pour notre industrie orfévrière l'objet d'un grand commerce d'importation.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

CLASSE XXXIV.

VITRAUX, GLACES, CRISTAUX, VERRES ET VERRERIES DIVERSES.

SOMMAIRE :

Section I. — Vitraux, par M. Bontemps, ancien fabricant.

Section II. — De la Verrerie en général, par le même.

Section III. — Glaces et Vitres, par M. E. Peligot, membre de l'Institut, professeur au Conservatoire des arts et métiers et à l'École centrale des arts et manufactures.

Section IV. — Cristaux, par M. Pelouze, membre de l'Institut, président de la Commission des monnaies et médailles.

Section V. — Verrerie commune, par le même.

Tableau du commerce spécial de la France pour les articles de la classe XXXIV.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

CLASSE XXXIV.

VITRAUX, GLACES, CRISTAUX, VERRES ET VERRERIES DIVERSES.

SECTION I.

VITRAUX,

PAR M. BONTEMPS.

CHAPITRE PREMIER.

VITRAUX D'ÉGLISE.

Il est difficile, encore aujourd'hui, quand on parle de vitraux, de ne pas toucher au moins à cette question : « Les secrets de l'art de la peinture sur verre sont-ils retrouvés ? » Nous devons reconnaître que, pendant assez longtemps, la réponse affirmative a dû rencontrer bien des incrédules, et quand on disait : Il n'est pas un des procédés des anciens peintres verriers que nous ne connaissions, nous avons une

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

palette plus riche en verres de couleur teints dans la masse, ou revêtus d'une couche colorée, et nous possédons des couleurs d'application plus variées, on répliquait naturellement : « Pourquoi donc ne fait-on pas de vitraux aussi beaux que ceux de nos anciennes églises ? » — Uniquement parce que nous n'avions pas d'artistes qui sussent tirer parti de nos ressources.

Le fait est qu'il n'y a guère que trente ou trente-cinq ans qu'on a commencé à faire des tentatives réellement sérieuses pour faire sortir l'art du peintre verrier de sa longue léthargie; les verreries avaient fabriqué des verres de couleur de toutes les nuances, les couleurs d'application ne faisaient pas défaut, et cependant tout cela aurait été stérile, si l'art et la littérature n'avait pas fait naître le goût et développé l'étude des œuvres du moyen âge. Nous devons ici rendre hommage à M. Viollet-Leduc, à ce savant architecte, à ce fécond artiste qui, par ses écrits et par ses œuvres, a tant contribué à cette renaissance d'un art antérieur à la renaissance païenne du XVI^e^ siècle ; il a été énergiquement secondé par les Lassus, les Boesvilwald et d'autres encore, et aussi par les publications de MM. Didron, de Caumont, Albert Lenoir, de Guilhermy. Pour ce qui concerne les vitraux en particulier, l'histoire de la peinture sur verre de M. Ferdinand de Lasteyrie, et la Monographie de la cathédrale de Bourges des RR. PP. A. Martin et Cahier, ont fourni de précieux modèles.

L'Angleterre n'était pas restée en arrière dans cette œuvre de régénération, qui a pris chez elle un grand développement. Parmi les artistes auxquels on doit d'avoir suscité ce mouvement, nous mentionnerons surtout W. Pugin, architecte, qui s'était en quelque sorte identifié avec les maîtres des temps passés, et qui a créé des œuvres qu'on aurait pu leur attribuer.

On fut toutefois encore assez longtemps sans produire des vitraux réellement comparables à ceux des anciens, non pas seu-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

lement au point de vue de la composition, mais aussi comme effet général; c'est que cet art, essentiellement décoratif, doit être étudié dans toutes ses parties, et par l'artiste qui compose le dessin du vitrail et indique les couleurs, et par le peintre verrier qui l'exécute ; car il ne suffit pas d'employer de belles nuances, et des couleurs diverses, il faut encore que la *gamme* de ces couleurs soit juste, et que les tons aient entre eux une valeur relative *harmonique*. C'est ce sentiment d'opposition et d'harmonie que les anciens possédaient à un suprême degré, et qui, comme le sens musical, est un don naturel auquel l'étude ne supplée pas.

Nous rapporterons à ce sujet ce qui s'est passé quand on a voulu restaurer les vitraux de la Sainte-Chapelle. Le ministre des travaux publics, M. Dumon, nomma une commission chargée de tracer les conditions d'un programme préliminaire à remplir par les peintres verriers admis à concourir pour cette entreprise. Pour s'assurer que le futur restaurateur de ces vitraux saurait réparer les fragments conservés, et faire des vitraux neufs assez semblables aux anciens pour la composition et l'exécution des sujets, de manière à reconstituer un tout harmonieux, on remit à chacun des concurrents, pour être copié, un panneau ancien, qui devait être placé à l'exposition publique en regard de sa copie; chacun des concurrents devait en outre composer, dans le style des anciens médaillons, six cartons coloriés, et exécuter un de ces médaillons. Ce fut M. Henri Gérente, qu'une mort regettable et prématurée a enlevé à l'art des vitraux, qui fut jugé le plus capable de faire la restauration; M. Lusson, qui avait été placé au second rang, fut ensuite chargé de continuer l'œuvre de M. Gérente; mais ce que nous voulons surtout constater, c'est que parmi les concurrents, il y en eut au moins la moitié dont les copies des anciens médaillons pouvaient être réellement confondues avec leurs modèles, ce qui prouvait que les moyens techniques d'exécution, les procédés, ne faisaient pas défaut. De cette

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

époque date le progrès sensible qui s'opéra dans l'art des vitraux.

Au point de vue de l'aspect général, les produits exposés à Londres sont satisfaisants. Il faut se contenter aujourd'hui de ce résultat, principalement en ce qui concerne les vitraux des XII^e^, XIII^e^ et XIV^e^ siècles, et ceux du commencement du XV^e^. On ne peut plus s'attendre à voir beaucoup de vitraux composés avec la science liturgique, le sentiment de naïveté et d'onction, qui inspiraient les peintres verriers de ces époques; mais, comme le prouve généralement l'Exposition, on s'est rapproché de l'harmonie qui caractérisait leurs œuvres.

On peut citer un assez grand nombre de peintres verriers anglais qui ont atteint ce résultat; nous mettons en tête M. Hardman, non pas que nous entendions qu'il ait un mérite supérieur à celui de ses concurrents, mais parce que nous le considérons comme le plus exact représentant de l'état du vitrail en Angleterre : M. Hardman fait des quantités considérables de vitraux; il en a exposé des centaines de mètres dans le palais de Kensington, et si l'on peut dire que la confection des vitraux est une industrie, c'est surtout chez M. Hardman que cette production a revêtu, pour ainsi dire, un caractère mécanique uniforme, qui pourrait faire croire que tous ses vitraux ne sont qu'un même vitrail indéfiniment reproduit.

Cette harmonie a été obtenue à divers degrés par MM. Heaton, Butler et Bayne, Ch. Gibbs, A. Gibbs, Ward et Hughes, Lavers et Barraud, Warrington, Claudet et Houghton, Forrest et d'autres encore. MM. Clayton et Bell, dans leurs vitraux à sujets d'Adam et Ève, et de la passion du Christ, ont non-seulement atteint un effet harmonieux, mais la composition, le dessin et l'exécution de ces sujets ne peuvent qu'être dignement appréciés par tous les artistes.

Quant à nos exposants français, ils n'ont à redouter aucune comparaison : MM. Lusson, Didron, Oudinot, Nicod, Cof-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

fetier, Honer, Bourgeois et autres, ont prouvé qu'on ne devait pas craindre de leur confier l'exécution de vitraux pour nos anciennes églises. Bien d'autres encore, tels que MM. Alfred Gérente, de Paris; Baptiste Petitgirard, de Strasbourg; Lobin, de Tours; Thevenot, de Clermont; et Thibaut, s'ils avaient exposé, auraient également fourni la preuve des progrès de notre peinture sur verre.

En citant ces divers artistes anglais et français, nous n'avons pas eu la pensée de les mettre tous sur le même rang; nous ne voulons pas non plus discuter les mérites et les défauts particuliers de chacun d'eux : nous ne voulons nous préoccuper ici que de l'art au point de vue général; et quand nous avons cité, quand nous citerons des noms et des œuvres c'est pour éclairer par des exemples les principes que nous voulons émettre.

Nous avons donc admis qu'on était arrivé, depuis quelques années seulement, à produire des vitraux d'un effet analogue à celui des vitraux qui ont été exécutés du XII^e^ au XV^e^ siècle; mais, ce progrès accompli, nous devons devenir plus difficile, car il reste encore beaucoup à faire : les bordures, les mosaïques de fonds ne sont pas assez fidèlement reproduites; la composition des sujets laisse à désirer au point de vue décoratif; quelques peintres verriers paraissent même s'imaginer que leur dessin se rapprochera de celui des anciens, s'il est incorrect, grossier même; ils n'ont pas encore suffisamment compris que le dessin de ces modèles se relie harmonieusement à l'ensemble, que les intentions en sont bien senties, clairement exprimées de la manière la plus simple : on ne saurait donc se lasser de les étudier.

Nous disons qu'il faut étudier les anciens maîtres, mais non qu'il faille toujours les copier; on peut arriver aux mêmes résultats par des moyens différents : ainsi nous devons des éloges à la composition des médaillons de MM. Laurent et Gsell, qui sont bien de notre siècle; leurs vitraux, du reste, étaient exposés dans un mauvais jour : et nous n'aurions

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

certes pu en apprécier le mérite, si nous ne l'eussions déjà connu.

Il est un point sur lequel la discussion s'est souvent établie ; nous voulons parler de l'aspect de vétusté à donner aux vitraux neufs, pour qu'ils s'harmonisent avec les anciens.

Nous poserons d'abord ce principe, qu'un vitrail doit être translucide, et non transparent. Les anciens avaient, dit-on, obtenu cette translucidité sans transparence, en employant des verres très-épais, d'une fabrication assez grossière, pleins de veines et de bouillons, et l'on devrait alors, dit-on aussi, s'efforcer par les mêmes moyens de produire les mêmes effets.

Nous admettons qu'une partie des verres employés étaient assez grossièrement fabriqués ; mais nous avons vu et touché une assez grande quantité de ces anciens verres, pour pouvoir dire qu'il y en avait aussi un bon nombre qui étaient presque exempts de bulles et autres imperfections, et que leur défaut de transparence actuelle est en partie le résultat de l'action corrodante du temps, en partie l'effet des ombres et demi-teintes qui accompagnaient les traits, et qui ne laissaient sa transparence complète qu'à une très-faible portion de la surface de chaque morceau de verre.

Ce fait admis, il nous semble qu'on ne peut contester que, quand il s'agit de réparer d'anciens vitraux, de refaire des parties de médaillons, on ne doive donner aux parties neuves la même valeur qu'aux anciennes ; et, à cet effet, on commencera par nettoyer les parties anciennes, on ôtera la poussière incrustée dans les inégalités du verre, et qui l'obscurcit, puis on donnera aux fragments nouveaux le même aspect qu'aux anciens, ce qui s'obtient au moyen d'une grisaille que l'on doit coucher, non pas sur toute la surface, car on ne produirait qu'un effet monotone, mais avec une certaine irrégularité calculée.

Quand il s'agit de vitraux entièrement neufs, ce moyen ne doit pas être complétement négligé. Il serait puéril de pré-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

tendre encore aujourd'hui, comme on l'a fait à une certaine époque, qu'on ne pourra exécuter des vitraux comparables à ceux des maîtres anciens, que lorsqu'on aura fabriqué exprès des verres impurs d'une épaisseur inégale. Nos verriers ont essayé de se plier à cette fantaisie ; ils ont fait avec beaucoup de peine des verres bouillonneux, dévitrifiés, sans que les peintres verriers aient obtenu de meilleurs résultats. Les verres anciens n'étaient pas généralement si imparfaits, et ils avaient, quand ils furent posés, un certain degré de transparence que le temps a atténué en donnant ainsi plus d'harmonie à l'ensemble : pourquoi craindrait-on d'imiter en partie cet effet du temps quand on fait des vitraux neufs ?

Nous citerons, comme exemple de la nécessité d'atténuer la transparence du verre, un vitrail du *Jugement dernier*, exécuté par MM. Lavers et Barraud ; ce vitrail est bien composé, bien dessiné, mais l'effet est manqué par l'absence des demi-teintes. Nous adresserons le même reproche à M. Ch. Gibbs ; mais, tout en conseillant d'imiter cet effet de vétusté, nous insisterons sur la nécessité de le produire avec intelligence et une grande sobriété. Plusieurs peintres verriers ont obtenu ce résultat en poussant la cuisson des verres au-delà du point nécessaire, ce qui couvre leur surface de piqûres ; c'est ainsi qu'ont opéré MM. Hardman, Heaton, Butler et Bayne ; mais l'effet produit par ce moyen est trop uniforme, et nous préférons la méthode suivie par nos peintres verriers français, MM. Lusson, Didron, Oudinot et autres, tout en convenant qu'il y a eu parfois de la part de quelques-uns d'entre eux un peu d'abus de ce procédé.

Nous nous sommes beaucoup étendu sur les vitraux des premiers siècles, parce que, d'une part, ce sont ceux qui doivent être le plus demandés, la grande majorité des églises étant de cette époque, et puis ce sont ceux qui ont le plus le caractère industriel, en ce sens qu'ils n'exigent l'emploi que d'un petit nombre de mains habiles, que le même ornement se trouve répété un grand nombre de fois, et peut

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

être exécuté par des femmes et des enfants. On les vend généralement au mètre carré et à un prix très-modéré : à ce point de vue de l'industrie, ces vitraux ont acquis déjà une certaine importance.

Mais, si de cette époque primitive nous passons à la fin du XVe et au XVIe siècle, la part de l'industrie se trouve bien réduite : la fabrication des verres colorés, des émaux, la coupe, la cuisson, la mise en plomb de ces verres, sont toujours de son domaine, mais l'art reprend une bien plus grande influence, et le vitrail n'a de valeur que s'il a été non-seulement composé, mais exécuté par un véritable artiste.

Pour rendre notre pensée et l'exprimer par un type irrécusable, nous n'avons qu'à citer M. Maréchal, de Metz; les personnes, peu nombreuses sans doute, qui ne connaissaient pas ses œuvres, ne pourront que s'unir au concert d'admiration que fait éprouver son vitrail de *Tobie allant à la recherche de son père,* et surtout celui de la *Glorification du martyre*. Ce sont des œuvres que le XIXe siècle peut opposer à celles que nous ont laissées les plus belles époques de l'art de la peinture sur verre.

S'il nous était permis toutefois de faire une part à la critique, nous dirions que ce grand artiste, emporté par la puissance de son talent comme peintre, ne se préoccupe pas toujours assez du caractère décoratif que doit toujours avoir un vitrail; que, quelquefois, ses vitraux tendent trop à se rapprocher de l'effet d'un tableau et ne sont pas suffisamment translucides ; nous citerions comme exemple le *Saint Georges* fait pour la cathédrale de Paris, qui nous semble d'une teinte trop foncée, si nous ne sommes pas trompé par le jour qui le pénètre dans la place où il est exposé. Ces faibles critiques prouvent seulement que ce n'est point une admiration aveugle que nous ressentons pour l'artiste éminent qui est une des gloires de notre exposition française.

Ce genre de vitraux exige, nous le répétons, des mains

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

très-habiles; nous les admirons quand ils sont exécutés par MM. Maréchal père, Maréchal fils, digne émule de son père, ou Bertini, de Milan, dont le vitrail de la *Vierge et le Christ enfant*, est un délicieux chef-d'œuvre. Nous devons aussi des éloges au vitrail du *Mauvais Riche*, de M. Oudinot, et à celui de *Saint André, Saint Georges* et *Saint Patrick*, de MM. Heaton, Butler et Bayne : mais généralement les exposants dont les vitraux en style des XIII^e^ et XIV^e^ siècles étaient satisfaisants, ont produit, en style du XVI^e^, des œuvres moins recommandables, lors même qu'ils ont exécuté des cartons assez habilement composés. Nous citerons comme exemple un de nos plus habiles peintres verriers, M. Lusson, dont le vitrail de la légende du *Saint Sépulcre* laisse beaucoup à désirer. Nous citerons aussi le grand vitrail de *Robin Hood*, de MM. Chance frères, de Birmingham, dont la composition présente de grandes qualités, dont certaines parties même sont assez bien touchées, mais dont d'autres parties accusent une faiblesse qui nuit à l'ensemble, autant du moins qu'on en peut juger dans la position défavorable où se trouve ce vitrail. Nous dirons de même à M. Capronier, qui est aussi un habile peintre verrier, qu'il doit mieux réussir dans les vitraux légendaires et d'ornementation que dans l'exécution des grands sujets.

Nous ne voudrions pas cependant proscrire ce genre de vitraux; loin de là, nous voudrions plutôt l'encourager. Les magiques effets de la peinture sur verre, la haute estime dans laquelle sont les œuvres des Jean Cousin, des Pinaigrier, des Bernard Palissy, sont de nature à tenter des peintres habiles, et nous ne doutons pas qu'il ne sorte encore de nouveaux chefs-d'œuvre d'une nouvelle génération de peintres verriers; mais nous insistons sur ce principe, que les grands sujets ne peuvent être exécutés que par des artistes habiles, nous ajouterons par des artistes spéciaux, car on ne s'improvise pas peintre verrier: il faut avoir étudié les effets particuliers de la peinture sur verre. Nous avons vu des hommes

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

d'un talent éminent, produire en ce genre des œuvres très-médiocres, et l'on ne doit pas oublier qu'un très-beau tableau peut, étant fidèlement imité, donner un assez pauvre vitrail. Nous citerons à ce sujet la copie d'un tableau du Pérugin; M. Nicod, qui en est l'auteur, a beaucoup mieux réussi, quand il a travaillé dans les véritables conditions du vitrail.

Après avoir parlé de la peinture sur verre des diverses époques, nous croyons devoir dire quelques mots de l'exécution matérielle. Les verres des plus anciens vitraux, c'est-à-dire des XII^e^, XIII^e^ et XIV^e^ siècles, étaient très-épais, de 3 à 4 millimètres et quelquefois davantage; il est incontestable que cette épaisseur donne une plus grande solidité au vitrail, et que nous lui devons en grande partie la conservation des anciens vitraux. Nous croyons donc que quand il s'agit de grands travaux publics, on devrait exiger du peintre verrier l'emploi de verres épais; mais, d'autre part, nous ne nous dissimulerons pas que cet emploi augmente de beaucoup le prix du vitrail : ce n'est pas seulement le verre qui est plus cher; mais la coupe, la cuisson, la mise en plomb sont beaucoup plus dispendieuses. Comme, d'autre part, on peut obtenir les mêmes effets avec un verre d'une moindre épaisseur, à ce point que nous défierions le critique le plus habile de reconnaître, à la simple inspection à distance, quand un vitrail est en place, s'il est en verre de 2 ou de 4 millimètres; comme on doit désirer de mettre les vitraux à la portée de beaucoup de petites églises et de donataires n'ayant que des moyens assez restreints, nous ne croyons pas devoir proscrire l'emploi des verres de 2 millimètres. Mais il y a d'autres conditions de solidité qu'on ne doit pas négliger; ainsi, les verres doivent avoir été coupés d'une manière bien précise, suivant les lignes du carton, de manière à ne laisser pour intervalle que le cœur du plomb; ce plomb doit avoir une force suffisante, à laquelle doit surtout ajouter la perfection des soudures à l'étain. Quelques

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

peintres verriers étament même le plomb dans toute son étendue, ce qui le rend beaucoup plus rigide. Il est une opération que pratiquent la plupart des peintres verriers anglais, et que nous voudrions voir adopter en France : le cimentage des vitraux. C'est un complément utile de la mise en plomb, qui, quelque bien faite qu'elle soit, n'est généralement pas tout à fait imperméable à l'eau des pluies. Ce cimentage s'opère au moyen d'un mastic clair, dont on fait pénétrer une faible portion entre le verre et l'aile du plomb de chaque côté du vitrail. Plusieurs peintres verriers mettent aussi une couche de peinture noire sur toute la longueur du plomb, et lui impriment ainsi l'apparence que le temps lui donnerait, ce qui détruit l'effet désagréable du brillant du plomb neuf.

Nous avons parlé du bon marché que l'on devait favoriser en vue des églises pauvres, mais il faut bien se garder d'obtenir ce bon marché aux dépens des conditions essentielles d'un bon vitrail. Si vous ne disposez pas d'une somme suffisante pour l'exécution de sujets, contentez-vous d'une simple ornementation en grisaille, avec quelques filets colorés; ajoutez-y quelques emblèmes qui donneront à votre vitrail un caractère religieux; mais on ne saurait trop s'opposer à la pose de verrières dont l'exécution est une honte pour notre époque, et que le bon marché ne saurait excuser.

CHAPITRE II.

VITRAUX DESTINÉS A LA DÉCORATION DES ÉDIFICES PUBLICS.

Jusqu'ici nous n'avons parlé que des vitraux d'églises; c'est qu'en effet c'est là la plus grande application de la peinture sur verre, celle d'ailleurs qui se trouve en très-grande majorité représentée à l'Exposition de 1862; mais il nous semble qu'un autre champ bien vaste peut être ouvert au

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

peintre verrier, dans la décoration des édifices publics et des maisons particulières.

Bien que la qualité essentielle des vitres soit de soustraire nos habitations aux intempéries de l'air, sans intercepter la lumière, et en nous permettant de voir les objets extérieurs, il est des cas cependant où il est préférable et quelquefois nécessaire d'en intercepter la vue, tout en se réservant le bienfait de la lumière : dans certaines pièces de rez-de-chaussée, par exemple. On peut alors employer des verres cannelés, des verres dépolis, s'il s'agit d'une garde-robe, d'un bureau, d'un magasin; mais dans les chambres d'un appartement, quand il y a lieu d'ôter aux vitres leur transparence, on peut les recouvrir d'un émail incolore ou légèrement teinté, sur lequel se détachent des arabesques, des ornements héraldiques, des fleurs, des oiseaux, en harmonie avec la décoration de l'appartement. Dans les édifices publics, où la nudité des grandes fenêtres ne peut cependant pas être atténuée par des rideaux, des draperies, c'est au peintre verrier qu'il faut avoir recours pour revêtir ces fenêtres d'une ornementation d'un grand style, en rapport avec l'édifice.

Nous n'avons pas ici la prétention d'inventer une décoration nouvelle : les ateliers de peinture sur verre, en Angleterre, exécutent de grandes quantités de vitres ornées pour des fenêtres d'escaliers ou de vestibules; le savant architecte du Parlement a usé largement de cette décoration pour les fenêtres du nouveau palais de Westminster, dont le style comportait parfaitement la peinture sur verre de figures historiques et d'armoiries. Nous voyons aussi à l'Exposition des exemples de ces vitraux d'intérieur; ainsi, M. James Ballantyne a exposé un vitrail en grisaille rehaussée par des teintes de jaune et entourée d'une bordure colorée d'un bon effet. Nous avons vu du même peintre verrier trois figures en costume Louis XV qui ne sont pas sans mérite; la tentative était hardie, elle est assez bien réussie. MM. Field et Allen, d'Édimbourg, ont exposé un petit vitrail dont l'architecture

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

et l'ornementation sont bien composées, et dont l'ensemble est harmonieux. Parmi les exposants français, M. Nicod a produit deux petites vitres en style de Pompéi, d'un effet très-gracieux; M. Oudinot, un vitrail pour appartement, du style de la renaissance allemande, vitrail auquel nous ne pouvons accorder de grands éloges, mais qui peut servir à montrer le parti qu'on peut tirer de la peinture sur verre pour les habitations. M. Honer, de Nancy, a exposé un vitrail de fleurs et fruits qui serait très-bien placé dans une salle à manger à la campagne; enfin, M. Prosper Lafaye a montré qu'il peut exécuter pour les amateurs les plus difficiles, de petits vitraux très-artistement touchés, ne le cédant en rien aux jolis vitraux suisses. Cependant, en dehors de quelques rares exemples, la peinture sur verre en France n'a guère été appliquée aux bâtiments civils que d'une façon industrielle assez vulgaire; nous pensons que l'Exposition de 1862 est une occasion solennelle pour tenter de la propager, en lui imprimant un caractère plus relevé.

Que les artistes soient rassurés à l'avance sur l'exécution des œuvres qu'ils auront conçues : le peintre verrier ne sera arrêté par aucune difficulté matérielle : on peut, au moyen de la mise en plomb, combiner l'usage des verres de couleur et des émaux appliqués sur verre blanc : il n'est aucune nuance que le fabricant de verre ne puisse obtenir; il livrera des verres sur lesquels on pourra, par le moyen de l'oxyde ou des sels d'argent, obtenir les jaunes transparents les plus clairs et les plus foncés. Quelques peintres, qui ont fait des essais d'applications de couleurs, ont cru que nos verres n'étaient pas assez durs pour supporter la fusion des émaux : c'est une erreur qu'il importe de ne pas laisser s'accréditer, et qui tient sans doute à ce qu'ils n'ont pas appliqué le feu dans des conditions convenables, ou à ce qu'ils ont composé des émaux trop durs. Nous pouvons citer comme preuve de la faculté de nos verres de recevoir les émaux, le vitrail de fleurs et de fruits de M. Honer, de Nancy. Ne voit-on pas

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

tous les jours des vases de cristal revêtus de peintures émaillées? Pourtant, le moindre excès de chaleur ne manquerait pas de déformer dans le moufle la pièce de cristal, si les émaux qui y sont appliqués exigeaient une très-haute température pour être fondus et incorporés.

C'est donc aux architectes surtout que nous faisons appel: qu'ils étudient tout le parti qu'on peut tirer, pour la décoration des grands édifices et de nos habitations, de cette faculté du verre de se revêtir d'une manière inaltérable des ornements de tous les styles que peut imaginer la fantaisie de l'artiste; et non-seulement ils useront ainsi d'un fécond élément d'ornementation, mais ils développeront une industrie capable d'occuper un assez grand nombre d'artistes qui trouveraient dans cette branche intéressante de l'art un utile emploi.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

SECTION II.

DE LA VERRERIE EN GÉNÉRAL,

PAR M. BONTEMPS.

Si l'on voulait juger des perfectionnements accomplis dans la verrerie en général, depuis les dernières expositions, par l'inspection seule des produits actuellement exposés, peut-être arriverait-on à cette conclusion, qu'en 1855 on voyait des glaces aussi pures, aussi blanches, aussi grandes qu'aujourd'hui; que les verres à vitres étaient aussi bien fabriqués, les verres de couleur aussi variés, aussi éclatants; que les bouteilles remplissaient aussi bien leur destination de contenir les vins les plus délicats sans les altérer, de résister à la pression des vins mousseux; qu'enfin, quelque merveilleux, quelque variés que soient les cristaux de France, de Bohême et d'Angleterre, ceux des précédentes expositions ne leur étaient pas inférieurs; et toutefois l'art du verrier a dû marcher, et il a marché en effet. Nous allons essayer de signaler quelques-uns de ses progrès; nous nous attacherons surtout à indiquer ceux que, par comparaison, l'industrie française en particulier doit s'efforcer d'accomplir.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

CHAPITRE PREMIER.

GLACES.

La France, où les glaces coulées ont pris naissance, et d'où sont sortis les premiers éléments des fabriques qui se sont successivement établies dans les autres pays, est toujours restée à la tête de cette industrie ; et l'on n'a pas lieu d'en être surpris, quand on sait quels sont les hommes éclairés, les savants qui ont participé à la direction de nos glaceries françaises; ces administrateurs habiles ne se sont pas contentés de maintenir les produits à un haut degré de perfection; d'importantes améliorations dans les procédés de fabrication, la construction des fours, l'emploi du combustible, la préparation des matières premières; enfin, dans le travail mécanique, des améliorations qui n'apparaissent pas dans une exposition, ont amené des baisses importantes dans le prix des glaces, dont la consommation, sous l'influence du bon marché, s'étend chaque jour davantage.

Les glaces de la Belgique sont aussi fort belles, et peuvent sans trop de désavantage soutenir la concurrence de nos glaces.

Les fabriques anglaises se sont abstenues de paraître au concours; mais nous savons qu'égales à certains égards, elles n'auraient pu soutenir la comparaison pour la blancheur de la matière avec les produits de France et de Belgique, qui sont préférés en Angleterre, même à un prix supérieur, quand il s'agit de les étamer; et il en sera ainsi, tant que les fabricants anglais emploieront des matières moins pures, et ne préserveront pas plus efficacement leur verre en fusion des influences de la combustion de la houille. Cette infériorité des glaces anglaises n'empêche pas que cette fabrication n'y soit très-active : la consommation des glaces polies pour

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

vitrage des boutiques et des fenêtres y est plus considérable qu'en aucun autre pays ; on y fait aussi un très-grand emploi des glaces brutes pour vitrages de magasins, d'entrepôts, de gares de chemins de fer. La production des glaces destinées à cet usage ne s'élève pas à moins de 75,000 mètres par an.

Il est une autre espèce de glace brute introduite dans la consommation de l'Angleterre depuis dix à douze ans, qui y est connue sous le nom de *rolled-plate*, que nous devons signaler pour l'importance qu'elle a prise sur les marchés. Pour cette espèce de glaces, au lieu de retirer le creuset du four pour le verser sur la table de coulage, on puise dans les creusets au moyen d'une grande cuiller ou poche semblable à celles au moyen desquelles s'opérait autrefois le trejetage, mais d'une plus grande dimension ; trois ouvriers tiennent cette poche, l'un par l'extrémité du manche, les deux autres, au moyen d'une barre en travers près de la poche ; ils la remplissent dans le creuset, et vont verser le verre liquide sur une petite table en fonte, où un cylindre de même métal, roulant sur deux petites règles parallèles, réduit le verre en une feuille de l'épaisseur des deux règles. Généralement ce cylindre est taillé de manière à imprimer sur le verre une cannelure qui dissimule les défauts de la matière ; on donne ordinairement à ce verre une épaisseur de 4 à 6 millimètres, quelquefois davantage.

Cette fabrication a été introduite dans l'une de nos principales glaceries ; mais on peut dire qu'elle est pour ainsi dire ignorée encore en France. Il est bon que l'on sache qu'en Angleterre il ne se fabrique annuellement pas moins de 5,000 tonnes de ce verre, ce qui, en supposant une épaisseur moyenne de 5 millimètres, fait environ 400,000 mètres carrés de ces glaces cannelées. On les emploie concurremment avec les glaces brutes épaisses, pour le vitrage des magasins et des ateliers ; mais ce sont surtout les serres qui donnent à ce produit un débouché immense. Le prix de ces glaces est

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

inférieur à celui du verre à vitre double, leur main-d'œuvre ne formant guère que le huitième du prix total de revient, tandis qu'elle s'élève presque au tiers pour les verres soufflés. Elles sont préférées pour les serres comme n'étant pas sujettes, ainsi que les verres soufflés, à brûler les plantes; nous pensons donc qu'il est d'une grande utilité de les signaler aux architectes et aux horticulteurs de France.

CHAPITRE II.

VERRES A VITRES.

La fabrication et l'emploi du verre à vitre ne peuvent guère être appréciés par les échantillons qui ont été exposés par les usines des divers pays. Les verres de France et de Belgique diffèrent peu entre eux; peut-être y a-t-il une légère supériorité dans la finesse et la planimétrie des verres anglais; mais, d'autre part, ils ont une coloration qui les rend sous ce rapport inférieurs à ceux de France et de Belgique. Mais nous ne devons pas manquer de signaler une différence essentielle qui existe dans les habitudes des trois pays : tandis qu'en Angleterre ce sont les premières qualités de verre à vitre qui sont les plus recherchées, et qu'on rejette même du vitrage des habitations modestes les verres qui ont des bouillons, des fils et des nœuds; tandis qu'enfin la plus grande partie des verres inférieurs ne trouvent leur écoulement que dans l'exportation ; en France, au contraire (et de même en Belgique), ce sont les choix inférieurs que le commerce demande de préférence. Le premier et le second choix réunis n'entrent pas pour un dixième de la consommation, le troisième à peine pour un tiers; c'est le quatrième ou dernier choix qui forme la base principale de ce commerce. Il en résulte que constamment les efforts du fabricant tendent beau-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

coup plus à abaisser le prix de revient qu'à améliorer la qualité du verre.

La faute en est à tout le monde : quand on veut louer un appartement, on examine si la peinture, la dorure, les glaces lui donnent un cachet d'élégance, mais nul ne porte attention aux vitres ; il en résulte que l'architecte n'est pas très-rigoureux lui-même vis-à-vis de l'entrepreneur, et que celui-ci n'achète que les verres inférieurs ; il s'arrange seulement pour que les vitres qui ont les défauts les plus apparents ne se trouvent point à la hauteur de l'œil, afin qu'ils ne soient pas remarqués. Espérons que le goût s'épurera à cet égard, et que les architectes exerceront une salutaire influence pour amener les fabricants de verre à lutter, plus par la qualité que par le bas prix de leurs produits. L'extension de l'emploi des glaces coulées pour le vitrage devra sans doute contribuer à cette réforme, et développer aussi chez nous une fabrication qui a pris en Angleterre un grand développement : nous voulons parler des glaces minces soufflées, qui sont connues sous le nom de *patent-plates*. Les Anglais, qui, comme nous venons de le dire, recherchent pour leurs vitres une grande pureté et une surface brillante, ont naturellement favorisé la fabrication de ces glaces minces, qui ne sont autres que du verre fabriqué avec soin, bien étendu, et sur les deux faces duquel on n'enlève, pour ainsi dire, qu'un léger épiderme, pour lui donner le poli des glaces. Ces glaces minces sont naturellement d'un prix inférieur à celui des glaces épaisses, et elles n'exigent pas d'autres châssis que les verres à vitres : aussi leur consommation en Angleterre dépasse-t-elle 60,000 mètres carrés annuellement.

L'un de nos plus habiles verriers, M. Patoux, a tenté d'introduire cette fabrication en France, mais il n'a pu encore créer une consommation qui mérite d'être citée. Espérons que la recherche des belles vitres amènera à sa suite le développement de cette fabrication ; c'est encore des architectes que nous attendons ce progrès.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

CHAPITRE III.

CRISTAUX.

Dans la fabrication des cristaux, il y a depuis longtemps entre la Bohême, l'Angleterre et la France une sorte de rivalité, dont il n'est pas sans intérêt de signaler quelques particularités.

Pendant longtemps les cristaux de Bohême ont eu une supériorité incontestable sur ceux d'Angleterre et de France; mais ce qu'on désignait autrefois sous le nom de cristal, n'était qu'un silicate de potasse et de chaux ; la Bohême devait sa supériorité à la pureté des matières qu'elle employait, et surtout à son quartz. Il n'y a pas encore deux siècles que les fabricants anglais, qui venaient de substituer la houille au bois, commencèrent à fondre à pots couverts, et, à raison de ces pots couverts, à introduire un nouvel élément, l'oxyde de plomb, dans la fabrication du cristal. Toutefois, même alors, la Bohême conservait sa supériorité, à cause de l'impureté des plombs et des potasses employés par les verriers anglais. En France, la fabrication du cristal à base de plomb et de potasse ne date pas encore d'un siècle, et n'a même pris du développement que depuis cinquante ans environ ; ce n'est guère aussi qu'à dater de cette époque que les cristaux de France et d'Angleterre ont acquis un degré de pureté, de blancheur et d'éclat qui a détrôné le cristal de la Bohême, resté à l'état de silicate de potasse et de chaux. Mais les verriers de ce dernier pays sont habiles : lorsqu'ils s'aperçurent que leurs cristaux n'étaient plus aussi recherchés sur les marchés étrangers, ils s'ingénièrent à les parer de manière à leur assurer la préférence par de nouveaux motifs; ils commencèrent à les orner de dessins en jaune d'argent, et, successivement, ils introduisirent dans la con-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

sommation tous ces cristaux variés de couleur, à fond blanc doublés d'une couche de verre colorié taillé de manière à faire reparaître par places le verre blanc, triplés même par deux couches de couleurs différentes, qui donnent lieu, par la taille et la gravure, à d'heureuses combinaisons. Ils conservèrent pendant assez longtemps le monopole de ces cristaux, que l'on ne pouvait se procurer en France que par fraude sous le régime de la prohibition; mais ces merveilles avaient une vogue trop décidée pour que les fabricants français n'entreprissent pas de les imiter. On fit donc chez nous des cristaux teints en jaune, doublés, triplés, à l'instar de la Bohême. Il faut reconnaître à la louange des fabricants de ce pays qu'ils ont constamment été les initiateurs des créations nouvelles. Les verriers de France les ont égalés, surpassés même souvent, mais ils n'ont généralement jamais marché qu'à leur suite, et chacune des expositions successives a été presque toujours signalée chez les Allemands par des introductions d'ornementations nouvelles. En 1862, toutefois, le génie inventif des verriers de Bohême ne nous paraît pas avoir été très-fécond : c'est surtout la dorure qu'ils ont prodiguée, et ils ne nous semblent avoir conservé qu'une seule supériorité, celle de la gravure: ils ont des cristaux doublés sur lesquels des graveurs, véritables artistes, ont exécuté des sujets qui sont des objets d'art, et que l'on vend à des prix relativement très-peu élevés.

MM. Maës, de Clichy, et Monot, de Pantin, les deux seuls fabricants français qui se soient présentés à l'Exposition, où ils soutiennent dignement l'honneur de la cristallerie de notre pays, nous paraissent avoir surpassé les Allemands dans la production des cristaux de fantaisie. Nous ne pensons pas qu'on puisse trouver dans toute l'exposition allemande une aussi heureuse combinaison de couleurs, des formes aussi élégantes que dans l'exposition de la cristallerie de Clichy, où l'on distingue, en outre, quelques échantillons de verre filigrané dignes des plus beaux temps de

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Venise. Mais nous n'avons pas en France des graveurs sur cristal qui soient à la hauteur de ceux de l'Allemagne ; ou, s'il s'en trouve, on est obligé de mettre un prix beaucoup plus élevé à leurs œuvres.

Les fabricants anglais ont exposé quelques pièces gravées d'un très-beau travail, mais l'énormité du prix diminue beaucoup l'admiration qu'elles peuvent exciter.

Les verriers d'Allemagne n'ont exposé que fort peu de cristal blanc, sans aucune ornementation, qui est la base de toute fabrication ; celui qu'ils ont montré n'est cependant pas inférieur à ce qu'il était autrefois : il est d'une grande pureté, d'une grande diaphanéité; mais, ainsi que nous l'avons dit, il ne peut soutenir la comparaison avec le cristal à base de plomb, qui est plus blanc, et brille d'un bien plus vif éclat.

Les Anglais ont voulu suivre aussi la Bohême et la France dans la production des verres de fantaisie; ils ont essayé de faire des cristaux colorés, doublés, triplés, et sans doute ils ont réussi à obtenir toutes ces couleurs; mais ils n'ont pas éte aussi heureux dans les formes et les combinaisons de couleurs; et comme, d'autre part, ils n'arrivaient pas à fabriquer ces articles à des prix aussi bas que la France et la Bohême, ils y ont presque entièrement renoncé, et ont concentré leur activité dans la production des cristaux blancs. Nous devons, du reste, convenir que c'est là la fabrication par excellence. On peut bien orner une cheminée, une étagère de quelques cristaux de fantaisie coloriés ; on peut les adapter à quelques usages spéciaux; mais on ne remplacera pas les cristaux blancs pour l'usage de la table : le cristal blanc est, suivant nous, la plus belle matière que l'industrie ait créée pour notre usage. Nous devons reconnaître aussi que les Anglais, qui ont été les premiers à fabriquer du cristal à base de plomb, ont atteint dans ce siècle une perfection à laquelle nous ne sommes pas tout à fait arrivés. Nous croyons servir l'industrie de notre pays en ne dissimulant pas une

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

légère infériorité que nos fabricants français reconnaissent. Ils savent, en effet, pourquoi leurs cristaux ont un peu moins d'éclat que les cristaux anglais ; ils savent la légère modification qu'ils ont à introduire pour égaler leurs rivaux, qu'ils surpassent déjà sous d'autres rapports. Or, nous possédons en France des carrières de sable blanc que les Anglais nous envient, et dans lesquelles même ils viennent en partie s'approvisionner; nous pouvons disposer des mêmes plombs d'Espagne ou de tous les autres ; comme eux enfin nous employons en grande partie les potasses d'Amérique ; nous n'avons donc aucune cause d'infériorité ; et aujourd'hui que le traité de commerce avec l'Angleterre a mis en présence les cristaux des deux pays, nous pensons que nos fabricants ne doivent plus hésiter à accomplir ce dernier progrès.

CHAPITRE IV.

BOUTEILLES, GOBELETERIE, ET ARTICLES DIVERS.

§ 1er. — Bouteilles.

Nous ne dirons que peu de mots des bouteilles : c'est un produit qui ne se recommande en quelque sorte que par sa bonne qualité. Les formes ne varient guère ; elles sont généralement calculées de manière qu'on puisse en placer la plus grande quantité possible dans un espace donné. La matière des bouteilles ne doit pas pouvoir être attaquée par les liquides qui y sont contenus; elle doit être bien fondue, être exempte de grains et de nœuds qui seraient des causes de rupture; leur épaisseur doit être régulière, la recuisson opérée avec soin, surtout pour celles qui doivent contenir des liquides gazeux dont la pression équivaut à plusieurs atmosphères. Telles sont les qualités exigées, et que les bouteilles de 1862 ne présentent probablement pas à un plus haut de-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

gré que les bouteilles des expositions précédentes ; mais il est à remarquer que depuis quelques années les bouteilles ont une meilleure apparence; la matière est plus claire et plus transparente ; le vert olive, qui était autrefois la couleur normale, a fait place généralement à une couleur vert clair qui laisse mieux apprécier la pureté des liquides ; et ce progrès, dû à l'emploi de matières premières plus pures, a été accompli sans élévation du prix.

§ 2. — Gobeleterie.

Nous avons réservé en France le nom de cristal pour le silicate de plomb et de potasse ; mais, tandis qu'en Angleterre c'est le seul verre employé pour les usages de la table, on a continué à faire, en France, la gobeleterie à base de potasse, ou de soude et de chaux ; cette fabrication s'élève même à un chiffre plus élevé que celle du cristal. Nous devons donc regretter qu'elle ne soit pas représentée à l'Exposition de Londres, d'autant plus qu'elle a fait depuis quelques années d'assez notables progrès. Elle est toutefois, sous le rapport des formes, encore assez loin d'être arrivée au but désirable ; mais c'est du consommateur même que nous devons attendre ce dernier perfectionnement : quand une éducation plus artistique aura épuré son goût, il ne voudra plus de ces formes épaisses et sans grâce qui ne sont encore que trop fréquentes dans cette fabrication.

§ 3. — Verres de montre.

Notre nomenclature de la verrerie française ne serait pas complète, si nous ne parlions pas des verres de montre, qui occupent à l'Exposition une place très-modeste, et dont on ne soupçonnerait pas l'importance, si l'on ne savait que la fabrique de Gœtzenbruck, dans le département de la Moselle, alimente presque à elle seule le monde entier. Cette verrerie,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

qui, il y a quelques dizaines d'années, fournissait au commerce seulement quelques cent milliers de verres de montre, est arrivée, par le fait des perfectionnements incessants qu'elle a introduits, à en fabriquer annuellement au-delà de trente millions, dont la valeur varie de 50 centimes à 20 francs la grosse de douze douzaines ; et il est digne de remarque que les trois cinquièmes environ de la valeur de ces verres de montre constituent les frais de main-d'œuvre. Si nous ne craignions pas d'entrer dans des détails étrangers à un compte rendu d'exposition, nous citerions l'organisation modèle de la verrerie de Gœtzenbruck, dans laquelle chefs et ouvriers forment pour ainsi dire une seule famille ; la sollicitude éclairée autant que paternelle des uns, l'activité et le sentiment du devoir des autres, y concourent efficacement au succès de l'œuvre commune.

§ 4. — Verres de Venise.

Nous avons parlé des produits de France, d'Angleterre et d'Allemagne, et pas encore de ceux de Venise, qui pendant si longtemps a tenu le sceptre de la verrerie; c'est qu'en effet il y a longtemps que Venise, sous ce rapport, a perdu sa prééminence. Il semble qu'elle ait en quelque sorte abdiqué, lorsque dans l'art appliqué à l'industrie, c'est l'industrie qui a envahi le rôle principal. Toutefois Venise a encore conservé quelques-unes de ses spécialités verrières; c'est toujours là qu'il faut se procurer la belle aventurine, dont des échantillons si magnifiques ont été envoyés à l'Exposition par M. Bigaglia. Les verreries de Venise fabriquent aussi presque exclusivement ces perles en verre si variées, qui forment encore une branche de commerce assez importante. Enfin, c'est de Venise que viennent les belles mosaïques de M. Salviati. Heureusement que se sont conservées en Italie les traditions d'un art décoratif qui n'a peut-être pas son égal, et qui devra reprendre sa prééminence et son éclat quand

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

les progrès du goût et de la véritable splendeur se seront substitués à un luxe mesquin et de faux aloi.

CHAPITRE V.

MODE NOUVEAU DE L'EMPLOI DU COMBUSTIBLE DANS LES VERRERIES.

En terminant cet examen sommaire, nous croyons devoir dire quelques mots de la transformation qui commence à s'opérer dans le mode d'emploi du combustible destiné à la fusion du verre. La combustion dans une cavité placée entre les creusets présente plusieurs inconvénients : elle est toujours incomplète, en ce sens qu'une grande partie du combustible est toujours entraînée en dehors du four, avant d'avoir été brûlée; elle met la matière du verre en contact avec des parcelles du combustible qui ne peuvent que l'altérer. Pour y remédier, on a été amené à l'emploi de creusets couverts pour le cristal. On cherche maintenant à ne se servir pour la fusion du verre que des gaz de combustion, en distillant le combustible dans des appareils spéciaux en dehors du four de fusion.

Déjà, il y a environ douze ans, un savant fabricant de produits chimiques allemand, M. Fickentscher, de Zwikau, employait dans un four à verre le gaz de la houille; mais, faute de dispositions convenables pour amener le gaz et l'air atmosphérique dans les proportions voulues, de manière à donner une activité suffisante à la combustion, la température du four n'était pas assez élevée; il en résultait l'emploi d'une trop forte proportion d'alcali; et, toutefois, cette tentative était un appel à un perfectionnement dans la fusion du verre qui ne devait pas rester sans écho.

Depuis cette époque, un ingénieur allemand, M. Schinz, a pris un brevet pour un four alimenté par les gaz de combustion, et nous savons que son système a été appliqué avec

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

quelque succès à la tourbe et au bois, dans une verrerie de Suisse ; mais cette application n'ayant pas encore, à notre connaissance, été faite à la houille, qui est le combustible dont on doit surtout se préoccuper, et le four auquel M. Schinz a adapté son invention étant dans des proportions très-restreintes, on ne peut encore juger de ses résultats.

Un autre système a été inventé par M. Charles William Siemens, qui a pris des brevets pour des fours construits sur des principes nouveaux pour l'emploi des gaz et des courants d'air chaud. Son système a déjà été appliqué en Angleterre à plusieurs fours à verres, à un four à cristal, et, nous le croyons aussi, à un four à glaces. Ces fours sont construits dans les proportions ordinaires, c'est-à-dire qu'ils contiennent des pots d'une très-grande capacité. Nous avons vu l'un de ces fours qui fonctionne déjà depuis plusieurs mois. On comprendra sans doute la réserve qui ne nous permet pas d'énoncer complétement l'opinion que nous nous sommes faite du système de M. Siemens; mais il suffit sans doute de savoir que l'un de ces fours est depuis plusieurs mois en activité pour comprendre que ce système mérite la plus grande attention. Une grande fabrique de France fait aussi, dit-on, l'essai de ce nouveau mode d'emploi du combustible ; d'autres combinaisons pourront aussi être tentées. Ce qu'il nous importait de signaler, c'est cette transformation qui va s'opérer dans l'art de la verrerie, et qui doit en conséquence appeler les plus sérieuses études de tous les chefs de cette industrie.

RÉSUMÉ.

Les produits de la classe XXXIV sur lesquels nous venons de faire un rapport sommaire, sont de ceux où l'art doit faire le plus sentir son influence; nous ne croyons donc pas nous écarter de notre sujet, en disant quelques mots de l'art appliqué à l'industrie, et en émettant un vœu auquel s'attache, il nous semble, une grande importance.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

A une époque où les communications sont si faciles, si rapides et conséquemment si fréquentes, les procédés de fabrication tendent constamment à s'équilibrer chez les différents peuples. Il est bien rare qu'un perfectionnement industriel, prenant naissance dans un pays, ne soit pas très-promptement introduit dans les autres, de telle sorte que les manufactures tendraient en grande partie à se localiser suivant les conditions matérielles de fabrication, si, en dehors de ces conditions matérielles, il n'y avait pas l'élément artistique qui donne un supplément de valeur à certains produits, et les fait rechercher dans des conditions différentes de prix.

C'est un point de vue du plus grand intérêt que celui sur lequel l'attention a été appelée avec tant de supériorité par le rapporteur du jury des beaux-arts de l'Exposition de 1851, M. le comte Léon de Laborde.

Il avait été à peu près universellement reconnu dans cette Exposition de 1851 que la France tenait le premier rang dans l'application de l'art à l'industrie; les Anglais l'avaient bien senti, et tous leurs efforts avaient tendu, depuis, à relever leur pays de cette infériorité. Déjà, à l'Exposition de 1855, il était évident qu'ils avaient fait de grands pas dans cette voie : aussi a-t-il été dit, et non sans quelque raison, que les expositions universelles ne servaient guère qu'à faire l'éducation de nos concurrents en matière d'art et de goût. On pourrait sans doute énumérer d'autre part bien des résultats avantageux qu'en ont retirés certains de nos producteurs; mais il n'en est pas moins vrai qu'il serait excessivement dangereux pour l'industrie française de s'endormir dans la confiance de sa supériorité. Il ne faut pas d'ailleurs lui dissimuler qu'elle est encore loin de refléter l'éclat artistique qui caractérisait les produits de l'antiquité, du moyen âge et de la Renaissance. Elle doit donc redoubler d'efforts pour donner de nouveaux éléments à sa suprématie. Le succès des traités de commerce conclus avec les nations rivales dépend en

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

grande partie de la conservation de ce cachet d'élégance et de bon goût.

Nous ajouterons que les efforts ne doivent pas être seulement individuels, mais que ce sujet doit attirer l'attention des hommes d'État. Le gouvernement, qui chez nous domine et dirige tout, qui entretient des écoles d'arts et métiers, des écoles de sciences appliquées aux manufactures, qui vient par un récent décret d'annoncer la fondation d'un nouvel enseignement professionnel, doit être appelé aussi à fonder sans délai l'éducation artistique de nos populations. Il est un fait qui n'est pas suffisamment observé, c'est que la science et la mécanique, qui rendent tant de services à l'industrie, tendent souvent à éteindre ou au moins atténuer le sens de l'art; il faut donc aviser aux moyens de rendre à ce dernier son essentielle et féconde influence.

Nous ne doutons pas, du reste, que si les jurés de toutes les classes avaient eu à délibérer en commun, ils n'eussent appelé unanimement l'attention du gouvernement sur cette haute question.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

SECTION III.

GLACES ET VERRES A VITRES,

PAR M. E. PELIGOT.

CHAPITRE PREMIER.

GLACES.

Situation de l'industrie des glaces dans les divers pays qui ont envoyé leurs produits à l'Exposition de Londres.

L'industrie des glaces est représentée à l'Exposition universelle de Londres par les produits de la Compagnie de Saint-Gobain, Chauny et Cirey, et par ceux des glaceries belges de Sainte-Marie-d'Oignies et de Floreffe. Ces produits donnent une idée exacte et favorable du degré d'avancement auquel est arrivée cette importante fabrication.

Les progrès accomplis dans les différentes branches d'industrie pendant le court espace de temps qui sépare deux expositions universelles, ne se révèlent pas tous de la même manière. Si, pour la plupart des produits, le plus simple examen suffit pour en faire apprécier le mérite, pour d'autres, dont la forme est invariable, dont la fabrication est déjà parvenue à un certain degré d'avancement, c'est surtout l'étude des conditions de production qui permet d'apprécier les nouveaux progrès qu'a réalisés l'industrie qui les élabore. Ces progrès, en effet, ressortent moins de la qualité de ces produits que de la diminution du prix auquel ils sont vendus. Fabriquer le mieux possible au meilleur marché pos-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

sible, tel est le but vers lequel tend sans cesse le progrès industriel.

Sous le rapport de la qualité, les glaces qui figurent à l'Exposition de Londres diffèrent peu de celles qu'on voyait à l'Exposition de Paris, en 1855. Depuis une trentaine d'années, on fabrique à Saint-Gobain et ailleurs des glaces qui, pour la blancheur, la pureté du verre et la perfection des surfaces, ne laissent presque rien à désirer. Mais ces produits qu'on obtenait autrefois dans des conditions pour ainsi dire accidentelles, étaient l'exception et non la règle. Ils se vendaient à des prix très-élevés. Aujourd'hui, grâce aux améliorations introduites dans toutes les parties du travail, la pureté de la masse vitreuse, la perfection du poli, sont devenues régulières; les nuances variées du verre font place à une teinte à peine sensible et toujours la même.

En ayant égard aux dimensions, on a vu à l'Exposition de 1855 des glaces de Saint-Gobain et de Cirey de 18 mètres de superficie; celles de 10 à 15 mètres ne sont plus le résultat de tours de force : elles se font avec la même sûreté que les volumes plus petits. Ces grandes dimensions, qui faisaient autrefois l'admiration de la foule et qui avaient leur intérêt, car elles témoignaient alors du puissant outillage des fabriques, n'excitent plus l'étonnement. Aussi les glaceries se sont abstenues cette fois de dépasser ces grands volumes, moins à cause des difficultés de leur fabrication qu'en raison des embarras qui résultent du transport de ces énormes masses de verre.

On sait que l'industrie des glaces coulées présente ce caractère qu'elle ne peut s'effectuer que dans de vastes établissements pourvus d'un outillage très-coûteux. Aussi les glaceries sont peu nombreuses. Un four à douze cuvettes peut fournir journellement 100 mètres superficiels de glaces. La production, avec les fabriques qui existent actuellement, peut s'accroître beaucoup, et déjà, de temps à autre, elle dépasse les besoins de la consommation. On peut dire que la plus

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

sérieuse difficulté que ces fabriques aient à surmonter désormais consiste à assurer à leurs produits des débouchés certains, de manière à éviter le chômage de l'usine et l'encombrement des magasins. Cet excès de production et, en même temps, les économies réalisées dans le travail des glaces, tant au point de vue de leur fusion que par suite du travail mécanique qui transforme la glace brute en glace polie, ont amené dans ces dernières années une baisse de prix telle qu'aucun autre produit manufacturé n'en a probablement offert d'aussi considérable. Cette baisse a eu pour résultat d'augmenter dans une très-grande mesure la consommation des glaces.

Quelques données numériques mettront ces faits en évidence. La fabrication des glaces, d'après les renseignements que nous avons recueillis à Londres en 1851, était, à cette époque, répartie comme il suit :

Angleterre, six fabriques.	200,000 mèt. sup.
France, trois fabriques (Saint-Gobain, Cirey et Montluçon).	90,000
Belgique (Sainte-Marie-d'Oignies). . .	36,000
	326,000 mèt. sup.

En 1860, lors de l'enquête faite par le conseil supérieur du commerce à l'occasion du traité de commerce avec l'Angleterre, les déclarations faites par les parties intéressées nous ont conduit aux estimations suivantes :

France, cinq fabriques :	
— Saint-Gobain et Cirey. . . .	200,000 mèt. sup.
— Montluçon.	50,000
— Jeumont et Recquignies. . .	55,000
Angleterre, six fabriques	350,000
Belgique, deux fabriques (Sainte-Marie-	
— d'Oignies et Floreffe.). . .	110,000
Grand duché de Bade, Mannheim. . .	70,000
	835,000 mèt. sup.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

La guerre civile qui a éclaté en Amérique a nécessairement ralenti le mouvement de progression que suivait la fabrication des glaces; on sait, en effet, qu'en temps ordinaire, on en exporte dans le nouveau monde des quantités consirables.

Les usines francaises, notamment, ont produit de tout temps beaucoup plus de glaces que n'en demande le marché intérieur. Une partie notable de leur fabrication est exportée en Angleterre, en Allemagne, et surtout en Amérique. Depuis la création des usines dans le Zollverein, les marchés étrangers ont été alimentés en majeure partie par ces nouveaux établissements créés ou acquis par la Compagnie de Saint-Gobain, Chauny et Cirey, lesquels se trouvent dans des conditions plus avantageuses, tant pour le prix du combustible et de la main-d'œuvre, que pour la facilité des transports. Le développement de la consommation des glaces en France a permis de vendre sur le marché intérieur une grande partie des glaces qui s'exportaient autrefois; mais, en même temps, il s'est élevé plusieurs nouvelles manufactures à Jeumont, à Recquignies, à Aniche, qui ont amené un trop plein qui s'est fait sentir dans ces dernières années; de sorte qu'aujourd'hui, malgré les bas prix dont profite le consommateur, les usines françaises trouvent difficilement l'écoulement de tous leurs produits.

Quoi qu'il en soit de cette crise passagère, on peut considérer comme étant encore exacts, en 1862, les chiffres qui précèdent, en y ajoutant toutefois 20,000 mètres fabriqués à Aniche par MM. Drion et Patoux, et 65,000 mètres provenant de la glacerie d'Aix-la-Chapelle louée par la Compagnie de Saint-Gobain.

On peut donc évaluer approximativement à 920,000 mètres la production actuelle des glaces coulées, production inégalement répartie entre quinze fabriques; les produits réunis de ces usines couvriraient, par conséquent, une surface de 92 hectares.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

En estimant à 25 francs le mètre superficiel, une partie notable étant employée à l'état de glace brute, dont le prix est à peine le tiers de celui de la glace polie, on voit que l'industrie des glaces représente une valeur annuelle de 23,000,000 de francs.

Pour compléter cette appréciation, il y aurait lieu d'ajouter ici la production des glaces faites par l'ancien procédé du soufflage, procédé qui est encore pratiqué sur une assez grande échelle en Bohême. Mais aucun spécimen de ces glaces ne figure dans les produits exposés par l'Autriche, et l'importance de cette fabrication, qui lutte chaque jour plus difficilement contre la concurrence des glaces coulées, ne nous est pas connue. Il faudrait aussi tenir compte des petites glaces fabriquées à Nuremberg, à Furth, etc., par les procédés du verre à vitre en manchons. Quelques échantillons de ces verres, connus sous le nom de miroirs de Nuremberg, se trouvent exposés parmi les produits de la Bavière. Le verre de ces petites glaces est d'une couleur verte assez marquée, mais il est bien fondu et bien affiné. Cette industrie a aussi perdu de son importance ; car les glaceries belges et allemandes envoient actuellement des glaces brutes en Bavière pour profiter des conditions économiques de polissage affectées autrefois au travail des miroirs de Nuremberg.

La baisse considérable du prix des glaces est la cause principale de cet énorme accroissement de production. Quelques chiffres, qui nous ont été donnés par l'habile directeur des glaceries de Saint-Gobain, M. Biver, montreront combien cette diminution de prix a été grande, depuis la fin du siècle dernier.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Prix des glaces de première qualité, sans étamage, d'après les tarifs de Saint-Gobain.

ANNÉES.	SUPERFICIE. 111 centimètres sur 90, soit 1 mètre carré.	225 centimètres sur 111, soit 1 mèt. 50 cent.	363 centimètres sur 165, soit 5 mèt. carrés.	324 centimètres sur 201, soit 6 mèt. 50 cent.
En l'an VII de la République.....	Prix 195 fr.	Prix 1,200 fr.	Prix 5,500 fr.	Prix » (1).
En 1835.....	— 130	— 549	— 1,849	— 3,003 fr.
En 1856.....	— 62	— 192	— 460	— 649
En 1862.....	— 56 50	— 144	— 345	— 487

(1) Le prix n'est pas coté, attendu qu'à cette époque on n'en faisait pas de cette dimension.

Ces prix se rapportent aux glaces de première qualité. Ils sont par conséquent plus élevés que ceux des qualités ordinaires, que représente dans le commerce la glace troisième choix. Celle-ci, qui coûtait, en 1855, 65 francs le mètre en moyenne, vaut actuellement 32 à 34 francs.

On sait que d'après les tarifs en usage, l'unité de surface se paie plus cher dans une grande glace que dans une petite. Ce fait avait sa raison d'être autrefois, alors que les procédés de coulage ne donnaient que des produits habituellement défectueux; mais aujourd'hui qu'on est obligé de couper les petites glaces dans de grandes qui sont souvent exemptes de défauts, il est plus difficile de le justifier. Le fabricant a néanmoins fait valoir, en faveur de cette coutume, une considération commerciale qui a son importance : c'est d'assurer l'écoulement des glaces de petite dimension

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

qui se produisent inévitablement pendant la fabrication et dans les magasins, soit par les accidents, soit par l'obligation de découper les volumes au gré de l'acheteur. Si le prix de l'unité de surface n'était pas progressif, le marchand de glaces aurait souvent intérêt à acheter plutôt une glace de 4 mètres, par exemple, que quatre glaces de 1 mètre, puisque la dépense serait la même pour lui. De là l'encombrement des dépôts des fabriques pour les petits volumes dont la vente nécessiterait des rabais qui auraient précisément pour résultat de rétablir les prix progressifs.

Ces différences de prix tendent, d'ailleurs, à diminuer à mesure que les procédés de fabrication deviennent plus sûrs et plus parfaits.

La baisse de prix de 50 0/0 environ que les glaces ont subie dans ces dix dernières années, est due à la concurrence et aux améliorations que la concurrence elle-même a, sans nul doute, provoquées. Celles-ci sont relatives tant à la partie chimique qu'à la partie mécanique de la fabrication.

Un progrès important, en ce qui concerne la partie chimique, a été réalisé par la substitution, dans les compositions qui servent à produire le verre, du sulfate de soude au carbonate de cette base. Le prix de ce dernier sel est plus que double de celui du sulfate. Cette amélioration, d'abord réalisée à Saint-Gobain par M. Pelouze, et aujourd'hui pratiquée dans les autres glaceries, est comme une nouvelle étape dans la série des progrès dont la manufacture de Saint-Gobain a su, en tout temps, prendre l'initiative.

A l'Exposition universelle de Londres de l'année 1851, les glaces fabriquées dans plusieurs usines anglaises occupaient une place considérable. On se rappelle que la Compagnie de la Tamise avait placé, à l'une des extrémités de la grande galerie, une glace sur laquelle on lisait cette inscription : *la plus grande glace du monde*. Cette glace avait, en effet, une superficie de 17 mètres.

Malgré les prétentions des fabricants anglais, toutes leurs

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

glaces, grandes et petites, avaient été jugées très-défectueuses, tant au point de vue de l'affinage, que pour la couleur non moins variée qu'intense qu'elles présentaient.

Depuis cette époque, la fabrication des glaces en Angleterre a-t-elle fait des progrès ? C'est ce que nous ne pouvons pas dire; car les glaces anglaises n'ont pas figuré en 1855 à l'Exposition de Paris, et aucune d'elles n'a été envoyée, cette fois encore, à l'Exposition de Londres. Nous devons, d'ailleurs, laisser aux fabricants anglais le bénéfice de leur abstention. Néanmoins, à en juger par les glaces employées en si grande quantité dans la confection des vitrages des exposants, il est permis de croire que, si elles ont gagné sous le rapport de l'affinage du verre, elles laissent encore beaucoup à désirer pour leur couleur, qui est ordinairement très-verte.

Les glaceries d'Angleterre, de même que les fabriques de cristaux et de verre à vitres de ce pays, rencontrent des difficultés bien grandes pour se procurer à bon marché des sables non ferrugineux. Les fabricants de cristaux peuvent bien faire venir leurs sables de Fontainebleau ou de Champagne ; le prix élevé auquel ils vendent leurs produits leur permet cette importation luxueuse des sables de France ou d'Amérique. Mais il n'en est pas de même pour les autres sortes de verre, notamment pour les glaces ; celles-ci, en effet, sont employées en Angleterre en si grande quantité pour le vitrage, qu'on ne peut plus les considérer, dans ce pays, comme des produits de luxe : aussi, dans ce cas tout spécial, le fer, cette puissante source de richesses pour les Anglais, nous protége bien plus que tous les tarifs de douane contre l'invasion de leurs glaces et de leurs verres à vitres.

Lors de l'enquête faite à l'occasion du traité de commerce avec l'Angleterre, aucun verrier anglais n'a jugé utile de répondre à l'appel fait par M. Cobden dans le but d'éclairer le conseil supérieur du commerce sur l'état de son indus-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

trie; aucun ne s'est fait illusion sur l'introduction éventuelle de ses produits sur le marché français. Depuis la conclusion du traité, l'expérience prouve que ces fabricants avaient raison de s'abstenir; elle démontre aussi combien étaient chimériques les craintes si vives manifestées dans cette circonstance par la plupart des verriers français.

Ajoutons que la suppression prochaine des droits sur le sel, en plaçant nos verreries dans des conditions plus égales pour le prix des produits chimiques, leur permettra de conserver leurs positions tant pour la consommation intérieure que pour l'exportation de leurs produits.

On peut dire que, grâce à la diminution du prix des glaces, aux habitudes de confort et de propreté qui deviennent chaque jour plus générales, les glaces ne sont plus aujourd'hui des objets de luxe, mais bien des objets sinon de première nécessité, du moins d'une utilité très-réelle. Autrefois leur prix élevé ne permettait guère de les employer que comme miroirs, c'est-à-dire étamées. Les Anglais, en fabriquant à meilleur marché, sont arrivés les premiers à introduire dans la consommation les glaces pour le vitrage des habitations. Cet usage se répand de plus en plus chez nous; il deviendra peut-être, dans un avenir peu éloigné, le principal débouché des glaces. Il est à souhaiter également que leur emploi à l'état brut dans les constructions, sous forme de toitures, de cloisons légères, se répande davantage chez nous. La Compagnie de Saint-Gobain fabrique déjà en grande quantité, par le procédé du coulage, des verres bruts, cannelés ou en losanges, ainsi que des verres épais pour dallage, qui sont de précieux matériaux de construction, et qui répondent au besoin de lumière trop souvent sacrifié dans nos grandes villes.

En résumé, les glaces françaises et belges qui figurent à l'Exposition de 1862 ne laissent que bien peu de chose à désirer au point de vue de la qualité. Comme progrès réalisés dans cette industrie, nous avons eu à signaler la baisse

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

considérable du prix de ses produits, et, comme amélioration technique, la substitution du sulfate de soude au sel de soude.

CHAPITRE II.

ARGENTURE DES GLACES.

En dehors de la fabrication des glaces, mais comme son auxiliaire naturel, il convient d'appeler l'attention sur un nouveau procédé d'argenture des glaces qui réalise aussi dans sa sphère un notable progrès.

Tout le monde connaît les inconvénients que présente le procédé d'étamage ordinaire. On sait que le maniement habituel du mercure, qui, associé à l'étain, donne à la glace la propriété de réfléchir les objets, altère profondément la santé des ouvriers chargés de ce travail. Bien que les glaces étamées, convenablement placées, puissent se conserver intactes pendant un temps très-long, ces mêmes glaces, exposées au soleil ou à l'humidité, s'altèrent assez rapidement. Elles ne résistent pas à l'épreuve des voyages de long cours.

La substitution d'une couche mince d'argent à l'amalgame d'étain obvie à ces divers inconvénients. L'argenture des glaces n'est nullement dangereuse pour les ouvriers qui l'exécutent. La couche d'argent est homogène, adhérente, nullement sujette à s'altérer sous l'influence des variations extrêmes de température.

La facilité de l'opération et la rapidité avec laquelle elle s'exécute (une glace de grande dimension peut être argentée en vingt-quatre heures, tandis qu'il faut dix à quarante jours pour l'étamage ordinaire), la suppression des parquets devenus inutiles, rendent l'argenture moins coûteuse que l'étamage. En outre, toutes les surfaces de verre,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

planes ou autres, se prêtent à cette opération ; on peut même, ainsi que l'a fait M. Siméon sur quelques spécimens de glaces illustrées qui figurent à l'Exposition, associer l'argenture à des peintures variées dont l'exécution n'est pas possible sur des glaces étamées au mercure.

Malgré ces avantages, l'argenture des glaces a d'abord présenté dans la pratique des difficultés sérieuses. L'origine de ce procédé est due à M. Liebig, qui, en découvrant l'aldéhyde, il y a une trentaine d'années, a observé que cette substance mise en contact avec une dissolution ammoniacale d'argent, produit un dépôt métallique brillant qui reste adhérent à la surface intérieure du vase de verre dans lequel ces liquides ont été versés. Diverses substances ont été essayées pour remplacer l'aldéhyde, dont la préparation est difficile et coûteuse. Un chimiste anglais, M. Drayton, fit usage d'un mélange d'essence de girofle et de cassia ; mais l'opération offrait des difficultés d'exécution qui ont bientôt obligé à y renoncer.

Ces difficultés ont été habilement écartées par MM. Brossette et C^e^, acquéreurs du procédé de M. Petitjean. Entre leurs mains, l'opération est devenue d'une exécution simple et pratique.

La glace, soigneusement nettoyée, est placée dans une position bien horizontale sur une table en fonte; sur cette glace on verse une dissolution étendue d'azotate d'argent ammoniacal et d'acide tartrique. Au bout de vingt-cinq minutes environ, sous l'influence d'une température de 30 à 50 degrés, la couche d'argent s'est produite et recouvre entièrement la glace. Celle-ci est inclinée, lavée à l'eau pure, placée de nouveau dans la position horizontale et couverte d'une nouvelle dissolution renfermant les mêmes substances, avec cette différence toutefois que l'agent réducteur, l'acide tartrique, s'y trouve en plus grande quantité. Un quart d'heure a suffi pour former un nouveau dépôt qui se superpose au premier. L'argenture est terminée, la glace est lavée,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

portée au séchoir. La face argentée est ensuite recouverte d'une couche de peinture à l'huile au minium. Dès que cette peinture est sèche, la glace peut être livrée au commerce.

Au point de vue de la salubrité, de la rapidité d'exécution, de l'économie, le procédé d'argenture offre donc sur l'étamage des avantages réels. L'éclat des glaces argentées est très-vif; mais la teinte un peu jaunâtre que l'argent, prend par réflexion se fat souvent sentir. Cette teinte pourrait peut-être devenir moins sensible par le choix judicieux du verre, qui est toujours lui-même légèrement et diversement coloré. Quant à la durée de la couche brillante d'argent, quoique ce procédé soit déjà employé depuis plusieurs années, il ne serait pas prudent d'affirmer que cette durée est égale, dans tous les cas, à celle des glaces étamées. Elle dépend beaucoup plus de la couche de la peinture superposée à l'argent que du métal lui-même ; car celui-ci serait rapidement noirci par son contact avec l'air, s'il ne trouvait pas dans cette peinture une efficace protection.

CHAPITRE III.

VERRES A VITRES.

Les verres à vitres qu'on voit à l'Exposition de Londres viennent de France, de Belgique et d'Angleterre. D'autres nations, notamment la Russie, la Prusse, la Bavière, le Portugal, l'Italie, ont envoyé quelques spécimens de cette sorte de fabrication ; mais, en réalité, cette industrie exigeant une grande consommation de combustible, tend à devenir l'apanage des nations qu'on pourrait appeler *nations houillères*, tant est grande l'influence que le combustible minéral contenu dans leur sol exerce sur leurs spécialités industrielles.

Les verreries françaises sont groupées autour de nos deux

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

principaux bassins houillers du Nord et du Midi. Les mêmes établissements produisent souvent le verre à vitres, les bouteilles et la gobeleterie ordinaire. Les plus nombreuses sont situées dans le département du Nord, à proximité des houillères d'Anzin, de Douchy et d'Aniche. Elle sont au nombre de vingt-cinq; elles produisent 4,500,000 mètres superficiels de verres à vitres qui, à raison de 0m,001 1/2 à 0m,002 d'épaisseur, pèsent environ 20 millions de kilogrammes. Elles font en même temps vingt à vingt-deux millions de bouteilles.

Les principales verreries du Midi sont situées non loin des charbonnages de Saint-Étienne et de Rive-de-Gier. Il y en a, en outre, quelques-unes dans l'Est, et dans les départements du Centre.

Le nombre des fours pour le verre à vitres, disséminés dans les différentes parties de la France, est de dix environ. Celui des fours à bouteilles est beaucoup plus considérable; ils sont groupés dans les pays de production du vin.

Tous ces établissements emploient la houille comme combustible; on peut estimer à 28 millions de kilogrammes environ le poids du verre à vitres fabriqué annuellement en France, et à quatre-vingts à cent millions le nombre des bouteilles.

La Belgique est le pays dans lequel la fabrication du verre à vitres a pris le plus de développement. Il y existe soixante-quinze fours à huit ou à six creusets, contenant ensemble cinq cent cinquante-six creusets destinés à produire cette sorte de verre. Ces soixante-quinze fours pourraient fournir au-delà de 9 millions 1/2 de mètres superficiels de verre à vitres, ou environ 43 millions de kilogrammes. Mais ils ne sont pas tous en activité. D'après les renseignements que nous devons à notre collègue du jury, M. Jonet, l'un des meilleurs verriers de la Belgique, le travail de ces fours est réglé sur la vente plus ou moins facile des verres qu'ils fournissent.

De même que pour beaucoup d'autres produits, c'est l'exportation qui fait vivre cette fabrication en Belgique; aussi

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

cette industrie a-t-elle eu à subir depuis quelques années des secousses considérables. Les verres à vitres belges arrivent, par leur bas prix, sur tous les marchés du monde. Par suite, les crises politiques et commerciales qui traversent les différents pays ont une action marquée sur la production belge, et comme il n'est pas toujours possible de régler celle-ci par rapport à la consommation, le fabricant est souvent obligé de vendre sans bénéfice ou à perte, et, en outre, de restreindre sa fabrication.

Ainsi, en 1859, il existait en Belgique soixante-neuf fours pour le verre à vitres; soixante-cinq ont travaillé, sept ont été inactifs ; l'exportation a été de 27,188,823 kilogrammes. En 1860, il y avait soixante-douze fours; sept ont été inactifs. L'exportation s'est élevée à 31,617,818 kilogrammes. Cet état passager de prospérité a amené bien vite la construction de nouveaux fours. En 1861, on en compte soixante-quinze, mais cinquante seulement ont travaillé. L'exportation s'est trouvée réduite à 23,984,043 kilogrammes.

Ainsi, en 1861, la fabrication belge a été forcée d'éteindre le tiers de ses fours, par suite du manque de débouchés, et surtout à cause de la guerre qui a éclaté en Amérique.

Les procédés de fabrication qu'on emploie en Belgique et dans le Nord de la France sont les mêmes. Un four donne par an 580,000 à 600,000 kilogrammes de verre; il est donc facile de connaître quelle est la part que les Belges font à l'exportation, et celle que réclame leur propre consommation. A l'aide des données qui précèdent, on trouve que celle-ci ne prend pas, en moyenne, au-delà de 7 millions de kilogrammes de verre. Ainsi, plus des trois quarts des produits fabriqués en Belgique sont destinés à l'exportation.

Les verriers anglais ont mis, en général, peu d'empressement à envoyer leurs produits à l'Exposition de Londres. Leur fabrication de glaces n'y est pas représentée. Celle du verre à vitres n'a d'autres échantillons que ceux qui sortent des usines de MM. Chance, de Birmingham.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

On sait que deux procédés sont pratiqués en Angleterre pour faire le verre à vitres. Le plus ancien, depuis longtemps abandonné en France et en Belgique, consiste à produire, à l'aide de la force centrifuge, un large plateau dans lequel on découpe des carreaux de vitres, qui sont toujours d'assez petite dimension : c'est le verre en couronne, le *crown glass*. Ce procédé fournit un verre doué d'un grand éclat, mais d'une épaisseur inégale et d'une planimétrie défectueuse. L'autre procédé, celui du *sheet glass*, consiste à fabriquer un manchon qu'on ouvre et qu'on étend dans un four spécial : c'est celui qu'on pratique exclusivement en France et en Belgique. Introduit en Angleterre par un de nos plus habiles verriers, M. Bontemps, qui en 1848 est devenu directeur des importantes usines de MM. Chance, ce procédé, qui donne à meilleur marché des vitres d'une dimension beaucoup plus grande, tend à restreindre de plus en plus, dans ce pays, la production du verre en couronne.

Pour avoir des renseignements précis sur la production du verre à vitres en Angleterre, il faut se reporter à l'époque à laquelle les verreries était assujetties au droit *d'excise*, droit excessif, qui a singulièrement nui au développement et aux progrès de l'industrie verrière chez nos voisins d'outre-Manche.

En 1845, la consommation intérieure du verre en couronne a été de. . . . . 4,667,350 kil.
L'exportation, de. 1,637,600

Soit une production de. . . . . 6,304,955 kil.

Ce qui, à raison de 4 kil. 5 h. par mètre carré, représente une superficie de 1,400,000 mètres.

Dans la même année, la consommation du verre soufflé en manchons, *sheet glass*, a été de. . . . . 1,158,750 kil.
L'exportation, de 1,531,200

Soit une production de. . . . . 2,689,950 kil.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

En calculant le mètre carré à raison de 5 kilogrammes, ce poids représente. . . . . 538,000 mètres

Soit un total, pour les deux sortes de verre, de . . . . . 1,938,000 mètres

L'abolition du droit d'excise, d'une part, droit qui frappait la consommation d'un impôt de plus de 10 francs par mètre carré, et l'abolition plus récente de l'impôt des fenêtres, ont imprimé à la fabrication du verre à vitres une forte impulsion qui s'est portée sur le verre soufflé en manchons. La fabrication du verre soufflé en couronne perd au contraire chaque jour du terrain, malgré ses qualités spéciales.

En 1851, la part de chacune de ces sortes de verre dans la production anglaise était à peu près égale.

Aujourd'hui on peut évaluer la fabrication du verre en manchons à environ . . . . . 2,273,000 mètres.

Et celle du crown-glass, à 1,000,000

Les produits exposés par MM. Chance représentent assurément ce que la fabrication du verre à vitres en Angleterre peut fournir de plus parfait.

En jetant les yeux sur ces produits, on est d'abord frappé de la teinte verte qu'ils présentent dans leur ensemble, teinte bien plus intense que celle des verres français et belges.

Le crown-glass exposé de MM. Chance est, comme verre, d'un affinage excellent. Quant au verre en manchons, il laisse généralement à désirer sous le rapport de l'étendage, malgré les progrès que les Anglais ont réalisés dans cette fabrication depuis une quinzaine d'années.

MM. Chance ont exposé, sous le nom de *sheet glass polished*, des verres soufflés en manchons dont les défauts d'étendage ont disparu sous l'action d'un polissage mécanique analogue à celui qu'on fait subir aux glaces. Ces verres sont beaux et d'un bon usage pour la photographie, pour les encadrements et pour les vitrages légers; mais ils sont nécessaire-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ment d'un prix élevé. Quelques-uns sont d'une blancheur remarquable, et ont été probablement faits avec des sables de France.

Les verres de couleur de MM. Chance sont inférieurs aux produits similaires venant de France et de Belgique.

J'arrive à la comparaison des verres à vitres français et belges.

Au point de vue de la qualité, la supériorité appartient incontestablement à la France : nos verres sont les plus beaux pour la nuance, pour la pureté de la masse et pour l'étendage ; sous le rapport des prix pour les verres communs, l'avantage appartient à la Belgique.

Il n'est pas sans intérêt de rechercher ici les diverses phases par lesquelles ont passé les fabriques belges et françaises, de comparer leurs origines et leurs conditions actuelles d'existence. Il est entendu qu'il ne s'agit ici pour la France que des verreries du Nord. La fabrication du verre à vitres dans le Midi est moins avancée.

C'est aux verriers belges qu'on doit d'avoir amené l'industrie du verre à vitres à peu près au degré d'avancement qu'elle présente aujourd'hui. Plusieurs de nos verreries du Nord ont été fondées ou appartiennent à des Belges. La disposition des fours, la provenance des matières premières, les procédés de fabrication sont les mêmes dans les deux pays. Depuis longtemps le libre échange règne entre la France et la Belgique en ce qui concerne les éléments qui concourent à cette fabrication. Il y a échange continuel d'ouvriers : les Belges nous empruntent nos sables de Fontainebleau et de Nemours ; nous allons chercher chez eux les terres réfractaires de Namur et les calcaires des Landelies. Enfin la même veine de charbon, pour ainsi dire, sert à fondre le verre en Belgique et en France.

Néanmoins la fabrication est plus coûteuse en France. La population ouvrière de la Belgique, avec ses habitudes d'ordre et d'économie, se contente dans son pays de salaires peu

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

élevés ; elle ne s'expatrie que pour chercher ailleurs une plus forte rémunération de son travail. Le prix de la houille est notablement plus bas en Belgique, et la houille entre pour 25 à 30 0/0 dans le prix de revient du verre à vitres. Les Belges paient à la vérité un peu plus cher que nos fabricants les sables qu'ils font venir de France ; mais n'ayant pas l'impôt sur le sel destiné à la fabrication des produits chimiques, impôt qui disparaîtra d'ailleurs chez nous dans quelques mois, le sulfate de soude qu'ils emploient leur coûte 13 francs les 100 kilogrammes, tandis qu'il est payé 21 à 22 francs par nos fabricants. Enfin ils trouvent chez eux le calcaire et les terres réfractaires que sont obligés d'acheter chez eux nos fabricants.

Ces conditions avantageuses, associées à une fabrication plus rapide que soignée, rendent à toutes les autres nations la lutte impossible avec la Belgique, en ce qui concerne le verre à vitres commun. Aussi les verres à vitres belges s'emparent de tous les marchés. Si depuis le traité de commerce avec la Belgique, les verres de ce pays n'ont pas pénétré en France, cela tient à ce que, par suite de la crise commerciale et de l'excès de production qui en est la conséquence, les prix actuels ne sont pas rémunérateurs pour nos fabricants eux-mêmes; avec quelques centimes de hausse par kilogramme, la concurrence des verres belges se ferait probablement sentir sur notre marché.

Mais il arrive fatalement qu'en cherchant à diminuer le plus possible le prix de revient d'un produit manufacturé, on est conduit à sacrifier la qualité à la quantité. On peut dire qu'en général le travail en vue de l'exportation gâte la main du fabricant ; c'est surtout pour l'exportation que la pacotille a été inventée. Aussi, depuis une dizaine d'années, la fabrication belge reste stationnaire. A l'Exposition universelle de 1851, les verres à vitres belges avaient paru égaux et même supérieurs, comme qualité, à ceux des autres nations; aujourd'hui ils sont inférieurs aux produits français. Cette opinion

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ne ressort pas seulement de l'examen des produits qui figurent à l'Exposition de Londres; il est de notoriété commerciale que, pour les belles qualités, l'Angleterre, la Hollande et même la Belgique sont tributaires de notre fabrication. Avec un prix de revient plus élevé nos fabricants ont dû chercher surtout à produire des verres d'une qualité supérieure. Jusqu'ici la consommation intérieure a suffi au placement de leurs produits; pour les qualités moyennes, représentées par le deuxième et le troisième choix du commerce, nos verreries n'exportent généralement que l'excédant de leur fabrication. L'exportation se fait sur le premier choix de verre blanc, qualité exceptionnelle qui ne se fait qu'en France, et qui, dans les meilleures usines, ne représente guère, à la vérité, que le huitième et même le dixième de la fabrication.

Cette exportation des qualités supérieures est pour nos fabricants un précieux stimulant du progrès. C'est pour cela qu'ils ont cherché à améliorer la teinte de leur verre, à perfectionner son étendage, à obtenir des produits d'une plus grande régularité. Plusieurs, en suivant cette voie, sont arrivés à réaliser des améliorations importantes.

Au premier rang des fabricants de verres à vitres, nous devons placer MM. Renard père et fils, à Fresnes (Nord), et MM. Drion, Quérité, Patoux et A. Drion, à Aniche (Nord).

Les verreries de M. Renard se composent de sept fours de fusion, de vingt fours à étendre et à recuire le verre de divers ateliers, tels que taillerie, scierie mécanique, broyage des terres, etc., utilisant une force de 25 chevaux.

Ces établissements, les plus anciens du nord de la France, datent de 1710; ils ont été, dans ces contrées, l'occasion de la recherche de la houille, découverte en 1720.

MM. Renard ont envoyé à l'Exposition :

1° Des verres à vitres blancs, extra-blancs, de couleur, dépolis, cannelés;

2° Des bouteilles de tout genre et de toute forme en verre blanc, vert clair brun et brun foncé;

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

3° Des échantillons variés de gobeleterie fine, dite demi-cristal, polis et taillés.

Tous ces produits témoignent d'une très-bonne fabrication.

L'art de la verrerie doit à M. Renard père plusieurs améliorations importantes ; c'est lui qui le premier, dès 1835, commença à étendre les manchons à la houille. Jusqu'alors cette opération se faisait en employant le bois comme combustible. Aujourd'hui l'emploi de la houille est général.

Depuis 1853, M. Renard a introduit dans ses établissements un four à étendre d'une construction particulière, chauffé plus régulièrement, à la manière d'un four à moufle. Ce système d'étendage diminue de moitié la casse du verre, tout en ajoutant à sa qualité au point de vue de la planimétrie et de l'éclat. Enfin, il y a peu d'années, M. Renard a construit un four de fusion à double appel qui réalise une économie de combustible, et donne en même temps des fontes plus régulières, plus rapides et mieux affinées.

Les usines de MM. Drion, Quérité, Patoux et A. Drion, renferment huit fours de fusion pour le verre à vitres, seize fours à étendre, et, de plus, depuis l'année 1856, tout le matériel nécessaire pour la fabrication des glaces coulées. Ils ont récemment ajouté à leurs usines la fabrication des produits chimiques. Ils occupent huit cents ouvriers. Ils produisent pour 2 millions de francs de verre, 700,000 francs de glaces et 600,000 francs de produits chimiques.

Les verres de MM. Drion et Patoux sont d'une régularité remarquable. La teinte de leur verre blanc est très-bonne ; son éclat, son affinage, sa planimétrie ne laissent rien à désirer.

Aussi les produits de ces établissements donnent-ils lieu à une exportation importante. La Hollande, l'Allemagne, le Danemark, la Suède, l'Italie, consomment une partie des produits de cette usine qui, depuis la guerre d'Amérique, a cherché avec succès à remplacer par des débouchés nouveaux ceux qui lui font défaut aux États-Unis.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

L'exportation n'a lieu d'ailleurs avec profit que pour les verres à vitres de première qualité, dits extra-blancs. Pour les verres ordinaires, MM. Patoux ont vainement essayé de lutter avec la Belgique.

Parmi les fabricants belges, nous citerons MM. Bennert et Bivort, M. Mondron, M. Andris Landert et M. de Dorlodot.

MM. Renard, de Fresnes, et M. Ch. Raabe, de Rive-de-Gier, ont exposé des échantillons variés de verres de couleur très-bien fabriqués.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

SECTION IV.

CRISTAUX,

PAR M. PELOUZE.

CHAPITRE PREMIER.

SITUATION DE L'INDUSTRIE CRISTALLIÈRE DANS LES PAYS QUI ONT ENVOYÉ DES PRODUITS A L'EXPOSITION DE LONDRES.

Les cristaux qui figurent à l'Exposition de Londres peuvent être divisés en quatre groupes : 1° les cristaux français ; 2° les cristaux anglais ; 3° les cristaux belges ; 4° les cristaux ou verres de Bohême.

Les trois premiers sont à base de potasse et de plomb, tandis que les verres de Bohême sont à base de potasse et de chaux.

La production des cristalleries françaises, en 1850, était la suivante :

Cristallerie de Baccarat.....	2,000,000 fr.
— Saint-Louis.	1,800,000
— Clichy.....	700,000
— Lyon.....	350,000
Cinq ou six petites usines près Paris..	300,000
	5,150,000 fr.

Si nous nous rapportons à des renseignements que nous avons lieu de considérer comme exacts, la production des

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

cristaux aurait presque doublé depuis douze ans; en voici le chiffre actuel :

Baccarat	4,000,000 fr.
Saint-Louis	2,400,000
Lyon	400,000
Clichy	800,000
M. Monot, à Pantin	500,000
Bercy et plusieurs petits établissements autour de Paris	900,000
	9,000,000 fr.

L'exportation s'élève, à peu près, à 2 millions, soit à 20 0/0 de la production.

La production annuelle des cristaux, en Angleterre, est beaucoup plus élevée qu'en France, quoique la fabrication des cristaux colorés n'y occupe qu'une place excessivement restreinte. Il existe dans le Royaume-Uni environ soixante fabriques dignes de ce nom, renfermant quatre-vingts fours en activité, et livrant annuellement au commerce une valeur d'au moins 28 millions de francs de cristal. En outre, dans les principaux centres de population, tels que Londres, Manchester, Birmingham, Stourbridge, Newcastle, de petits industriels appelés *cribbs* allument de temps en temps un four dans lequel ils fondent leur composition, préparée d'avance par de grands fabricants qui prêtent volontiers leur concours à ce genre de concurrence. Enfin, il existe à Londres beaucoup de maisons qui tirent des fabriques le cristal brut, puis le font tailler, graver et décorer elles-mêmes, de sorte que l'industrie du cristal, en Angleterre, livre annuellement au commerce des produits pour une valeur qui ne doit guère s'éloigner du chiffre de 40 millions, chiffre donné par M. Godard lors de l'enquête. Ainsi, nous voyons en Angleterre l'industrie des cristaux disséminée dans un très-grand nombre de fabriques, et une partie très-notable des

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

produits bruts subissant dans d'autres ateliers les opérations de la taille, de la gravure et du décor.

En France, au contraire, l'industrie des cristaux se trouve répartie entre un petit nombre d'usines, et les produits en sortent entièrement terminés et prêts à être livrés au commerce.

L'organisation des cristalleries belges a une grande analogie avec celle des usines françaises. Leur production peut être évaluée à environ 4 millions par an. La cristallerie du Val Saint-Lambert entre pour moitié dans cette somme. Les autres établissements sont au nombre de quatre ou cinq, dont deux à Namur. La plus grande partie de la production est destinée à l'exportation.

Dans les qualités les plus belles et les plus riches, les cristaux belges ne supportent pas la comparaison avec ceux d'Angleterre ou de France. Les verriers belges ont toujours paru bien plus occupés de fabriquer beaucoup et à bon marché que de livrer au commerce des produits soignés. Les formes de leurs cristaux ont de l'analogie avec les nôtres. La position des fabricants dans un pays riche en houille leur permet de vendre à des prix bien inférieurs à ceux de nos produits similaires. On peut reprocher encore aujourd'hui à leurs cristaux une exécution peu soignée, de l'irrégularité et quelquefois trop d'intensité dans la teinte.

En Autriche, l'industrie verrière se trouve disséminée dans deux cent quinze verreries, dont la moitié appartient à la Bohême. La taille, la gravure, la lustrerie, la peinture et le décor se font dans les verreries proprement dites ; souvent aussi ce sont des industries spéciales constituant les premières ressources d'un grand nombre de localités. En présence d'une telle dissémination des ateliers, on comprend que, chaque petit fabricant agissant suivant ses inspirations, la Bohême soit arrivée à varier à l'infini les objets de fantaisie. Cependant, là comme ailleurs, on peut remarquer une tendance à la concentration des forces de production, et un abandon sensible

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

de l'ancienne organisation. Il s'est formé de grands établissements, parmi lesquels nous citerons celui de Schreiberhan et celui d'Elconorenheim, dont la production annuelle atteint plusieurs millions de francs.

Un rapport de M. Arenstein sur les produits de l'Autriche, publié par les ordres du ministre du commerce, évalue à deux mille le nombre des creusets existants dans les verreries réunies, et le verre brut qui en sort à 32,500 tonnes. La production annuelle du verre fini représente, dans les usines, une valeur de 18,375,000 florins, soit environ 46 millions de francs. Elle était de 45 millions en 1850. Les exportations, qui étaient de 16,300,755 francs à cette dernière époque, représentent aujourd'hui le tiers des fabrications. Peut-être avaient-elles été évaluées trop haut, car le rapport dont il est question les représente comme n'ayant cessé de s'accroître depuis quelques années.

Ce qui rend cette supposition vraisemblable, c'est que le poids des cristaux exportés était :

En 1841, de.....	6,800	tonnes.
En 1851, de.....	8,100	»
En 1861, de.....	10,500	»

La gobeleterie ordinaire et le verre à vitres entrent dans les exportations pour environ huit millions de francs; la gobeleterie de luxe, la lustrerie et les glaces, pour cinq à six millions; les perles et imitations de pierres fines, pour deux millions.

Quant aux importations de cristaux, glaces et verres de toutes sortes, en Autriche, elles sont insignifiantes; en voici les chiffres :

En 1841.....	19	tonnes.
En 1851.....	36	»
En 1861.....	326	»

L'aventurine et les perles en émail continuent à être fabriquées à Venise et à Murano.

Le tableau suivant résume les chiffres de production des

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

cristalleries des quatre principaux pays qui figurent à l'Exposition internationale de 1862 :

France	9,000,000
Angleterre	40,000,000
Belgique	4,000,000
Autriche	46,000,000

La Prusse et plusieurs États allemands fabriquent des cristaux semblables à ceux de Bohême. En Hollande, la principale cristallerie est celle de M. Regout, à Maëstricht. L'Italie, la Suède et la Norwége ont aussi envoyé quelques échantillons de cristaux. La Russie a exposé un service de cristaux, de style bysantin, d'une exécution très-distinguée.

Les cristaux de luxe des fabriques anglaises ont une blancheur et un éclat qu'on ne rencontre, au même degré, dans ceux d'aucun autre pays; mais, malgré cette supériorité incontestable, le commerce accorde avec raison une préférence marquée à nos formes et à nos dispositions, qu'il trouve plus gracieuses et plus légères, et à la régularité de nos produits, certainement plus parfaite qu'en Angleterre.

Nous allons essayer de rechercher les causes pour lesquelles le cristal anglais possède à un plus haut degré que le nôtre les qualités que nous venons d'indiquer. La première condition, la plus importante pour obtenir un verre d'une grande blancheur, réside dans le choix des matières qui entrent dans sa composition. Les Anglais emploient les sables de Fontainebleau ou de la Champagne. Sous ce rapport, il n'y a pas de différence entre eux et nous; c'est dans la plus grande pureté du carbonate de potasse, et surtout du minium, qu'elle doit exister.

Les fabricants français préparent eux-mêmes leurs miniums au moyen de plombs d'Espagne qu'ils oxydent complétement et, en général, sans prendre le soin de fractionner les produits de cette opération, qui laisse à désirer au point de vue de la pureté de l'oxyde de plomb. Les Anglais, au contraire, achètent leur minium chez des fabricants spéciaux,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

habitués à ce genre de préparation, qui fractionnent avec soin les produits de l'oxydation du plomb, ce qui leur permet d'obtenir ce fondant à peu près complétement pur et exempt de cuivre. Sans prétendre d'une manière absolue que le minium anglais soit de qualité toujours plus pure que le nôtre, il y a lieu d'appeler sur ce point toute l'attention des verriers français.

La seconde circonstance qui pourrait bien être une des raisons de la plus grande blancheur des cristaux anglais, c'est que leurs fours sont chauffés moins fortement que les nôtres ; dès lors la composition attaque moins profondément les parois des creusets. On sait que l'argile qui les compose contient toujours de l'oxyde de fer, dont la moindre trace colore les matières vitreuses, qu'elles soient à base de chaux ou de soude comme le verre ordinaire, ou à base de potasse et d'oxyde de plomb comme le cristal. La moins grande élévation de température expliquerait tout à la fois la plus grande blancheur du cristal anglais et la présence de stries qu'on y remarque si souvent, et qui les rend beaucoup moins beaux quand on les regarde de près et avec attention. Ces stries, qui peuvent provenir aussi d'une sorte de liquation survenue pendant le temps très-long du travail, concourent aussi sans doute à la dispersion de la lumière, et, par suite, au plus grand éclat du cristal.

En Angleterre, les pots sont très-grands et contiennent de 800 à 1,000 kilogrammes de cristal fondu; on ne fait qu'une seule fonte par semaine, et elle dure deux jours et deux nuits, puis on travaille pendant les quatre autres jours de la semaine. En France, on fait ordinairement six fontes par semaine, et les pots ne contiennent que 5 ou 600 kilogrammes de cristal.

La correction de la couleur est l'objet d'un soin tout particulier; en Angleterre, on l'effectue au moyen du manganèse (bioxyde de manganèse).

Le manganèse communique aux fondants une teinte vio-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

lette qui est complémentaire de la couleur verte du cristal, et celui-ci se décolore, ou plutôt il conserve une teinte blanche, très-légèrement rosée, qui est très-belle. On conçoit que cette sorte de savonnage du verre soit d'une exécution très-délicate, car il y a autant de danger à laisser un excès de réactif qu'à n'en pas mettre assez.

Les fabricants qui emploient le manganèse comme correctif de la couleur, ou pour donner au cristal, comme cela se fait souvent en Angleterre, une teinte rosée excessivement faible, ne devraient jamais employer que de l'oxyde d'une grande pureté, tel que les aiguilles de manganèse d'Allemagne. En France, plusieurs de nos principaux établissements paraissent avoir abandonné l'usage du manganèse, comme correctif de la couleur du cristal. Quelques-uns l'ont remplacé par l'oxyde de nickel. C'est à M. de Fontenay, directeur de la cristallerie de Baccarat, qu'est dû l'emploi de ce métal pour la décoloration du cristal. L'oxyde de nickel, comme celui de manganèse, communique au fondant une teinte violette, mais cette teinte est très-légèrement bleuâtre, ce qui explique comment la correction par le nickel donne une couleur moins blanche et moins rosée que la teinte de manganèse. On mêle l'oxyde de nickel au cristal dans des proportions qui varient, selon l'intensité de la couleur à corriger, depuis 1/180,000 jusqu'à 1/60,000.

Comme la quantité d'oxyde de manganèse ou de nickel suffisante pour décolorer les matières vitreuses (verre ou cristal), est excessivement petite, il semble raisonnable de croire que ces oxydes agissent comme couleur complémentaire de la couleur verte, et non, comme on l'avait dit, en peroxydant le fer. Toutefois, il y a là un sujet d'étude intéressant, car s'il faut peu de manganèse pour peroxyder le protoxyde de fer contenu dans le cristal, il faut bien dire qu'il n'y a ordinairement dans un cristal plus ou moins verdâtre que des traces bien peu sensibles de fer.

Une autre cause que nous signalerions en dernier lieu,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

comme contribuant beaucoup à la blancheur du cristal anglais, est l'absence presque complète de calcin ou groisil dans la composition des fontes. Ces groisils sont introduits dans des creusets spéciaux avec une petite quantité de composition neuve, et donnent un cristal que l'on emploie dans une fabrication plus courante et moins belle. C'est un fait constant que l'introduction du groisil dans les compositions donne lieu à des produits plus colorés. En France, il n'y a dans chaque fabrique qu'une seule qualité de cristal, de sorte que les groisils rentrent dans les compositions et tendent nécessairement à altérer la couleur de nos cristaux.

En résumé, si la couleur du cristal anglais est plus blanche que celle des cristaux de tous les autres pays, cela paraît tenir à la plus grande pureté de la potasse et du minium, qui font partie des compositions, à la température moins élevée des fours de fusion et à la suppression du groisil dans les fontes. Rappelons qu'il y a dans le commerce, en Angleterre deux sortes de cristal, l'un de luxe, le plus blanc que l'on connaisse, l'autre d'un usage courant, beaucoup moins beau, et inférieur sous tous les rapports au cristal ordinaire qui sort des usines françaises.

Parmi les fabricants anglais qui ont plus particulièrement mérité l'attention par la blancheur et la limpidité de leurs cristaux et la beauté de leur taille, nous citerons d'une manière particulière MM. Osler, Pellatt, J. Powell, et Copeland.

Tout le monde a admiré les deux grands lustres de M. Osler, un autre plus petit en fer de lance, des vases de formes très-diverses, et d'un travail fini comme dessin et comme taille, des boules de plusieurs kilogrammes présentant des milliers de facettes et dispersant de tous côtés la lumière, des imitations de formes cristallines et géométriques, enfin un magnifique bloc de cristal refroidi dans le creuset même où il avait été fondu, et provenant de l'usine de M. J. Powell.

Les premiers cristaux, ceux de luxe, se vendent plus cher que les nôtres, ce qui tient surtout au prix élevé de la main-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

d'œuvre en Angleterre. Il n'en est pas de même des produits courants, soit en uni, soit en moulure. Ils se vendent à des prix bien inférieurs aux nôtres, qui n'ont pour lutter que la préférence généralement accordée à nos formes et à la régularité de nos teintes et de nos fabrications. C'est au bas prix de la houille qu'il faut attribuer en Angleterre, comme aussi en Belgique, le prix de revient moins élevé qu'en France du cristal de seconde qualité, qui ne subit pas la main-d'œuvre de la taille.

En présence d'une position déjà si désavantageuse, on ne comprend pas que quelques fabricants français s'obstinent à employer un combustible bien plus cher encore que la houille. En effet, le bois se brûle encore aujourd'hui, pour fondre le cristal, dans des proportions qui représentent une dépense presque égale à celle de la houille. On fond les compositions à pots ouverts dans des fours alimentés par du bois. En Angleterre et en Belgique, et chez M. Maës à Clichy, le même travail se fait exclusivement à la houille en pots couverts.

La routine et la crainte des innovations font oublier encore trop souvent qu'à pouvoir calorifique égal, le bois, dans l'immense majorité des usines, au sein même des forêts, est un combustible beaucoup plus cher que la houille; c'est pourquoi il faut dire et répéter sans cesse à tous les industriels qui brûlent du bois, et plus particulièrement aux fabricants de cristaux : Brûlez de la houille partout, et toujours de la houille. Eussiez-vous du bois à 4 francs le stère et de la houille à 25 francs la tonne, préférez encore ce dernier combustible. Vous le pouvez en appropriant vos appareils de combustion aux besoins de vos fabrications. La porcelaine, la faïence, les poteries, les verreries, les cristalleries elles-mêmes témoignent de la vérité de cette assertion.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

CHAPITRE II.

CRISTAUX TAILLÉS, COLORÉS ET DÉCORÉS.

§ 1er. — Taille des cristaux.

La taille des cristaux, en Angleterre, est l'objet d'une industrie importante; elle y est exécutée avec un luxe et une habileté extrêmes.

Les vases de toutes sortes, surtout les carafes et les verres, reçoivent un luxe de taille tout à fait inusité en France. La mode, devant laquelle les fabricants sont bien forcés de s'incliner, n'a pas admis chez nous cette profusion de taille et de gravures sur les cristaux, bien que des efforts habiles et persévérants aient été tentés pour la vaincre. Au reste, le travail de la taille élève singulièrement le prix des cristaux en Angleterre. Tel vase qui, brut, aurait coûté 10 francs, en coûtera 100 et même quelquefois beaucoup plus, s'il a été soumis à une taille soignée. En France, au contraire, la taille des cristaux les plus beaux ne représente pas, en moyenne, le quart de la valeur du cristal. Bien entendu que cette proportion n'a rien d'absolu, puisqu'elle est nécessairement soumise à la mode.

Depuis longtemps on préfère aux objets lourds, comme on en rencontre si souvent sur les tables anglaises, des objets légers qui ne supportent que peu de taille. Autrefois, en France, presque au même degré que maintenant en Angleterre, on faisait beaucoup de tailles riches à diamants; et, en conséquence, la taille entrait pour une proportion beaucoup plus large dans la valeur du cristal.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

§ 2. — Cristaux colorés.

Nous avons déjà dit que c'est à peine si l'on rencontre quelques spécimens de cristaux colorés en Angleterre. Cette fabrication, beaucoup plus difficile assurément que celle du cristal blanc, après avoir été longtemps le privilége presque exclusif de la Bohême, a pris beaucoup d'importance et de développement en France. Les verreries de Baccarat, de Saint-Louis et de Clichy ont surtout contribué à cet heureux résultat. Baccarat et Saint-Louis ont renouvelé, à l'Exposition actuelle, l'abstention que le public avait déjà regrettée à celle de 1851. L'usine de M. Maès, à Clichy, et celle de M. Monot, à Pantin, ont, seules, représenté l'industrie des cristaux en France, et l'on peut dire qu'ils se sont dignement acquittés de cette tâche difficile. Sous le rapport des applications chimiques, l'exposition de Clichy est la plus abondante, la plus variée, la plus complète et la plus satisfaisante, celle, en un mot, qui témoigne de la fabrication la plus avancée. M. Maës et son habile collaborateur, M. Clemandot, ont montré qu'ils savent maintenir leur fabrication au niveau le plus élevé.

La fabrique de Clichy a groupé dans une collection compacte toutes les colorations considérées comme fondamentales en vitrification, et dont on aurait de la peine à retrouver les analogues dans les diverses expositions de l'Allemagne et des autres pays; elle les montre toutes à un degré de perfection qui lui permettrait de subir avantageusement la comparaison avec les objets les mieux réussis choisis dans l'ensemble des produits étrangers. Nous signalerons ses colorations obtenues au moyen de l'or, depuis le rouge le plus intense jusqu'au rose transparent ou opaque, de la nuance la plus tendre et la plus délicate, et encore ses doublés pourpres produits par le protoxyde de cuivre.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Nous signalerons encore dans les produits de la fabrique de Clichy ses violets et ses lilas de manganèse, ses jaunes et ses verts d'urane et de chrome, ses bleus de cobalt imitant le saphir par transparence, et donnant par opacité les tons les plus riches de la porcelaine tendre; et ses couleurs de bioxyde de cuivre variant du bleu céleste au bleu de turquoise, mais toujours d'une pureté absolue, même dans les teintes les plus affaiblies. Nous signalerons également l'excellence de la fabrication de Clichy pour tous les verres translucides connus commercialement sous les noms de pâte de riz et de verre d'albâtre, qu'elle est parvenue à produire dans des conditions d'affinage, d'homogénéité et de pureté vraiment irréprochables.

La peinture de cuivre, connue sous le nom de *rubinage*, était restée longtemps le privilége exclusif des verreries de la Bohême. On trouve, sur les produits bohêmes, une couleur pourpre toujours due au protoxyde de cuivre, mais obtenue par des procédés différents. La première est un verre doublé, tandis que le pourpre bohême est une peinture. Pour l'obtenir, on applique sur le verre un mortier dans lequel entre un mélange de sulfure de cuivre et de sulfure de fer, ou un mélange de bioxyde de cuivre et de sesquioxyde de fer. Après une première cuisson dans un moufle, on lave le mortier, et il reste à la surface du verre une teinte jaune verdâtre très-peu sensible. On donne une seconde cuisson à la pièce dans un moufle en fonte ou en tôle, au fond duquel on a introduit une matière charbonneuse destinée à ramener à l'état de protoxyde le cuivre absorbé par le verre pendant la première cuisson. Après cette seconde cuisson dans une atmosphère désoxydante, la couleur pourpre apparaît, mais elle a un ton sale qui lui est donné par de la fumée qui s'est collée à la surface de la pièce. Enfin, on donne une troisième cuisson dans un moufle en terre blanchie à la chaux. Le but de cette troisième cuisson est de brûler les matières charbonneuses qui s'étaient collées contre

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

le verre : la couleur pourpre apparaît alors dans tout son éclat.

Les verres peints présentés par la cristallerie de Clichy prouvent, par la richesse de leur coloration et par leur extrême transparence, que cette difficile fabrication est désormais acquise à l'industrie française. Enfin, et sans parler des boro-silicates de zinc, dont elle apporte à nouveau des échantillons aussi remarquables par l'importance de la forme et de la taille que par la beauté de la substance, la cristallerie de Clichy expose des rouges opaques et des noirs obtenus, à l'imitation de la porcelaine de Chine, par l'intervention des flammes de réduction.

La cristallerie de Clichy a exposé des spécimens de filigranes, de pièces à la pincette et de quadrillés à bulles d'air, d'une élégante exécution. En ce qui concerne plus particulièrement la fabrication des produits usuels, elle a encore exposé ses verreries légères, dites verres *mousseline*, pour la production desquelles elle s'est acquise une réputation de supériorité incontestée. Ajoutons qu'elle continue à rester sobre et sérieuse dans le choix de ses formes et de ses décors, s'abstenant avec le soin le plus scrupuleux de toute exagération susceptible de porter atteinte à ce caractère de simplicité, de distinction et de bon goût qui a fait jusqu'à présent le principal mérite de la production française, et qu'il faut s'appliquer à lui conserver.

Nous avons déjà dit que M. Monot avait exposé des produits très-estimables. Ses services de table de toutes formes se distinguent par une bonne exécution et par un prix très-modéré. On y remarque avec intérêt deux grands vases, de presque 2 mètres de haut (1m,76), de couleur agate et jaune soufre, dont la pureté est parfaite, et qui présentaient de grandes difficultés de fabrication (1); plusieurs autres

(1) 1° On obtient un verre jaune très-riche de ton avec un mélange d'urane et de manganèse.

L'urane seul donne un verre dichroïde dont les reflets sont jaunes et verts. Le manganèse corrige la couleur verte, et il reste un beau verre

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

vases moins grands dont la taille égale les plus belles tailles anglaises, des plateaux, des coupes, des flacons, des verres, des lampes et candélabres d'une exécution et d'un goût irréprochables. Ajoutons que pour la cristallerie de couleur, M. Monot s'est également distingué parmi ses concurrents.

Les cristaux de Bohême se distinguent par leur perfection, par une grande variété de formes et de couleurs, et plus encore par leur bas prix : aussi sont-ils l'objet d'une exportation très-considérable dans tous les pays. Si les formes n'en sont pas toujours heureuses, les couleurs sont généralement parfaites, et la Bohême, pour être juste, doit être regardée comme la mère patrie des cristaux colorés. Les efforts tentés en France dans cette direction ont été suivis de succès, et quelques-unes de nos couleurs sont peut-être aujourd'hui supérieures à celles des verres de Bohême; mais il n'en est pas moins vrai que ces derniers sont toujours d'une fabrication très-remarquable, et que leur application n'élève que bien peu le prix des cristaux. Ajoutons qu'aujourd'hui les verriers de Bohême excellent encore dans la fabrication des verres colorés dans la masse, et que, sans être inférieurs aux Anglais pour la taille, ils restent supérieurs aux autres pays.

Le verre de Bohême a moins d'éclat que le cristal à base de plomb; il présente une teinte légèrement jaunâtre, mais il a beaucoup de dureté et de légèreté; il reçoit par la taille un très-beau poli; il est homogène et d'un affinage parfait.

---

jaune légèrement orangé, très-riche de couleur. Le seul inconvénient de cette couleur est de coûter très-cher, en raison de la grande quantité d'urane que l'on est obligé d'employer.

2° Le soufre, dans la proportion de 1 0/0, donne une couleur jaune analogue au jaune de l'écorce de bouleau. Au lieu de soufre, on peut employer les sulfures : le sulfure de plomb (alquifoux) ou le sulfure d'antimoine conviennent parfaitement. Le soufre employé dans une grande proportion donne un beau verre noir.

En 1855, M. Maès avait exposé un beau verre noir, fait au soufre, auquel avait donné le nom d'*obsidienne*.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Les verres allemands destinés aux laboratoires de chimie sont d'une qualité très-supérieure aux nôtres, et il y a lieu de s'étonner que nos fabricants n'aient pas fait plus d'efforts pour améliorer leurs produits analogues.

M. Steigerwald, de Munich, a exposé une magnifique collection de cristaux de Bohême, vers laquelle la foule des visiteur n'a pas cessé de se porter. Ses produits sont couverts de dorure au point que la nature du verre en est quelquefois complétement dissimulée, mais cette dorure est appliquée avec beaucoup d'habileté. Nous citerons particulièrement trois grands vases en doublé rose d'une forme élégante et de l'exécution la plus difficile, où la gravure, la peinture et les couleurs les plus belles et les plus variées se font également remarquer.

RÉSUMÉ.

En résumé, la cristallerie française peut, à juste titre, se montrer satisfaite du rang qu'elle occupe. Si la Belgique et l'Angleterre, peu familiarisées avec les secrets de la coloration, et se bornant presque exclusivement à la production du cristal blanc, se prétendent fondées à se prévaloir, l'une du bon marché de sa fabrication usuelle, l'autre de l'éclat et de la richesse de ses cristaux de luxe; si l'Allemagne, par la variété des couleurs et par l'effort d'une ornementation parfois exubérante, cherche à maintenir la vieille renommée de ses verres de Bohême, la cristallerie française, seule en possession dès aujourd'hui de tous les procédés épars chez les diverses nations concurrentes, est en mesure de soutenir avantageusement la comparaison avec chacune d'elles pour la qualité du produit, et c'est ainsi qu'on peut expliquer pourquoi les cristaux de France jouissent d'une réputation commerciale si incontestée à Londres, à Bruxelles, à Vienne, à Munich. Mais il est juste de reconnaître que, généralement moins favorisés que leurs rivaux quant aux con-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ditions de la matière première, du combustible et de la main-d'œuvre, les fabricants français doivent renoncer à l'espoir de lutter avec eux au point de vue du bas prix des cristaux, et que l'excellence de la fabrication est le principal élément sur lequel il leur soit permis de compter pour entrer en ligne avec leurs concurrents sur les marchés étrangers.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

SECTION V.

VERRERIE COMMUNE,

PAR M. PELOUZE.

CHAPITRE PREMIER.

BOUTEILLES ET DAMES-JEANNES.

Les bouteilles, qui occupent une place si modeste à l'Exposition de Londres, n'en appartiennent pas moins à une des industries les plus importantes.

En 1850, la France fabriquait annuellement 60 millions de kilogrammes de bouteilles. Si l'on suppose que le poids d'une bouteille, ordinairement compris entre 500 et 1,100 grammes, soit en moyenne de 800 grammes, 60 millions de kilogrammes représenteraient environ quatre-vingts millions de bouteilles. Ce chiffre doit être même inférieur au chiffre réel, parce que le nombre des bouteilles les plus lourdes qui servent surtout au champagne, est beaucoup moins grand que celui des bouteilles légères, comme les bordelaises.

Si, en 1850, on évaluait à quatre-vingts millions la fabrication annuelle des bouteilles de toutes sortes, on peut dire, sans crainte d'erreur, qu'elle dépasse aujourd'hui cent millions, et en admettant qu'une bouteille se vende de 15 à 20 centimes, on voit que cette industrie donne lieu à un mouvement d'affaires de 15 à 20 millions de francs.

L'exportation des bouteilles, plus grande que celle d'au-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

cune autre sorte de verreries, s'élève environ au quart de nos fabrications et vient encore en accroître l'intérêt.

Les plus grandes fabriques de bouteilles en France sont celles de la Compagnie générale des verreries de la Loire et du Rhône. Ces verreries ont livré vingt-trois millions cinq cent quatre-vingt-un mille bouteilles pendant les années 1860 et 1861.

Il y existe actuellement trente fours de fusion, savoir :

22	fours	servant à la	fabrication des bouteilles.
3	—	—	des verres à vitres blancs.
2	—	—	des verres à vitres de couleur.
2	—	—	de la gobeletterie.
1	—	—	de la topeterie.

Les bouteilles qui sortent de ces vastes usines se font remarquer par leur parfaite confection, par leur aplomb sur leur base, la rondeur de l'embouchure et le fini de la bague.

Leur prix, d'ailleurs variable avec la plus ou moins grande abondance des récoltes de vin, s'est abaissé considérablement, et il est descendu jusqu'à 11 et 12 centimes pour certaines espèces.

L'habile directeur de cette verrerie, M. Raabe, a compris que des objets d'un usage courant, qui répondent aux besoins d'une grande consommation, s'ils doivent être d'une bonne qualité, doivent aussi se vendre à bon marché, et ses efforts ont toujours tendu à résoudre ce double problème : aussi a-t-il conquis à sa Société la situation brillante où elle se trouve actuellement.

Parmi les perfectionnements que M. Raabe a apportés à la confection des bouteilles, nous signalerons le plus important. Il a trait à la partie annulaire du col de la bouteille ou bague.

Cette bague se fait ordinairement en cueillant le verre en fusion pâteuse avec une baguette en fer, et le laissant s'allonger en un filet qu'on applique autour du col de la bouteille, préalablement réchauffée dans l'ouvreau du four. On

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

remet le goulot dans l'ouvreau, et on achève de façonner l'embouchure avec une pince. Il ne reste plus qu'à recuire la bouteille.

C'est à cette partie du travail que s'applique le perfectionnement dont il est question. Bien que la pâte du verre à bouteille soit très-dure, M. Raabe est parvenu, au moyen d'un instrument très-ingénieux, à la refouler à la partie supérieure du goulot, et à former ainsi l'anneau en supprimant complétement le fil de verre fondu.

La Compagnie des verreries de Blanzy (Saône-et-Loire) et la Société anonyme des verreries d'Épinac, dirigées, la première, par M. Pasques, la seconde par M. Andelle, ont suivi l'exemple de M. Raabe, et ont su mener de front les améliorations de la qualité et du prix de leurs produits. Ces usines livrent annuellement au commerce huit ou neuf millions de bouteilles de toutes formes et de toutes nuances, ainsi que des bombonnes, des cloches de jardin, etc.

A la tête des verreries qui fabriquent spécialement les bouteilles à champagne, il faut placer celle de Folembray (Aisne) qui en écoule cinq millions par an. Cette même usine confectionne en outre un million de bouteilles ordinaires, et de soixante à soixante et dix mille cloches à bouton, remarquables par leur blancheur, leur forme et leur solidité.

La verrerie de Quiquengrogne, dont l'existence remonte au XIII^e^ siècle, conserve une réputation justement acquise. Ses bouteilles sont d'une nuance, d'une hauteur, d'une contenance et d'une embouchure toujours égales. Leur poids, qui est d'environ 1 kilogramme, présente aussi une régularité remarquable.

Cette usine livre annuellement aux maisons de la Champagne trois millions de bouteilles.

La verrerie de MM. Deviolaine frères, à Vauxrot, près Soissons, n'est pas moins importante que celle de M. le vicomte Van Leempoel, à Quiquengrogne. Les produits qu'elle a envoyés à Londres ne laissent rien à désirer. Les bouteilles des

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

trois usines dont il vient d'être question, ne sont pas seulement remarquables par leur belle apparence, elles le sont encore par une qualité plus précieuse, celle de résister à d'énormes pressions, sans se casser. Elles doivent cette propriété à leur composition chimique autant qu'à leur forme, à une épaisseur égale et à un excellent recuit.

La résistance normale des bouteilles à champagne atteint assez régulièrement quinze, vingt et vingt-cinq atmosphères, et quelquefois beaucoup au delà. A Folembray, des essais journaliers se font avec la machine de Collardeau, à laquelle est adapté un manomètre. Chaque ouvrier voit tous les jours sa fabrication contrôlée par des essais faits dans tout le cours de son travail. M. Labarbe, gérant de l'établissement, est arrivé, par ces sortes d'essais, à rectifier la façon de travailler de ses ouvriers, et à obtenir des résistances très-régulières.

Des essais analogues se font dans les autres verreries à bouteilles de champagne. Ces bouteilles, étant d'un prix plus élevé que les autres, et leur consommation s'accroissant chaque année, des efforts ont été tentés par plusieurs fabricants, particulièrement à Rive-de-Gier, pour entrer en concurrence avec les trois grandes verreries du département de l'Aisne, et avec celle de Loivre, près Reims.

Ces efforts étaient d'ailleurs encouragés par l'extension de la fabrication des vins mousseux dans le Midi, le Jura et la Bourgogne. Ils ont été couronnés de succès, et plusieurs verreries font aujourd'hui une concurrence sérieuse aux bouteilles picardes dans tous les pays où celles-ci sont employées, et jusqu'en Champagne même. Comparé au prix des bouteilles de Rive-de-Gier, surtout à celles de certaines verreries de la Belgique, le prix des bouteilles champenoises est relativement très-élevé, et il est à regretter que, loin d'avoir diminué depuis quelques années, ce prix se soit au contraire élevé. Les bouteilles bordelaises de M. Raabe se vendent 11, 12, et au plus 13 francs le cent. Celles de MM. Bennert et Bivort, en Belgique, se vendent 9 et 10 francs, tandis que

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

les bouteilles champenoises, qui pèsent, il est vrai, davantage, se vendent encore aujourd'hui, en fabrique, de 19 à 28 francs, selon leur qualité.

D'après les renseignements que nous nous sommes procurés, le chiffre de la vente des bouteilles à champagne, qui ne doit différer que peu de celui qui représente la consommation annuelle des vins de Champagne mousseux, s'élèverait à quatorze ou quinze millions de bouteilles. Bien que la belle et grande verrerie de MM. Renard père et fils, à Fresnes (Nord), fabrique plus spécialement du verre à vitres, nous ne devons pas moins rappeler ici que ces industriels ont exposé des bouteilles de tout genre et de toute forme, en verre blanc, en verre clair, brun et de couleur, qu'ils en fabriquent annuellement un million cinq cent mille, et environ deux cent mille pièces de gobeleterie soufflée, moulée ou taillée, et que ces produits sont de bonne qualité.

Les bouteilles exposées par la Belgique et par l'Angleterre sont faites avec moins de soins que les bouteilles françaises. Les bouteilles belges sont celles qui se rapprochent le plus des nôtres par leur forme et par leurs qualités. Leur prix est un peu moins élevé, en général, que celui des bouteilles françaises de même contenance. Viennent ensuite les bouteilles prussiennes pour les vins du Rhin.

En résumé, la fabrication des bouteilles n'a cessé de se maintenir dans une bonne voie depuis les dernières expositions. Il y a plus de perfection dans la forme, plus de netteté et surtout de régularité dans la bague et dans la piqûre. On ne voit plus que rarement attachés au fond des bouteilles ces petits morceaux de verre qui, jadis, étaient une cause fréquente d'accidents.

Le seul point qui laisse place à un perfectionnement, et sur lequel nous appelons toute l'attention des verriers, est relatif aux compositions.

Il y a avantage, dans la presque totalité des localités, à se servir, comme fondant, de sulfate de soude, au lieu de char-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

rées, de cendres, sels de varech, etc. Cet avantage deviendra encore plus grand au 1er janvier 1863, époque à laquelle le droit qui pesait sur le sel sera supprimé. Le charbon de bois qui entre dans ces mêmes compositions devrait, en outre, être remplacé par de la houille en poudre.

A côté des bouteilles on voit à l'Exposition de Londres des spécimens de dames-jeannes ou bombonnes, des cloches de jardin et des tuiles en verre. Les dames-jeannes sont de très-grands vases en verre plus ou moins coloré, de la même forme que les touries de grès, c'est-à-dire presque sphériques, à fond plat et à col très-court, destinés à contenir tantôt des liquides corrosifs, des acides, des dissolutions alcalines, tantôt des provisions de vin, d'eau-de-vie, de vinaigre, d'huile, etc. La matière qui les compose et leur mode de fabrication sont les mêmes que pour les bouteilles. Leur contenance est généralement comprise entre 20 et 60 litres, mais on en peut obtenir qui jaugent jusqu'à 180 et même 200 litres. La garniture des dames-jeannes se fait en treilles d'osier blanc. Elle s'exécute avec beaucoup d'art et de soins, et constitue une véritable industrie.

La verrerie de M. Chartier, à Douai (Nord), est celle qui fabrique le plus grand nombre de dames-jeannes clissées. Elle en expédie chaque année deux cent mille en pays étrangers. Quarante ouvriers, femmes ou enfants, sont occupés au garnissage; cent cinquante autres sont employés à l'exploitation des 42 hectares d'oseraies nécessaires à cette industrie.

Une autre fabrique, également située près de Douai, celle de Fraix-Marais, dirigée par M. Chappuy, confectionne de son coté une grande quantité de ces mêmes bombonnes, également protégées de la casse par une enveloppe d'osier. La fabrication de ces produits ne laisse rien à désirer.

Les dames-jeannes étaient, il y a peu d'années encore, presque exclusivement exportées en Amérique par des fabricants allemands. Les verriers de Douai font à ces derniers une concurrence sérieuse et de plus en plus considérable. Les

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

dames-jeannes de 20 litres, les plus employées, qui coûtaient, il y a trente-cinq ou quarante ans, 2 fr. 50 c. environ, ne reviennent plus aujourd'hui qu'à 1 fr. 25 c. Cette diminution de prix et la rapidité des transports dans les lieux les plus éloignés, sont les causes principales de l'importance toujours croissante de l'exportation de ces sortes de bouteilles. Les dames-jeannes en verre de la contenance de 60 à 70 litres (appelées transports) n'offrent pas assez de solidité pour le transport des acides, et les efforts qui ont été tentés pour les substituer aux touries en grès ou en terre cuite n'ont pas été heureux. Toutefois, quelques-unes de nos verreries en livrent au commerce une certaine quantité du poids de 12 à 15 kilogrammes, et qui servent pour les acides ; mais leur nombre est insignifiant relativement à celui des touries en verre employées en Angleterre et en Prusse par les fabricants de produits chimiques. Que ces grandes touries soient d'ailleurs faites de grès, de terre cuite ou de verre, peu importe, pourvu qu'elles soient bien fabriquées, et suffisamment protégées contre la casse par un panier ou une chemise d'osier.

CHAPITRE II.

VERRES DE MONTRES, VERRES DE LUNETTES, VERRES POUR ENCADREMENT.

La verrerie de MM. Walter-Berger et Ce livre au commerce des verres de montres, des verres de lunettes, des verres de pendules et des verres ovales pour cadres. Ses produits, dont le nombre est prodigieux, se distinguent par un prix extraordinairement bas (1). Les verres de montres sont coupés sur d'énormes boules de $0^m,90$ à 1 mètre de diamètre : l'ou-

(1) Les verres de montres de Goetzembruck se vendent dans les divers pays aux prix de 0 fr. 50 c. à 20 francs la grosse, suivant la qualité.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

vrier leur donne au feu la forme voulue à l'aide soit de moules en relief, soit de moules en creux. La fabrication des verres de montre a pris à Goetzembruck une grande extension; depuis dix-huit mois, trente-trois millions de verres de montres sont sortis de cette fabrique.

Les verres de lunettes de Goetzembruck sont remarquables par leur blancheur, leur pureté et leur parfaite exécution. La netteté des courbes est due à des machines d'une très-grande précision qui donnent une parfaite sphéricité. Ces machines, mues par la vapeur et par un moteur hydraulique, occupent jusqu'à trente ouvriers, et fournissent par jour plus de huit mille verres de lunettes.

La verrerie de Goetzembruck livre au commerce une nouvelle espèce de verre de lunettes (verre neutre) ayant les mêmes propriétés que les verres bleus et verts, mais ne donnant aux objets aucune coloration : ils absorbent légèrement les rayons lumineux. Ces verres (exposés à Londres sous le nom de verres plans, teintes neutres) sont d'une grande pureté, tant par leur travail que par la teinte que l'on est parvenu à leur donner.

La vente annuelle des produits de la verrerie de Goetzembruck s'élève à 7 ou 800,000 francs : elle emploie cent cinquante ouvriers.

Un fabricant du Palatinat, M. Andt, a également envoyé à l'Exposition de beaux verres de montres dont les prix sont presque aussi bas que ceux de M. Walter-Berger.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

COMMERCE SPÉCIAL DE LA FRANCE. — PRODUITS DE LA CLASSE XXXIV.

	IMPORTATIONS EN FRANCE			ACCROISSEMENT 0/0 en 1860 sur la moyenne décennale		EXPORTATIONS DE FRANCE			ACCROISSEMENT 0/0 en 1860 sur la moyenne décennale	
	En 1860.	Moyenne décennale 1847-56.	Moyenne décennale 1837-46.	1847-56.	1837-46.	En 1860.	Moyenne décennale 1847-56.	Moyenne décennale 1837-46.	1847-56.	1837-46.
	fr.	fr.	fr.			fr.	fr.	fr.		
Verreries { Cristaux	(1)	»	»	»	»	2,836,000	2,141,000	1,293,000	32 0/0	119 0/0
Verreries { Autres (3)	(2)	»	»	»	»	8,268,000	3,704,000	2,487,000	123	276
Bouteilles	55,000 (4)	19,000	18,000	189 0/0	205 0/0	7,092,000 (4)	4,345,000	3,255,000	63	117
Vitrifications	391,000	122,000	137,000	220	185	70,000	82,000	213,000	(Dim^on.)	(Dim^on.)
Glaces (grands miroirs)	1,000 (5)	155,000	212,000	(Dim^on.)	(Dim^on.)	3,468,000	2,232,000	1,086,000	55	219
Miroirs (petits)	324,000	160,000	268,000	102	20	1,023,000	286,000	289,000	257	253
Verres à lunettes ou à cadrans	4,000	9,000	»	(Dim^on.)	»	352,000	204,000	93,000	72	279
Verre cassé (groisil)	19,000	9,000	15,000	111	26	343,000	82,000	32,000	318	971
Autres objets	7,000	»	»	»	»	13,000	»	»	»	»
Total de l'exportation						23,465,000	13,076,000	8,748,000	79	168

(1 et 2) Étaient prohibés à l'entrée.
(3) Principalement gobeleterie, verres à vitres, etc.
(4) Bouteilles *pleines*, à l'entrée ; à la sortie, bouteilles tant vides que pleines (1,537,000 francs pour les premières et 5,555,000 francs pour les secondes).
(5) Supportaient, avant les traités anglo et belge-français, des droits d'entrée à peu près prohibitifs.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

CLASSE XXXV.

ARTS CÉRAMIQUES,

PAR M. REGNAULT,

Membre de l'Institut, professeur au Collége de France, ingénieur en chef des mines, administrateur de la Manufacture impériale de Sèvres,

ET M. SALVETAT,

Chef des travaux chimiques à la Manufacture impériale de Sèvres.

SOMMAIRE :

Section I. — Aperçu général sur l'état actuel de l'art céramique.

Section II. — Examen des produits exposés.

Tableau du commerce spécial de la France pour les articles de la classe XXXV.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

CLASSE XXXV.

ARTS CÉRAMIQUES,

PAR MM. REGNAULT ET SALVETAT.

SECTION I.

APERÇU GÉNÉRAL SUR L'ÉTAT ACTUEL DE L'ART CÉRAMIQUE.

Les arts céramiques embrassent un ensemble de produits très-variés par leurs formes et destinés à des usages très-divers. Sous le nom générique de *produits céramiques*, on comprend tous les objets façonnés en terre cuite, quelle que soit leur destination.

Pour présenter une étude comparée de produits si divers, nous les diviserons en plusieurs classes, afin de ne rapprocher que des éléments comparables.

Nous considérerons d'abord deux grands groupes que nous étudierons dans deux chapitres distincts.

Nous rangerons dans le premier toutes les pièces en terre cuite, destinées aux usages domestiques, aux services de table, à l'ornementation intérieure ou extérieure de nos habitations.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Dans le second groupe nous classerons les terres cuites destinées à l'art de bâtir, telles que les briques, les tuiles, les carreaux et les ustensiles que le potier fabrique à l'usage des usines, telles que les manufactures de produits chimiques, les verreries, les hauts-fourneaux, les usines à gaz. Nous réunirons aussi dans ce groupe les capsules de chimie, les vases divers, les serpentins en grès, les tuyaux, les robinets et les fontaines.

CHAPITRE PREMIER.

POTERIES D'USAGE ET POTERIES DÉCORATIVES.

Sans vouloir remonter à l'origine de la poterie, sans prétendre présenter ici l'ordre, même succinct, des progrès remarquables qui se sont accomplis dans l'art céramique considéré dans ses rapports avec les usages de la vie (1), nous établirons d'une manière sommaire que les objets de terre cuite destinés au service de la table, ou aux décorations tant intérieures qu'extérieures, peuvent se subdiviser, suivant la nature de la pâte :

En poteries à pâte tendre, c'est-à-dire rayable,

Et en poteries à pâte plus dure, non rayable.

Lorsque la pâte est dure, elle peut être opaque ou translucide; de là, différentes sortes de poteries dont les caractères sont très-tranchés.

Si l'on fait intervenir les caractères tirés de la nature de la glaçure, on arrive à de nouvelles subdivisions. En effet, la glaçure est tantôt simplement plombeuse, c'est-à-dire transparente, mais tendre; tantôt boracique, c'est-à-dire transparente, mais plus dure; tantôt uniquement terreuse,

(1) On pourra, pour plus de détails, lire le rapport inséré dans les travaux de la Commission française pour l'Exposition de 1851, t. VI, p. 1 à 10, dernière partie.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

c'est-à-dire translucide, mais inrayable; d'autres fois stannifère, c'est-à-dire assez opaque pour masquer complétement la couleur de la pâte.

Pour tenir compte de l'ensemble de ces divers caractères, nous adopterons la classification suivante, qui nous permettra de présenter avec méthode l'étude que nous avons faite de l'Exposition de 1862.

Les différentes sortes de poteries à l'usage de la table, ou destinées à la décoration, sont :

1° Les poteries vernissées, à pâte plus ou moins dure, à glaçure plombifère;

2° Les faïences communes, à pâte plus ou moins colorée, à glaçure opaque, plombeuse et stannifère;

3° Les faïences fines (*earthenware* des Anglais), à pâte plus ou moins blanche, plus ou moins dure, recouverte d'une glaçure dans la composition de laquelle l'acide borique ou le borax interviennent;

4° Les grès cérames, dont la pâte est très-dure, imperméable par elle-même; elle doit ces qualités à des compositions appropriées, et à la température élevée qu'elle a subie. Les glaçures sont de différentes sortes : ou salines, ou plombeuses et boraciques, ou enfin exclusivement terreuses;

5° Les porcelaines, qui doivent leur caractère distinctif à leur blancheur et à leur translucidité.

Nous distinguerons :

Les porcelaines dures;

Les porcelaines tendres phosphatées;

Les porcelaines tendres frittées.

Les porcelaines dures ont leur type dans les porcelaines de Chine, de Saxe, de Sèvres; leur pâte est faite de kaolin et de sable feldspathique; leur glaçure est un pétrosilex ou une pegmatite riche en feldspath.

Les porcelaines tendres phosphatées ont pour type les porcelaines anglaises; leur pâte admet comme élément prin-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

cipal le phosphate de chaux, additionné de kaolin et de silex ; leur glaçure est plombeuse et boracique.

Les porcelaines tendres frittées ont pour type l'ancienne porcelaine de Sèvres, connue sous le nom de *vieux Sèvres*. Leur pâte est composée de marne, de craie et d'une fritte formée de silice et d'alcali. Leur glaçure est plus fusible que celle de la porcelaine tendre anglaise.

La porcelaine dure cuit, avec son émail, à la température de la fusion de la fonte de fer. Les porcelaines tendres cuisent à des températures beaucoup plus basses. De ces caractères différents résultent des propriétés différentes, dont on profite dans les applications diverses auxquelles ces poteries sont destinées.

Ces notions préliminaires nous ont paru nécessaires pour établir nettement la situation de chacune des industries céramiques en Europe, et pour faire comprendre comment leur fabrication est en rapport avec les habitudes des nations chez lesquelles elles se sont développées. Pour plus de précision, nous croyons encore devoir scinder ces produits en deux sous-divisions, suivant qu'elles servent uniquement aux usages culinaires et aux services de la table, ou bien qu'elles sont destinées à la décoration.

Nous étudierons d'abord les articles d'usage, comme les assiettes et les services de la table; et, dans un second paragraphe, les articles de luxe, comme les poteries décorées, les vases peints ou les poteries décoratives.

§ 1er. — Poteries d'usage.

On se ferait une idée fort inexacte de l'état de l'industrie française dans ce genre de poteries, d'après les produits exposés à Londres en 1862.

Les poteries vernissées, à l'usage des classes pauvres, représentent en France une industrie très-importante, bien que cette fabrication ait été considérablement amoindrie par la

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

concurrence des faïences communes à base d'étain. Elle est encore importante dans beaucoup de départements. Mais cette poterie a peu de valeur ; elle est lourde, d'un transport coûteux, et ne peut guère convenir à l'exportation. Les fabricants de ces produits se présentent en grand nombre dans nos expositions régionales; ils sont moins nombreux dans les expositions de Paris, et ils devaient faire défaut à Londres, parce que les dépenses occasionnées par leur envoi ne pouvaient pas être compensées par un accroissement dans leurs débouchés.

Le même motif a fait reculer un ensemble important de fabricants qui s'occupent de la faïence commune, à glaçure stannifère. Cette poterie est encore usuelle chez nous; mais elle est inconnue en Angleterre.

La comparaison peut-elle être établie, d'une manière plus convenable, entre les poteries fines, plus légères, que nous nommons *terres de pipe*, et les poteries plus perfectionnées que les Anglais ont désignées sous le nom de *cailloutages,* et que nous nommons généralement *porcelaine opaque?*

La véritable terre de pipe, introduite en France vers la fin de la guerre d'Amérique, devait, avant de se répandre, faire disparaître une fabrication depuis longtemps entrée dans la consommation intérieure. Sa fabrication se développa lentement; ses produits, mauvais à l'origine, se perfectionnèrent peu à peu, sous la concurrence redoutable de la porcelaine dure. On s'explique ainsi pourquoi la fabrication de la faïence fine, aujourd'hui même, ne représente en France qu'un maximum de 7 à 8 millions de francs, et comment il n'y a qu'un seul fabricant, M. Vieillard, de Bordeaux, qui se soit présenté à l'Exposition de Londres.

Les manufactures françaises les plus importantes de ces produits ont fait défaut. Nous citerons celles de Sarreguemines qui approvisionnent les départements de l'Est; celles de Creil et de Montereau, qui depuis, longtemps, fournissent aux consommateurs ne pouvant se permettre l'usage de la

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

porcelaine; celle de Choisy-le-Roi, qui, aux portes de Paris, s'est assuré le concours d'une clientèle nombreuse. Ces établissements n'espéraient pas trouver, dans des commandes incertaines à Londres, un dédommagement suffisant aux dépenses occasionnées par leur exposition.

Leurs produits pouvaient cependant soutenir la comparaison avec ceux de l'Angleterre. Ces abstentions nous ont paru regrettables; les manufactures que nous venons de citer auraient certainement empêché quelques commandes qui ont été faites, à leur détriment, aux manufactures d'outre-Manche.

Quoi qu'il en soit, il n'est pas surprenant de trouver à Londres une exposition importante de ces mêmes produits, que les Français n'ont pas jugé convenable d'exposer. La fabrication des faïences fines, d'excellentes qualités depuis Josiah Wedgwood, s'est encore améliorée, notablement dans ces derniers temps. C'est une production en quelque sorte nationale; elle devait être représentée par un grand nombre de fabricants anglais, qui ont pris, en effet, part au concours. Pour expliquer ce fait, il suffit de se rappeler les circonstances exceptionnellement favorables au développement de cette industrie chez nos voisins : une exportation considérable, absence de la concurrence de toute industrie rivale, etc., etc.

Mais en même temps que l'exportation augmente, des symptômes se révèlent qui semblent en devoir diminuer l'essor.

Nous voyons apparaître en Europe quelques usines qui veulent satisfaire à des besoins locaux. La Suède et la Norwége possèdent des fabriques de faïence en voie de prospérité; le Danemark fait de moins en moins appel à la production étrangère; la Hollande et la Belgique fabriquent pour leur consommation intérieure; le Portugal et l'Espagne, cette dernière surtout, donnent à leurs manufactures de faïence fine une extension considérable; ces contrées s'affranchissent du

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

monopole anglais ; enfin le marché de l'Italie est à peu près perdu pour l'Angleterre.

L'Exposition de 1862 devient instructive à cet égard ; elle met en relief bien des velléités d'indépendance. Heureusement pour les fabricants français, elle ne révèle aucune tentative sérieuse pour entrer dans la voie de fabrication suivie par la France.

Le jour où les gîtes de kaolin furent découverts à Saint-Yrieix, la fabrication de la porcelaine dure devint, en France, une industrie nationale. Ses qualités supérieures la firent admettre comme la première des poteries destinées aux usages de la table. La dureté de la glaçure, qui ne se raye que très-difficilement, l'imperméabilité de la pâte, qui permet l'emploi d'une pièce même ébréchée, ont fait regarder cette poterie comme la meilleure vaisselle qu'on pût rencontrer. Les fabricants ont fait tous leurs efforts pour en répandre l'usage, en diminuant les prix de revient.

Parmi les causes qui se sont opposées en France au développement des autres industries céramiques dont nous parlions tout à l'heure, il convient de citer la grande extension donnée chaque jour à la fabrication de la porcelaine dure. La tendance à diminuer les prix semble même avoir été prédominante dans l'esprit des fabricants jusqu'en 1855. A cette époque, la brillante exposition universelle de Paris leur ouvrit les yeux ; et l'exposition de Limoges en 1857 fit voir que la fabrication du centre de la France entrait dans une voie nouvelle de progrès.

Il est à regretter que l'industrie de la porcelaine française n'ait pas paru à Londres dans tout son éclat. Nos fabricants auraient dû comprendre que l'Angleterre peut leur offrir de nombreux débouchés. L'importation en France des faïences fines anglaises sera très-limitée. Les usages et les habitudes des deux pays sont différents, et les causes qui ont fait naître ces différences dureront encore longtemps.

Les fabricants anglais n'ont qu'un intérêt médiocre à faire

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

de la porcelaine dure. Plusieurs considérations les ont empêchés jusqu'à présent de chercher à produire cette poterie; elle leur procurerait des avantages moindres que ceux qu'ils retirent de leur fabrication courante de porcelaine tendre. Il est douteux que les fabricants de faïence trouvent un bénéfice notable, au moins quant à présent, à transformer leur production. D'ailleurs, les obstacles qui pourraient naître du mauvais vouloir des ouvriers ne manqueraient pas de surgir à nouveau.

L'Angleterre continuera donc encore longtemps sa fabrication de porcelaine tendre, tandis que la France et l'Allemagne poursuivront la fabrication de la porcelaine dure. Dans ces contrées, où la porcelaine à l'instar de celle de Chine a été, dès l'origine, appréciée à sa juste valeur, cette poterie est restée la plus estimée, et son usage se répandra de plus en plus. Les seules nations chez lesquelles l'Angleterre avait envahi le marché, cédant à l'influence d'une habitude prise, poursuivront la fabrication des faïences fines. L'Exposition de cette année démontre cette vérité. La Russie, l'Autriche, la Prusse, la Saxe, ont exposé des porcelaines dures; l'Angleterre, après avoir tenté cette industrie, y a bientôt renoncé. L'Italie, voisine de la France, fabrique actuellement les deux poteries ; mais la porcelaine dure y prend un développement considérable.

§ 2. — Poteries décoratives.

Si les qualités de la porcelaine dure font préférer cette poterie pour les objets d'usage domestique, il est incontestable que les porcelaines tendres, et surtout les porcelaines tendres françaises, sont plus convenables pour la décoration.

La porcelaine tendre anglaise est exceptionnellement employée comme vaisselle de table; presque toujours elle est recouverte de peintures posées sur la glaçure.

De tout temps, les terres cuites ont été destinées à l'or-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

nementation des habitations. On sait l'accueil fait en Europe aux faïences persanes ou arabes, la faveur avec laquelle les majoliques ont pénétré dans l'ameublement des seigneurs italiens, pour se répandre, de là, dans toute l'Europe civilisée. Personne n'ignore que les porcelaines de Chine étaient, à l'époque de leur introduction en Europe, plutôt des objets de luxe et de décoration que des ustensiles de ménage. Les manufactures soutenues aux frais de tous les Etats qui croient encore que ces établissements ont leur raison d'être pour diriger ou maintenir dans une bonne voie le goût de l'industrie, ont principalement pour mission de faire des pièces diverses d'ornementation. Le luxe d'une nation dans les objets de terre cuite qu'elle façonne peut en quelque sorte donner une idée de sa civilisation, et lorsqu'elle se distingue par une certaine originalité dans les formes, dans les décors, dans la variété des matières, on peut dire qu'elle tient le premier rang. Depuis Bernard Palissy, qui cherchait ses premiers modèles à l'étranger, mais qui sut bientôt s'en affranchir pour ne s'inspirer que de la nature, jusqu'à ce jour, la France a servi d'exemple. Les pièces attribuées à Bernard Palissy ont encore une valeur très-grande; dans ces dernières années, elles sont devenues des types dont un grand nombre d'artistes ont tenté l'imitation.

Les principales pièces sorties de la Manufacture impériale de Sèvres ont de même servi de modèles, et l'on citerait parmi les objets qui font la réputation des manufactures anglaises une quantité considérable de formes dont l'origine française ne pourrait être contestée. On se rappelle qu'en 1855, à Paris, l'Administration avait cru devoir, pour sauvegarder ses droits, placer dans une partie de son exposition la série des modèles en plâtre dont l'Angleterre avait fait un choix judicieux, pour ajouter à l'éclat de son exposition.

La même tendance artistique se montre à Londres en 1862. Une foule d'artistes potiers sont venus apporter le concours de leurs recherches; ils se distinguent par leur

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

originalité. Nous aurons occasion de faire remarquer plus loin que l'Angleterre s'est montrée reconnaissante de leur empressement. Les terres cuites, les poteries vernissées, les faïences stannifères, les porcelaines dures décorées ne faisaient pas défaut; tous les styles étaient représentés. L'exposition anglaise présentait moins de variété, et plusieurs artistes français avaient concouru à ses succès.

Après avoir examiné sous ce point de vue les poteries françaises et anglaises, nous exposerons en peu de mots la situation de l'industrie céramique chez les autres nations.

La Prusse, la Russie, le Danemark, ont de bonnes fabrications; leur porcelaine décorative est d'un beau choix. L'Autriche et la Saxe se montrent exactement ce qu'elles étaient en 1851.

Les terres cuites décoratives sont représentées par de grands spécimens dus à MM. Vidal, en Danemark, et March, en Prusse. M. Garnaud, en France, avait eu le malheur de voir brisée la principale pièce de son exposition. MM. Virebent, de Toulouse, se sont abstenus; les motifs qui les ont guidés sont ceux que nous avons déjà présentés: dépenses non en rapport avec le bénéfice douteux d'une exportation qui est à créer. La Belgique et la Prusse rhénane (Mettlach et Vaudrevang), qui ont de grands établissements où la plastique se fait avec une grande perfection, n'ont pas exposé.

CHAPITRE II.

PRODUITS CÉRAMIQUES EMPLOYÉS DANS L'INDUSTRIE.

Les terres cuites classées dans ce dernier groupe doivent avoir des qualités très-différentes, suivant les usages auxquels on les destine. Pour en faciliter l'étude, nous les diviserons en produits réfractaires et en produits non réfractaires.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Nous trouvons dans les deux classes des matières telles que les briques et les tuiles, qui sont rangées avec raison parmi les matériaux de construction, et qui ont été soumises à l'examen de la dixième classe. C'est encore à cette classe qu'ont été renvoyées les plastiques architecturales comme les modèles d'entablement, de corniches, de soubassement et de balustres pouvant être obtenus par le moulage des terres argileuses.

On rencontre dans la première division, et sous forme de porcelaines, les ustensiles de chimie à l'usage des laboratoires et de la pharmacie : des capsules, des cornues, des tubes, des entonnoirs, etc. La Manufacture de Sèvres et la fabrique de Bayeux, en France, en livrent au commarce, et ils ne trouvent de concurrence sérieuse que de la part de la manufacture de Berlin.

Mais c'est principalement la fabrication des grès qui donne de l'importance à cette classe.

On fabrique en Angleterre, sur une échelle considérable, cette sorte de produits; on les applique à la confection des tuyaux pour la canalisation du gaz et des eaux, usages en quelque sorte inconnus chez nous. Cette circonstance tient à ce que les Anglais ne construisent guère chez eux que pour peu de temps; les travaux durables ne sont pas d'impérieuse nécessité comme chez nous. Le grès est beaucoup trop fragile pour résister à des vibrations répétées, et son emploi pour les conduites n'offre aucune garantie de durée.

En ce qui concerne les ustensiles de laboratoire et de pharmacie, si nous n'avons pas le même luxe, quant aux dimensions, et, disons-le, quant à l'ampleur des pièces exceptionnelles façonnées en vue des expositions, nous fabriquons dans de bonnes conditions les pièces qui sont de vente courante en France. Cette fabrication, comme beaucoup de celles qui s'adressent à des objets d'un poids considérable et d'une exportation coûteuse, n'a pas été représentée. Nous en dirons autant d'un grand nombre de produits, comme les réfractai-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

res et les cornues à gaz qu'on fabrique dans quelques usines françaises avec une grande perfection, et à des prix inférieurs à ceux qui sont cotés en Angleterre. Ainsi les cornues en terre fabriquées par la Compagnie parisienne pour l'éclairage par le gaz reviennent à 55 francs environ ; les pièces de même capacité se vendent 80 à 90 francs en Angleterre. Ces produits n'ont pas été présentés au concours ; ils auraient certainement lutté avantageusement avec les produits similaires belges ou allemands.

Le travail que nous présentons à la Commission française a pour objet l'étude de la situation vraie de l'industrie céramique française en comparaison avec la production similaire des autres nations. Il nous a paru nécessaire d'indiquer les faits qui précèdent, parce qu'ils prouvent que le palais de Kensington ne peut fournir tous les éléments indispensables pour une comparaison complète.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

SECTION II.

EXAMEN DES PRODUITS EXPOSÉS.

Nous allons actuellement passer en revue chacune des principales expositions, en faisant ressortir autant que possible le mérite particulier de chacune d'elles. Nous ne nous occuperons que de celles qui présentent une certaine importance; nous résumerons les progrès que nous avons pu constater pendant la période de dix années qui s'est écoulée depuis la première exposition universelle.

CHAPITRE PREMIER.

MANUFACTURE IMPÉRIALE DE SÈVRES.

Nous placerons au premier rang l'exposition de la Manufacture impériale de Sèvres. Le court exposé que nous ferons des perfectionnements qu'on lui doit depuis dix ans démontrera que son existence est l'un des moyens d'action les plus efficaces que le gouvernement puisse employer pour maintenir, et même pour élever en France le niveau des arts céramiques.

La Manufacture impériale de Sèvres n'a pas pour mission unique de produire des objets céramiques qui, par leur qualité, le choix des modèles et la perfection de la décoration artistique, soient supérieurs à ceux que l'industrie privée peut produire. Elle doit chercher constamment à perfectionner ses procédés de fabrication, à en trouver de nouveaux, à étendre l'application des arts céramiques à la décoration intérieure et extérieure, suivant le goût du temps.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Ainsi, au point de vue de l'art, la Manufacture impériale ne doit pas se borner à faire une copie servile des poteries des époques antérieures, quel que soit leur mérite reconnu par les artistes ou par les amateurs ; elle doit chercher à tirer le meilleur parti possible de l'éducation artistique du personnel qu'elle emploie, afin que ses produits portent le cachet de l'époque à laquelle ils sont sortis de ses ateliers.

En un mot, la Manufacture de Sèvres n'est pas seulement une école céramique dans laquelle on conserve les traditions du passé ; elle doit être aussi une école de progrès. L'industrie française doit pouvoir y puiser des renseignements utiles pour perfectionner ou transformer sa fabrication ; elle doit y trouver des modèles nouveaux qu'elle ait intérêt à imiter.

Pour répondre au programme que nous venons de tracer, la Manufacture impériale ne peut pas se borner à un seul genre de fabrication céramique. Elle doit avoir des ateliers spéciaux dans lesquels s'élaborent les diverses espèces de poteries qui peuvent concourir à l'ornementation des habitations. La direction artistique doit chercher, pour ces poteries si diverses, des applications spéciales où elles conservent leurs qualités individuelles, en apportant la variété dans la décoration générale.

En suivant l'esprit de ce programme dans les limites de ses moyens d'exécution, la Manufacture de Sèvres a créé, depuis quelques années, des fabrications nouvelles, et elle a pu présenter à l'exposition internationale de 1862 :

1° Des porcelaines dures, semblables à celles qui constituaient antérieurement sa fabrication unique, ornées par les divers procédés de sculpture en pâte, et de peinture trouvés jusqu'ici ;

2° Des porcelaines tendres françaises (dites *pâte tendre, vieux Sèvres*), dont la fabrication, après avoir fait la gloire de la Manufacture pendant de longues années, avait été complétement abandonnée, et qui n'a été reprise dans ses ateliers que depuis sept ou huit ans ;

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

3° Des terres cuites en biscuit, ou émaillées avec des émaux transparents colorés, ou encore couvertes préalablement d'un émail opaque; stannifère, sur lequel les peintures sont appliquées;

4° Des émaux sur métal (fer, cuivre, argent, or, platine), tantôt imitant les émaux de Limoges ou d'Italie, tantôt les émaux cloisonnés;

5° Des garnitures ciselées en fonte, acier, bronze, aluminium, argent repoussé, etc., etc., dont tout le travail a été exécuté dans les ateliers de la Manufacture.

Comme progrès récents apportés à la fabrication céramique, la Manufacture de Sèvres peut citer :

Fabrication des plus grandes pièces, en porcelaine dure ou en pâte tendre, par le procédé du coulage;

Fabrication des pâtes colorées au moyen d'oxydes, peu ou point employés jusqu'à ce jour, pour obtenir des colorations variées, sortant directement du grand feu;

Intervention, pour réaliser ce résultat, des atmosphères à composition définie (neutres, oxydantes ou réductrices), dans le but de modifier, d'une manière constante et prévue à l'avance, la nuance que peut fournir un même oxyde;

Cuisson des peintures à des températures supérieures à celles qui étaient anciennement employées, et création d'une sorte de décoration dite *de demi-grand feu;*

Généralisation de l'emploi du borate naturel de chaux et de soude, pour confectionner des glaçures, des couleurs, ou des émaux, dans la composition desquels autrefois l'acide borique ou le borax entraient, au détriment de l'économie.

§ 1er. — Perfectionnement des procédés de coulage.

Le procédé de fabrication des pièces de porcelaine, par coulage des pâtes liquides dans les moules en plâtre, a pris naissance à Paris en 1790. La Manufacture de Sèvres l'appliqua, en 1814, à la fabrication des plaques à peindre, des

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

tubes et des cornues, et y apporta de notables perfectionnements. On a fait, vers 1831, des plaques de plus de 1m,25 de hauteur sur 1 mètre de largeur.

A partir de 1850, on s'est servi de ce procédé de coulage pour préparer des tasses et d'autres pièces minces de cabarets, qu'il n'eût pas été possible de fabriquer par les moyens ordinaires de l'ébauchage et du tournassage. On sait avec quelle faveur on recherche les porcelaines dites *coquille d'œuf*.

Enfin, on s'en sert aujourd'hui avec avantage, pour fabriquer les plus grandes pièces, quelle que soit leur forme, même celles qu'on ne croyait pouvoir obtenir que par le tournassage ou par le moulage. Mais, pour arriver à ce résultat, il a fallu apporter au procédé ancien un perfectionnement important.

Lorsqu'on cherche à obtenir, par le coulage, des grandes pièces, plus ou moins sphéroïdales, par suite du retrait que la pâte éprouve après l'absorption d'une partie de l'eau par le moule poreux, la pâte se détache du moule et se trouve ainsi abandonnée à elle-même, sans autre soutien que son adhérence naturelle. Toute la partie supérieure, qui forme une voûte peu consistante, s'affaisse ordinairement par son propre poids, et l'opération est manquée. Pour remédier à cet inconvénient, on imagina d'abord de comprimer de l'air avec une pompe foulante dans l'intérieur du moule garni de pâte, immédiatement après l'écoulement de la barbotine. L'excès de la pression intérieure sur la pression extérieure qui enveloppe le moule maintenait pendant quelque temps la pâte contre le moule absorbant, par une pression parfaitement égale sur toute sa surface, et lui permettait ainsi d'acquérir la consistance nécessaire pour que la pièce pût se supporter seule, même après s'être détachée du moule. Le retrait de la pâte ne commençait naturellement qu'après la suppression de la pression intérieure.

Cette méthode réussit bien ; elle permit d'obtenir de très-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

grandes pièces de porcelaine dure par le coulage. Néanmoins, elle présentait des inconvénients sérieux pour le coulage des diverses pâtes, lesquelles, suivant leur nature, demandent un temps plus ou moins long de compression. L'ouvrier travaillait en aveugle ; il ne pouvait pas voir la pâte à l'intérieur du moule, et reconnaître à son aspect si elle avait acquis la consistance suffisante. La compression de l'air à l'intérieur présentait d'ailleurs des dangers sérieux, avec les moules à grande section intérieure ; il était difficile de maintenir solidement les moules en plâtre, et des explosions survenaient quelquefois.

On a paré récemment à ces dangers en opérant d'une manière inverse : au lieu de comprimer de l'air à l'intérieur des moules, on a raréfié l'air extérieur avec la machine pneumatique. Le même résultat est atteint : la pâte, pendant qu'elle est molle, est toujours comprimée contre le moule par un excès de pression intérieure. L'installation est beaucoup plus facile, car il suffit de recouvrir le moule d'une cloche en tôle, que l'excès de la pression ambiante applique toujours hermétiquement, et sur la face supérieure du moule, et sur la plaque de fonte qui le supporte. Une explosion, d'ailleurs facile à éviter, ne peut pas occasionner d'accident, car les éclats sont arrêtés par la cloche de tôle. Enfin, l'ouvrier peut suivre continuellement le raffermissement de la pâte, puisqu'il voit librement à l'intérieur du moule, dans lequel il peut descendre une bougie allumée.

Le procédé ainsi perfectionné permet de couler avec succès les plus grandes pièces de porcelaine dure. Il s'applique très-bien au moulage de la porcelaine tendre française, qui est presque dépourvue de plasticité, surtout quand on ne peut pas la laisser vieillir et qu'on est obligé de l'employer fraîche, comme cela arrive à la Manufacture de Sèvres, qui est à peu près dépourvue de moyens de broyage. Enfin, il s'applique parfaitement au moulage en pâte tendre du petit creux et de la platerie.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

§ 2. — Fabrication des pâtes colorées.

Les pâtes employées pour la fabrication des porcelaines dures sont toujours incolores. Lorsque leur blancheur n'est pas parfaite, cela tient à l'existence de quelques parcelles de matières étrangères, dont le lavage n'a pas débarrassé les kaolins. Cependant, il y aurait intérêt, au point de vue décoratif, à fabriquer des porcelaines avec des pâtes colorées, imitant les marbres et les pierres dures de couleur. La superposition de plusieurs pâtes diversement colorées, puis façonnées par le sculpteur sur la pâte crue, permettrait d'obtenir, par l'art céramique seul, des pièces sortant du grand feu complétement décorées.

Beaucoup d'oxydes métalliques supportent une très-haute température sans se décomposer, et peuvent servir, par conséquent, à la coloration des pâtes au grand feu. Mais quand ces oxydes entrent en proportion notable dans les pâtes blanches, ils en altèrent toutes les qualités. Si l'oxyde métallique colorant se combine avec la silice (la plupart sont dans ce cas), la pâte devient plus fusible; elle coule quand on la cuit au même feu que la porcelaine blanche. Le retrait que la pâte subit au feu a aussi beaucoup changé, de sorte que la pâte colorée ne peut pas se souder sur la pâte blanche, ni lui être superposée : l'une des pâtes fondrait au feu, ou bien, par le refroidissement, elle déterminerait la rupture de toute la pièce. Par la même raison, l'émail feldspathique qui convient à la pâte blanche et ne subit pas de trésaillures par le refroidissement de la pièce blanche cuite, gercera infailliblement sur la pâte colorée; ou bien il formera avec cette pâte un véritable émail fusible qui coulera, ou se détachera de la pièce.

Ainsi, composer un grand nombre de pâtes colorées, de couleurs très-diverses, se comportant au feu exactement de la même manière que la pâte blanche type, susceptibles de

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

prendre le même émail, enfin offrant, après la cuisson, l'harmonie des tons que l'artiste s'est proposé d'obtenir, est un problème dont la solution pratique présente de grandes difficultés. Il a fallu plusieurs années d'expériences et de longs tâtonnements pour y parvenir. L'exposition de la Manufacture de Sèvres, à Londres, montre un grand nombre de pièces, et de toutes dimensions, lesquelles sont sorties *entièrement terminées* du grand feu, avec sculptures de figures, de fleurs et d'ornements, de nuances variées, et obtenues par l'application, au pinceau, sur la pièce crue, de pâtes blanches ou colorées.

Les grandes pièces exposées ne montrent pas tous les genres de décoration que l'on a pu obtenir par cette nouvelle méthode. La Manufacture a réuni, dans une petite vitrine de son exposition, un grand nombre de petites pièces exécutées par le même procédé, et qui montrent une grande variété de couleurs, et des décorations très-diverses.

§ 3. — Couleurs variées obtenues par oxydation ou par réduction.

Les couleurs qu'un même oxyde métallique peut produire sont souvent très-différentes, suivant la composition chimique de l'atmosphère à laquelle la pièce est exposée pendant la cuisson.

Ainsi le chrome donne des bleus clairs, d'une nuance très-agréable, dans une *atmosphère réduisante*, parce qu'il reste à l'état de protoxyde. Dans une atmosphère neutre, c'est-à-dire qui n'est ni oxydante ni réduisante, il donne, à l'état de sesquioxyde, les verts de chrome, ou le *céladon de Sèvres* quand il existe en très-petite quantité. Dans une *atmosphère oxydante*, une partie de l'oxyde de chrome se suroxyde, la pièce prend au jour des tons d'un vert foncé avec reflets pourprés; mais elle devient d'un rouge pourpre à la lumière artificielle des lampes ou des bougies.

L'urane donne une belle couleur jaune au *feu oxydant*;

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

un vert plus ou moins foncé, dans l'*atmosphère neutre ;* enfin, dans l'atmosphère réduisante des rouges bruns, clairs ou foncés suivant la proportion de l'oxyde.

C'est avec des mélanges, en certaines proportions, d'oxyde de chrome et de pecheblende qu'on a obtenu les vases à nuances changeantes, décorés de sculptures de pâtes rapportées; ils figurent parmi les pièces les plus importantes de l'exposition de Sèvres en 1862. Ces vases sont d'un gris verdâtre, avec des nuances et des reflets très-différents, selon la nature de la lumière du jour, et suivant l'incidence sous laquelle la lumière tombe sur le vase. Ils sont d'un rose agréable à la lumière artificielle.

Ces exemples, auxquels nous pourrions en ajouter beaucoup d'autres, montrent l'importance qu'il y a, pour les arts céramiques, de pouvoir modifier à volonté l'atmosphère particulière dans laquelle doit se trouver chaque pièce décorée suivant ces principes, bien qu'elle doive être placée au milieu d'un four qui est surtout rempli de pièces blanches de service. La Manufacture de Sèvres a réalisé ces diverses conditions par des moyens qu'il serait trop long de développer ici.

§ 4. — Peinture en couleurs de demi-grand feu.

Lorsqu'on examine une peinture exécutée sur porcelaine dure, et cuite au feu de peinture ordinaire, on remarque, en regardant sous un certain angle, que la peinture ne présente pas un glacé très-uniforme : les parties vigoureuses sont brillantes , moins toutefois que la porcelaine elle-même ; les demi-teintes sont souvent ternes ou mates. Une glaçure uniforme est toujours le but que se propose l'artiste, mais rarement, quelle que soit son habileté, ses efforts sont couronnés d'un succès complet. Une peinture sur porcelaine dure, quelque bien réussie qu'elle soit d'ailleurs, diffère toujours, à cet égard, d'une peinture sur porcelaine tendre.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

La Manufacture de Sèvres expose quelques pièces d'une entière réussite.

En modifiant quelque peu la composition des couleurs, en éliminant celles qui sont trop facilement altérables, en composant des fondants qui ne réagissent plus sur les oxydes colorants dont on fait usage, il est possible de préparer une palette assez riche, même pour la peinture des fleurs. Le plus grand obstacle qu'il s'agissait de vaincre était présenté par les couleurs d'or, qui, lorsqu'elles sont minces, ne glacent pas et deviennent grises et sales dans l'extrême lumière. Pour tourner la difficulté, on a reconnu qu'il suffisait de mêler le chlorure d'or avec une matière inerte, capable de se colorer en rose, sous l'influence d'une chaleur intense, puis de se servir de cette substance ainsi colorée comme d'oxyde pour l'ajouter au fondant. Cette méthode de préparer les couleurs d'or et de faire varier leurs nuances et leur solidité, est susceptible de plus d'une application.

§ 5. — Emploi du borate double de chaux et de soude.

L'Exposition de Londres, en 1851, a fixé l'attention des industriels sur le borate naturel de chaux et de soude, dont on avait méconnu jusqu'alors la nature chimique. Aussitôt qu'un essai convenable eut mis en lumière la véritable composition de cette substance, des tentatives furent faites pour l'introduire en Europe et la traiter comme minerai d'acide borique. Il est facile, en effet, de la transformer en acide borique en l'attaquant par l'acide chlorhydrique, ou en borate de soude en la faisant bouillir avec le carbonate de cette base. Dans le premier cas, l'acide borique cristallisé se sépare des eaux mères; dans le second cas, le borax cristallise au sein des liqueurs concentrées.

La découverte de cette intéressante matière, dont on connaît plusieurs gisements dans l'Amérique du Sud, a permis de régulariser les prix de l'acide borique de Toscane. Plusieurs

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

fabricants ont essayé, mais sans succès, de l'introduire en nature dans les glaçures de faïence fine. La Manufacture de Sèvres s'en sert, industriellement, pour fabriquer les émaux transparents dont elle fait usage pour les poteries vernissées qui sortent de ses ateliers. Il suffit d'éplucher les nodules pour éliminer les parties terreuses; cette préparation est inutile pour les tons foncés. Il n'est pas douteux que cet exemple ne soit suivi par les fabricants de poteries communes à glaçure colorée, lorsque l'usage des vernis plombeux sera réglementé.

§ 6. — Perfectionnement de la porcelaine tendre.

Sous peine de paraître impuissante à reproduire *l'ancien Sèvres*, la Manufacture impériale dut, à son début dans la fabrication de la porcelaine tendre, s'attacher à copier quelques anciens modèles auxquels les amateurs reconnaissaient un mérite réel. De là, plusieurs pièces qui ne sont que des imitations serviles d'anciens spécimens de vieux Sèvres; de là, ces vases à fond bleu, rose et turquoise, caractéristiques de l'ancienne porcelaine tendre. Il fallait prouver que rien n'était perdu dans les traditions léguées par nos prédécesseurs.

Mais il eût été stérile pour l'avenir de Sèvres de se maintenir dans cette voie de simple imitation. Un programme beaucoup plus vaste, basé sur les ressources que cette poterie offre au décorateur, conservera, nous n'en doutons pas, à la porcelaine tendre de l'époque actuelle, une valeur considérable. Plusieurs exemples de pâte tendre, décorée dans un goût nouveau, en peinture allégorique, monochrome, ou polychrome, ont été remarquées. Quelques-uns démontrent tout le parti qu'on peut tirer de la réunion de la pâte dure et de la pâte tendre.

Les anciens procédés, tels qu'ils ont été transmis par les recettes de l'époque, laissaient beaucoup à désirer. Des sub-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

stances inutiles, d'autres nuisibles, faisaient partie des dosages qui ne conduisaient que lentement, et par de nombreux tâtonnements, à des compositions définies. Il est certain qu'on peut aujourd'hui reproduire les anciennes pâtes avec une sécurité, une promptitude, une facilité que ne permettaient pas d'atteindre les données du sieur Gravant, les meilleures de celles qui sont arrivées jusqu'à nous.

On peut voir, par la perfection de la porcelaine tendre actuelle, qu'elle a de suite profité des progrès accomplis depuis plus de vingt ans dans la fabrication de la porcelaine dure.

§ 7. — Terres cuites et poteries vernissées.

Les terres cuites ou les poteries vernissées exposées par la Manufacture impériale, ne satisfont qu'en partie au programme qu'elle s'était tracé. On a cherché tout d'abord, lorsque les nouveaux ateliers de faïencerie ont été ouverts, à satisfaire aux demandes déjà produites de terres cuites vernissées pour la décoration extérieure des jardins, tels que ceux de Trianon, Versailles, Fontainebleau, etc. Des poteries brunes, à teintes unies plus ou moins sombres, n'ayant pas la prétention de lutter en éclat avec les fleurs au milieu desquelles elles doivent être placées, des terres cuites rappelant les marbres, les porphyres, le bronze : telle est la donnée première de laquelle on n'a pas voulu s'écarter pour les vases de jardin.

Les anciennes fabriques, éminemment françaises, de Rouen et de Nevers offrent des types à imiter; ces faïences sont l'objet d'études suivies.

Mais on peut déjà regarder comme un fait acquis la fabrication des terres cuites à engobes incrustés, à niellures plus ou moins profondes. Plusieurs exemples exposés à Londres font voir la variété qu'on peut obtenir de l'emploi de semblables moyens, ainsi que des incrustations à la façon des faïences de Henri II. Il est évident que la réunion, sur

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

une même pièce, de ces différents modes de travail constitue, pour la Manufacture impériale, une originalité dont les industries privées s'inspireront bientôt.

Quoi qu'il en soit, avec ses ressources bornées, l'atelier de faïence de Sèvres a déjà fait ses preuves; la faveur d'un public amateur montre qu'il fut ouvert en temps opportun.

§ 8. — Émaillage sur métaux.

L'émaillage sur métal (fer, cuivre, argent, or, platine) est moins récent à Sèvres que la fabrication des faïences et des terres cuites; les ateliers sont en pleine activité. On a pu voir à Londres des pièces de la plus grande dimension. Les coupes et les plaques qui sortent de Sèvres, montrent qu'on ne se propose pas de reproduire des *fac-simile* des anciens émaux de Limoges, mais bien de créer des produits d'un cachet particulier, dignes de rappeler l'époque de leur fabrication, et mettant en relief le mérite des artistes qui les composent ou les exécutent.

§ 9. — Montage et bronzes.

Depuis longtemps, la Manufacture de Sèvres a reconnu la nécessité de ne point confier à des ouvriers étrangers les garnitures des vases, coupes, etc., qu'elle fabrique avec un grand soin. Un atelier spécial de montage est chargé de fondre, ciseler et dorer les pièces, dont les formes sont confiées à la direction artistique. Cet atelier a pris aujourd'hui une extension en rapport avec la variété des travaux entrepris par la Manufacture.

La galvanoplastie joue un rôle important dans la fabrication des garnitures. On emploie journellement les procédés au moyen desquels on transforme, par un remplissage de laiton ou de soudure forte, un objet creux de cuivre déposé chimiquement, en une pièce aussi solide que celle qui serait venue de fonte. L'exposition de Sèvres est donc complétée

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

par les bronzes ciselés, qui ajoutent encore au prix des pièces.

Le montage et la garniture des pièces de poterie et de porcelaine exigent un temps et une précision dont le public ne se fait qu'une idée imparfaite.

Plusieurs exemples de fonte, d'acier, de bronze, d'aluminium, d'argent repoussé, etc., etc., ciselés avec un très-grand soin, prouvent que cet établissement cherche à étendre son action jusque sur l'industrie des bronzes et de l'orfévrerie. Ses ateliers ont été mis à la disposition de M. H. Dufresne, qui a communiqué libéralement les procédés ingénieux dont il se sert pour damasquiner. Deux très-grandes pièces obtenues par ses méthodes servent de montures à des coupes d'émail qui sont en ce moment exposées à Londres.

CHAPITRE II.

AUTRES MANUFACTURES FRANÇAISES.

§ 1er. — Fabrique de Limoges.

Sous l'influence de la Manufacture impériale de Sèvres, la fabrique de Limoges s'est réveillée : MM. Pouyat, dont on avait admiré les produits à Paris, en 1855, se sont présentés cette année dans les meilleures conditions et avec une supériorité incontestable. L'exposition centrale de Limoges, en 1858, avait déjà fait voir une transformation complète dans les produits limousins, et les exposants de cette époque auraient pu, sans crainte et sans trop de dépenses, se réunir à Londres.

Certaines manufactures de Limoges, comme celles de MM. Gibus et Ce, Jullien, Ardant, et quelques autres, font surtout de la porcelaine de luxe ; un grand nombre d'autres fabricants se livrent plus particulièrement à la confection des objets destinés aux usages domestiques. La cuisson à la houille

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

leur a permis d'améliorer beaucoup leur position, en diminuant les prix.

§ 2. — Fabrique de Bordeaux.

Parmi les manufactures les plus importantes de France, nous citerons, à cause des progrès qui s'y réalisent chaque jour, celle de Bordeaux. M. Vieillard, à la tête d'une grande faïencerie, a compris qu'il aurait avantage à fabriquer de la porcelaine dure, dès qu'il lui serait possible de cuire à la houille, et d'employer les kaolins des Pyrénées qu'il avait à proximité. Il continue sa fabrication avec confiance, quoique Bordeaux, par sa position sur un grand fleuve, à proximité de nos côtes et presque sur la mer, soit une des places les plus exposées à la concurrence anglaise, depuis la signature du traité de commerce avec l'Angleterre.

M. Vieillard, loin de diminuer l'importance de son usine, vient au contraire de l'étendre en y adjoignant une fabrication de bouteilles.

§ 3. — Fabrique de Paris.

La fabrication de la porcelaine dure avait autrefois une certaine importance à Paris, mais elle a presque disparu aujourd'hui. Le haut prix du combustible et de la main-d'œuvre y a beaucoup contribué. L'extension que cette fabrication a prise dans le Limousin et dans le centre de la France rendait difficile l'existence dans la capitale des fabriques qui s'y étaient d'abord élevées. Quelques-unes ont été transportées dans les environs, à Montreuil, à Charenton et dans la Champagne. On s'y occupe principalement d'objets de peu de valeur, tels que pots à pommade, vases à pharmacies, et pièces de fantaisie, etc., etc.

M. Gille, qui a pris la spécialité des figurines en biscuit, est resté à Paris, où il est assuré du concours des artistes.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

L'exposition de ce fabricant contenait des pièces remarquables par la perfection du travail et par leurs dimensions.

§ 4. — Fabriques de Mehun, de Vierzon et de Bayeux.

Indépendamment du principal centre qui est Limoges, la porcelaine se développe dans d'autres contrées qui ont des arrivages plus faciles pour le combustible et pour les terres. Le Cher et l'Allier possèdent des établissements importants qui ont exposé. Nous citerons : MM. Pillivuyt, de Mehun; Hache et Pepin, de Vierzon, dont les produits satisfont une clientèle spéciale qui s'accroît chaque jour. La manufacture de Bayeux (Calvados) fabrique, sous le nom de *porcelaine allant au feu*, une excellente poterie qui n'exige pour sa confection ni les kaolins employés pour la véritable porcelaine, ni le même soin de façonnage; elle se vend à des prix moindres, et peut ainsi lutter avec les produits anglais qui arrivent sur son marché. Une fabrique semblable s'est élevée à Orchamps, dans le Jura. Nous espérons que d'autres établissements se fonderont en vue de fabrications similaires.

CHAPITRE III.

DÉCORATION DES POTERIES.

Le public aime généralement les poteries décorées. A l'usage, les faïences fines anglaises, ordinairement enrichies de peintures imprimées sous glaçure, présentent un certain éclat qu'il serait possible de donner aux porcelaines communes sans beaucoup en élever le prix.

Presque toutes les fabriques des départements ont à Paris des dépôts où l'on s'occupe exclusivement de décoration. Plusieurs de ces établissements avaient exposé. M. Jullien, de Saint-Léonard (Haute-Vienne), et M. Pillivuyt, de Mehun

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

(Cher), avaient envoyé de nombreux spécimens de services de table richement décorés dans leurs ateliers de Paris.

D'autres industriels, comme MM. Lahoche et Pannier, de Paris, ont exposé plusieurs services de porcelaine dure, des porcelaines tendres et des cristaux taillés et montés en bronze. Quelques-unes de ces pièces, exécutées d'après les dessins de ces négociants, contribuent à maintenir la réputation des produits français.

Le goût des masses pour les décors et le luxe en général a conduit en France à de grands perfectionnements, auxquels on doit en grande partie l'extension des débouchés de la porcelaine. On ne saurait croire ce que la petite fabrique de Limoges a gagné depuis que les procédés de *dorure brillante* sont connus en France. MM. Dutertre frères font plus d'un million d'affaires, et ce chiffre ne porte que sur la façon ; ils reçoivent la porcelaine blanche et la livrent toute décorée.

Le bas prix auquel on peut, de la sorte, établir des porcelaines dorées, a beaucoup augmenté non-seulement la consommation intérieure, mais même l'exportation. Si MM. Dutertre avaient exposé, la médaille leur eût été certainement décernée.

Les principes posés par ces décorateurs pour préparer leur dorure, ont servi de base dans la préparation d'un grand nombre de composés huileux aurifères. Ils ont été mis à profit d'une manière heureuse par MM. Gillet et Brianchon, pour préparer des lustres brillants et nacrés, très-remarquables. Les oxydes de fer, de plomb, de bismuth, d'urane, d'argent, substitués à l'or dans les réactions analogues à celles qui fournissent le liquide aurifère d'après les procédés de MM. Dutertre, conduisent aux effets les plus surprenants, soit qu'on emploie ces agents seuls ou par superposition, sur des fonds blancs ou sur des fonds de couleur. M. Brianchon a reproduit ainsi les couleurs de la nacre blanche et les nuances irisées les plus foncées. L'exposition de ces décorateurs se fait remarquer par un cachet de nouveauté qu'on ne

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

trouve nulle part, et qu'on peut appliquer à toutes les poteries fabriquées chez nous ; leur découverte peut aider au développement de nos industries céramiques. Nous la citons ici d'une manière toute spéciale, pour appeler sur elle l'attention des amateurs.

Le tour à guillocher appliqué à la décoration des poteries peut devenir très utile. M. Daniel en a donné la preuve.

La chromo-lithographie présentera certainement des avantages dans une décoration préparée sur une grande échelle. Depuis longtemps on sait imprimer, ou sous glaçure comme pour les faïences, ou sur glaçure comme pour les porcelaines; mais ce n'est que dans ces dernières années qu'on a fait usage de la chromo-lithographie.

La gravure en creux ne permet pas d'atteindre la même perfection; d'ailleurs elle est plus coûteuse. Un ouvrier lithographe, Mangin, eut l'idée d'appliquer la chromo-lithographie à la décoration des porcelaines, et il trouva dans la pratique déjà suivie dans quelques ateliers le moyen de réaliser son projet. Plusieurs planches, convenablement repérées, donnent sur une seule et même feuille de papier une série de nuances successives, juxtaposées, ou superposées suivant le besoin de la peinture. L'encrage de la pierre se fait au vernis; le papier est collé par une préparation particulière. Lorsque le vernis est encore frais, on saupoudre l'épreuve avec de la couleur finement broyée, impalpable et sèche, qui n'adhère que sur les points chargés de vernis. On complète l'adhérence par un passage à la presse; on superpose ainsi toutes les couleurs en commençant par les plus foncées, et l'on termine par les plus claires. Celles-ci sont généralement les plus transparentes et les plus délicates; elles seraient altérées par les autres, si l'on opérait inversement.

Un seul décalquage suffit; le papier, imprimé par masses préparées à l'avance, peut être conservé et livré aux décorateurs ou fabricants, qui sont affranchis ainsi de l'embarras du tirage et de la gravure. En Angleterre déjà les dorures

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

imprimées se vendent à la douzaine; le fabricant n'a plus qu'à détremper l'impression, opérer le transport, et cuire.

Les spécimens de ce genre exposés par l'Allemagne font voir que cette application y est encore à l'état rudimentaire. Dans le Staffordshire, on se sert de clichés à reliefs qui se chargent au rouleau; l'encrage est fait avec la couleur elle-même. On n'a pas ainsi la même netteté qu'avec les procédés français; mais comme les peintures sont mises sous couverte, on ne recherche pas autant cette qualité. Elle est superflue pour les impressions dites *flowing colours*.

CHAPITRE IV.

FAÏENCES, GRÈS ET POTERIES DÉCORATIVES.

La céramique est entrée, depuis quelques années, en France dans une voie nouvelle; l'Exposition de 1862 a constaté les tendances artistiques d'un bon nombre de potiers.

Les faïences de MM. Jean, Pinart, Lavalle, Laurin, les terres vernissées de M. Avisseau, les poteries de M. Deck et de M. Rousseau, ont ouvert des voies nouvelles qui seront bientôt battues. L'influence de la Manufacture de Sèvres s'y manifeste. Le genre décoratif s'inspire de ce que fait la Manufacture impériale, et personne ne peut se plaindre de ces imitations qui deviennent pour Sèvres et pour les Gobelins leur véritable raison d'être. Mais pour ne pas perdre tout le bénéfice des expositions, il faut bien indiquer ce qu'elles auraient de fâcheux, si l'on n'y prenait garde.

Notre Exposition de 1862 profitera certainement aux fabriques du Staffordshire. Leurs puissants moyens de fabrication, leur grande habileté dans les arts céramiques, leur permettront sans peine d'amener bientôt à la dernière perfection les imitations des modèles qui viennent de leur être présen-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

tés, et il est à craindre qu'ils ne prennent le devant sur leurs maîtres d'aujourd'hui.

La fabrication des poteries quelles qu'elles soient, comporte non-seulement l'art qui est la pensée, mais la matière qui devient le corps, la forme que revêt cette pensée. A part quelques-uns qui, comme MM. Jean, Pinart, Lavalle, sont initiés aux connaissances indispensables au potier, il en est qui sont trop étrangers à la pratique de leur industrie, et c'est la partie par laquelle leur œuvre peut durer. A ceux-là, nous ne saurions trop recommander une étude complète des moyens céramiques.

Avec une grâce charmante, lord Granville a dit que la nation anglaise avait beaucoup profité des grands concours de 1851 et de 1855; il a de suite ajouté qu'elle pourrait bien profiter aussi de celui de 1862.

S'il est une industrie qui, chez nos voisins, s'est modifiée quant au goût, c'est assurément la céramique; et s'il est probable que quelque industrie anglaise doive encore bénéficier de la vue des produits des manufactures françaises, c'est encore, à notre avis, celle des poteries, et surtout celle des poteries artistiques.

Seul en 1851, M. Minton avait vu s'élever en concurrents sérieux à Paris, en 1855, MM. Copeland et la manufacture de Worcester. En 1862, on remarque les tendances dans la même direction de MM. Duke, Wedgwood et Grainger.

Les efforts que font pour occuper la première place MM. Minton, Copeland et les autres fabricants que nous venons de citer, ont amené des résultats importants. On a pu voir avec intérêt l'extension que prend en Angleterre la fabrication du parian. Cette matière, dont la nuance jaunâtre séduit beaucoup plus que celle des biscuits de notre porcelaine blanche, est appliquée dans les ateliers de M. Copeland à la reproduction des marbres antiques.

Mais l'exposant qui, par la variété de sa fabrication, reste supérieur, est toujours M. Minton. Son exposition contient des

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

modèles à imiter, et nous indiquerons à nos producteurs des parians découpés à jour, vernis ou non, des vases de faïence peints sur émail, des terres cuites peintes sous glaçure et très-brillantes. Il est peut-être utile de dire comment ces dernières sont obtenues.

Un trait fait sur le biscuit lui-même avec un crayon composé, donne une silhouette d'ensemble qu'il suffit d'ombrer ou de modeler avec des couleurs dures, pour avoir un travail complet. Le ton clair de la pâte forme, sans autre artifice, la lumière des figures.

Ce travail au crayon, très-remarquable, dont nous avons trouvé des traces dans une exposition d'Allemagne, celle de M. Muller, de Berlin, peut accomplir une révolution et donner au potier les ressources d'une sorte de pastel, s'il sait un jour préparer des crayons de couleur variée. Or il n'y a pas là de difficultés sérieuses. Une boîte de pastels convenables permettra donc à l'artiste, débarrassé de toute préoccupation de métier, de dessiner sur biscuit ou sur dégourdi, de substituer à la peinture monumentale faite au moyen de la mosaïque des œuvres également inaltérables. Ces peintures cuites et passées sous une couche mince de matières vitreuses et transparentes, constitueront une sorte de fixé, comparable aux anciens émaux.

La belle aiguière de M. Minton et le plateau qui la reçoit sont faits de cette manière.

Les terres cuites à pâte marbrée, recouvertes de glaçures colorées, conduisent aux pièces que M. Minton nomme *malachite*, *porphyre, azulite;* l'industrie française peut s'enrichir de ces nouveautés.

En exagérant un peu la nuance jaune du parian, en choisissant, pour en composer la pâte, du feldspath un peu plus ferrugineux, en maintenant très-oxydante l'atmosphère du four où s'effectue la cuisson, on a fait une très-belle imitation de l'ivoire.

L'exposition de M. Grainger contient de charmants vases

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

découpés à jour, et des petites bonbonnières du plus bel effet. Cette même matière, mise en vernis, se retrouve dans la vitrine de M. Kerr, de Worcester.

Sir James Duke a, comme nouveauté qu'il est intéressant de citer, des fonds noirs très-brillants, et des dessins de même teinte glacée, enlevés sur un fond mat ; ces décors, qui rappellent les Étrusques, auxquels ils ont emprunté leurs contours et leurs formes, sont faciles à reproduire. Les pâtes colorées en noir sont recouvertes d'un vernis qui avive la nuance; on trace la silhouette, puis on enlève à la roue, ou de toute autre manière, les parties que l'on veut rendre mates.

Le caractère principal de l'exposition de M. Wedgwdood est tiré des jaspes que Josiah Wedgwdood a le premier créés et que ses descendants n'ont pas cessé de faire. A la fabrication de ces pâtes, à nuance généralement jaunâtre, qu'on nomme *cream colour* ou *queen's ware*, MM. Wedgwood ont ajouté les faïences peintes. La terre cuite en vernis peut parfaitement recevoir un second feu sans se fendre, ni se gercer, comme le fait la faïence stannifère. On fait donc sur cette poterie de la peinture de moufle qui, largement touchée, produit un très-bel effet. On cite dans ce genre deux vases à dessins heurtés, obtenus sans frais par des aplats bleus, modelés en demi-teinte avec un trait, pour limiter les contours, et quelques coups de grattoir pour retrouver les lumières.

MM. Battam et fils ont une spécialité dans les imitations des vases étrusques, ou italo-grecs. Quelques-uns sont d'une exactitude remarquable.

Pendant que la France et l'Angleterre s'inspirent des productions anciennes pour développer leur goût et varier leurs richesses céramiques, l'Italie s'occupe des majoliques qui ont fait sa gloire. Des vases et des plats en faïence, imités de Pesaro, d'Urbino et de Faenza, des bas-reliefs imités de Lucca della Robia, font honneur au marquis de Ginori, qui poursuit avec dévouement, dans son usine de Doccia près Florence, une fabrication véritablement nationale.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

En résumé, l'Exposition de 1862 sera utile non seulement à la nation qui a donné l'hospitalité chez elle aux industries du monde entier ; nos exposants, ainsi que nous venons de le dire, ont assurément beaucoup porté au génie britannique, mais ils auront à retirer aussi des fruits certains de ce grand concours.

Nous avons indiqué ce qu'ils avaient à faire; ils doivent, dans leur intérêt et dans celui de la nation à laquelle ils appartiennent, redoubler d'efforts pour étendre leurs relations au dehors, et pour porter au loin le goût français que leurs concurrents les plus voisins savent aujourd'hui si facilement imiter.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

COMMERCE SPÉCIAL DE LA FRANCE. — PRODUITS DE LA CLASSE XXXV.

		IMPORTATIONS EN FRANCE			ACCROISSEMENT 0/0 en 1860 sur la moyenne décennale		EXPORTATIONS DE FRANCE			ACCROISSEMENT 0/0 en 1860 sur la moyenne décennale	
		En 1860.	Moyenne décennale 1847-56.	Moyenne décennale 1837-46.	1847-56.	1837-64.	En 1860.	Moyenne décennale 1847-56.	Moyenne décennale 1837-46.	1847-56.	1837-46.
		fr.	fr.	fr.			fr.	fr.	fr.		
Poterie....	de terre grossière..	33,000	42,000	11,400	(Dimon.)	129 0/0	688,000	465,000	417,000	48 0/0	64 0/0
	de terre, faïence...	6,000	3,000	2,400	100 0/0	150	333,000	386,000	293,000	(Dimon.)	13
	de grès commun ...	27,000	26,000	24,000	3	12	161,000	62,000	46,300	156	247
	de grès fin ou terre de pipe.....	»	»	»	»	»	209,000	120,000	59,000	72	254
Porcelaine	commune.....	17,400	20,800	19,900	(Dimon.)	(Dimon.)	3,666,000	1,304,000	2,692,000	181	36
	fine	218,200	149,000	68,000	46 0/0	220 0/0	6,578,000	3,038,000	5,312,000	116 0/0	24 0/0
Total de l'exportation (poterie et porcelaines).....							11,635,000	5,375,000	8,819,000	116 0/0	31 0/0
Ardoises.....		154,000	124,000	223,000	24 0/0	(Dimon.)	1,214,000	519,000	613,000	133 0/0	98 0/0
Tuiles, briques et carreaux.....		201,000	195,000	218,000	3	(Dimon.)	1,328,000	583,000	681,000	127	95
Tuyaux en terre cuite (drainage).		5,000	99,000	»	(Dimon.)	»	2,000	2,400	1,400	(Dimon.)	42
Derle ou terre à porcelaine.....		537,000	282,000	166,000	90	223 0/0	100,000	78,000	21,500	28	365
Cailloux et sable à faïence et à porcelaine.....		30,000	130,000	221,000	(Dimon.)	(Dimon.)	269,000	62,000	44,000	333	511
Terre à pipe.....		252,000	228,000	254,000	10 0/0	(Dimon.)	9,000	7,300	13,300	21	(Dimon.)

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

CLASSE XXXVI.

MAROQUINERIE, NÉCESSAIRES, GAINERIE, ARTICLES DE VOYAGE, VANNERIE, TABLETTERIE ET ÉVENTAILS.

SOMMAIRE :

Maroquinerie, Nécessaires, Gainerie, Articles de voyage, Vannerie, Tabletterie et Éventails, par M. NATALIS RONDOT, délégué à Paris de la Chambre de commerce de Lyon.

Tableau du commerce spécial de la France pour les articles de la classe XXXVI.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

CLASSE XXXVI.

MAROQUINERIE, NÉCESSAIRES, GAINERIE, ARTICLES DE VOYAGE, VANNERIE, TABLETTERIE ET ÉVENTAILS,

PAR M. NATALIS RONDOT.

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES.

Nous avons examiné, à l'Exposition universelle, la maroquinerie, les nécessaires, la petite ébénisterie, les articles de voyage, les éventails et la tabletterie; chacun de ces genres de produits est l'objet d'une ou de plusieurs industries. Ces industries sont plus considérables en France que dans les autres pays : à Paris, en 1847, elles occupaient dix mille fabricants et ouvriers, et leur production annuelle représentait une valeur de 30 millions. Elles se sont encore étendues depuis lors, tant à Paris que dans les départements, et nous estimons qu'on fait en France, aujourd'hui, pour 20 millions de nécessaires et de maroquinerie, pour 50 millions de tabletterie, pour 15 millions de brosserie, pour 7 millions d'éventails. Ce développement est dû, en grande partie, à l'importance de nos exportations.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Ces industries sont réparties en un assez grand nombre de branches, et le travail est très-divisé dans chacune de ces branches d'industrie. Celles-ci éprouvent souvent des transformations par suite de changements dans la mode ou d'inventions, et, depuis l'Exposition de 1851, plus d'une fabrication a disparu et plus d'une fabrication nouvelle a été organisée. Ces vicissitudes passent inaperçues dans l'ensemble, et la double division que nous venons d'indiquer a eu les meilleurs résultats.

La France a conservé dans ces industries la supériorité qu'elle avait déjà il y a dix ans ; la fabrique de Paris est toujours la première, surtout pour l'invention, l'originalité, le goût et l'habileté.

Les fabricants parisiens ont toujours été partisans décidés de la liberté commerciale ; ils ont applaudi à la réforme de nos lois de douane. La libre entrée des matières premières leur permet de produire à meilleur marché ; les objets fabriqués, qui étaient prohibés, n'ont plus à payer qu'un droit de 10 0/0, et ce droit aurait été supprimé que nos fabricants n'auraient certainement pas souffert chez eux de la concurrence étrangère qu'ils ne craignent pas au dehors. Le taux des droits de douane ne présente donc ici qu'un intérêt secondaire.

Nos fabricants cherchent par-dessus tout les moyens d'acquérir plus de force, et leur attention est portée en ce moment sur un ordre d'idées et de mesures qu'ils jugent le plus favorable à leurs progrès.

Les ivoiriers de Dieppe, les éventaillistes de l'Oise, les tabletiers de Paris et de Saint-Claude, les maroquiniers, les marqueteurs et les ébénistes de Paris, demandent, pour l'enseignement de l'art et de la science, l'établissement d'un plus grand nombre d'écoles, de cours du soir, de musées et de bibliothèques.

Ces institutions, complétées par les traités de commerce qui agrandissent les débouchés, par la libre navigation qui diminue les frais de transport, par le régime commercial le plus

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

libéral à l'intérieur, nous aideront à garder l'avance que nous avons depuis trois siècles.

L'Exposition de 1851, qui avait si bien montré notre suprématie dans les industries qui touchent à l'art, a révélé aux autres nations que l'art est, suivant l'expression de M. le comte de Laborde, une des plus puissantes machines de l'industrie, et nos rivaux ont vu que l'excellence de notre goût et de notre habileté est le fruit d'une étude persévérante de l'art. L'Angleterre, l'Allemagne, l'Autriche et la Belgique ont, dès lors, entrepris avec beaucoup de résolution de mettre l'enseignement de l'art et de la science à la portée de tous les travailleurs de l'industrie, et leur entreprise sera d'autant plus féconde, que les hommes éminents qui dirigent ce mouvement à Londres, à Vienne, à Berlin et à Bruxelles, ont le sentiment que l'enseignement le plus élevé est le plus efficace.

Le jour de la clôture de l'Exposition universelle de 1851, le prince Albert a signalé à l'Angleterre le but nouveau qu'elle avait désormais à poursuivre ; ses paroles trouvèrent de l'écho dans toutes les fabriques, et le maire d'une des principales villes manufacturières disait alors « que le plus grand bienfait dont on puisse doter l'industrie, c'est de donner, par le développement et l'amélioration de l'enseignement de l'art, un goût plus pur et plus exercé aux producteurs comme aux consommateurs. »

Le département de la science et de l'art a été créé en Angleterre sous l'empire de ces idées; il reçoit du Parlement une subvention de plus de 2 millions, et nous allons montrer ses progrès.

Le nombre des écoles de dessin était de dix-neuf avant le mois d'octobre 1852; il y a aujourd'hui quatre-vingt-dix écoles d'art, et, de plus, cinq cents écoles publiques et privées, dans lesquelles les professeurs des écoles d'art enseignent le dessin. On ne comptait que trois mille deux cent quatre-vingt-seize élèves en 1852; un enseignement plus complet a

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

été donné l'année dernière à quatre-vingt-onze mille huit cent trente-six personnes, qui ont payé aux écoles 450,000 francs pour prix de ces leçons. Le musée de South-Kensington, dont la richesse est due en grande partie aux prêts et aux dons, et qui coûte néanmoins 1,400,000 francs, contient cinquante-cinq mille objets; il avait reçu en 1852 quarante-cinq mille visiteurs; six cent cinq mille y sont entrés en 1861, et deux millions huit cent mille dans les cinq dernières années. On a envoyé successivement dans trente-sept villes un musée d'art et d'industrie qui est renouvelé après chaque voyage, et qui est formé de matériaux empruntés au musée central et appropriés à chaque cercle manufacturier; six cent quarante mille personnes, fabricants et ouvriers pour la plupart, ont visité ce musée. De semblables musées ont été fondés dans une quarantaine de villes. On commence à ressentir à peu près partout l'influence d'un plus grand nombre de professeurs de dessin et de dessinateurs de fabrique. Des fabricants de Nottingham, de Manchester, de Sheffield, de Worcester et du Staffordshire, reconnaissent que leurs meilleurs dessinateurs sortent des écoles d'art, et que, grâce à eux, le caractère général du dessin et des formes a été modifié de la façon la plus heureuse.

Avant dix ans, l'industrie anglaise aura plus d'un million de travailleurs qui auront acquis, dans plusieurs années d'école, de saines notions d'art et de science et une pratique intelligente du dessin; les musées et les collections ambulantes auront rendu familiers à plusieurs millions de fabricants et d'ouvriers les styles de tous les pays et de toutes les grandes époques, les plus beaux types de l'ornement et les modèles les plus réputés en tous genres.

En Autriche, la Société industrielle de la basse Autriche, des comités fondés à Prague, les chambres de commerce de Vienne, de Brunn, etc., se sont également mis à l'œuvre; le dessin et les éléments des sciences sont enseignés dans plusieurs milliers d'écoles.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

La Belgique, qui occupe une si grande place dans l'histoire de l'art, appliquera certainement sa puissance artiste à l'industrie, comme elle l'a fait aux XV^e^, XVI^e^ et XVII^e^ siècles avec tant d'éclat; plusieurs causes retardent ce progrès, mais la Belgique est prête. Les rapports faits par M. Alvin, en 1853 et en 1855, sont le point de départ de nouveaux efforts. Une collection d'ouvrages sur l'art, la décoration et l'architecture a été ouverte au Musée de l'industrie belge; l'Association pour l'encouragement et le dé veloppement des arts industriels poursuit sa tâche avec succès, et a ouvert, depuis 1853, cinq expositions et trente-trois concours; huit mille jeunes gens suivent les cours de cinquante écoles des beaux-arts, fondées pour la plupart sous le gouvernement de Marie-Thérèse; les écoles professionnelles sont nombreuses, et l'enseignement du dessin, déjà très-répandu, est à la veille de l'être davantage.

Dans le Wurtemberg, des écoles d'arts et métiers sont établies dans toutes les villes, et le dessin est enseigné dans toutes les écoles élémentaires. Une organisation aussi complète est en cours d'exécution en Prusse, en Bavière, en Saxe, dans les grands-duchés de Bade et de Hesse, et a reçu dans chacun de ces pays de très-intéressantes modifications. Schinckel et Beuth ont tracé le meilleur plan de ces écoles et de ces études.

La Russie et le Portugal préparent l'organisation d'écoles et de musées, en profitant de l'expérience et des exemples de la France et de l'Angleterre.

Ces entreprises et ces efforts méritent qu'on y prenne garde. Nous avons montré, dans notre rapport sur l'Exposition universelle de 1851, combien ils sont menaçants pour notre industrie, et M. le comte de Laborde avait donné un semblable avertissement à la même époque et avec plus d'autorité que nous. La chambre de commerce de Lyon, seule, s'est inquiétée des développements du département anglais de la science et de l'art et des progrès des fabriques anglaises; elle a compris le sens pratique et sérieux du musée

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

de South-Kensington, et a fondé en 1858 (1) un musée d'art et d'industrie dans les mêmes vues, mais sur un plan qui est plus en rapport avec ses moyens, et mieux approprié aux besoins des industries lyonnaises. On a applaudi à son initiative, on n'a pas suivi son exemple.

Les temps sont changés : la liberté du commerce, qui paraissait, il y a dix ans, si loin de nous, donne, aujourd'hui, une force nouvelle à notre industrie, et tout en s'accordant sur notre supériorité présente dans les arts industriels, on est à peu près unanime à reconnaître qu'il est nécessaire et urgent, pour la conserver, d'améliorer et de répandre l'enseignement de l'art et de la science.

Nous disons l'art, et non pas l'art industriel, comme on le dit trop souvent par abus de langage ou par erreur; l'art industriel n'existe pas.

L'art est un, et il faut l'enseigner dans ce qu'il a de plus pur et de plus élevé; la nature et le grand art grec fournissent les modèles de cet enseignement, et formeront seuls des dessinateurs artistes. Il en est de même pour la science : ce sont les principes qu'il importe le plus d'enseigner. Voilà le premier degré, la partie fondamentale et sérieuse de l'enseignement.

L'apprentissage dans l'atelier vient au second rang; l'étude des applications de l'art et de la science à l'industrie n'est en quelque sorte qu'une nouvelle forme de l'apprentissage, et il n'est utile de faire cette étude qu'en dernier lieu.

C'est par la science et l'art que l'industrie renouvelle ses forces et accomplit ses progrès; plus instruits et plus exercés, les fabricants et les ouvriers tireront un meilleur profit des conceptions du savant et de l'artiste, et l'industrie gagnera d'autant plus en originalité, en perfection et en solidité, que le goût du beau et l'intelligence des choses de la science auront pénétré plus profondément dans la nation.

(1) Délibération du 27 septembre 1858. — Le musée sera ouvert en 1863.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

CHAPITRE PREMIER.

MAROQUINERIE, GAINERIE, NÉCESSAIRES ET PETITE ÉBÉNISTERIE.

L'industrie dont nous allons parler est ancienne, considérable et en plein progrès; cependant, comme beaucoup d'autres fabrications parisiennes, elle n'a pas de nom qui lui soit propre, et il est aussi difficile de la définir que d'énumérer ses produits.

Il n'existe guère d'industrie dans laquelle le fabricant soit obligé à plus d'aptitudes diverses et de travail, à plus de recherche et de soin.

Le fabricant règle les dispositions des nécessaires suivant l'usage, le pays et le prix; il améliore sans cesse la distribution de ce petit espace qui doit contenir tant de choses et les présenter dans le meilleur ordre. Le coffre ou le sac doit être à la fois léger et solide, élégant et commode. Le travail d'ébénisterie, de maroquinerie et de gaînerie ne forme qu'une partie de la tâche; il faut encore garnir le nécessaire, et ce n'est pas l'entreprise la moins difficile que de faire exécuter, sur des dessins longtemps cherchés, les pièces d'orfévrerie, de bronze, de coutellerie, de tabletterie, de brosserie.

Ces difficultés auraient retardé les progrès de cette industrie, s'il n'en était pas résulté pour beaucoup de fabricants la nécessité de s'adonner à un genre particulier. La division du travail, déjà organisée pour la partie technique dans les ateliers, a été introduite dans l'industrie elle-même depuis une vingtaine d'années. Il s'est établi deux divisions principales, et chacune a plusieurs subdivisions. Parmi les fabricants, les uns font les grandes pièces, les autres les petites; il en est qui ne sont que maroquiniers ou ébénistes, d'autres que gaîniers, d'autres que garnisseurs. Des orfévres, des ser-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ruriers et des tabletiers ne travaillent que pour la fabrication des nécessaires.

Cette fabrication a pris, depuis dix ans, un développement inattendu, elle s'est en même temps transformée, et il n'est pas douteux qu'elle n'acquière une plus grande importance. En effet, dans les dix dernières années, l'extension des réseaux de chemins de fer et des services de bateaux à vapeur dans tous les pays a donné aux populations des habitudes nouvelles de déplacement et de voyages. Les voyages sont devenus plus fréquents et plus rapides, les absences plus courtes : la conséquence a été le besoin de petits meubles d'un facile transport, et suffisants pour contenir les objets usuels.

Le nécessaire était autrefois un meuble de luxe, il est à présent dans les mains de tout le monde. On en a changé la forme et la disposition, mais il faut espérer qu'on en trouvera encore de plus commodes. On ne voyait à l'Exposition de 1851 que des coffres de bois ou de cuir; les sacs garnis ont paru à l'Exposition de 1855, et l'on voit, par l'Exposition de 1862, qu'ils composent la plus grande partie de la fabrication actuelle.

La période décennale de 1851 à 1862 a été marquée par l'emploi plus fréquent, et fait d'une manière plus intelligente, du cuir de Russie, du maroquin du Levant et de maroquins teints en couleurs claires et nouvelles; par l'application, à l'extérieur des coffres, de ferrures et de coins de métal qui forment un ornement et ajoutent à la solidité; par l'invention du sac garni et de systèmes très-différents de disposition intérieure et de fermeture; enfin, par des progrès dans le travail proprement dit.

La fabrication des nécessaires, de la maroquinerie et de la petite ébénisterie n'a d'importance que dans quatre États : en France, en Angleterre, en Autriche et dans l'Allemagne occidentale; il serait plus exact de dire dans quatre villes : à Paris, à Londres, à Vienne et à Offenbach.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

L'Exposition universelle de 1862 permet de juger du caractère particulier et du degré d'avancement de cette industrie dans chacune de ces villes.

ANGLETERRE.

Un millier de personnes, parmi lesquelles cinq cent cinquante ouvriers et soixante et dix ouvrières, sont occupées à Londres à la fabrication et au commerce des nécessaires ; le capital qui y est engagé s'élève à 11,000,000 de francs.

Les fabricants anglais ont été longtemps nos maîtres, et excellent encore dans cette industrie ; on a des preuves de leur habileté dans les nécessaires du prix de 10,000 à 25,000 francs, qui servent de cadeaux. Ces prix s'expliquent par les pierres et les métaux précieux que l'on prodigue dans ces ouvrages, et ceux-ci, qui sont d'ailleurs fort beaux, n'ont pas généralement la distinction et la perfection qu'on devrait y trouver.

Depuis 1851, nos fabricants ont fait de tels progrès, qu'il faut n'être plus trop inquiet ni de l'habileté séculaire de nos voisins, ni des circonstances qui les favorisent, et parmi lesquelles on doit compter la libre entrée des cuirs, le premier marché du globe pour les ivoires et les bois d'ébénisterie, le bon marché des aciers et des cristaux, l'habitude des voyages et l'usage qui s'en est suivi de faire du nécessaire le cadeau le plus estimé, enfin, une riche clientèle nationale et coloniale.

Nous avons imité et suivi les Anglais pendant de longues années; aujourd'hui, nos modèles et nos procédés diffèrent des leurs. Nous incrustons, ils appliquent en relief; nous cherchons l'élégance et la simplicité, ils cherchent l'éclat et la complication; ils conservent ou reprennent aujourd'hui les dispositions que nous avons délaissées; comme ils s'occupent moins que nous des effets que produit le service journalier du nécessaire, ils emploient l'or mat en dorure, et se servent

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

des matières les plus précieuses et d'autres que nous jugeons trop fragiles. Ils ont d'excellente coutellerie et d'admirables cristaux, les polisseuses, les graveurs et les guillocheurs les meilleurs; ils font surtout d'une façon digne d'éloges les papeteries et les petits nécessaires que nous appelons *trousse-debout*.

Les nécessaires et les sacs anglais ont une sorte d'uniformité dans le dessin, dans les dispositions et le travail, qui porterait à croire qu'ils sortent du même atelier. Cette supposition est sans doute fondée pour un certain nombre des pièces exposées, mais le fait subsiste d'ailleurs et marque l'absence d'originalité.

Ce défaut, toutefois, n'est pas général : un fabricant de Londres, M. F. West, doit être loué pour le cachet personnel, l'élégance et le fini qu'il donne à ses ouvrages. Nous citerons encore MM. Thomas de la Rue et Ce, quoiqu'ils n'aient pas exposé les objets charmants qu'ils fabriquent avec beaucoup de goût et de soin et sur une grande échelle. MM. de la Rue occupent six cents ouvriers, dont le travail est multiplié par 50 chevaux-vapeur et des machines très-ingénieuses.

Les pièces de maroquinerie et les nécessaires d'un haut prix montrent l'avancement et la force de cette branche florissante de l'industrie anglaise; mais ce n'est pas en Angleterre, c'est en Allemagne et en France qu'il faut chercher les nécessaires à bon marché.

ALLEMAGNE.

Les Allemands s'adonnent à la fabrication des petites pièces: ils sont les inventeurs du porte-monnaie et du sac garni; les boîtes à ouvrage, les porte-cigares, les porte-monnaie, les portefeuilles et les sacs sortent par milliers de douzaines de leurs manufactures et trouvent partout des consommateurs.

Cette industrie est exercée avec le plus de succès dans une ville du grand-duché de Hesse, à Offenbach. On compte

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

dans cette ville quinze grandes et cinquante petites fabriques qui occupent quatre à cinq mille ouvriers, et produisent annuellement pour 12 à 13,000,000 de francs. La maroquinerie et les petits nécessaires sont également fabriqués, mais en moindre quantité, à Berlin, à Munich, à Nuremberg, à Furth, à Stuttgard, à Francfort-sur-le-Mein, à Carlsruhe, etc.

Le bas prix de la main-d'œuvre a permis aux Hessois d'atteindre aux dernières limites du bon marché. Les modèles sont peu variés, le travail est net et régulier, les objets ont beaucoup d'apparence. Nous ne faisons pas un reproche aux fabricants d'Offenbach de s'en tenir, pour la généralité de leurs modèles, à des dessins et à des genres qui sont plus estimés en Allemagne que chez nous; mais, quand ils se rapprochent d'un goût plus délicat, pourquoi faire la copie des œuvres parisiennes et ne pas s'essayer avec leur génie propre dans le champ qu'ils veulent nous disputer ?

AUTRICHE.

La fabrique de maroquinerie et de petite ébénisterie s'est développée à Vienne depuis quelques années et a pris un caractère plus tranché; elle occupe environ cinq mille ouvriers, et sa production annuelle s'elève à près de 24,000,000 de francs par an. Il existe à Vienne plusieurs grands établissements; l'un a trois cents ouvriers, d'autres ont depuis cinquante jusqu'à cent cinquante ouvriers : toutefois, cette industrie est généralement exercée par de petits fabricants en chambre.

Nous n'avons que des éloges à donner aux cassettes de cuir de Russie ou de maroquin du Levant, avec coins de cuivre bombés, qui forment la partie la plus intéressante de l'exposition des maroquiniers viennois à Londres : les peaux, les ferrures et les serrures, les couleurs, la monture et l'incrustation, tout est du meilleur travail. Le jury a mis au premier rang MM. Rodek frères.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

On s'étonne de voir un si petit nombre de modèles. Les grands sacs et les buvards garnis ne sont qu'une imitation des nôtres; la variété et l'originalité font défaut dans les trousses, les petits sacs, les boîtes à ouvrage, comme dans les portefeuilles, les porte-cigares, les porte-monnaie et les bonbonnières. Enfin, nous exprimerons le regret de voir la composition et le dessin n'être pas, en général, tout à fait dignes de ces écrins et de ces albums somptueux, où le maroquin disparaît sous les émaux, les pierres et les métaux précieux.

La fabrication viennoise a un cachet particulier : les couleurs tendres qu'elle a mises en faveur l'obligent à un soin excessif, et donnent une certaine distinction à ses produits; l'ornement simple, sévère même, fait valoir la correction du travail, et cet ornement est formé souvent par des bandes et des coins de bronze, de cuivre ou d'acier qui ajoutent à la solidité.

La fabrication de coffrets, de pupitres et d'objets de fantaisie faits de bois, se distingue par la diversité des modèles, et il faut féliciter les Viennois de l'art avec lequel ils produisent ces bagatelles, si voyantes et d'un prix si modique, faites d'un peu de bois, de cuivre et d'ivoire.

La petite maroquinerie de veau est mieux finie à Vienne qu'elle ne l'est à Offenbach.

En résumé, le travail est bon dans les ouvrages d'un luxe excessif, comme dans ceux d'un extrême bon marché; mais ce sont surtout les ouvriers qui méritent d'être loués, et encore faut-il distinguer entre eux, car les gaîniers et les garnisseurs ne sont pas aussi habiles que le sont les maroquiniers et les ébénistes.

FRANCE.

La ville de Paris était représentée à l'Exposition par l'élite de ses fabricants; le jury a récompensé M. Aucoc aîné, MM. Gellée frères, MM. Midocq et Gaillard, M. S. Schloss

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

et M. P. Sormani. Il a décidé que la médaille décernée à deux de ces exposants, à M. Aucoc aîné et à MM. Midocq et Gaillard, serait accompagnée d'éloges exceptionnels (1).

Paris a aujourd'hui une incontestable supériorité dans cette industrie. Le premier pour l'invention, le goût et le dessin, il est encore le premier pour la perfection du travail.

La concurrence que l'Angleterre et l'Allemagne nous opposent sur tous les marchés pour les objets de maroquinerie et les nécessaires a toujours été très-vive ; elle a été d'autant plus utile à nos fabricants, car elle les a obligés à faire de plus grands progrès. Partout, aujourd'hui, on accueille nos produits avec faveur, on apprécie de plus en plus leurs qualités, nos exportations s'accroissent sans cesse, et malgré les événements qui ont resserré notre commerce extérieur, elles ont triplé en dix ans.

Il y a dix ans, Londres surpassait Paris dans la fabrication des nécessaires de maroquin, et n'était pas loin de l'égaler dans celle des nécessaires de bois. A cette époque, dans notre rapport sur l'Exposition de 1851, nous faisions l'aveu des efforts au prix desquels notre fabrique avait dû de ne pas se montrer inférieure à celle de Londres, à cette Exposition. Nous avons marché depuis lors à plus grands pas que nos voisins. Notre production a doublé depuis 1851; elle est à présent de 18,000,000 de francs.

Les inventions et les perfectionnements de modèles, de dessins et de procédés, prennent généralement naissance à Paris ; l'esprit ingénieux de nos fabricants est excité par la concurrence, et par un grand mouvement dans les modes et les fantaisies.

Les Allemands, qui sont aussi d'ingénieux chercheurs, ont eu l'idée du porte-monnaie et du sac garni; les Français ont inventé le porte-cigares, la corbeille à ouvrage, le buvard garni et l'album de photographies; c'est aux Français qu'ap-

(1) *Medal with high commendation*.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

partient le mérite des plus intelligentes distributions du coffre du nécessaire, des premiers et des plus heureux perfectionnements des sacs, de la création d'élégants coffrets à bijoux, et l'on proclame à juste titre l'excellence de leur gaînerie pour l'orfévrerie et la bijouterie. Les fabricants et les ouvriers ont gagné, depuis dix ans, à leur propre concurrence, une trempe encore meilleure, un sentiment plus vrai du beau, et le niveau de l'instruction s'est élevé chez eux.

Voulons-nous comparer notre fabrique avec la fabrique étrangère, cette comparaison sera tout à notre avantage.

Les Anglais oublient souvent que la légèreté est la première qualité d'un meuble de voyage : ils font encore, sans les rendre pour cela plus solides, les coffres de bois de palissandre ou de Coromandel massif, voire même de métal; mais ils arriveront à imiter nos placages sur bois de chêne ou de tilleul assemblé à queue d'aronde, nos armatures de fer, nos lames de cuivre qui couvrent les bords et sont reliées aux angles par des agrafes de cuivre fondu. Nos ouvrages de marqueterie et d'incrustation qui ajoutent à la richesse des coffres resteront longtemps inimitables. Dans la maroquinerie, l'incrustation, pour être parfaite, présente une réelle difficulté; on en a triomphé à Paris, et MM. Midocq et Gaillard ont exposé un chef-d'œuvre en ce genre.

Nous entendons par gaînerie l'art de faire la distribution des intérieurs et de les garnir de maroquin ou de peau, de velours ou de soie ; de ce côté, notre supériorité n'a jamais été contestée. A volume égal, le nécessaire français renferme plus de pièces que le nécessaire anglais, et il est d'un service plus commode. Les Autrichiens et les Allemands s'entendent mal à faire de la gaînerie, aussi n'ont-ils exposé que des coffres vides.

Pour les sacs, les buvards, les portefeuilles et les petites pièces de maroquinerie, nous ne pourrions que répéter les éloges qui ont été donnés tant de fois déjà à la fabrique parisienne. Supérieure aux fabriques d'Offenbach, de Vienne et

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

de Londres en 1851 et en 1855, elle l'est encore en 1862. Trois cents brevets d'invention ou de perfectionnement, délivrés de 1852 à 1861, attestent les efforts de nos fabricants. Un seul, M. S. Schloss, fabricant de petite maroquinerie, a pris vingt-cinq brevets et créé six mille modèles dans les dix dernières années; il a réglé la fabrication à ce point de précision et d'économie que vingt-deux ouvriers différents et douze ou quinze machines concourent à la confection d'un porte-monnaie du prix de 35 centimes.

Notre industrie des nécessaires et de la maroquinerie doit une partie de ses succès à la supériorité actuelle de plusieurs autres industries.

La petite ébénisterie et la marqueterie parisienne sont sans rivales. Les maroquins, les velours, les étoffes de soie, sont irréprochables; la brosserie, les peignes, la tabletterie d'ivoire, de nacre ou d'écaille, sont les plus solides, les plus élégants et le mieux faits. Notre coutellerie fine est la seule qui prenne place aujourd'hui dans nos nécessaires; elle est, de l'aveu général, au moins égale à la coutellerie anglaise, et on la préfère même pour l'élégance des formes, la fermeté des emmanchures et le meilleur marché. Nous avons des cristaux renommés pour leur pureté, leur blancheur et la beauté de leur taille; l'Angleterre et la Bohême ne font pas mieux. Nous avons imaginé les plus ingénieux modes de bouchage des flacons et de fermeture des boîtes, et leur cherté s'oppose seule à leur emploi fréquent. La grosserie et la petite orfévrerie fournissent des ouvrages ciselés, gravés ou guillochés, d'un rare fini et d'une grande distinction. Enfin, la serrurerie de précision présente une confection et un ajustement plus parfaits que celle de l'Angleterre.

A tant d'avantages nous en joignons d'autres non moins précieux : c'est notre goût, notre esprit d'innovation, notre aptitude à des travaux qui mettent en œuvre et en harmonie tant d'éléments variés; c'est notre ardeur à chercher et notre promptitude à concevoir des formes, des dispositions

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

et des dessins nouveaux; c'est aussi ce sentiment du style comme de l'élégance qui est comme inné en nous, et qui inspire à nos fabricants ces raffinements charmants qui donnent une grâce singulière à leurs œuvres.

Nous avons une autre force, l'habileté et la souplesse de nos ouvriers, deux qualités qui se sont encore développées chez eux dans les derniers temps.

L'époque n'est pas éloignée où tous les nécessaires et les trousses étaient faits dans les ateliers sur les mêmes modèles, et l'Angleterre et l'Allemagne suivent cette routine.

A Paris, aujourd'hui, chacun a ses modèles, et celui-là s'attire la faveur publique qui a le plus créé. Naguère, l'ouvrier n'aurait pu se prêter à autant de changements dans le travail; il fallait même lui épargner des difficultés qu'il aurait été impuissant à surmonter. L'ouvrier possède de nos jours plus de dextérité manuelle et surtout plus d'intelligence de son art, et, pour nous en tenir à la maroquinerie, nous citerons ce fait que, tandis qu'on n'aurait pu faire, à une époque récente, une trousse de 60 francs, les progrès dans la main-d'œuvre permettent d'en fabriquer d'un prix dix fois plus élevé.

Le perfectionnement de l'outillage mérite d'être signalé, il n'est pas l'œuvre de mécaniciens de profession. Les petites machines des ateliers de maroquinerie, inventées par des fabricants ou des ouvriers, sont perfectionnées par des hommes du métier, et il est aisé de juger de l'effet de ces améliorations. Prenons pour exemple un des modèles du porte-monnaie carré qu'on appelle *chemin de fer:* depuis 1851, le prix de la peau, de l'acier et du cuivre a haussé de 10 à 15 0/0, et la main-d'œuvre est payée de 20 à 25 0/0 plus cher; on vendait ce modèle 30 francs la douzaine en 1851, on le vend 21 francs, 30 0/0 de moins, en 1862. On ne pouvait pas faire, il y a dix ans, le porte-monnaie à moins de 12 francs la douzaine; on en fabrique à présent de très-solides à 4 francs.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

La supériorité de Paris dans l'industrie des nécessaires, de la maroquinerie et de la petite ébénisterie, est constante; mais, pour la garder, il est nécessaire de continuer nos efforts, car il se fait à Londres, à Vienne, à Offenbach, à Berlin, à Nuremberg et à Stuttgard des progrès de plus d'un genre, et nous avons là des rivaux qui recherchent avec persévérance les causes de notre habileté et les sources de notre goût.

L'État peut venir en aide à nos fabricants par plusieurs mesures libérales. Il faudrait qu'il supprimât le droit d'entrée de 5 francs sur les cuirs de Russie, et qu'il encourageât l'établissement d'un plus grand nombre d'écoles d'art, de cours de science, et de bibliothèques populaires formées de livres d'art, de science et d'industrie.

Nous souhaitons aussi de voir l'État concourir à la création de musées d'art et d'industrie. L'entreprise est difficile pour ce qui est de l'industrie, elle ne l'est pas pour les musées d'art. Nous voudrions qu'ils fussent fondés expressément « pour éveiller et entretenir le sentiment du beau dans l'esprit du public, pour lui montrer et lui faire aimer dans l'art la distinction, l'élégance, la grâce, et surtout la pureté et la mesure (1) ; » ils doivent être composés, pour cela, des œuvres d'art les plus belles, choisies chez les grands peuples artistes et dans leurs grandes époques. Ces musées compléteront, prolongeront en quelque sorte l'enseignement des écoles, et présenteront par eux-mêmes un enseignement qui contribuera à former le goût public. Nous avons tracé le plan de l'un d'eux, comme nous les concevons, dans un rapport adressé à la chambre de commerce de Lyon (2).

---

(1) *Rapport sur le Musée d'art et d'industrie de Lyon.*

(2) Ce rapport a été imprimé en 1858 par ordre de la chambre de commerce de Lyon.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

CHAPITRE II.

MALLES ET ARTICLES DE VOYAGE ; GAINERIE.

Le peuple le plus voyageur doit être naturellement le plus exigeant et le plus ingénieux pour les articles de voyage : aussi est-ce en Angleterre qu'on fait le mieux ces objets et qu'on en fabrique le plus.

Il n'a été présenté à l'Exposition aucune invention ni aucun perfectionnement qui mérite une attention particulière; on a fait cependant beaucoup d'essais et d'efforts pour perfectionner les malles et les caisses, mais ces essais ont été entrepris dans une mauvaise direction, et n'aboutiront certainement pas à un utile résultat.

Quand on voit les nombreux spécimens que les fabricants anglais ont exposés, il semble que la malle la meilleure doive être celle qui présente le plus de divisions, et dans laquelle chaque pièce de vêtement, chaque objet de toilette trouve sa place marquée. On a imaginé en Angleterre les modes les plus singuliers de distribution d'un espace déjà très-restreint, et l'on est arrivé jusqu'à établir dix compartiments dans une des petites malles auxquelles les Anglais ont donné le nom français de *portemanteau*.

La multiplicité des divisions, loin d'être plus commode pour le voyageur, devient un embarras pour lui, attendu que chaque compartiment étant plus étroit n'est propre à recevoir que la stricte quantité d'objets auxquels il est expressément réservé, et bien des choses qui trouveraient aisément place dans une malle ordinaire, ne peuvent pas entrer dans une malle de même capacité qui a plusieurs divisions.

Ces modèles nouveaux ont d'ailleurs un défaut capital, c'est qu'une malle de ce genre exige, pour être ouverte, un assez large espace qu'on ne trouve que sur le plancher, et

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

qu'on peut ne pas avoir dans une chambre d'hôtel ou dans une cabine de navire. Enfin, autre inconvénient, les compartiments sont quelquefois inégalement remplis, parce qu'ils ne peuvent pas recevoir toute sorte d'objets, et cependant, comme la moitié des compartiments doivent être renversés sens dessus dessous quand la malle est fermée, il est plus nécessaire, dans ces caisses que dans les caisses ordinaires, d'assujettir le contenu dans chaque case, ce qui n'est pas toujours facile.

Il n'y a guère de partisans du morcellement excessif de l'intérieur des malles que chez les fabricants anglais; dans les autres pays, on est resté fidèle aux anciens modèles, et on les a perfectionnés.

Les voyages sur les chemins de fer d'une part et les exagérations des toilettes féminines d'autre part, ont amené l'usage de malles de dimensions nouvelles et très-diverses: les unes sont petites, plates, et peuvent être portées à la main; les autres sont d'un volume tellement considérable que pour leur donner, sans nuire à la solidité, une légèreté qui est indispensable, la construction de ces caisses présente des difficultés.

Les malles les meilleures que nous ayons vues à l'Exposition étaient faites à Londres, à Paris et à Vienne.

Deux ou trois fabricants anglais en ont exposé qui sont d'une confection excellente. Un certain nombre de pièces simples, notamment des portemanteaux de cuir et des malles pour l'Inde, montrent, mieux que les pièces plus compliquées, les progrès qui ont été accomplis dans l'industrie des articles de voyage en Angleterre. Cette industrie y est très-avancée et très-importante, son développement actuel est rapide. En général, les matières sont bonnes et bien choisies, les malles sont solides. On fait des portemanteaux de cuir, excellents et légers, à raison de 10, 13, 17 pence par pouce anglais de long; les petits modèles sont les plus remarquables.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Notre fabrication n'est pas inférieure à celle des Anglais. Un seul fabricant de Paris, M. Walcker, a exposé, et l'on a par son exposition la preuve des qualités des articles de voyage parisiens.

On fait à Paris aussi bien qu'à Londres les belles malles de cuir; on y apporte même chez nous plus de soin, et nos prix sont moins élevés. Par exemple, une malle jumelle de vache jointe, doublée de toile, de 65 centimètres de long sur 36 et 34 centimètres, ne coûte que 88 francs. Quant aux sortes qui sont destinées à l'exportation, elles sont à Londres mieux établies et relativement moins chères.

Les meilleures boîtes à robes et à chapeaux, avec des châssis ou des tiroirs, sont faites à Paris. Les caisses parisiennes sont légères, commodes, solides et à bon marché. Une boîte fine de 65 centimètres de long sur 40 centimètres de large et 58 de haut, pour deux chapeaux et avec trois châssis, coûte 45 francs; une autre de $1^{m},10$ sur 58 et 58 centimètres, pour quatre chapeaux et avec quatre châssis, vaut 85 francs. Le prix d'une boîte ordinaire de 80 centimètres sur 52 et 58 pour trois chapeaux et avec trois châssis, n'est que de 38 francs.

Cette industrie est, pour ainsi dire, inaperçue en France; cela vient peut-être de ce qu'on néglige la fabrication des articles ordinaires et de ceux pour l'exportation. Les chemins de fer et les bateaux à vapeur ont répandu le goût des voyages dans les masses; il faudrait mettre à leur portée, chez nous, comme cela est en Angleterre, des articles de voyage à très-bon marché.

Un fabricant de Vienne, M. Krammer, a présenté des malles couvertes de toile à voile imperméable, et garnies de bandes de cuir de Russie avec de gros rivets de métal. Ces malles sont bien faites, légères et d'un prix peu élevé.

Nous n'avons parlé que des malles, et elles ne forment qu'une partie des articles de voyage; beaucoup d'autres objets étaient exposés, parmi lesquels nous citerons les pe-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

tites malles à soufflet, les valises, les sacs, les gibecières, les sacs de nuit, les étuis à chapeau, les nécessaires, les havre-sacs, les paniers, les cantines, les coffres à vaisselle et à argenterie, les écrins à bijoux, les lits portatifs, les pliants, les tentes, etc.

Toutes ces choses ne sont fabriquées d'une façon industrielle qu'à Paris et à Londres. Londres l'emporte sur Paris dans plusieurs de ces petites branches d'industrie; Paris a la supériorité dans d'autres.

Parmi ces dernières, nous choisirons pour exemple celle qui est la plus intéressante, la gaînerie. Nous avons dit plus haut que la gaînerie est l'art de distribuer et de garnir l'intérieur des coffres, des sacs et des boîtes; et, pour ne parler que des articles de voyage, c'est l'art de faire les écrins à bijoux et les coffres de maroquin ou de bois pour l'argenterie, la vaisselle ou la coutellerie.

La gaînerie de Paris est différente de celle d'Angleterre. Dans la gaînerie anglaise, les cases sont faites avec si peu d'exactitude qu'on a l'habitude d'écrire sur chacune le nom de l'objet qu'elle doit recevoir, et qu'il faut chercher le sens dans lequel l'objet sera le mieux placé. Dans les coffres français, l'emplacement de la pièce est indiqué par la forme même du compartiment. Le gaînier anglais ne travaille qu'avec les pièces sous la main, tandis que le gaînier français se contente d'en prendre la mesure. Les coffres anglais sont garnis de drap; ceux de Paris le sont de peau de mouton chamoisée (de drap pour les couteaux d'acier). Les séparations qu'il n'est pas rare de voir cassées ou décollées dans les premiers, sont très-résistantes dans les seconds. Quant à l'ébénisterie, la nôtre défie toute comparaison. Enfin, à Paris, on sait mieux distribuer l'espace, et l'économie de place est chez nous d'environ un cinquième.

Au surplus, la réputation de la gaînerie parisienne est bien établie, nos gaîniers travaillent pour tous les pays, et les boîtes qui renferment les diamants et les bijoux person-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

nels de la reine et des princesses d'Angleterre ont été faites à Paris.

Une maison de Paris, celle de MM. Gellée frères, a représenté brillamment cette industrie à l'Exposition. Ces fabricants sont habiles et renommés par plusieurs heureuses inventions.

CHAPITRE III.

VANNERIE, SPARTERIE, OBJETS DE BOIS SCULPTÉ OU TOURNÉ, TABLETTERIE, MARQUETERIE, ÉVENTAILS.

Dans la classification anglaise, la vannerie, les objets de bois et la tabletterie ont été attribués à la classe IV. On s'est déjà occupé de ces industries dans le rapport qui a été consacré à cette classe; nous en parlons à notre tour en les examinant sous un point de vue différent.

800 exposants ont leurs produits placés dans quelques-unes des divisions de la classe IV, et 680 ont présenté des objets fabriqués, savoir : 270, des objets de bois tourné, façonné ou sculpté, de la boissellerie, des cannes ; 100, de la sparterie ou des nattes ; 70, de la vannerie; 70, de la tabletterie autre que celle d'ivoire ; 60, de la tabletterie d'ivoire ; 35, des peignes ; 30, des pipes et des objets d'ambre ou d'écume de mer ; 25, des objets divers de liége; 20, des éventails et des écrans.

Matières premières. — Si l'Exposition universelle ne nous a montré aucune matière nouvelle dont l'industrie puisse tirer parti, elle nous a fait connaître les plus belles qualités des produits naturels, lesquelles arrivent rarement dans nos entrepôts.

Notre commerce extérieur a fait de grands progrès depuis dix ans; nos rapports sont directs, fréquents et rapides avec

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

les contrées les plus lointaines ; nous nous sommes établis et nous nous affermissons sur les marchés de l'Asie, dont nous avions depuis un siècle désappris le chemin : mais ces entreprises et ces efforts ne suffisent pas encore à enlever aux entrepôts de Londres une partie des approvisionnements immenses de matières de toutes sortes qui donnent aux fabricants anglais un si grand avantage sur les nôtres.

On ne peut pas exprimer par des chiffres l'avantage pour le fabricant d'avoir le marché de la matière première près de ses ateliers, surtout quand il s'agit de matières de la nature et du prix de l'ivoire. Le fabricant de Londres achète à son heure, sans déplacement et sans frais; il est informé des arrivages et a toujours le meilleur choix. Nous pouvons espérer que la fabrique de Paris sera bientôt dans des conditions aussi favorables. Déjà, presque toutes les matières premières entrent en France franches de droit ; des magasins généraux sont ouverts dans tous nos ports et sont complétés par des établissements de crédit; enfin, nos comptoirs se multiplient dans l'Inde, en Chine, à Siam, en Cochinchine et dans l'archipel Indien ; l'écart diminue entre le fret de nos navires et celui des navires anglais, et une énergie nouvelle anime l'industrie et le commerce depuis la signature des traités de commerce qui agrandissent nos débouchés.

On remarque à l'Exposition des bois de l'Australie, du Canada, de l'Afrique australe et de la Chine, des filaments de l'Inde, de l'Océanie et des Antilles, qui fourniraient à nos arts d'incomparables ressources. Presque toutes ces matières sont nommées et décrites, on sait leurs qualités et leurs usages; mais, aux lieux de production, la hardiesse et la persévérance ne sont pas, par l'exploitation des richesses naturelles, égales à celles de nos manufacturiers, au milieu des difficultés que la concurrence leur crée. Les Expositions universelles rendent à ces contrées lointaines, comme à l'industrie européenne, le service de mettre au grand jour des

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

productions dont beaucoup seront les matériaux de nos manufactures dans l'avenir. Pour rendre ce service permanent et plus profitable, il faudrait former au Conservatoire des arts et métiers une collection des bois propres à l'ébénisterie, à la marqueterie, à la tabletterie et au tour. Chaque espèce de bois serait représentée par une large table polie et vernissée qui permettrait de juger de la couleur du grain, des veines, des loupes, du poli. On connaît plus de deux cents espèces de ces bois, tandis que l'industrie n'en emploie encore qu'une vingtaine.

Objets fabriqués. — Ce serait tenter l'impossible que de chercher à apprécier l'importance des industries de la sparterie, de la vannerie, de la boissellerie, des bois sculptés ou tournés et de la tabletterie. Elles sont les plus anciennes et les plus considérables partout, elles sont aussi nécessaires aux pays les plus avancés qu'aux peuplades les plus barbares. Le sujet prête à l'étude la plus intéressante, mais cette étude nous conduirait à un travail qui serait plutôt du domaine de l'ethnographie.

Ces industries sont, en effet, de celles qu'on peut appeler primitives, elles ont gardé le plus fidèlement l'originalité nationale. Elles sont encore généralement exercées à main d'homme, bien que, dans de nombreuses circonstances, les machines puissent y être utilement appliquées.

Ce fait s'explique d'ailleurs par cette particularité que ces industries se sont retirées dans les campagnes, et qu'elles y trouvent une main-d'œuvre patiente, exacte et à bon marché.

La sparterie, la vannerie et la boissellerie décroissent sensiblement d'importance dans chaque pays; c'est un des effets du progrès que leurs produits soient remplacés dans la consommation par d'autres d'une qualité meilleure. Ce mouvement s'accélère : avant peu, tous les ustensiles de ménage et les pièces de vaisselle faits de bois, exposés par la Norwége, la Russie, la Turquie, l'Inde, seront de métal ou de

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

terre cuite; la maroquinerie et la petite ébénisterie européenne auront fait délaisser les boîtes et les sacs de paille, et les nattes seront remplacées par des parquets de bois, des tapis ou des étoffes.

§ 1er. — Vannerie.

La vannerie est l'art de tresser des rameaux flexibles pour en former des paniers, des corbeilles, des claies, des hottes, des berceaux, des boîtes, des siéges, des meubles et même des voitures. On emploie généralement, en Europe, l'osier franc et le noisetier; en Asie, le rotin et le bambou.

Cette industrie, qui est une des plus anciennes, existe dans tous les pays du globe; elle présente deux divisions : la grosse vannerie et la vannerie fine.

L'Angleterre et la France font de la grosse vannerie, qui est très-bonne; elles sont surpassées dans cette fabrication, qui n'est pas sans difficultés, par la Chine et le Japon, et ces deux dernières nations ont une pareille supériorité pour la vannerie fine et les clissages. Les Chinois et les Japonais tressent avec le rotin ou le bambou des corbeilles et des paniers d'une élégance, d'une solidité et d'un bon marché qui font l'admiration des vanniers européens; ceux-ci trouvent encore de très-habiles rivaux dans l'Inde, à Java et aux Antilles, et ce n'est qu'après ces pays que nous pouvons citer la France, la Bavière et la Hesse.

On fait peu de vannerie à Paris; cette industrie s'exerce à la campagne, concurremment avec les travaux agricoles, dans presque tous les départements de France, et principalement dans le département de l'Aisne. Nous ne saurions décider si la production annuelle est de plus ou de moins de 50 millions; mais ce qui est certain, c'est que l'exportation est de près de 3 millions.

On exporte surtout de la vannerie de fantaisie, c'est-à-dire de petits paniers, des corbeilles et des jardinières faits d'osier

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

peint et verni, bronzé ou doré, et garnis de diverses façons. Cette fabrication est parisienne et acquerrait plus d'importance si l'on y apportait plus de goût et de distinction.

§ 2. — Sparterie.

La sparterie confine à la vannerie et au tissage ; elle emploie des matières plus souples et plus déliées que celles de la vannerie, moins fines que celles du tissage : c'est l'art de tresser les herbes, les pailles, les roseaux et les filaments. Les cordages et les nattes sont des objets de sparterie.

Il serait difficile d'énumérer toutes les matières dont la sparterie fait usage, car c'est encore là une de ces industries primitives qui est répandue partout, et toutes les matières lui sont bonnes. Il n'y a pas moins d'un millier de plantes dont ce métier presque ignoré met en œuvre les feuilles, la paille ou les filaments.

La sparterie comprend beaucoup d'objets autres que les nattes et les cordes ; nous citerons les chapeaux, les écrans, les boîtes, les garde-nappe, les tresses pour chapeau, la passementerie, les sacs, les porte-cigares, les cabas, les tapis de table.

Les campagnes sont en possession de cette fabrication, dont les procédés sont simples. La branche la plus remarquée est celle des chapeaux remmaillés et des tresses pour chapeau, qui présente de l'intérêt au point de vue de la production de pailles fines, souples et blondes, ainsi que du tressage, de l'assemblage et de la couture des tresses. L'Italie et la Suisse (1) sont réputées pour ce travail délicat, qui occupe plus de deux cent mille personnes en Italie et cinquante à soixante mille personnes en Suisse, et qui donne lieu à une exportation d'une valeur de 20 à 24 millions de

(1) En Italie, dans la Toscane et l'Émilie; en Suisse, dans les cantons d'Argovie et de Fribourg.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

francs dans le premier de ces pays et de 12 à 15 millions dans le second. On compte en Saxe trois mille personnes, autant en Belgique, et en Angleterre six mille ouvriers et trente-cinq mille ouvrières qui font des tresses et des chapeaux de paille.

La France reçoit de l'Italie et de la Suisse pour 7 millions de tresses et de chapeaux de paille, qui sont la matière première d'une branche de l'industrie des modes. Cette branche donnait lieu à Paris, en 1847, à un mouvement d'affaires de 7 millions, et l'exportation n'était alors que de 600,000 francs ; elle est aujourd'hui de 6 millions, et cet accroissement permet de juger de celui de la production.

L'industrie de la sparterie convient bien aux pays pauvres. Les comités fondés à Prague pour l'encouragement de l'industrie ont introduit cette fabrication dans les montagnes de la Bohême, et déjà dix mille personnes tressent la paille et le bois à Graupen, à Joachimstahl et à Zinnwald, où des écoles d'apprentissage ont été établies. Cette industrie n'existe dans la Forêt-Noire que depuis une centaine d'années; elle s'est développée à Lenzkirch, à Furtwangen, à Tryberg et à Villingen, dans le grand-duché de Bade, et à Schramberg, à Spaichingen et à Aichhalden, dans le Wurtemberg.

Quelle que soit la dextérité des ouvrières de l'Italie et de la Suisse, elle n'égale pas celle dont font preuve les Indiens de l'Amérique centrale et du Pérou et les Tagals des îles Philippines. Ils ont une adresse merveilleuse à tresser les brins de feuilles de latanier (1) en Amérique, de *buri* (2) ou de *nito* (3) aux Philippines, pour en former des chapeaux et des porte-cigares fins et solides.

Cette habileté est dépassée par l'art des Japonais. Les Japonais font des boîtes et des coffrets de paille d'une rare

(1) Ce palmier, que l'on appelle *bombonaxa* au Pérou, et *chidra* à Costa-Rica, est un *Carludovica*, le *C. palmata* ou le *C. rotundifolia*.

(2) *Corypha umbraculifera*.

(3) *Ugena semihastata*.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

élégance ; ils marient la paille avec le laque ; ils dessinent sur ces boîtes charmantes des oiseaux, des personnages, des plantes, des paysages; ces dessins sont de paille de couleur découpée et appliquée, et il est impossible de donner l'idée de l'esprit et de la vérité qui éclatent dans ces ouvrages de marqueterie.

Les objets de sparterie qui remplissent les cent expositions que nous avons examinées sont innombrables ; la France y était désintéressée, mais la vue de toutes ces choses ne nous est pas indifférente.

C'est sur les nattes qu'on retrouve le plus de dessins primitifs, et parmi celles qui viennent de l'intérieur de l'Afrique, de l'Inde, de Ceylan, de l'archipel Indien, on en remarque dont le dessin a beaucoup de caractère. Les boîtes japonaises dont nous venons de parler sont des modèles plus utiles.

La fabrication des paillassons de fibres de coco peut être rattachée à la sparterie. Elle est en quelque sorte propre à l'Angleterre, où elle n'existe d'ailleurs que depuis une douzaine d'années. La matière, que les Anglais appellent *coir*, est tirée de l'enveloppe de la noix de coco, coûte très-bon marché et est de longue durée. On s'en sert de temps immémorial dans l'archipel Indien et en Océanie. On n'en a fait d'abord en Europe que des cordages et des nattes à la main; aujourd'hui, la fibre de coco est préparée, tressée, tissée à la mécanique, et l'on en fabrique des paillassons et des nattes du meilleur usage. Un Anglais qui a fait une longue résidence à Ceylan, le capitaine Wildey, a introduit dans l'industrie l'emploi du coir, dont les applications sont devenues très-multipliées.

§ 3. — Objets de bois sculpté ou tourné; boissellerie.

Ce groupe réunit des objets très-différents, et cependant il est plus homogène qu'il ne le paraît.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Le bois, qui est la matière la plus commune, est la matière première de beaucoup d'industries. Elles forment deux groupes naturels; les unes sont exercées dans les villes, les autres dans les campagnes et les forêts. Nous ne nous occupons que des secondes : industries obscures, pour ainsi dire primitives, qui occupent les longues heures vides de l'Indien, et sont le gagne-pain de nombreuses familles dans plusieurs contrées de l'Europe.

Les produits sont de ceux qui entrent dans tous les ménages; il s'en fait un commerce énorme dont les statistiques ne gardent pas la trace. Le fini manque à la plupart de ces objets que de pauvres gens qui habitent dans les forêts ou sur les montagnes, font par millions avec de grossiers outils; mais, en général, la forme est juste, l'ornementation originale, la couleur harmonieuse, bien que dans une gamme hardie, et distribuée avec sobriété. C'est tantôt l'imitation enfantine et conventionnelle de la nature, tantôt comme un ressouvenir de l'art antique. Il y a de tout dans ce groupe étrange, depuis les ébauches naïves et maladroites des peuplades sauvages jusqu'aux merveilles du vieil art hindou encore si puissant.

Ces industries se sont resserrées en Europe, et sont encore très-considérables. Tout bûcheron, tout montagnard, est boisselier, tourneur ou sculpteur en bois. Les forêts du nord de l'Europe, celles de l'Allemagne, de l'Autriche, de la France, les vallées de la Suisse, sont des ateliers immenses d'où le bois sort taillé de mille façons. Ces produits abondent à l'Exposition, ils sont de ceux qu'on ne remarque pas. Les principaux sont des manches d'outil ou de fouet, des instruments d'agriculture, des sabots, des boîtes, des caisses d'horloge, des vases, des boisseaux, des moules, des cercles de tamis, des seaux, des bois d'allumettes, des ustensiles de ferme ou de ménage, voire même de la vaisselle; car, dans les pays pauvres, presque tous les objets de ménage sont de bois, et la ressemblance est grande entre le chétif mobilier

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

du paysan norwégien ou tyrolien et celui de l'Indien du Canada ou de la Nouvelle-Zélande.

La France n'avait rien qui représentât à l'Exposition ces industries rurales et forestières qui subsistent dans la plus grande partie de son territoire. Les bois sculptés de MM. Guéret frères, de Paris, sont presque des œuvres d'art; ils ont été mis au premier rang, et nous ne les citons que pour mémoire.

Les autres nations ont été mieux inspirées, elles ont apporté résolûment beaucoup de leurs bois façonnés. Leurs expositions ont montré que nous sommes devancés dans l'application de la mécanique à la fabrication rurale d'objets dont la demande est constante et dans l'enseignement du dessin, du modelage et de la géométrie dans les campagnes. L'utilité de cet enseignement est si bien comprise qu'un paysan sculpteur en bois, Pierre Nocker, a fondé une école de dessin à Botzen, dans le Tyrol, et que, à Katharinaberg et à Schotten, qui sont de pauvres villages, le premier de la Bohême, le second du grand-duché de Hesse, des écoles de dessin et de sculpture ont été jugées le meilleur remède à la misère locale.

Il n'est pas possible de parler ici de toutes les branches d'industrie qui ont été réunies dans le groupe des bois façonnés; nous n'en signalerons que quelques-unes.

La petite industrie de Lorvao, dans le Portugal, n'est pas une des moins curieuses : à Lorvao et dans les campagnes environnantes, plusieurs milliers de femmes et de jeunes filles font très-adroitement des cure-dents de bois de saule, qui se vendent depuis 50 centimes jusqu'à 5 francs le mille, et qui sont l'objet d'un commerce assez considérable.

Le liége est une des richesses du district de Coïmbre et de la province d'Alentejo; on en exporte du Portugal pour une valeur de plus de 10 millions de francs.

Étienne Römer a établi en Autriche, il y a trente ans, la première fabrique d'allumettes oxygénées, et a réussi à con-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

fectionner les bois d'allumettes au moyen d'une machine très-simple qui permet à un ouvrier de produire quatre cent cinquante mille baguettes par jour. La nécessité d'obtenir le bois au meilleur marché, pour les baguettes et les boîtes, a fait placer les fabriques d'allumettes dans les forêts. Cette industrie est florissante en Autriche; elle consomme 100,000 stères de bois de sapin ; ses exportations montent à près de 6 millions de francs, et trois fabricants de la Bohême, à eux seuls, occupent six mille ouvriers et vendent vingt millions de boîtes, ce qui représente un milliard de paquets d'allumettes.

Les outils de bois et la boissellerie du Canada, des États-Unis et de la Forêt-Noire méritent d'être cités pour leur excellente qualité et leur bon marché.

Les tourneurs anglais font de petits pla eaux ronds de bois blanc pour le pain, le beurre, le fromage, etc. Ces plateaux sont entourés d'un rinceau sculpté et formé soit par des épis de blé, du lierre ou de la vigne, soit par un verset tiré des livres saints et tracé en lettres gothiques. Le dessin est d'une élégance sévère.

Le Tyrol et la Forêt-Noire ont conservé leur réputation pour les objets de bois tourné ou sculpté, les jouets et les boîtes d'horloge. La vallée de Gröden, dans le Tyrol, où l'on ne compte que 3,500 habitants, expédie plus de 6,000 quintaux de ces objets. On en fait également de grandes quantités, et à des prix minimes, en Wurtemberg, dans les forêts de Welzheim, de Limpurg et de Tuttlingen, à Ulm, à Esslingen, etc. ; dans le grand-duché de Bade, à Tryberg, à Lenzkirch, à Furtwangen et à Bernau. Les boîtes d'horloge sculptées, les petits meubles et les coffrets de marqueterie montrent de grands progrès dans le goût, le dessin et l'exécution.

Cette industrie est, au contraire, stationnaire en Suisse.

En Italie, la sculpture en bois reprend son ancienne importance. Plusieurs sculpteurs italiens se distinguent par un

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

vif sentiment de l'art et une rare habileté. Celui que nous plaçons au premier rang, M. Giusti, dirige, à l'Institut de Sienne, une classe d'art dans laquelle cent cinquante jeunes gens travaillent à devenir sculpteurs.

L'Inde et la Chine possèdent des sculpteurs en bois d'un grand talent. Il y a plus de vigueur, de sévérité et de relief dans les ouvrages des Chinois; plus d'imagination, d'harmonie et de finesse dans ceux des Hindous. Les plus beaux coffrets de sandal viennent de Mysore, et Ning-Po, célèbre par son ébénisterie, n'a pas de rival en Chine pour les bois sculptés ou incrustés d'ivoire.

Une fabrication intéressante s'est produite à l'Exposition pour la première fois; l'invention remonte à 1855. La sciure de bois de palissandre en poudre très-ténue, provenant du sciage de feuilles pour le placage, est agglutinée au moyen d'une matière albumineuse ou gélatineuse et de sang de bœuf, puis moulée à chaud sous une forte pression. On obtient par ce procédé la substance qui a reçu le nom de *bois durci*, et qui est remarquable par sa dureté, sa résistance et la finesse de son grain. Le bois durci est solide et noir d'ébène, il prend un beau poli et peut être sculpté, incrusté et travaillé comme le bois. Avec la sciure de bois autres que le palissandre, la couleur serait différente.

Les seules applications qui en aient encore été faites suffisent pour faire apprécier les avantages du bois durci; on ne l'a guère employé jusqu'à présent qu'en médaillons et en articles de bureau; il fournit également des bijoux de deuil, des plaques pour porte-cigares, porte-monnaie, boîtes à gants, etc. Il peut être plus utilement adapté à la petite ébénisterie; on fait déjà, en moulage, des statuettes, des bas-reliefs, des moulures, qui imitent l'ébène sculpté à s'y méprendre, se marient parfaitement avec l'ébène et d'autres bois, et permettent de décorer à peu de frais des coffrets et de petits meubles.

Le bois durci est d'un prix modiqu e : les médaillonsde

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

12 centimètres de diamètre se vendent 9 francs la douzaine, et des plaques pour coffrets, de 10 à 18 centimètres sur 22 à 28, coûtent 8 et 10 francs.

§ 4. — Tabletterie, Marqueterie, Laques.

Nous avons dit le peu d'intérêt que la sparterie, la vannerie, la boissellerie et la sculpture en bois présentent au point de vue purement industriel. On a vu que ce sont néanmoins des fabrications considérables qui fournissent du travail à de nombreuses populations, et qui précèdent dans beaucoup de contrées l'établissement d'industries exigeant plus d'intelligence. La tabletterie est dans des conditions différentes. Nous allons rencontrer sur ce terrain le progrès et la concurrence; nous sommes en face d'une industrie véritable; le travail dans la hutte ou la chaumière, dans la solitude, est ici l'exception.

On ne peut pas définir la tabletterie; c'est moins une industrie qu'un groupe d'industries, et il n'est pas plus possible d'en assigner les limites que d'en évaluer la production. Ce qu'on peut dire de moins vague, c'est que la tabletterie consiste plus particulièrement dans la fabrication de petits objets d'ivoire, de nacre, d'écaille, d'os, de corne, de corozo (1), de coco, de coquilla (2), de bois dur; le nombre de ces sortes d'objets est si grand que le classement peut en être fait de diverses façons, mais le plus simple est celui qui divise la tabletterie en tabletterie sculptée, tabletterie tournée et tabletterie proprement dite.

Pour montrer mieux l'étendue de cette industrie, voici quelles sont les pièces ordinaires de tabletterie :

Tabletterie sculptée : statuettes, vases et coupes, médaillons, plaques de livre ou d'album, souvenirs, coffrets,

(1) Le corozo est la noix du *Phytelephas macrocarpa.*

(2) Le coquilla (*coquilla nut*) est la noix de l'*Attalea funifera.*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

manches d'ombrelle ou de cachet, pommes de canne ou de parapluie, miroirs à main, éventails, broches, bijoux et petits objets d'étagère.

Tabletterie tournée : Billes de billard, jeux d'échecs ou de dames, manches d'écran, d'ombrelle, etc., porte-plume, ronds de serviette, boutons de porte, gaînes de flacon, étuis, bonbonnières, pipes et tuyaux de pipe, sifflets, hochets, boules percées pour bracelets et chapelets, boutons, objets de fantaisie.

Tabletterie proprement dite, faite d'ivoire, de nacre, d'os ou de bois, découpé en petites tablettes : peignes, montures de brosse ou d'éventail, manches de couteau, couverts à salade, cuillers et capsules, bâtons à gants, tabatières, boîtes, petits nécessaires d'ivoire creusé, plaques de livre ou de porte-monnaie, carnets de visite ou de bal, couteaux à papier, bijoux, feuilles à peindre, échiquiers, dominos, jetons, marques de jeu, touches de piano, mesures de longueur, objets de marqueterie.

Les petites boîtes de laque sont comprises dans la tabletterie.

On fait de la tabletterie partout, jusque chez les Esquimaux du Labrador et les Papouas de la Nouvelle-Guinée. Cette industrie est très-avancée dans beaucoup de pays : en France, au Japon, en Chine, dans l'Inde, en Bavière, en Wurtemberg, en Autriche, dans les grands-duchés de Bade et de Hesse, en Angleterre, en Suisse. Elle est exercée sur la plus grande échelle en France, en Allemagne, en Angleterre et en Chine.

En France, cette industrie existe à Paris, à Dieppe, à Saint-
ude (Jura), dans les cantons de Méru et de Noailles (Oise), à Beaumont (Seine-et-Oise), dans l'arrondissement d'Évreux (Eure), dans les départements de l'Ain, de Maine-et-Loire, de la Moselle et des Vosges. La production doit dépasser 50 millions, et s'élever à 18 millions pour Paris seulement.

Nous consommons, en matières étrangères, 40,000 kilo-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

grammes d'écaille ; 150,000 kilogrammes de défenses d'éléphant ; 1,830,000 kilogrammes de coquillages nacrés et de nacre ; 2,300,000 kilogrammes de cornes. C'est un total de 4,330 tonnes. L'Angleterre ne consomme que 4,200 tonnes des mêmes matières. Leur consommation a haussé, dans les trois dernières années, de 10 0/0 en Angleterre et de 24 0/0 en France. Elle était, chez nous, de 980 tonnes par an, dans la période décennale de 1827-36, et s'est élevée à 4,140 tonnes, dans la période quinquennale de 1857-61.

Dans l'enquête qui a été ouverte à l'occasion du traité de commerce avec l'Angleterre, les tabletiers de Paris et de l'Oise ont demandé un droit d'entrée de 30 0/0. Le droit a été fixé à 10 0/0 et aucune réclamation ne s'est produite.

La tabletterie est une des branches les plus florissantes de l'industrie de Paris ; c'est assurément une de celles qui demandent le plus de goût, d'invention et de soin. Il semble qu'elle devrait ressentir l'effet de la concurrence étrangère ; il n'en est rien, et l'on eût décrété la libre entrée que nos fabricants n'en auraient certainement pas souffert. Cependant l'Allemagne, l'Autriche et l'Angleterre donnent des preuves d'une vigueur singulière dans cette fabrication ; l'Angleterre y applique de grandes forces en capital et en machines, l'Allemagne une main-d'œuvre payée au plus bas prix, bien qu'elle soit habile.

Quoi que fassent nos rivaux, nos progrès devancent et surpassent les leurs, et notre avance sur eux augmente. Notre exportation a triplé en douze ans, et c'est précisément à nos rivaux, à l'Angleterre et à l'Allemagne, que nous vendons le plus de tabletterie.

Les étrangers qui viennent à Paris emportent eux-mêmes les emplettes nombreuses qu'ils ont faites d'articles de fantaisie, et, pour la tabletterie comme pour les modes et les parures, on peut affirmer que l'exportation réelle est sept ou huit fois plus grande que les états officiels ne l'indiquent.

Le groupe de marchandises qui est intitulé *Tabletterie*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

sur le tableau du commerce extérieur, ne comprend qu'une partie des objets de tabletterie; les autres sont classés dans les deux groupes de la mercerie. L'accroissement de l'exportation des objets nombreux et variés qu'on appelle *Articles de Paris*, et parmi lesquels la tabletterie occupe une place importante, est exprimé par les chiffres suivants :

1827-36.....	20	millions par an;
1837-46.....	30	—
1847-56.....	65	—
1857-61.....	110	—

En étudiant cette industrie par le détail, nous jugerons mieux de la supériorité de la France.

Cette supériorité éclate déjà là où on l'aurait le moins espérée. La petite ville de Saint-Claude est le centre d'une fabrication de grosse tabletterie qui s'étend dans les vallées du Jura, des Vosges et de l'Ain, et cette fabrication s'y est développée au point qu'on n'estime pas à moins de 5,600 tonnes la quantité d'objets que Saint-Claude vend chaque année. On fait à Saint-Claude tous les articles tournés, tant de corne ou d'os que de bois ou de coco, les tabatières de buffle, d'écaille ou de bois, et, depuis 1851, les pipes de racine de bruyère. Le buis et la corne de buffle sont les matières le plus employées. Les peignes et les boutons sont faits peut-être davantage dans l'Ain que dans le Jura : Oyonnax et Nantua sont connus pour cette fabrication.

Les départements de l'Oise et de l'Eure n'ont pas une moindre réputation que ceux du Jura et de l'Ain, mais c'est pour d'autres genres de produits. L'Eure fabrique des peignes de buis, de buffle ou de corne. On fait dans l'Oise principalement les montures d'éventail, les bois de brosse, la tabletterie d'os et celle de nacre. Les racines de bruyère, de myrte ou de cerisier sauvage sont façonnées en pipes, dans le Bas-Rhin et le Jura, au moyen de machines et de tours mus par la vapeur. Enfin, les tabatières de carton vernissé de Sarreguemines et de Forbach, et les tabatières

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

de corne de Bretagne comptent parmi les articles que leur bon marché et leur curieuse confection rendent intéressants.

L'influence parisienne est bien marquée dans les fabrications qui sont entreprises loin de la capitale, mais les qualités propres aux ouvriers des départements n'y sont pas moins apparentes. Ceux-ci possèdent mieux, en général, toutes les pratiques du métier; si leur main est plus lente, elle est plus sûre et plus docile; leur travail est plus régulier. La moindre cherté de la vie à la campagne permet de maintenir les salaires au taux que la concurrence étrangère commande; le loyer, le combustible et les matières premières sont aussi à moindre prix dans les départements, et l'on en a profité pour fonder de grandes manufactures.

Il semblait que ces objets si petits et si divers étaient réservés pour longtemps encore au travail en chambre, en famille, à la main. Depuis l'Exposition universelle de 1855, cette industrie a été placée dans de nouvelles conditions économiques; on cite des ateliers qui possèdent jusqu'à soixante chevaux-vapeur, et qui réunissent deux cent cinquante, trois cents, quatre cents ouvriers, ainsi que plusieurs centaines de mécaniques et de tours mûs par la vapeur; la fabrique de brosses de M. Laurençot, à Tracy-le-Mont, dans l'Oise, a un moteur et des chaudières de trente chevaux, occupe trois cents ouvriers et une soixantaine de machines. On est arrivé à livrer des brosses à dents à 12 francs la grosse (1), des brosses à tête à 40 centimes, des bois d'éventail à 2 centimes la pièce, des boutons d'os ou de bois à 1 centime la douzaine, des dominos à 20 centimes le jeu, des jetons et des fiches à 25 centimes le cent, des pipes de racine à 75 centimes la douzaine. Ce mouvement industriel ne fait que de commencer; il donnera à ceux qui en ont pris l'initiative et

(1) On vendait, il y a vingt ans, 24 francs la grosse de brosses à dents de ce modèle, moins bien faites.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

à ceux qui s'y associent de si bons résultats que nous ne doutons pas de son développement.

Cette transformation et ce développement sont un heureux événement pour cette industrie, et l'alliance des efforts des fabricants et des ouvriers de Paris et des départements sera plus bienfaisante encore. Il restera toujours à Paris un vaste champ à exploiter.

Un grand nombre d'ouvrages doivent, avant d'être mis en vente, recevoir le dernier coup d'outil ou le dernier apprêt de la main d'un ouvrier parisien. Paris fournit les modèles, Paris seul peut faire tout ce qui exige le plus d'élégance et de fini. Paris attire les fabricants les plus intelligents et les plus ingénieux, les ouvriers les plus habiles; de ses petits ateliers sortent les objets de tabletterie les plus parfaits, comparés aux produits non-seulement des départements, mais de tous les pays.

Bien que tous nos premiers fabricants n'aient pas exposé à Londres, on peut rendre cette justice à ceux qui y représentaient notre industrie qu'ils n'ont pas d'égaux en Europe. La plupart ont été ouvriers; d'ouvriers consommés, l'esprit d'invention, l'intelligence, l'économie, l'ordre et l'ardeur au travail en ont fait des fabricants solides et méritants, dont la vie est un continuel effort. Ils sont arrivés à petits pas et ne s'arrêtent point, ils ne cessent de créer des modèles et de perfectionner leur outillage. Les brosses de M. Laurençot, les peignes d'ivoire de M. Massue, les tabatières de M. Mercier, les porte-monnaie et les objets de fantaisie de MM. Triefus et Ettlinger, les statuettes, les coffrets et les billes de M. Poisson, les pièces décorées par M. Horcholle, fournissent des exemples des mérites si divers des fabricants parisiens. Les ouvrages d'écaille incrustée ou *piquée* d'or sont d'un travail achevé; on ne faisait rien de plus délicat au XVII^e^ siècle. Nous présenterions des preuves plus significatives si nous entrions dans l'examen d'une branche qui dépend autant de la petite ébénisterie que de la tablet-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

terie, et dans laquelle nos fabricants sont passés maîtres; les coffrets et les boîtes de fantaisie sont, en effet, de ces ouvrages pour lesquels Paris n'a pas de rival.

Nous ferons plus loin une mention particulière des éventails, et il nous reste à parler de la petite industrie très-intéressante qui a son siége à Dieppe.

Cette industrie est ancienne, elle remonte au XVe siècle, et reste comme un souvenir des établissements célèbres que les navigateurs dieppois fondèrent sur les côtes d'Afrique, et qui firent pendant deux siècles la prospérité maritime de Dieppe. Elle occupe près de sept cents ouvriers, et donne lieu à un mouvement d'affaires qui varie de 1,500,000 francs à 2 millions. Dieppe s'adonne presque exclusivement à la sculpture en ivoire : l'exposition qui a été faite par six fabricants dieppois réunit tous les genres d'objets qui forment la spécialité de cette ville en ivoirerie : les statuettes, les plaques de livre, de buvard ou de carnet, les broches, y sont en majorité.

Cette fabrication est digne d'encouragement; l'ivoire est découpé, taillé, fouillé avec beaucoup d'adresse, et le travail de plusieurs pièces est d'une extrême délicatesse; les modèles sont variés; l'ensemble dénote des efforts et des progrès; des statuettes, des vases et des plaques ont été jugés très-favorablement.

Après avoir fait la part de l'éloge, nous exprimerons nos regrets. Les sculpteurs de Dieppe devraient donner plus de correction, de caractère et de distinction à leurs œuvres; l'habileté de la main ne suffit pas; par l'étude du dessin, du modelage et de l'art, ces ouvriers, si bien doués d'ailleurs, acquerront les qualités essentielles qui feront d'eux des hommes complets, des ouvriers artistes.

Il est indispensable que la ville de Dieppe ouvre une école d'art et de science, et qu'elle donne à cette école son complément nécessaire, un musée d'art et d'industrie. Le vœu de cette double fondation a été exprimé, en 1860,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

devant le conseil supérieur du commerce, par un des fabricants dont l'exposition fait le plus honneur à l'ivoirerie dieppoise, et en même temps M. Blard déclarait, non sans courage, en présence de fabricants de Paris et de l'Oise, que Dieppe ne craint aucune concurrence et ne demande aucune protection.

Ce vœu ne peut pas ne pas être réalisé. Dieppe doit participer au mouvement énergique qui pousse toutes les villes de l'empire au perfectionnement des industries qui sont leur gloire et leur richesse.

Il faut se hâter d'établir une école où les principes généraux de l'art, le dessin et le modelage soient enseignés, où l'on apprenne les éléments de la géométrie et de la construction, et où l'on fasse l'étude de la végétation naturelle. L'école est plus utile et plus urgente que le musée, mais celui-ci sera l'auxiliaire actif de l'école en maintenant le goût par la vue des plus belles œuvres de l'art.

En donnant à ses enfants de tels enseignements et en les soumettant à un apprentissage sévère, Dieppe leur assurera de brillantes destinées, et portera à un haut degré de prospérité une industrie rajeunie qui peut s'élever jusqu'à l'art.

L'Angleterre reçoit quatre fois plus d'ivoire, le double de corne et autant de nacre que la France, c'est ce que nous pouvons dire de plus flatteur pour elle. Les fabricants anglais copient les modèles français et allemands, et ne savent même ni choisir les meilleurs ni les bien copier. Ils touchent à tous les genres sans réussir dans aucun, et ne pouvant pas faire de la tabletterie fine, élégante, bien dessinée, ils la font massive; le travail de leurs pièces les meilleures ne serait qu'un jeu pour nos ouvriers ordinaires. Les efforts n'ont pas manqué chez eux pour nous dominer dans cette industrie, qui occupe neuf ou dix mille personnes; mais les plus puissantes entreprises y ont échoué, et telle manufacture anglaise qui fabrique à la mécanique plus de dix millions de peignes par an, en ayant de première main la corne, l'écaille et le caout-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

chouc, se voit disputer jusqu'au marché de Londres par les petites fabriques parisiennes. On a cité souvent, à l'honneur des Anglais, ce fait, que le prix de la douzaine de peignes à papillotes, de la grande fabrique d'Aberdeen, a baissé, dans un intervalle de vingt ans, de 4 fr. 50 c. à 25 centimes; de pareils exemples se rencontrent dans l'histoire de la tabletterie française, et sont plus significatifs en ce sens que, même au prix le plus modique, le produit fournit encore un bon usage.

Les manches de couteau ou de fourchette forment une grande partie de la tabletterie anglaise; on les fait à Sheffield et à Birmingham, et l'on aura une idée de l'importance de cette spécialité en considérant qu'elle emploie deux millions d'os, deux cent cinquante mille bois de cerf et 200,000 kilogrammes d'ivoire.

C'est dans le comté d'Ayr, en Écosse, notamment à Mauchline et à Cumnock, qu'on fait le plus la tabletterie de bois de sycomore. Le dessin est ordinairement tiré de tartans des clans écossais; il est tracé à l'aide d'une petite machine, et présente souvent des combinaisons charmantes de lignes et de couleurs; la peinture a de l'éclat et la vernissure est parfaite. Ceux de ces petits objets qui se vendent le plus sont les tabatières à charnières de bois, inventées par le pauvre James Sandy à la fin du siècle dernier, et que l'on appelle *Laurencekirk*, du nom du village où l'on a commencé à les faire.

L'Allemagne s'est passionnée pour la sculpture en ivoire dans les XVIe et XVIIe siècles, les noms et les œuvres des artistes les plus célèbres sont venus jusqu'à nous. Auprès des pièces que les musées allemands montrent avec orgueil, les ouvrages exposés à Londres sont bien peu de chose. Comment cet art charmant s'est-il perdu à Nuremberg, le berceau de tant de grands ivoiriers? Quoi qu'il en soit, l'Allemagne, à en juger par son exposition, n'est pas en mesure d'opposer à la France une concurrence dangereuse; elle a, il

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

est vrai, un genre particulier, mais restreint, qu'elle exploite avec beaucoup de bonheur. On fait presque partout, et entre autres à Geisslingen, dans le Wurtemberg; à Augsbourg, à Furth et à Nuremberg, en Bavière; à Darmstadt et à Erbach, dans le grand-duché de Hesse; à Hambourg, à Francfort-sur-le-Mein, des bijoux d'ivoire ou d'os d'un travail très-fin; ils représentent ordinairement des cerfs et des biches au milieu des bois, et ces animaux sont bien dessinés et sculptés avec une délicatesse surprenante. On retrouve ce sujet favori sur des hanaps d'ivoire, et il est à remarquer que ce sont les mieux sculptés.

Les Allemands ne montrent ni la même habileté ni le même goût dans tout ce qui n'est pas animaux sculptés, et nous n'aurions rien de plus à dire de leur exposition si un sculpteur de Francfort, M. Bohler, n'avait présenté un hanap d'ivoire du premier mérite. M. Bohler a retracé des scènes du roman du Renard; son faire a la fermeté et la naïveté spirituelle de l'ancienne école allemande, l'art a donné de la vie à son œuvre.

On ne trouve pas ce sentiment artiste à Geisslingen, à Augsbourg, où un apprentissage sévère à l'école de dessin et à l'atelier forme pourtant de si adroits sculpteurs. C'est que l'enseignement du dessin *seul* ne suffit pas pour produire des artistes ou des gens de goût; on le reconnaît aujourd'hui, le progrès se fait à Geisslingen, à Augsbourg et ailleurs en Allemagne, et l'art y relèvera certainement cette industrie.

Nous mentionnerons les coffrets, les petites boîtes, les étuis, les échiquiers, les garde-nappe, faits de bois ou de marqueterie de bois dans le Wurtemberg et le grand-duché de Bade. Cette fabrication est répandue dans la Forêt-Noire et s'étend jusqu'à Esslingen, dans les mêmes lieux que celle des boîtes et des cadrans d'horloge, également intéressante, et dont les progrès étaient bien plus en évidence à l'exposition de Carlsruhe en 1861 qu'ils ne le sont à l'Exposition uni-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

verselle. Les boîtes et les autres articles dont nous nous occupons se distinguent par leur effet séduisant et leur bon marché; on avait exposé de jolies petites boîtes et des horloges de bois du prix de 2 francs.

A part les boutons de nacre, les peignes et de petits objets de bois, les nombreuses pièces que l'Autriche expose, et qu'on a regardées comme faisant partie de la tabletterie, se rattachent plutôt à la petite ébénisterie, et nous en avons parlé précédemment. Ce sont des coffrets, des boîtes, des étuis, des porte-montre, des serre-papiers, des porte-allumettes, des articles de bureau, etc., faits de bois de chêne, de frêne, de coudrier, de bois teint, et revêtus d'ornements de métal, d'ivoire ou de nacre. Cette industrie est à peu près concentrée à Vienne; elle donne la meilleure idée de l'adresse et du soin des ouvriers viennois, et ne prouve pas en faveur de l'imagination et du goût des fabricants.

Mais ceux-ci se présentent avec plus d'avantage dans une autre industrie. On fume beaucoup en Autriche et en Allemagne, et l'on a l'habitude de fumer le tabac et le cigare dans des pipes; cette coutume, presque générale, a amené la mode de pipes sculptées autant pour s'en servir que pour en faire cadeau ou en faire montre comme objets de curiosité ou de collection. Une fine argile magnésienne, qu'on appelle écume de mer, est la matière ordinaire de ces pipes ou plutôt de ces fourneaux de pipe dont le tuyau est de bois ou de corne et l'embouchure d'ambre jaune. La fabrication en est considérable à Vienne, et les Viennois excellent à tailler et sculpter cette substance, qui est très-friable et très-fragile; outre le mérite d'une difficulté vaincue, ces sculptures, qui sont l'œuvre de ciseaux hardis et délicats, ont l'attrait du bon marché. Les bouquins d'ambre sont aussi d'un travail soigné.

Quatre exposants ont apporté les produits d'une petite et curieuse industrie qui n'a été longtemps exploitée qu'aux environs de Constantinople. Dans la pipe droite turque, le tuyau

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

(*chibouque*) est une tige de cerisier, de jasmin ou d'ébène, qui a de 1 mètre à 1m,60 de long, et qui est terminée d'un côté par un fourneau (*louléh*) fait d'un mélange d'argiles tirées de Nish et de Roustchouk, et de l'autre par un bout (*imaméh*) d'ambre jaune. Ces tiges droites, lisses, longues, de cerisier ou de jasmin, ne sont pas communes naturellement, et le prix en est élevé : aussi a-t-on pris le parti de faire des plantations. Artakieu près de Constantinople, Brousse et Sivas, dans la Turquie d'Asie, sont restés sans rivaux pour celles de jasmin, mais les plantations de griottiers de Baden, près de Vienne, donnent des produits supérieurs à ceux des villages du Bosphore et de la Corne d'or. Les tuyaux de jasmin sont couverts de fils de soie, d'argent et d'or, qui forment des dessins charmants et variés.

Des sculptures norvégiennes et danoises portent l'empreinte de l'art. Des statuettes et des médaillons d'ivoire, qui sont d'un beau travail et ont un grand caractère, placent M. Olsen Glosimodt, de Norwége, au premier rang, et il a été envoyé de Copenhague une corne incrustée d'or et garnie d'ivoire, que la fierté et l'originalité du dessin font remarquer.

Les établissements du Portugal en Asie et en Afrique, et leurs envois d'ivoire à la métropole, ont alimenté longtemps la fabrication d'objets d'ivoire à Lisbonne ; il n'en reste plus que quelques manufactures de peignes et de billes de billard, dont les produits ne sont pas sans mérite.

La tabletterie est une des rares industries dans lesquelles on montre, en Turquie, du goût et de l'habileté. On fait d'élégantes cuillers d'écaille, de corne de rhinocéros ou d'ivoire, dont les manches sont de corail sculpté. Les peignes d'ivoire manquent de finesse, mais il y en a de sculptés dont le dessin délicat rappelle l'ornementation byzantine. On incruste d'ivoire, de nacre et d'argent, avec beaucoup d'art, le bois de carabines, d'instruments de musique à cordes et de socques de femme. Constantinople et Damas sont

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

réputés pour la marqueterie; Jérusalem et le Caire, pour celle de nacre.

On retrouve la vieille Italie et ses grandes traditions dans la marqueterie italienne, et l'on est en droit d'attendre de marqueteurs habiles, comme ceux de Pérouse, de Florence et de Rome, un style plus pur et une exécution plus soignée. Ils négligent un art dans lequel Florence excellait au XV^e^ siècle, l'*intarsiatura*, qui est une marqueterie faite de bois de couleur et d'ivoire sur des dessins géométriques ou arabesques; l'outil ajoute quelques tailles et le pinceau quelques rehauts au bois et à l'ivoire. On dit que l'*intarsiatura* a été apportée de l'Asie Mineure à Florence par des ouvriers grecs, à la fin du XII^e^ siècle, et introduite dans l'Inde par des Florentins, au commencement du XVII^e^ siècle. Telle serait donc l'origine de la petite marqueterie de Bombay, dont nous parlerons plus loin.

Français, Italiens, Allemands, Autrichiens, Anglais, tous les fabricants et les ouvriers en tabletterie de l'Occident doivent reconnaître pour leurs maîtres les Chinois, les Hindous et les Japonais. C'est en Asie que la fabrication de la tabletterie et la sculpture en ivoire sont le plus avancées, qu'elles sont faites avec une rare perfection et un bon marché extraordinaire. Tou ce qui arrive de ces lointains pays confirme le jugement qu a été porté depuis si longtemps déjà sur ces merveilleux ouvrages, et il ne faut pas oublier que nous jugeons le plus souvent ces admirables ouvriers sur des pièces commandées par des marchands européens ou américains, et que ceux-ci ont toujours demandé aux artistes chinois de faire du métier plutôt que de l'art, de chercher le bizarre et l'invraisemblable plutôt que le beau et le naturel. L'Europe a appris depuis quelques années à mieux connaître l'Asie; il a fallu la terrible insurrection de l'Inde, l'ouverture des ports japonais, le sac du palais d'été de l'empereur de Chine, pour fournir à l'Europe des preuves décisives de la puissance de l'art asiatique. Nous ne nous occupons pas des

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ouvrages qui sont des œuvres d'art, et qui, à ce titre, échappent à notre examen, nous restons dans le champ étroit qui nous est ouvert à l'Exposition.

Voilà les ivoiriers de Berhampore, de Pouttialah et d'Amritsur : quelle fermeté dans la sculpture, quelle tournure magistrale dans les figurines ; comme les sujets sont traités avec vérité, un sentiment juste et une noblesse pleine de charme (1)!

Voilà les ouvriers de Bombay qui font des ouvrages en marqueterie inimitables, et voilà leurs outils simples et grossiers ; le sandal et l'ébène sont associés discrètement avec l'ivoire : la netteté du travail d'ébénisterie en fait presque excuser les défauts. Où la perfection éclate, c'est dans la marqueterie; où le charme réside, c'est dans l'ornementation. Dans des bordures et des rosaces qui se composent de triangles infiniment petits d'ivoire, d'argent et d'une composition résineuse noire, rouge et verte, ces pauvres gens déploient une fécondité inépuisable, et arrivent sans efforts, avec un style un peu sévère, à la richesse, à l'harmonie et à la distinction. D'autres fois, ils font courir sur la bordure d'ivoire des rinceaux légers et gravés (les gens de Vizagapatam sont réputés pour ces ivoires gravés); l'effet pour être différent est encore séduisant et très-remarqué.

Comme sculpteurs en bois, les ouvriers de Delhi, de Mysore et de Canara; comme tourneurs, ceux d'Hydérabad ; comme peintres sur carton, ceux de Kachmyr et de Lahore, ont des qualités que nous envions pour les nôtres ; ils ont le sentiment artiste qui se révèle en leurs ouvrages par nous ne savons quoi de vif, de fin et d'original.

Il y a dans l'Inde des sources d'inspiration auxquelles Paris, Dieppe et Saint-Claude devraient puiser ; Dieppe et

(1) Il existe dans le département des colonies néerlandaises, à l'Exposition, deux charmantes statuettes d'ivoire (Vichnou et Siva), sculptées par un Javanais, Balmek, de Bali, île voisine de Java.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

l'Oise ont aussi de précieux modèles à chercher en Chine et au Japon.

Les villes de Sou-tchéou-fou, de Canton et de Ning-po possèdent les sculpteurs et les tabletiers les plus habiles de la Chine, mais les exigences du commerce étranger ont faussé leur goût et fatigué leur main ; il ne faut plus attendre d'eux de ces statuettes d'un trait si pur et d'un faire si viril qui ont à peine deux siècles de date et qui ne sont pas rares en Chine. L'art ne fait que trop souvent défaut dans les ouvrages de notre temps, mais l'exécution est encore incomparable, malgré des traces de faiblesse. Les grands vases, les corbeilles, les paniers, les boules creuses, les éventails d'ivoire sculpté et découpé, sont des chefs-d'œuvre de tabletterie. La sculpture est parfois fort belle, et parmi les statuettes, les jeux d'échecs, les carnets de visite, les couteaux à papier, on en voit d'un dessin sévère et d'une touche pleine de fierté.

La nacre, la corne de rhinocéros, l'écaille, l'os, le sandal et le bambou reçoivent la même façon que l'ivoire à Canton et à Sou-tchéou-fou ; ces branches de la tabletterie y sont exercées avec beaucoup d'ardeur et d'intelligence, et les prix sont généralement si bas que nos fabricants se refusent à y croire.

Leur incrédulité serait plus grande encore pour le prix des ivoires japonais ; ceux-ci sont certainement les pièces d'ivoirerie les plus remarquables qui soient à l'Exposition, et nous devons faire l'aveu de notre impuissance.

Une centaine d'ivoires sont réunis qui représentent en miniature des scènes de la vie japonaise, des animaux, des oiseaux, des chimères, des mendiants, des grotesques : ici une famille qui prend le thé, des joueurs, des bateliers ; là, des éléphants, un buffle et ses petits ; ou bien des diables qui frappent sur un tambour à coups de marteau. Tous ces petits groupes, qui ne sont souvent que de la grosseur d'une noix, sont sculptés avec une finesse extrême; ils sont pleins de vérité et d'expression, et comme ivoirerie, nous ne connais-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

sons vraiment rien de plus large et de plus hardi. Quelques-unes de ces pièces sont anciennes, les autres sont modernes; toutes ont une même couleur de vieil ivoire qui ajoute au relief et fait valoir les détails.

Le Japon nous fournit d'autres enseignements non moins intéressants; c'est, par exemple, l'application de laque sur l'ivoire comme sur la nacre et l'écaille. La difficulté du travail est très-heureusement surmontée, et des figures peintes sur ivoire auxquelles le laque donne l'éclat et le relief sont d'un effet saisissant et neuf.

Les laques nous offrent de plus précieux modèles. On en a fait dans toutes les parties de l'Asie, et, à une époque déjà éloignée, les Chinois en ont introduit la fabrication à Sumatra, à Java et dans l'empire d'Annam.

Cette petite industrie paraît avoir été à son apogée, en Chine aux XIV^e^ et XV^e^ siècles, au Japon aux XV^e^ et XVI^e^ siècles. C'était le temps où la tradition d'un grand art antique n'était pas effacée, où chacun gardait avec un soin jaloux le secret de la préparation d'apprêts et de vernis excellents et de pratiques lentes, pénibles, mais sûres. Ce n'était pas alors trop d'une année pour qu'un laque pût passer vingt fois par la triple opération du poliment, de la vernissure et du séchage.

Le vieux laque chinois est le plus pur; le vieux laque japonais a la dureté de l'émail; le laque de l'Annam se distingue par la finesse, et celui de l'Inde, moins achevé, a le plus de brillant. Les laques européens se rapprochent de ceux de l'Inde et de la Perse; cette ressemblance est due à ce que, dans les uns et les autres, une sorte de peinture au vernis remplace, mais avec des apprêts différents, le procédé chinois.

Nous avons beaucoup à demander aux Japonais et aux Chinois, comme aux Hindous et aux Annamites, si nous voulons nous essayer à cet art charmant. A la recherche des secrets des Asiatiques, Huyghens et le peintre Martin avaient fait d'heureuses découvertes que nous avons perdues.

Nous ne savons pas donner à l'or et à l'argent les nuances

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

les plus variées; nous ignorons l'art d'obtenir cette gamme merveilleuse de fonds d'or ou d'aventurine, et de former avec le burgau des dessins corrects et finis ; le vermillon a dans le vieux laque une pureté et une force auxquelles nous ne pouvons pas atteindre; nous n'avons cherché à faire ni le laque de Ti-tchéou, dont la pâte fine, quelquefois en deux couches diversement colorées, se prête si bien à la sculpture; ni le laque de Coromandel, remarquable par ses dessins cloisonnés ; ni, pour former le corps du laque, une ferme tissure de fibres de palmier, comme au Pégu, ou un carton léger, mince et dur comme autrefois au nord de la Chine.

Au point de vue de l'art, nous trouvons dans les laques les meilleurs exemples. L'harmonie règne dans le dessin comme dans la couleur des laques de l'Inde, dans lesquels l'ornement se compose le plus souvent de fleurs conventionnelles. Au Japon et en Chine, l'harmonie est également constante, la composition pittoresque, le sentiment de la réalité domine, le dessin est fin et correct. Les vieux laques sont du style le plus pur, leurs ornements ont l'élégance grecque. Les dessins présentent une variété infinie : ici, la naïveté, la grâce, le calme, la recherche des détails, le fini ; là, la vigueur, la fierté, une sorte de violence et la largeur; dans certains, la pureté du dessin alliée à la rudesse du pinceau. Partout, surtout dans les laques japonais, un artifice extrême dans l'association à la peinture de reliefs tantôt excessifs et tantôt adoucis, d'incrustations de métal, d'ivoire ou de burgau, de rehauts de couleur, de glacis singuliers. Cela est vrai pour la généralité des laques; mais, dans les plus anciens et dans la plupart de ceux de l'Annam, le dessin est plus sévère, on ne voit pas de personnages; les fleurs, les oiseaux, les ornements sont tracés suivant des types de convention qui paraissent avoir un caractère hiératique.

Dans tous ces ouvrages il y a de l'art, une diversité prodigieuse de dessins et de formes, une délicatesse et une perfection sans égales dans le travail.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Nous ne suffirions pas à signaler tout ce que l'Inde, la Chine et le Japon peuvent apprendre à nos fabricants et à nos ouvriers. Pour savoir recueillir ces enseignements et en profiter, deux choses sont nécessaires, redisons-le : l'école d'art, pour les principes généraux et absolus de l'art, pour le dessin et le modelage; le musée d'art, sévèrement formé, pour maintenir le sentiment du beau. Un apprentissage solide fera le reste.

§ 5. — Éventails.

Nous avons peu de choses nouvelles à dire sur les éventails; nous ne voulons pas répéter ce que nous avons écrit dans nos rapports sur les Expositions de 1849, de 1851 et de 1855.

L'industrie de l'éventail n'existe toujours qu'en France, en Espagne, dans l'Inde, en Chine et au Japon : elle reste stationnaire dans les trois derniers pays; elle est constamment perfectionnée en France, et l'Espagne s'approprie quelques-uns de nos perfectionnements, sans pour cela avancer beaucoup. La fabrication chinoise continue à faire des progrès pour le bon marché, et, malgré cette concurrence, nous vendons des éventails à toutes les nations.

L'éventail est un de ces petits objets de fantaisie élégants, dont la mode étendra quelque jour l'usage, au moins en France et dans le centre et le nord de l'Europe; mais déjà sa fabrication, à Paris et dans le département de l'Oise, s'élève à sept millions.

La confection des éventails de luxe, naguère très-restreinte, est devenue une branche importante et florissante. On a entrepris de faire, avec le concours d'artistes habiles, des pièces d'un grand prix, et l'entreprise a réussi. Sans doute, le sujet, l'ordonnance du dessin et la couleur ne sont pas toujours en rapport avec les conditions de monture et d'emploi de l'éventail; de ce côté, toutefois, des progrès ont été faits depuis la dernière Exposition.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Deux éventaillistes renommés ont fait de brillantes expositions.

M. Duvelleroy, qui a rendu des services à cette industrie, a présenté une collection d'éventails de tous les genres, depuis le plus grossier, fait de bois, du prix de 3 centimes, jusqu'aux plus riches dont les feuilles sont peintes par MM. Eugène Lami, Diaz et Gavarni.

M. Félix Alexandre a réuni dans sa vitrine, en original ou en photographie, les plus beaux éventails qu'il ait produits dans les dernières années. Nous n'avons que des éloges à donner à ces ouvrages charmants.

Le moindre éventail occupe dix-huit ou vingt ouvriers différents, et des artistes peintres, sculpteurs, ciseleurs, graveurs, travaillent en outre aux éventails de luxe; telle de ces pièces a passé par trente mains, et l'œuvre a été ordonnée avec une si sage mesure que toutes les parties sont également parfaites, sans qu'aucune fasse disparate par un excès de richesse ou un désaccord dans le style ou la couleur.

Presque tous nos éventails sont du meilleur goût et de l'élégance la plus raffinée; ils fournissent de nouveaux exemples de l'aptitude des fabricants parisiens aux créations de fantaisie, comme de l'invention, de la verve et du soin qu'ils y apportent. Dans aucun pays, on n'a pas encore pu faire, à quelque prix que ce fût, et même avec l'aide d'artistes et d'ouvriers engagés à Paris, de ces petites merveilles dans lesquelles l'industrie se mêle à l'art si étroitement que la part de l'un et de l'autre est incertaine.

Si l'on compare les éventails qui étaient exposés en 1855 avec ceux de l'Exposition actuelle, on remarque, dans ces derniers, plus de distinction, d'harmonie, et une ornementation plus juste. Ce progrès doit être attribué au constant effort que le fabricant a fait pour s'élever jusqu'à l'art ; preuve nouvelle de l'infaillible effet du double travail d'art et d'industrie encore si rare, et de l'étude des vieux modèles toujours si négligée.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Ces riches éventails sont-ils le dernier mot de cette recherche persévérante de ce qui rapproche du beau? Non. Un premier pas a été fait : tels éventails originaux valent 2 et 3,000 francs, et le prix de leurs copies est déjà réduit des sept huitièmes ou des neuf dixièmes. Le cercle devrait être encore élargi, et nous voudrions voir faire par ces éventails nouveaux une plus vive concurrence à tant de banales et mauvaises imitations des bergerades du temps de Louis XV et de Louis XIV. Nous voudrions aussi que, dans ces recherches intelligentes du dessin et du style le mieux appropriés à l'éventail, on s'arrêtât davantage à l'époque de la Renaissance, qui abonde en ornements purs et délicats, et qu'on s'inspirât plus des éventails d'un si grand air qui datent des règnes de Henri II et de François II.

Paris s'est montré avec honneur à l'Exposition: pourquoi le département de l'Oise a-t-il fait défaut? Dans les campagnes qui environnent Beauvais et Méru, dix-huit cents à deux mille hommes, femmes, enfants, font des bois d'éventail; cette production doit s'élever à plus de deux millions. Pourquoi les façonneurs, les sculpteurs et les découpeurs des villages de Sainte-Geneviève, du Petit-Fercourt, d'Andeville, de la Boissière, de Corbeil-Cerf, se sont-ils abstenus?

Le département de l'Oise avait fait, en 1855, une exposition intéressante et qui lui a été utile; il aurait dû montrer à Londres sa fabrication; il nous semble que l'abstention est une faute, d'autres disent qu'elle est une nécessité.

Il manque aux ouvriers de l'Oise une connaissance essentielle, celle du dessin; aussi longtemps qu'ils garderont cette ignorance, l'indépendance leur est, il est vrai, difficile; s'ils ne se rendent pas compte de la cause, ils sentent leur impuissance, et c'est timidement et vainement qu'ils s'essaient à lutter avec les éventaillistes parisiens.

Un ancien fabricant de Paris, M. Édouard Petit, a publié en 1859 une petite histoire des progrès de la fabrication de l'éventail dans les dernières cinquante années, histoire curieuse,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

écrite avec franchise, avec hardiesse, et qui met au jour les mérites et les forces des campagnards de l'Oise. M. Petit attend la prospérité et le développement de cette fabrication dans l'Oise de l'association et d'une organisation commerciale nouvelle. Des combinaisons de ce genre satisferont-elles cette industrie, et l'indépendance de tous sera-t-elle assurée par le sacrifice de la liberté de chacun? Nous n'avons pas à décider cette question, mais nous considérons qu'il est non moins urgent et plus facile de donner à cette population intelligente l'instruction qui lui manque. On a prétendu, à ce sujet, que, « dans les objets de sculpture chinoise, ce n'est pas la perfection du dessin que l'on admire, mais l'étonnante exécution de l'ouvrier », et l'on exalte le talent du praticien. Un savant qui a un grand sens et un goût très-sûr, M. le comte de Laborde, a répondu d'avance à cette assertion : « La foule, dit-il, croit découvrir la perfection dans le travail habile et patient de l'ouvrier, tandis que la perfection s'exerce uniquement par le charme du style de ses dessins, par la distinction calme et reposée de tout l'ensemble (1). »

La fondation d'une école et d'un musée d'art, voilà l'entreprise la plus pressée et la plus utile. Quand les campagnards de l'Oise sauront dessiner et modeler, et auront appris les principes essentiels de l'art, ils n'en seront plus réduits à n'être que des ouvriers, et dans cette division de travail qui a sa raison d'être et dont ils souffrent, leur part deviendra meilleure s'ils ont plus d'initiative, d'invention, de justesse dans le goût et un sentiment plus vif de l'art. Nous avons demandé une école et un musée d'art pour Dieppe; nous réclamons l'un et l'autre, et déjà nous les avons réclamés en 1855, pour le petit cercle industriel dont les villages de Sainte-Geneviève, d'Andeville et de la Boissière sont les centres principaux.

(1) *Rapport sur l'application des arts à l'industrie*, page 256.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

COMMERCE SPÉCIAL DE LA FRANCE.

PRODUITS DE LA CLASSE XXXVI.

Cette classe ne comprend que les *nécessaires,* la *maroquinerie* et les *articles de voyage;* ces objets ne figurent pas séparément dans le tableau du commerce; ils sont distribués dans trois ou quatre groupes généraux, tels que les *ouvrages de cuir*, les *ouvrages de bois,* la *mercerie commune* et la *mercerie fine.* Voici les chiffres commerciaux que ces groupes présentent à notre exportation spéciale; mais il est bien entendu qu'en les consignant ici à titre de simple renseignement, on n'a nullement la pensée d'attribuer toute leur valeur à l'ensemble des objets que comprend la présente classe.

	1861.	MOYENNE DÉCENNALE		ACCROISSEMENT 0/0 en 1861	
		1847-56.	1837-46.	sur 1847-56.	sur 1837-46.
	(Valeurs en millions de francs.)				
Ouvrages de cuir...	32.6	19.7	11.7	70 0/0	180 0/0
Ouvrages de bois...	3.0	0.9	0.4	233	650
Mercerie commune..	22.6	25.1	10.8	(1)	110
Mercerie fine.....	52.5	20.2	5.3	160	90

(1) Diminution en 1861 sur 1847-56 : 10 0/0.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

TABLE DES MATIÈRES

DU

TOME SIXIÈME.

CLASSE XXIX.

MÉTHODES ET MATÉRIEL DE L'ENSEIGNEMENT ÉLÉMENTAIRE.

SECTION I.

PAR M. FLANDIN.

Pages

Observations générales. — Législation spéciale..... 3

CHAPITRE PREMIER.

Intervention du gouvernement..... 4

CHAPITRE II.

Préceptes d'éducation préconisés depuis quelques années..... 11

CHAPITRE III.

Culture de la terre dans les écoles anglaises. — Utilité de cette pratique au point de vue français..... 13

SECTION II.

SITUATION DE L'ENSEIGNEMENT CHEZ LES DIVERSES NATIONS REPRÉSENTÉES A L'EXPOSITION. — MATÉRIEL SCOLAIRE,

PAR M. RAPET.

Considérations générales..... 16

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

CHAPITRE PREMIER.

Pages
Exposition des peuples étrangers..... 19
Allemagne..... 19
Saxe et Prusse..... 20
Bavière..... 20
Wurtemberg..... 21
Autriche..... 21
Belgique..... 24
Suisse..... 62
États du Nord. — Russie, Suède, Norwége, Danemark, Pays-Bas. 26
États du Midi. — Italie..... 27
Colonies et Amérique..... 28

CHAPITRE II.

Exposition anglaise..... 29
§ 1er Sociétés anglaises d'éducation..... 32
§ 2. Matériel scolaire..... 36
§ 3. Livres, méthodes, cartes, modèles..... 40

CHAPITRE III.

Exposition française..... 50
§ 1er Sociétés françaises d'éducation. — Associations religieuses.. 51
§ 2. Ville de Paris..... 53
§ 3. Matériel et mobilier scolaire..... 54
§ 4. Livres, méthodes, etc..... 57
§ 5. Livres et journaux d'éducation..... 60
§ 6. Salles d'asile..... 61
§ 7. Méthodes et livres de lecture..... 63
§ 8. Écriture..... 64
§ 9. Grammaire et langues..... 65
§ 10. Arithmétique..... 66
§ 11. Système métrique..... 67
§ 12. Géométrie..... 68
§ 13. Dessin linéaire..... 69
§ 14. Notions élémentaires des sciences..... 70
§ 15. Agriculture..... 71
§ 16. Histoire..... 71
§ 17. Géographie..... 72

CHAPITRE IV.

Travaux d'élèves..... 74

SECTION III.

ENSEIGNEMENTS SPÉCIAUX AUX AVEUGLES ET AUX SOURDS-MUETS; IDIOTS; GYMNASTIQUE; ENSEIGNEMENT DE CHANT;

PAR M. DUFAU.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

CHAPITRE PREMIER.

Pages
Aveugles. — L'écriture-Braille..... 80

CHAPITRE II.

Sourds-muets..... 89

CHAPITRE III.

Idiots..... 95

CHAPITRE IV.

Gymnastique..... 96

CHAPITRE V.

Chant..... 100

SECTION IV.

ENSEIGNEMENT DES SCIENCES NATURELLES,
PAR M. JULES CLOQUET.

Considérations générales..... 105

CHAPITRE PREMIER.

Enseignement des sciences naturelles..... 106
Angleterre..... 106
France..... 106
Colonies anglaises..... 109
Russie..... 110
Norwége et Danemark..... 110
Autriche..... 110
Bavière et Italie..... 111

CHAPITRE II.

Préparations d'anatomie.

§ 1er Pièces anatomiques naturelles..... 111
§ 2. Pièces d'anatomie artificielles..... 113
§ 3. Taxidermie..... 117

CHAPITRE III.

Enseignement élémentaire de l'agriculture..... 118

CHAPITRE IV.

Acclimatation des animaux et des végétaux..... 123
Société impériale d'acclimatation..... 123
Division de ses travaux..... 125
1° Mammifères..... 125
2° Oiseaux..... 125

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Pages

3° Poissons. — Pisciculture..... 126
4° Insectes utiles..... 126
5° Végétaux..... 127

SECTION V.

GÉOGRAPHIE, PLANS EN RELIEF, CARTES ET APPAREILS COSMOGRAPHIQUES.

CHAPITRE PREMIER.

PAR M. DAUBRÉE.

Cartes et Plans en relief..... 129
Plans du Puy-de-Dôme, par M. L. Bardin..... 129
Plans hypsométriques de M. Streffleur, de Vienne (Autriche)..... 130
Massifs des Alpes autrichiennes, par M. Fr. Keil..... 130
Alpes de la Savoie et de la Suisse, par M. E. Beck..... 130
Relief de l'île de la Réunion, colorié géologiquement par M. Maillard..... 131
Système homolographique de M. Babinet..... 131
Cartes des Grisons, par M. Ziégler..... 131
Cartes de M. Berghaus, publiées par M. Perthes..... 132
Cartes du docteur Kiepert, éditées par M. J. Reimer..... 132
Institut I. R. géographique militaire de Vienne..... 132
Autres cartes..... 132
Autres objets pouvant servir à l'enseignement; vues de glaciers... 132

CHAPITRE II.

PAR M. LEBLANC.

Cartes géographiques, Cartes marines, Appareils cosmographiques, Cartes militaires..... 133

CHAPITRE III.

PAR M. LÉON SAY.

Jouets instructifs..... 141
§ 1er Jouets se rapportant à l'instruction..... 142
§ 2. Jeux se rapportant à la gymnastique..... 144
§ 3. Jouets en général..... 145
France..... 145
Allemagne..... 147
Grande-Bretagne..... 147

SECTION VI.

ENSEIGNEMENT DU DESSIN ARTISTIQUE ET DU MODELAGE EN VUE DE LEUR APPLICATION A L'INDUSTRIE. — BIBLIOTHÈQUES POPULAIRES. — STATISTIQUE ET RAPPORTS RELATIFS A L'INSTRUCTION PRIMAIRE,

PAR M. CHARLES ROBERT.

CHAPITRE PREMIER.

Enseignement du dessin et du modelage en France..... 149

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

CHAPITRE II.

Pages
Expositions des pays étrangers 153
Angleterre..... 153
Belgique..... 157
Suède..... 157

CHAPITRE III.

Bibliothèques populaires..... 158
Angleterre 161
Autriche..... 163
Belgique..... 164
Suède..... 164
Norwége..... 165

CHAPITRE IV.

Statistique des écoles. 165
Angleterre..... 166
Belgique 166
Autriche 166
France..... 167
Considérations générales..... 168
Écoles..... 168
Élèves..... 169
Instituteurs..... 180
Rapport du jury international de la classe XXIX 183

SECTION VII.

ENSEIGNEMENT INDUSTRIEL.

PAR M. LE GÉNÉRAL MORIN ET M. TRESCA.

CHAPITRE PREMIER.

État actuel de l'enseignement industriel..... 186
§ 1er Établissements de l'État en France..... 191
§ 2. École la Martinière, à Lyon. 196
§ 3. École de Mulhouse..... 197
§ 4. École professionnelle de Lille 199
§ 5. Nouveau plan d'écoles professionnelles annexées aux lycées et colléges..... 201
§ 6. Organisation de l'enseignement industriel dans les pays étrangers..... 203

CHAPITRE II.

Bases de l'organisation de l'enseignement industriel..... 206

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

CHAPITRE III.

Pages

Enseignement professionnel..... 226

CHAPITRE IV.

Établissements secondaires d'enseignement professionnel..... 232

CHAPITRE V.

Enseignement spécial pour les adultes..... 235

CHAPITRE VI.

Enseignement du dessin industriel..... 238
Conclusion..... 241
Tableau du commerce spécial de la France; produits de la classe XXIX..... 243

CLASSE XXX.

AMEUBLEMENT ET DÉCORATION.

SECTION I.

APPLICATIONS DE L'ART A L'INDUSTRIE,

PAR M. P. MÉRIMÉE.

Considérations sur les applications de l'art à l'industrie à l'Exposition universelle..... 247

SECTION II.

AMEUBLEMENT ET DÉCORATION,

PAR MM. P. MÉRIMÉE ET DU SOMMERARD.

Observations générales..... 263

CHAPITRE PREMIER.

Ameublement.

France..... 266
Angleterre..... 271
Autriche..... 273
Bavière..... 273
Belgique..... 274
Danemark, Suède, Norwége, villes hanséatiques et Francfort.. 274
Italie..... 275
Mecklembourg, Prusse, Hesse, Suisse, Pays-Bas..... 276
États romains, Wurtemberg, pays divers..... 276

CHAPITRE II.

Papiers peints. — Décoration..... 277
Tableau du commerce spécial de la France. — Produits de la classe XXX..... 283

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

CLASSE XXXI.

OUVRAGES EN MÉTAUX.

Pages
Considérations générales..... 288

SECTION I.

ÉLABORATION DES MÉTAUX PAR VOIE DE MOULAGE,
PAR M. LAN.

CHAPITRE PREMIER.

Procédés techniques de la fonderie..... 289

CHAPITRE II.

Moulages d'utilité..... 295

SECTION II.

FABRICATION DES FILS, GROS TUBES ET FEUILLES DE MÉTAUX,
PAR M. LAN.

CHAPITRE PREMIER.

Tréfilerie..... 299

CHAPITRE II.

Fabrication de tubes métalliques..... 303

CHAPITRE III.

Fabrication des métaux en feuilles..... 306

SECTION III.

GROSSE SERRURERIE, FERRONNERIE, CLOUTERIE ET VISSERIE,
PAR M. LAN.

CHAPITRE PREMIER.

Grosse serrurerie..... 311

CHAPITRE II.

Ferronnerie..... 312

CHAPITRE III.

Clouterie et Visserie..... 315

SECTION IV.

PAR M. LAN.

Petite serrurerie..... 318

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

SECTION V.

ÉLABORATIONS DIVERSES DES FILS DE MÉTAUX ET D'ALLIAGES,
PAR M. LAN.

CHAPITRE PREMIER.

Pages
Toiles métalliques..... 323

CHAPITRE II.

Câbles et Cordes métalliques.... 324

CHAPITRE III.

Objets divers en fil de fer..... 324

SECTION VI.

QUINCAILLERIE, ÉLABORATIONS DIVERSES DES FEUILLES DE MÉTAUX, FERBLANTERIE, CHAUDRONNERIE, OBJETS DIVERS EN FER, CUIVRE, ÉTAIN, ZINC, NICKEL, MÉTAL ANGLAIS, MAILLECHORT, ETC.,
PAR M. E. PETITGAND.

Considérations préliminaires..... 326
§ 1er Petite ferronnerie et serrurerie d'ameublement..... 329
§ 2. Fournitures des grandes industries..... 330
§ 3. Estampage et emboutissage..... 331
§ 4. Poterie de fonte..... 332
§ 5. Ustensiles de ménage..... 333
§ 6. Objets divers..... 334

SECTION VII.

PAR M. LAN.

APPAREILS DIVERS D'ÉCONOMIE DOMESTIQUE. — MACHINES A GLACE.. 337

SECTION VIII.

BRONZES D'ART ET D'AMEUBLEMENT, ZINCS CUIVRÉS ET FONTES DE FER ORNÉES.

CHAPITRE PREMIER.

Situation de l'industrie des bronzes d'art et d'ameublement; progrès accomplis,
PAR M. DE LONGPÉRIER.

Considérations générales..... 345
§ 1er Bronzes..... 347
§ 2. Zincs d'art..... 349
§ 3. Fontes..... 350
§ 4. Cuivrage galvanoplastique du fer..... 351

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Pages
§ 5. Galvanoplastie..... 352
§ 6. Émaillage..... 352

CHAPITRE II.

EXAMEN DES PRODUITS EXPOSÉS,
PAR M. VICTOR PAILLARD.

§ 1er Bronzes d'art..... 354
§ 2. Zincs cuivrés..... 357
§ 3. Fonte de fer appliquée à la grande décoration..... 358
§ 4. Galvanoplastie..... 361

SECTION IX.

PAR M. LAN.

OBSERVATIONS GÉNÉRALES SUR L'ENSEMBLE DE LA CLASSE XXXI..... 362
Tableau du commerce spécial de la France. — Produits de la classe XXXI..... 369

CLASSE XXXII.

OUTILS D'ACIER ET COUTELLERIE.

SECTION I.

QUINCAILLERIE D'ACIER, LIMES, FAUX ET FAUCILLES, RESSORTS POUR CRINOLINES, PLUMES MÉTALLIQUES ET AIGUILLES,
PAR M. GOLDENBERG.

Considérations générales..... 374

CHAPITRE PREMIER.

Scies et outils tranchants..... 380

CHAPITRE II.

Limes..... 382

CHAPITRE III.

Faux et faucilles..... 384

CHAPITRE IV.

Instruments divers..... 386

CHAPITRE V.

Ressorts en acier pour jupes..... 388

CHAPITRE VI.

Plumes métalliques..... 392

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

CHAPITRE VII.

Pages
Aiguilles, Hameçons et Alènes..... 399

SECTION II.

COUTELLERIE ET BIJOUTERIE D'ACIER,
PAR M. DE HENNEZEL.

Observations préliminaires..... 407

CHAPITRE PREMIER.

Mérites spéciaux des exposants français, et progrès accomplis depuis l'Exposition de 1851..... 408
§ 1er Fabrique de Thiers..... 409
§ 2. Fabrique de Nogent..... 413
§ 3. Fabrique de Châtellerault..... 417
§ 4. Fabrique de Paris..... 419

CHAPITRE II.

Progrès accomplis depuis l'Exposition universelle de 1855 *chez les nations étrangères*..... 422
§ 1er Matières premières..... 422
§ 2. Procédés de fabrication..... 424
§ 3. De la forme des objets fabriqués..... 426

CHAPITRE III.

Moyens propres à favoriser les progrès et le développement de l'industrie coutelière en France..... 428
Conclusion..... 433

CHAPITRE IV.

Bijouterie d'acier..... 434
Tableau du commerce spécial de la France. — Produits de la classe XXXII..... 437

CLASSE XXXIII.

JOAILLERIE, BIJOUTERIE ET ORFÉVRERIE,
PAR M. FOSSIN.

Considérations générales..... 441

CHAPITRE PREMIER.

Joaillerie.

§ 1er Joaillerie fine..... 445
§ 2. Joaillerie fausse..... 448

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

CHAPITRE II.

Bijouterie.

Pages
§ 1er Bijouterie d'or et d'argent..... 448
§ 2. Bijouterie de doublé d'or..... 455
§ 3. Bijouterie dorée (ou de cuivre doré)..... 456

CHAPITRE III.

Orfévrerie.

§ 1er Orfévrerie d'art..... 457
§ 2. Orfévrerie plaquée et argentée 467

CHAPITRE IV.

Damasquinerie et Gravure; Camées et pierres gravées..... 468
§ 1er Damasquinerie sur acier..... 468
§ 2. Gravure sur métaux..... 469
§ 3. Camées en pierres dures. — Camées coquilles. — Pierres gravées..... 469
§ 4. Perles fausses..... 470

CHAPITRE V.

Examen comparatif.

Situation des industries de la classe XXXIII à l'étranger..... 472
Tableau du commerce spécial de la France. — Produits de la classe XXXIII 478

CLASSE XXXIV.

VITRAUX, GLACES, CRISTAUX, VERRES ET VERRERIES DIVERSES.

SECTION I.

VITRAUX,

PAR M. BONTEMPS.

CHAPITRE PREMIER.

Vitraux d'église..... 484

CHAPITRE II.

Vitraux destinés à la décoration des édifices publics..... 493

SECTION II.

PAR M. BONTEMPS.

LA VERRERIE EN GÉNÉRAL..... 497

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

CHAPITRE PREMIER.

Pages
Glaces..... 498

CHAPITRE II.

Verres à vitre..... 500

CHAPITRE III.

Cristaux..... 502

CHAPITRE IV.

Bouteilles, Gobeleterie et articles divers.

§ 1er Bouteilles..... 505
§ 2. Gobeleterie..... 506
§ 3. Verres de montre..... 506
§ 4. Verres de Venise..... 507

CHAPITRE V.

Mode nouveau de l'emploi du combustible dans les verreries..... 508
Résumé..... 509

SECTION III.

GLACES ET VERRES A VITRES,
PAR M. E. PELIGOT.

CHAPITRE PREMIER.

Glaces.

Situation de l'industrie des glaces dans les divers pays qui ont envoyé leurs produits à l'Exposition de Londres..... 513
Tableau du prix des glaces de première qualité sans étamage, d'après les tarifs de Saint-Gobain..... 517

CHAPITRE II.

Argenture des glaces..... 521

CHAPITRE III.

Verres à vitres..... 523

SECTION IV.

CRISTAUX,
PAR M. PELOUZE.

CHAPITRE PREMIER.

Situation de l'industrie cristallière dans les pays qui ont envoyé des produits à l'Exposition de Londres..... 533

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

CHAPITRE II.

Cristaux taillés, colorés et décorés.

Page
§ 1er Taille des cristaux 542
§ 2. Cristaux colorés 543
Résumé 547

SECTION V.

VERRERIE COMMUNE,

PAR M. PELOUZE.

CHAPITRE PREMIER.

Bouteilles et Dames-Jeannes 549

CHAPITRE II.

Verres de montres, Verres de lunettes, Verres pour encadrement.. 555
Tableau du commerce spécial de la France. — Produits de la classe XXXIV 557

CLASSE XXXV.

ARTS CÉRAMIQUES.

PAR MM. REGNAULT ET SALVETAT.

SECTION I.

Aperçu général sur l'état actuel de l'art céramique 562

CHAPITRE PREMIER.

Poteries d'usage et Poteries décoratives 562
§ 1er Poteries d'usage 564
§ 2. Poteries décoratives 568

CHAPITRE II.

Produits céramiques employés dans l'industrie 570

SECTION II.

Examen des produits exposés 573

CHAPITRE PREMIER.

Manufacture impériale de Sèvres 573
§ 1er Perfectionnement des procédés de coulage 575
§ 2. Fabrication des pâtes colorées 578
§ 3. Couleurs variées obtenues par oxydation ou par réduction... 579
§ 4. Peintures en couleur de demi-grand feu 580

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Pages
§ 5. Emploi du borate double de chaux et de soude..... 581
§ 6. Perfectionnement de la porcelaine tendre..... 582
§ 7. Terres cuites et poteries vernissées..... 583
§ 8. Émaillage sur métaux..... 584
§ 9. Montage et bronzes..... 584

CHAPITRE II.

Autres manufactures françaises.

§ 1er Fabrique de Limoges..... 585
§ 2. Fabrique de Bordeaux..... 586
§ 3. Fabrique de Paris..... 586
§ 4. Fabrique de Mehun..... 587

CHAPITRE III.

Décoration des poteries..... 587

CHAPITRE IV.

Faïences, Grès et Poteries décoratives..... 590
Tableau du commerce spécial de la France. — Produits de la classe XXXV..... 594

CLASSE XXXVI.

MAROQUINERIE, NÉCESSAIRES, GAINERIE, ARTICLES DE VOYAGE, VANNERIE, TABLETTERIE ET ÉVENTAILS,

PAR M. NATALIS RONDOT.

Considérations générales..... 599

CHAPITRE PREMIER.

Maroquinerie, Gaînerie, Nécessaires et petite ébénisterie..... 605
Angleterre..... 607
Allemagne..... 608
Autriche..... 609
France..... 610

CHAPITRE II.

Malles et articles de voyage, Gaînerie..... 616

CHAPITRE III.

Vannerie, Sparterie, objets de bois sculpté ou tourné, Tabletterie, Marqueterie, Éventails..... 620

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Pages

§ 1er Vannerie 623
§ 2. Sparterie 624
§ 3. Objets de bois sculpté ou tourné, boisselleric 626
§ 4. Tabletterie, marqueterie, laques 631
§ 5. Éventails 648
Tableau du commerce spécial de la France; produits de la classe XXXVI. 652

FIN DE LA TABLE DU TOME SIXIÈME ET DERNIER.

PARIS.—IMPRIMERIE CENTRALE DE NAPOLÉON CHAIX ET Cie, RUE BERGÈRE. 20.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires