# Conditions d’utilisation des contenus du Conservatoire numérique

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**NOTICE BIBLIOGRAPHIQUE**

| | |
|---|---|
| **Auteur(s)** | **France. Ministère du commerce, de l'industrie, des postes et des télégraphes** |
| **Titre** | **Exposition universelle internationale de 1900 à Paris. Rapports du jury international** |
| **Adresse** | **Paris : Imprimerie nationale, 1902-1906** |
| **Collation** | **45 vol. : ill. ; 30 cm** |
| **Cote** | **CNAM-BIB 8 Xae 562 à 583** |
| **Sujet(s)** | **Exposition internationale (1900 ; Paris)**<br>**Exposition universelle (1900 ; Paris)** |
| **Thématique(s)** | **Expositions universelles** |
| **Typologie** | **Ouvrage** |
| **Langue** | **Français** |
| **Date de mise en ligne** | **14/09/2005** |
| **Date de génération du PDF** | **04/03/2020** |
| **Permalien** | http://cnum.cnam.fr/redir?8XAE56 |

**Droits réservés au Cnam et à ses partenaires**

14 o l. in 8°. X 2e 35.

# EXPOSITION UNIVERSELLE

# DE PARIS

## EN 1855.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

**Droits réservés au Cnam et à ses partenaires**

**Droits réservés au Cnam et à ses partenaires**

**Droits réservés au Cnam et à ses partenaires**

# RAPPORTS DU JURY BELGE

DE

# L'EXPOSITION UNIVERSELLE

## DE PARIS

EN 1855.




BIBLIOTHÈQUE

BRUXELLES,

IMPRIMERIE DE BOLS-WITTOUCK.

—

1856.

**Droits réservés au Cnam et à ses partenaires**

**Droits réservés au Cnam et à ses partenaires**

# EXPOSITION UNIVERSELLE DE PARIS.

Un arrêté de S. M. le Roi des Belges, du 23 avril 1855, désigna les jurés dont la nomination était réservée à la Belgique, dans le jury international chargé d'apprécier et de juger les objets faisant partie de la division industrielle et agricole de l'exposition universelle de Paris.

Voici la teneur de cet arrêté :

**LÉOPOLD, Roi des Belges,**

A TOUS PRÉSENTS ET A VENIR, SALUT :

Vu la décision de la commission impériale de l'exposition universelle de Paris, qui attribue à la Belgique douze jurés titulaires et quatre jurés suppléants (1), dans la composition du jury international chargé d'apprécier et

(1) M. Émile Rainbeaux, commissaire belge à l'exposition universelle, a été postérieurement adjoint au jury belge, comme juré suppléant.

Par un décret impérial du 3 octobre 1855, les jurés suppléants ont été placés sur la même ligne que les jurés titulaires.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de juger les objets exposés, dans la division des produits de l'industrie et de l'agriculture;

Sur la proposition de Notre Ministre de l'intérieur,

NOUS AVONS ARRÊTÉ ET ARRÊTONS :

Art. 1er. — Sont nommés jurés titulaires :

MM. DE BROUCKERE (C.), membre de la Chambre des représentants, bourgmestre de la ville de Bruxelles, président du jury de l'exposition des produits de l'industrie nationale, en 1847, et des commissions belges pour les expositions universelles de Londres et de Paris;

DELEHAYE, membre de la Chambre des représentants, bourgmestre de la ville de Gand, président de la commission directrice de l'exposition des produits de l'agriculture belge, en 1848;

GRENIER-LEFEVRE, vice-président du Sénat, président de la chambre de commerce, à Gand;

LAOUREUX, membre du Sénat, fabricant à Verviers;

SPITAELS, membre du Sénat, vice-président de la chambre de commerce de Charleroy;

DELOBEL (L.-C.-G.), lieutenant-colonel d'artillerie, directeur de l'école de pyrotechnie de Liége;

DEVAUX, membre de la classe des sciences de l'Académie royale de Belgique, inspecteur général des mines;

DE PAGE (A.), ancien fabricant de dentelles, à Bruxelles;

DE ROSSIUS-ORBAN, vice-président de la chambre de commerce de Liége;

FÉTIS, membre de la classe des beaux-arts de l'Académie royale de Belgique, directeur du conservatoire royal de musique de Bruxelles;

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

MM. Fortamps (F.), filateur de coton, à Bruxelles;
Stas, membre de la classe des sciences de l'Académie royale de Belgique, professeur de chimie à l'école militaire.

Sont nommés jurés suppléants :

MM. Dupré (J.-L.-V.), ingénieur en chef des ponts et chaussées;
Kindt (J.), inspecteur pour les affaires industrielles au département de l'intérieur;
De Mathelin (L.), membre du conseil supérieur d'agriculture;
Colignon (A.-H.), capitaine d'artillerie.

Art. 2. — Les jurés titulaires et suppléants belges se réuniront en commission pour la rédaction d'un rapport sur l'exposition universelle, spécialement au point de vue de l'industrie et de l'agriculture nationale.

MM. Bellefroid, directeur de la division de l'agriculture, et Romberg, directeur de la division de l'industrie, au département de l'intérieur, sont nommés membres de la commission chargée de la rédaction du rapport.

Art. 3. — Notre Ministre de l'intérieur est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Donné à Laeken, le 23 avril 1855.

LÉOPOLD.

Par le Roi :

*Le Ministre de l'intérieur*,

P. de Decker.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le jury se constitua le 22 juin; il appela M. C. De Brouckere à la présidence, et reçut communication de la dépêche suivante de M. le Ministre de l'intérieur :

Bruxelles, le 24 avril 1855.

Monsieur le Président,

J'ai l'honneur de vous adresser une expédition de l'arrêté royal qui nomme les membres belges du jury international de l'exposition universelle de Paris. Veuillez, je vous prie, communiquer cet arrêté à la commission impériale.

Je désire que vous vouliez bien présider à la répartition à faire des jurés belges entre les différentes classes de la classification générale, en vous entendant à ce sujet avec M. le directeur de l'industrie au département de l'intérieur. Ce travail vous sera facilité par la connaissance que vous avez de l'aptitude spéciale de chaque juré, et par vos notions sur le degré relatif d'intérêt que chacune des catégories industrielles offre pour la Belgique, aussi bien en tenant compte de l'importance des envois faits à l'exposition par nos principales industries, qu'au point de vue de nos transactions commerciales en général.

L'arrêté qui concerne les jurés décrète en même temps qu'ils se réuniront en commission, pour la rédaction d'un rapport sur l'exposition universelle, et désigne en outre MM. Bellefroid et Romberg pour faire partie de cette commission. J'attache un prix d'autant plus grand à ce qu'elle mette au jour un travail sérieux et complet, que, depuis la publication du rapport sur l'exposition nationale de 1847, la situation de notre industrie, tant relativement à son passé que comparativement aux industries étrangères, n'a plus été établie dans aucun document de cette nature.

Indépendamment des matières que les membres de la

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

commission auront à traiter comme jurés, ils auront à s'occuper, chacun d'après ses connaissances spéciales, des autres objets que l'exposition embrasse, de sorte que le rapport contienne des indications et des appréciations sur l'ensemble de celle-ci.

Déférant à l'invitation contenue dans la dépêche de M. le Ministre de l'intérieur, les jurés délégués se partagèrent les rapports spéciaux à faire sur les produits compris dans les vingt-sept classes de la division industrielle et agricole.

Comme préambule et résumé des rapports du jury, nous publions le discours prononcé par M. C. De Brouckere, son président, à la cérémonie de la distribution des récompenses aux exposants belges, le 17 décembre 1855. Nous faisons suivre ce discours de la réponse qui y a été faite par M. le Ministre de l'intérieur.

## DISCOURS DE M. C. DE BROUCKERE.

MONSIEUR LE MINISTRE,

Nous rapportons de l'exposition universelle 659 récompenses, que le jury international a décernées à nos compatriotes.

Huit grandes médailles d'honneur étaient d'ailleurs dévolues à des Belges, qui les ont reçues des mains de l'empereur des Français.

Il est inutile de vous rappeler que l'exposition était divisée en deux sections. Vous avez, dans la nomination des jurés, dû établir la même distinction.

Les artistes ont obtenu au concours de Paris une grande médaille d'honneur, une médaille de première classe, huit de seconde et sept de troisième classe, indépendam-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ment de treize mentions honorables. Nous nous bornons, pour cette partie, à dire que l'on a été excessivement sobre de récompenses.

Si nous avions compris, comme d'autres, l'objet de l'exposition artistique, si nous avions envoyé à Paris toutes les œuvres qui, depuis un quart de siècle, ont illustré nos sculpteurs aussi bien que nos peintres vivants, nous eussions brillé d'un plus vif éclat.

La Belgique, cependant, a tenu un rang fort honorable : à côté de Henri Leys, elle montrait, avec un juste orgueil, les œuvres de Willems, de Madou et de beaucoup d'autres de ses enfants, qui ont dignement soutenu la vieille réputation de l'école flamande.

Vous ne nous avez pas permis, Monsieur le Ministre, la même réserve pour l'autre section de l'exposition universelle ; vous avez voulu que nous vous en rendissions un compte complet, au point de vue de l'industrie et de l'agriculture de notre pays.

Après avoir rempli, avec impartialité, nos fonctions de jurés, nous avons étudié, mes collègues et moi, chacun une série de produits, et nous déposerons, dans peu de jours, nos rapports sur les vingt-sept classes que comportait un ensemble de vingt-trois mille lots.

Pour le moment, nous ne pouvons jeter qu'un rapide coup-d'œil sur la place que nous occupions, sur le rang que le jury international nous a assigné par ses verdicts.

Nous comptions 697 exposants. Dans ce nombre, 434 ont obtenu des distinctions, et à côté d'eux 203 coopérateurs, contre-maîtres et ouvriers ont été proclamés.

Le travail du jury, en ce qui concerne les derniers, offre des anomalies qui seraient incompréhensibles, si nous nous taisions sur les faits.

Le jury s'est occupé fort tard des coopérateurs. Il y avait, pour le plus grand nombre des membres, une innovation qui semblait exorbitante dans l'article 8 du décret impérial du 10 mai 1855. Les exposants eux-mêmes

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

n'avaient pas compris la portée de cet article, ou plutôt ils s'étaient effrayés de l'association des ouvriers aux succès des patrons.

Seuls, nous qui avons, en 1847, institué une décoration pour les travailleurs qui joignent la moralité à l'habileté, nous avions, dès le principe, réclamé d'une part et fourni de l'autre des renseignements sur les collaborateurs.

Quand, par des rappels au décret impérial, par des circulaires, on parvint à obtenir des commissaires étrangers et des exposants français des propositions, on comprit qu'il serait impossible à des jurés de toutes les nations d'apprécier les titres, de statuer, en connaissance de cause, sur des documents vagues, incomplets, dépourvus de contrôle. Dans quelques classes, on s'en rapporta aux propositions; dans d'autres, au contraire, on se montra méfiant, difficile : ici on se restreignit à la médaille de seconde classe, là on prodigua celle de première classe. Le temps manqua pour mettre de l'ensemble, de l'harmonie dans les résultats.

Aussi, nous avons peu insisté sur l'appréciation relative du mérite des ouvriers belges, nous réservant, Monsieur le Ministre, de vous soumettre des propositions spéciales. Nous avions conservé un souvenir trop vif de l'émotion qu'avait produite l'institution d'une décoration pour les travailleurs, nous avons trop bien compris les heureux résultats qu'on lui doit, le prix qu'on y attache, pour ne pas préférer, cent fois, la décoration à une médaille ou à une mention.

Tout en nous réjouissant de voir figurer nos ouvriers à côté de ceux des autres nations, dans le compte rendu de l'exposition universelle, nous avons fait un travail semblable à celui de 1847; nous vous présentons une liste de 208 coopérateurs belges de qui nous pouvons redire : « tous ils sont des ouvriers habiles, tous ils ont » dans l'atelier, dans la famille et dans la commune, » une conduite exemplaire. »

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Nous vous demandons pour vingt et un d'entre eux, depuis longtemps décorés, une promotion, pour les autres une distinction qui a le double mérite de récompenser le bon et d'exciter au bien. En donnant à un des actes les plus populaires de l'honorable M. Rogier une nouvelle consécration, vous payerez, Monsieur le Ministre, la dette que le pays a contractée envers des hommes d'élite, et vous procurerez à tous la leçon de morale la plus saisissante.

Nous faisons ainsi une part distincte aux coopérateurs, et c'est par le rang que les patrons ont obtenu, par le jugement qui a été porté sur les produits de l'industrie belge, que nous mesurons nos forces, que nous apprécions notre valeur.

Cent onze grandes médailles d'honneur et deux cent quarante-six médailles d'honneur ont été décernées par le conseil des présidents; mais, parmi les premières, vingt, parmi les secondes, dix-neuf, ont été attribuées à des collections, à des administrations publiques ou à des coopérateurs.

Ainsi, l'industrie proprement dite obtient 91 grandes médailles et 227 médailles d'honneur.

La Belgique intervient dans ces nombres pour sept grandes médailles et pour onze médailles d'honneur.

Les exposants de l'industrie agricole et manufacturière du monde reçoivent environ 2,650 médailles de première classe : notre part s'élève à 114.

Nous ne tenions cependant qu'une place sur trente-deux au palais de l'exposition; nous en occupons beaucoup moins encore, si l'on prend pour terme de comparaison, le territoire ou la population de toutes les nations concurrentes.

Liége, Verviers, la Belgique ou, pour être plus vrai, Bruxelles et Ypres, obtiennent de grandes médailles d'honneur pour les armes, les draps et les dentelles. Ce sont trois grandes industries qui occupent la première place.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Les autres grandes médailles sont attribuées : une à un savant géologue, dont les travaux se lient intimement à l'exploitation des mines, trois à l'industrie métallurgique et à l'atelier de construction de Seraing. Encore trois grandes industries au rang le plus élevé !

Les médailles d'honneur renforcent ce succès hors ligne. Trois appartiennent à l'armurerie, deux aux machines et une aux dentelles, tandis que les cinq autres caractérisent la supériorité de la verrerie et celle des fils et des toiles : une vieille réputation qui avait besoin d'un nouvel éclat, à côté d'une nouvelle industrie qui s'élève au niveau des réputations les mieux établies à l'étranger.

En groupant autour de ces drapeaux les exposants de leurs classes, on voit que la 1re et la 16e réunies comptent 69 récompenses pour 81 exposants; la 7e, 9 pour 18; la 13e, 27 pour 33; la 18e, 15 pour 26; la 20e, 27 pour 30; la 22e, 44 pour 65, et enfin la 23e classe 41 récompenses pour 50 exposants.

Les médailles d'honneur ne sont donc pas pour nous des récompenses isolées : chacune d'elles, au contraire, est entourée d'un nombre assez considérable de médailles de première classe pour marquer la supériorité d'un genre d'industrie, et dans huit classes nous pouvons lutter avec les peuples les plus avancés.

La production et la mise en œuvre du fer et du zinc, l'exploitation des mines, la construction des machines, la confection des armes portatives et la fonderie de canons, la fabrication des glaces et à côté d'elle la verrerie, le fil, la toile, les dentelles et l'industrie drapière, occupent précisément le plus grand nombre d'ouvriers, contribuent le plus puissamment à l'accroissement de la richesse nationale.

Là toutefois ne se bornent pas nos succès : pour la carrosserie, la tannerie, les toiles cirées, la céramique, la papeterie, la menuiserie, la marbrerie, nous n'avons pas

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

été dépassés dans l'ordre des récompenses. Non que nous voulions prétendre qu'il n'y a plus de progrès à réaliser dans ces industries; loin de là : aucune ne peut demeurer stationnaire, sous peine d'être bientôt vaincue.

Nous sommes forcés, Monsieur le Ministre, dans ce rapide exposé, de passer bien des classes sous silence, de renvoyer aux rapports spéciaux l'appréciation de beaucoup de produits; mais l'industrie la plus féconde, la plus importante de toutes, l'industrie agricole, réclame, à juste titre, une place actuelle, et deux rameaux pleins de sève et d'avenir méritent aussi de fixer votre attention.

Nos facteurs d'instruments de musique ont mérité la sollicitude du jury et, au milieu d'eux, s'est élevé un facteur d'orgues qui a monté une fabrique digne, sous tous les rapports, de tenir le premier rang.

La ganterie, au contraire, a été malheureuse à Paris. C'est un motif de plus pour nous de réparer le tort que lui ont fait des circonstances sur lesquelles vous êtes édifié, Monsieur le Ministre. La mégisserie, la teinture des peaux de chevreau et leur transformation en gants occupent, depuis peu d'années, plusieurs mille ouvriers et ne redoutent plus aucune concurrence.

Une résolution du conseil des présidents, qui frappait, à la fois, tous les produits du sol d'une sorte d'interdiction, a seule pu nous priver d'une médaille d'honneur pour l'agriculture; mais 13 médailles de première classe et 15 de seconde classe sont un dédommagement, et d'ailleurs le rapport du jury international vous redira que nous tenons le premier rang pour la culture du chanvre et du lin, que nous ne le cédons à personne pour celle du houblon, que nos machines agricoles enfin ont obtenu un succès réel.

Pour celles-ci, cependant, nous avons été dépassés en plusieurs points, et nous devons mettre à profit les enseignements que nous avons puisés au palais de l'industrie.

Ni nous, ni aucun producteur n'aura concouru à l'expo-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sition pour le seul honneur de conquérir des médailles. Il est convenable, sans doute, de faire le compte de nos triomphes; mais ce compte appartient déjà au passé. Il faut donc le faire avec des réserves et avec la ferme volonté de marcher en avant.

Les réserves, les observations critiques sont consignées dans nos rapports; la volonté de faire mieux anime tous nos producteurs.

Ceux qui avaient visité l'exposition de 1851 ont pu mesurer la distance immense qui a été franchie en quatre ans, se convaincre de l'influence qu'une première réunion des travailleurs de toutes les parties du monde avait eue sur la marche de chaque peuple. Ici il y a révolution dans le goût, dans la forme des choses, là dans la solidité et l'économie du travail, ailleurs dans l'emploi des matières et des moyens.

Le second congrès de l'industrie de toutes les nations ne sera pas moins fécond en résultats que le premier.

Dans les derniers temps, le Prince président de la commission impériale avait organisé une nouvelle classe, sous le titre d'*économie domestique*. La portée d'une exposition spéciale des produits à bon marché n'avait pas été saisie par tous, et nous, en particulier, nous n'avions pas répondu, avec assez d'empressement, à l'invitation qui nous avait été faite. Néanmoins nous avons obtenu là encore de hautes distinctions.

Il ne faut pas le dissimuler, Monsieur le Ministre, nous marchons vers un but que, dans ma sphère étroite d'action, j'ai toujours poursuivi : nous marchons vers la liberté des échanges, vers l'ordre naturel des choses, vers l'accomplissement de la volonté manifeste du Créateur du monde; et l'exposition de Paris nous a fait faire des pas de géant.

Bien des conversions ont été opérées dans ce bazar des produits de toutes les nations, bien des préjugés ont été vaincus par une inspection des supériorités diverses que

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

le sol, le climat, les habitudes, les mœurs, assurent aux différents peuples!

A quoi donc serviraient la facilité des communications, le rapprochement des distances, le contact des hommes de toutes les contrées, si ce n'est à entretenir des relations plus intimes, à échanger des services? Pourquoi faire entrer dans l'appréciation des supériorités internationales le prix des choses, si ce n'est pour procurer à tous une plus grande somme de bien-être?

Le cachet particulier de l'exposition de Paris a frappé les moins clairvoyants. Tous les exposants avaient, cette fois, été conviés à publier les prix de leurs produits, tandis qu'à Londres, en 1851, on avait interdit, d'une manière absolue, d'indiquer ouvertement la valeur des objets.

Le décret du 10 mai dernier s'appesantit sur le mérite d'un abaissement de prix; il en fait à tous les degrés un élément de supériorité.

A l'exposition de l'économie domestique, le bon marché est la condition expresse de l'admission des produits.

Et il serait encore permis de croire que toutes ces dispositions ne pourraient aboutir qu'à exciter l'envie, à éveiller la jalousie, en un mot, à déchaîner les mauvaises passions! Non, non, telle n'a pas été la pensée dominante du grand concours qui a été organisé sous la présidence du prince Napoléon Bonaparte.

Nous ne nous faisons toutefois pas illusion. Nous avons encore bien des préjugés à vaincre. Nous nous sommes heurtés plusieurs fois contre eux, quand nous préconisions le bon marché de certains produits, quand nous revendiquions l'application du décret impérial; mais l'opposition avait pris un caractère moins tranchant, des formes moins acerbes : elle ne se prévalait plus de la protection du travail national, reculait, en quelque sorte, devant la discussion et ne demandait plus que du temps pour s'effacer, s'éteindre.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Un premier jalon a même été posé de l'assentiment des délégués de tous les pays. Une vaste association s'est formée pour obtenir l'unité des poids et des mesures.

Cette unité n'emporte pas nécessairement avec elle la fusion des peuples sous le rapport industriel, n'entraîne pas fatalement la liberté commerciale; mais les causes expliquent les effets.

C'est en voyant les produits étiquetés ici en yards et livres sterling, ailleurs en aunes et florins, que l'on a été conduit à se réunir pour le triomphe du système métrique. On a senti le besoin, dans un autre concours du monde producteur, de mettre les prix à la portée de tous les visiteurs, de rendre plus saisissable la supériorité relative de chaque contrée, de populariser une doctrine dont les conséquences pratiques intéressent l'universalité des hommes.

La Belgique, nous en sommes persuadés, ne perdra pas de vue le côté le plus important de l'exposition; son gouvernement ne se laissera pas devancer dans une voie qui se trace de différents côtés; il n'arrivera pas le dernier au but vers lequel on s'achemine de toute part : l'abaissement général du prix de toutes les choses par la jouissance gratuite des biens que Dieu a répandus avec profusion sur la terre, la fraternité ou plutôt l'amour du prochain embrasant, sur les ruines de vieux préjugés et sur les débris d'entraves artificielles, l'espèce humaine tout entière.

Oui, Monsieur le Ministre, nous en avons la conviction, l'exposition universelle portera des fruits partout et pour tous.

Nous sommes heureux d'avoir pu y prendre une petite part. Notre tâche touche à son terme, et nous nous flattons, par notre empressement, par notre zèle, de n'avoir démérité ni de nos concitoyens, ni du gouvernement.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Nous espérons aussi que les jurés belges n'ont pas laissé de mauvais souvenirs à leurs collègues des autres pays. Nous pouvons, au moins, vous assurer que nous avons reçu d'eux l'accueil le plus sympathique, le plus cordial, et que nous emportons de l'hospitalité française et de la courtoisie de nos hôtes un sentiment de reconnaissance.

Si, dans cette circonstance solennelle, il m'était permis, Monsieur le Ministre, de parler un instant en mon nom, j'ajouterais que j'ai accepté le fardeau le plus lourd, que mes collègues eux-mêmes m'avaient confié, pour mériter, autant qu'il était en mon pouvoir, le témoignage de bienveillance que j'avais eu l'honneur de recevoir de l'Empereur des Français, et pour m'efforcer de rendre un dernier service à notre patrie. L'activité et les forces qui me restent, appartiennent désormais à la ville de Bruxelles.

## DISCOURS DE M. LE MINISTRE DE L'INTÉRIEUR.

MESSIEURS,

Monsieur le Président du jury belge vient de nous donner un aperçu de l'exposition universelle de Paris, au point de vue de la Belgique. Personne mieux que lui, qui a tant fait pour l'organisation de la partie belge de cette exposition, et qui a su y défendre avec tant d'intelligence et de persévérance les intérêts de nos exposants, n'était en position de nous présenter un rapport si substantiel et si complet. Bientôt les autres membres du jury belge, que je suis heureux de pouvoir aussi, au nom du gouvernement, remercier de leur dévouement éclairé à l'accomplissement de l'importante mission qui leur a été confiée, vont coordonner leurs rapports spéciaux sur les diverses classes des produits exposés. L'ensemble

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de ces documents formera, si je puis m'exprimer ainsi, le bilan de l'industrie belge en 1855.

L'utilité des expositions n'est plus contestée. Dans ces dernières années, la pensée qui y donna naissance fut étendue, le théâtre du concours fut agrandi. Nationales, les expositions furent un utile stimulant pour le travail intérieur; internationales, ce sont des étapes, dans la route du progrès universel, étapes pendant lesquelles toutes les nations peuvent constater le chemin parcouru par chacune d'elles, et combiner leurs efforts pour les combats de l'avenir. Dès lors, la portée en devient incalculable. On dirait que les peuples, poussés, à leur insu, vers un but que la Providence dérobe encore à leurs regards, viennent ainsi s'essayer à la lutte, dans le champ clos des expositions, avant de s'élancer résolument dans le vaste domaine de la liberté.

L'exposition universelle, qu'une grande et généreuse nation amie a ouverte aux productions variées de l'industrie et de l'art, a été, pour la Belgique, un événement d'une importance toute particulière. Cette importance est généralement comprise. La présence de Sa Majesté et de Son auguste famille à cette solennité, tend à la faire mieux ressortir à tous les yeux.

Deux choses ont longtemps manqué à la Belgique : c'est d'être connue et appréciée, c'est de se connaître et de s'apprécier elle-même.

Et cela ne se conçoit que trop bien : pendant des siècles, la Belgique subit la domination de l'étranger. Depuis la conquête de son indépendance, elle a su, dans toutes les circonstances, se faire convenablement apprécier au dehors, et, ce qui vaut mieux peut-être, elle a acquis, avec la conscience de sa valeur, la foi dans son avenir.

L'exposition de Paris aura contribué, dans une certaine mesure, à lui faire obtenir ce double résultat. Composée de deux parties, l'une consacrée aux arts, l'autre à l'industrie, cette exposition aura servi à mettre en relief

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

les deux côtés les plus remarquables, les deux manifestations les plus glorieuses de notre vie nationale. Notre civilisation, en effet, présente aux regards de l'observateur un phénomène singulier. Doués de qualités qui souvent s'excluent, unissant à un sens pratique incontesté un sentiment instinctif de l'esthétique, les Belges ont le privilége de cumuler, avec les bénéfices du positivisme industriel, les nobles jouissances du culte des arts.

Aussi, dans l'exposition de l'industrie comme dans celle des beaux-arts, notre pays occupe-t-il une place également distinguée. Nation relativement petite, nation datant d'hier, la Belgique lutte, avec une hardiesse que le succès justifie, contre de vieilles et puissantes nations. Ces luttes, où peuvent se déployer pacifiquement toute sa vigueur et toute son initiative, ont pour effet de la grandir dans sa propre estime et dans l'estime du monde.

Les nombreux visiteurs attirés dans le vaste bazar de l'exposition universelle de Paris, auront emporté de la puissance productive de la Belgique une idée qui tournera au profit du développement, déjà si prodigieux, de notre commerce extérieur. Nos producteurs, à leur tour, auront cherché à utiliser les études comparatives auxquelles les aura initiés ce concours ouvert entre tous les peuples. Pour eux, il y aura eu, dans cette exposition, autre chose qu'une stérile exhibition de produits étalés devant la curiosité de quelques oisifs; pour eux, il y aura eu, dans les résultats de cette exposition, autre chose qu'une satisfaction accordée à quelques vanités personnelles ou nationales.

Tous, industriels et gouvernants, qui, à des degrés divers, avons la mission d'entretenir et de diriger les forces vives du pays, nous devons puiser abondamment à cette source d'utiles enseignements.

Aujourd'hui, que les conditions de la production sont, pour ainsi dire, les mêmes dans les principaux pays, aujourd'hui que la concurrence tend à se glisser partout,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

en dépit des obstacles naturels ou des barrières artificielles qui s'y opposent, le progrès industriel est devenu une heureuse nécessité. Or, le progrès, c'est l'intelligence au service du travail ; c'est l'application des sciences et des arts aux créations de l'industrie.

Sous ce rapport, la Belgique, douée d'une si merveilleuse aptitude au travail industriel, doit, sans illusion comme sans découragement, constater les lacunes qui existent dans les détails de sa vaste production. Son enseignement professionnel, encore à l'état d'essai, est peut-être déjà plus complet qu'il ne l'est chez la plupart des nations voisines; il doit être mis en rapport avec les exigences de notre temps. Il doit subir une organisation complète, qui lui permette de vulgariser les découvertes incessantes de la science et de détacher de notre école contemporaine une phalange d'artistes, qui, pendant que leurs émules continueront d'habiter les régions sereines de l'art idéal, descendront au milieu des réalités de la société et ne croiront pas déroger en devenant utiles.

Messieurs, il y a comme un pressentiment dans cette association de l'art belge et de l'industrie belge, réunis dans un triomphe fraternel! Que ces deux puissances viennent, au bruit de nos acclamations, sceller leur féconde et immortelle alliance! Que l'art apporte à l'industrie les mille ressources de ses combinaisons, les mille variétés de ses formes! Que, par lui, l'élégance et le goût président aux créations de l'industrie! En un mot, que l'art se substitue au métier et que, sous son souffle inspirateur, la matière se fasse pensée!

A ce prix, la Belgique se maintiendra à la hauteur des destinées que lui présagent ses succès actuels; à ce prix, elle peut accepter, avec une légitime fierté, le verdict qu'ont prononcé, dans ces solennelles assises du génie moderne, les hommes éminents que la confiance de leurs gouvernements ont constitués les juges des nations représentées à l'exposition universelle de Paris.



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Je termine, messieurs. Je me reproche d'avoir retardé de quelques instants l'exécution des décisions de ce jury international. Hâtons-nous de remettre aux exposants belges les nombreuses récompenses que le gouvernement français leur a décernées avec une profusion si flatteuse pour nous.

Industriels, artistes, venez recevoir des mains d'un Roi, digne de vous comprendre, jaloux de vous honorer, les distinctions que vous avez méritées, et qui, accordées aux applaudissements de cette société d'élite, doivent doubler de prix à vos yeux.

Et vous, ouvriers vertueux et intelligents, que la sollicitude de vos maîtres a signalés à la bienveillance du gouvernement, acceptez ces gages de la reconnaissance publique, destinés à conserver dans vos familles les traditions d'habileté et de moralité qui ont de tout temps distingué le travailleur belge. Allez dire à vos compagnons que, dans la grande famille belge, il y a des récompenses pour tous les services, de la gloire pour tous les mérites.

Un dernier vœu, auquel vous vous associerez tous, messieurs. Essayons, pour autant que le comporte la condition humaine, d'effacer graduellement, dans le tableau de notre prospérité, l'ombre de ces misères qui affligent nos cœurs! Que les chefs d'industrie qui, par le travail, donnent la vie à nos actives populations, confondent de plus en plus leurs intérêts avec ceux de leurs modestes coopérateurs! Qu'il n'y ait plus de maîtres, qu'il n'y ait que des pères de l'ouvrier! Alors leur triomphe sera plus complet et plus doux! Alors rien ne ternira la splendeur de l'auréole que leur main victorieuse vient de placer au front de la patrie.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# RAPPORTS DU JURY BELGE

SUR

# L'EXPOSITION UNIVERSELLE DE PARIS

# EN 1855.

**Droits réservés au Cnam et à ses partenaires**

**Droits réservés au Cnam et à ses partenaires**

# Ire CLASSE.

## ART DES MINES ET MÉTALLURGIE.

On a réuni dans la première classe, sous le titre Art des Mines et Métallurgie, tout ce qui intéresse la recherche, l'exploitation et le traitement des substances minérales.

Il y a là pour l'étude un vaste champ qui embrasse, outre les sciences géologiques et l'art des constructions en général, une série importante d'applications de la mécanique, de la physique et de la chimie à l'extraction des minéraux et à leur emploi dans l'industrie.

Conformément à l'esprit de l'arrêté royal du 23 avril 1855, nous bornerons notre travail et nos rapprochements aux points qui peuvent offrir quelque utilité pour les intérêts du pays, soit qu'il faille puiser à l'étranger ou dans une localité désignée de la Belgique les exemples à imiter, les éléments du progrès.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

## ART DES MINES.

—

### 1. SCIENCES GÉOLOGIQUES.

Grâce aux travaux de notre savant compatriote, M. André Dumont, de Liége, la Belgique ne le cède à aucun autre pays quant à l'étude de sa constitution géologique. Nous ne craignons même pas d'avancer que nulle part les observations n'ont été poussées aussi loin et n'ont conduit à une connaissance aussi complète, aussi précise de la nature et de la composition des terrains.

Les indications de M. Dumont ne sont pas seulement utiles pour diriger dans la recherche des substances minérales employées dans l'industrie; elles profitent encore à l'agriculture en s'étendant au gisement des matières propres à l'amendement du sol. C'est à ce double titre que l'œuvre admirable de ce savant géologue a été appréciée et jugée digne de la grande médaille d'honneur.

### 2. SONDAGES.

L'exposition présentait un ensemble complet de l'outillage de deux grands sondeurs de France, MM. Degousée et Mulot père et fils.

Ce qu'il y a de plus saillant dans les progrès récents de l'art du sondeur, c'est, d'une part, le moyen, qui nous a été signalé depuis près de 15 ans par le sieur Kind, ingénieur civil allemand, de rendre le battage indépendant de la tige, en terminant celle-ci par une masse pesante qui porte l'outil et qui se sépare à chaque coup

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

pour agir seule par le choc sur le fond du trou; et, d'autre part, l'emploi d'outils spéciaux, qui permettent de détacher et de ramener d'une profondeur quelconque des témoins ou échantillons des roches attaquées, non plus en petits éclats plus ou moins broyés et mélangés aux débris boueux des roches supérieures, mais sous forme de tronçons de cylindres d'un diamètre proportionné à celui du trou et mesurant parfois de 50 centimètres jusqu'à un mètre de longueur.

### 3. FORAGE ET REVÊTEMENT DES PUITS.

Les mêmes sondeurs se sont attachés à étendre leurs procédés au forage des puits de mines; nous avons lieu de croire que l'idée première est due au sondeur Kind qui, depuis 4 à 5 ans, s'applique sans relâche à forer et à cuveler des puits de grandes dimensions à travers des terrains aquifères, dans des conditions où cette entreprise avait été jusqu'ici considérée comme impossible ou ruineuse par les procédés ordinaires.

Quoi qu'il en soit de la question de priorité, qui nous touche peu, nous avons hâte de dire que c'est en Westphalie, au charbonnage de Rothausen, et mieux encore en Belgique au charbonnage de S$^{t}$-Vaast ( Hainaut ), que l'on travaille aujourd'hui sérieusement à la solution du grand problème que s'est posé M. Kind. Il ne vise pas seulement à creuser les puits, en dépit de l'abondance des niveaux à traverser, abondance qui n'a pas sujet de l'inquiéter, puisqu'il opère sans épuisement; il s'attache aussi à revêtir et à *cuveler* ces puits avant d'en retirer les eaux.

Cette seconde condition présente beaucoup plus de difficultés que la première. Néanmoins, cet ingénieur-mécanicien est bien fondé à ne pas désespérer du succès,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

secondé comme il l'est par les conseils de savants expérimentés, et par le concours actif d'un jeune ingénieur belge, M. Chaudron, de Gosselies, à qui il a remis ses pouvoirs pour tous les travaux à exécuter en Belgique.

### 4. EXTRACTION DES PRODUITS ET ÉPUISEMENT DES EAUX DES MINES.

En présence des frais considérables qu'entraîne généralement l'établissement d'un puits de mine, on comprend combien il importe d'en réduire le nombre, c'est-à-dire d'obtenir de chacun d'eux un maximum d'extraction. Deux éléments doivent concourir à ce résultat : l'aménagement rationnel des travaux intérieurs, à l'effet de desservir le nombre convenable d'ateliers d'arrachement, et l'établissement de machines capables d'enlever économiquement, dans un temps donné, les produits préparés par le mineur.

Nous ajouterons que ce temps ne saurait être trop court, afin de pouvoir disposer de longs intervalles, soit pour vaquer éventuellement à des travaux de réparation ou d'approfondissement, soit pour utiliser les moteurs à d'autres services.

L'emploi de moyens irréprochables pour l'épuisement des eaux, constitue aussi une des conditions essentielles de l'exploitation économique des mines.

L'Angleterre offre assurément de très-beaux exemples d'appareils à vapeur puissants appliqués, les uns à l'extraction des produits, comme aux environs de Newcastle, les autres à l'épuisement des eaux, comme dans le pays de Cornouaille; mais nous pouvons citer avec satisfaction en Belgique, principalement dans le Hainaut, plusieurs charbonnages qui ne le cèdent en rien, sous ces deux rapports, à ce qui se fait de mieux à l'étranger.

C'est ainsi qu'au puits n° 12 du charbonnage du Grand-Hornu (propriétaires MM. Raimbeaux et consorts, ingé-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

nieur M. Glépin ), les moyens d'extraction sont organisés de manière à pouvoir produire, exceptionnellement il est vrai, jusqu'à mille hectolitres par heure de travail.

Le puits a 355 mètres de profondeur, et à peine 3 mètres de diamètre.

Cette installation présente les particuliarités ci-après :

Le moteur est une machine à haute pression, sans condensation, d'une force effective de 150 chevaux; elle comporte deux cylindres verticaux, dont les pistons commandent directement deux manivelles montées sur l'arbre des bobines ; ce qui, en évitant les points morts et dispensant d'un volant, permet de faire aisément tous les changements de marche désirables. Ces manœuvres sont d'ailleurs facilitées par l'emploi de la coulisse Stephenson, dont le jeu est gouverné par un petit cheval-vapeur séparé. Un frein puissant, mis aussi en action par un cylindre à vapeur indépendant, arrête au besoin le mouvement à un point quelconque de l'ascension. Ce frein est, en outre, commandé par un arrête-cages, établi à demeure dans le prolongement du puits et qui agit de lui-même chaque fois que la cage tend à s'élever trop haut vers les molettes. Dans ce cas encore, une tringle ferme la valve d'admission et ouvre celle de sortie de la vapeur des cylindres moteurs, de manière à produire par cette triple opération un arrêt presque instantané. Mentionnons que cette puissante machine a pu être logée dans un espace de huit mètres de longueur, et que l'établissement des bobines à une grande hauteur offre l'avantage de diminuer l'inclinaison et par suite l'usure des câbles d'extraction.

Ces câbles plats, en aloès goudronné et à chaussière, sont à section décroissante, de manière à obtenir, avec un minimum de poids et de matière, une résistance proportionnée à la charge dans les différents points.

Les cages employées pour l'extraction sont formées de châssis en fer forgé et de montants en fer à T; elles sont

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

à la fois légères et rigides; elles ont une hauteur de 4m 30, divisée en quatre étages, dont chacun peut recevoir deux waggons d'une contenance moyenne de quatre hectolitres.

La cage et les waggons vides pèsent ensemble environ 2,000 kilog.; la charge en combustible est de 3,000, en tout 5,000 kilog. La durée de l'ascension est d'environ 1 1/2 minute, celle des manœuvres du jour et du fond de moins de 30 secondes; de sorte que les 32 hectolitres susmentionnés peuvent être chargés et amenés à la surface en moins de 2 minutes.

Cette rapidité d'ascension exige des soins particuliers dans l'établissement des guides. Celles-ci, au nombre de deux pour chaque cage, consistent en longerons de chêne de 15 centimètres sur 12, assemblés à traits de jupiter et boulonnés sur des traverses également en chêne, espacées de 2m 50. Placées dans le sens longitudinal des cages, les guides ne sont interrompues qu'en face des recettes du fond et du jour, points où les cages se trouvent alors conduites par leurs montants extrêmes.

Ces dispositions sont très-recommandables comme moyen d'empêcher les waggons de s'échapper de la cage et de tomber dans le puits.

L'organisation de tout ce qui concerne les recettes du fond et du jour, les culbuteurs, les grilles de séparation et les chambres de triage, présentent également un grand degré de perfection et font de l'ensemble de cette installation un modèle qui mérite d'être étudié. Il ne manque pour nous, au puits n° 12, que l'emploi d'un bon parachute, c'est-à-dire d'un appareil propre à arrêter les cages dans le puits en cas de rupture du câble.

De même, en ce qui concerne les moyens d'épuisement, on possède dans le Hainaut, depuis une quinzaine d'années, des machines d'exhaure très-puissantes et établies dans les conditions les plus économiques. Ces machines, dites à traction directe, opèrent généralement à simple

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

effet et activent des pompes foulantes à cylindres plongeurs.

Au nombre des machines de cette espèce établies depuis peu, on en compte plusieurs dont la force est de 400 à 500 chevaux, et l'on en monte une en ce moment au charbonnage de l'Agrappe et Grisœuil, dont la force ne sera pas moindre de mille chevaux.

L'expérience dira s'il est avantageux de pousser aussi loin la centralisation des forces. Quant à nous, nous redoutons, entre autres embarras pratiques, ceux qui peuvent naître de l'obligation d'exercer, par l'intermédiaire d'une tige, un effort de traction d'environ 150,000 kilog., et de la difficulté de bien guider une semblable tige lorsqu'elle agira en poussant, pour opérer le refoulement de l'eau dans les divers étages des pompes.

### 5. APPAREILS DE SURETÉ.

Les appareils de sûreté pour la circulation par les puits sont de deux espèces. Les Fahrkunst, originaires du Hartz, et les parachutes ou arrête-cuffats, dont un grand nombre de genres différents ont été imaginés presque en même temps en Angleterre, en Belgique, en France et peut-être en Autriche.

Il n'y a jusqu'ici aucune comparaison à établir entre ces deux catégories d'appareils au point de vue de la sûreté des ouvriers. Les Fahrkunst l'emportent incontestablement de beaucoup, dans les conditions de perfection où elles ont été organisées en Belgique, d'abord par M. Warocqué, à Mariemont, et peu après aux charbonnages de la société Cockerill, à Seraing (Liége). Ces deux installations, qui diffèrent notablement dans les détails d'exécution, méritent, l'une et l'autre, une étude attentive de la part de ceux qui seraient dans le cas d'avoir recours

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

à cet auxiliaire. Elles ont, en outre, l'avantage considérable de ménager, dans une forte proportion, le temps si précieux des travailleurs et celui pendant lequel les machines et les puits d'extraction peuvent être appliqués aux autres besoins urgents de l'exploitation.

Nous avons d'ailleurs la satisfaction de déclarer que les perfectionnements introduits dans ces systèmes de translation sont tels, qu'on ne trouverait vraisemblablement rien de mieux à imiter ou à étudier dans d'autres pays.

L'initiative en Belgique a valu une médaille d'honneur à M. Warocqué, qui a été habilement secondé dans cette organisation par son chef mécanicien, M. Bource; et les dispositions non moins ingénieuses adoptées à Seraing, sur les idées de MM. Beer, officier des mines, à Liége, Brialmont, ingénieur-mécanicien, Kamp, directeur du charbonnage, et Trasenster, ingénieur consultant de l'établissement, auraient aussi mérité une récompense importante, si déjà la société Cockerill ne s'était placée, à d'autres titres, au premier rang parmi les industriels qui se sont distingués à l'exposition.

Nous ajouterons que l'expérience d'un emploi journalier de dix ans environ dans les provinces du Hainaut et de Liége, nous autorise à signaler ces appareils comme réalisant un immense bienfait pour la classe ouvrière des mines.

La seule objection que l'on puisse élever contre la généralisation de l'usage des Fahrkunst, c'est qu'il entraîne des frais de premier établissement considérables, surtout quand le creusement du puits spécial qu'il exige se complique de difficultés extraordinaires d'exécution.

Cette circonstance a conduit naturellement à la recherche de ces appareils simples, dits *parachutes* ou *arrête-cuffats*, destinés à opérer dans des conditions plus modestes et applicables, sans grands frais, à la plupart des exploitations existantes.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Les huit appareils de ce genre, exposés à Paris, présentent, quant à leur mode d'action, quelques différences saillantes : dans les uns, comme ceux de MM. Chagot, à Blanzy, et Jacquet, à Arras, l'arrêt, lors de la rupture du câble, se fait par la pression simultanée de freins accouplés sur les deux faces latérales opposées d'un même montant, servant en même temps de guide pour les cages; dans les autres, ceux de MM. Machecourt, Fontaine, Robert, etc., l'arrêt est provoqué par l'écartement de jambes de force qui vont s'appuyer et mordre contre la face antérieure des dits montants. Nous devons dire qu'à égalité de soins dans la construction, nous serions disposés à accorder la préférence au premier mode, dont l'efficacité semble moins subordonnée à l'état de conservation des montants, ainsi qu'aux conséquences des déformations éventuelles que peut subir le revêtement des puits.

Nous devons signaler aussi comme spécial le système du sieur Buttgenbach, exposé par M. Boisseau, où l'arrêt s'opère par deux forts verroux qui reposent de part et d'autre sur des échelons en fer, espacés de 20 à 40 centimètres sur toute la hauteur de deux parois opposées du puits.

Une imperfection, selon nous, inhérente à tous ces systèmes, consiste dans l'emploi de ressorts pour déterminer, soit le rapprochement des freins, soit l'écartement des jambes de force et des verroux. Nous craignons que, faute de soins dans l'entretien et le graissage, ces ressorts moteurs ne fassent défaut dans le besoin, et nous préférerions une disposition qui permît de s'en passer.

Nous avons regretté de ne pas rencontrer à l'exposition le parachute du sieur Lambot, ouvrier mécanicien à Auvelais, province de Namur, dans lequel on n'emploie point de ressorts et qui paraît, du reste, réunir la plupart des conditions que nous avons recommandées ci-dessus. C'est pourquoi nous nous empressons de le signaler ici à l'attention publique comme un des plus intéressants à étudier.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

## 6. AÉRAGE ET ÉCLAIRAGE.

Un bon aérage est un objet toujours important, mais qui devient capital dans les mines sujettes au dégagement de l'hydrogène carboné ou grisou. La première condition est donc de produire un courant d'air assez actif pour balayer le grisou dans toutes les parties de la mine, et le délayer dans une quantité d'air telle, qu'il ait perdu ses propriétés explosives. Une seconde condition, très-importante aussi, c'est de n'employer pour l'éclairage que des lampes de sûreté qui méritent véritablement ce nom.

La production d'un courant d'air peut se faire, soit au moyen de foyers d'aérage, jets de vapeur, etc., soit au moyen de machines aspirantes ou foulantes. Le premier moyen est admissible, sous certaines conditions, même dans les mines à grisou, et on l'emploie assez généralement en Angleterre, où l'exploitation a certainement un haut degré de perfection. Mais il peut arriver que le peu de profondeur du puits de sortie, ses trop faibles dimensions ou l'humidité de ses parois, ou encore que le grand développement en longueur et la trop faible section des galeries que l'air doit parcourir, rendent l'aérage par un foyer très-dispendieux ou même absolument insuffisant. On a alors recours aux machines d'aérage. Celles-ci sont de systèmes extrêmement variés, et en Belgique notamment elles constituent un sujet qui, depuis vingt-cinq ans, a beaucoup exercé l'esprit d'invention des ingénieurs et des mécaniciens.

Les machines à piston, les machines à cuves, les ventilateurs à force centrifuge et à ailes courbes ou planes, les vis, etc., ont été employés avec des résultats divers sous le rapport de l'effet utile produit et sous celui des frais de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

premier établissement et d'entretien. Enfin, dans ces derniers temps, il s'est produit deux appareils entièrement différents de ceux qui les avaient précédés. Ces nouveaux appareils d'aérage, imaginés par MM. Fabry et Lemielle, obtiennent aujourd'hui une préférence marquée en Belgique et dans le nord de la France. L'un et l'autre figuraient à l'exposition. Le ventilateur qui a été exposé par MM. Fabry et Colson, a pour lui le mérite d'être d'une extrême simplicité, condition précieuse pour les mines, où tout se passe dans l'ombre et où une grande régularité d'action est de rigueur. Toutefois, l'appareil de M. Lemielle, exposé dans le compartiment français, quoique un peu plus compliqué et exigeant peut-être plus de soins et de frais d'entretien, nous paraît pouvoir être mis à peu près sur la même ligne, parce qu'il semble devoir réaliser au moins autant d'effet utile dans les applications ordinaires à la ventilation des mines, et être préférable lorsqu'il s'agit de produire des effets manométriques plus considérables, comme ceux que demandent, par exemple le soufflage des feux de forge, cubilots, etc.

Quant aux lampes de sûreté, l'exposition en présentait un assez grand nombre de spécimens, depuis la lampe originaire de Davy jusqu'aux lampes les plus récentes.

Au nombre des modifications les plus importantes, nous devons signaler la lampe de M. Mueseler, ingénieur belge. Ce qui caractérise le système, c'est l'idée de faire arriver par le haut, et non par le bas, l'air destiné à la combustion de la mèche, en lui faisant traverser un cylindre vertical et un disque horizontal en gaze métallique, et de disposer les choses de telle sorte, que la lampe soit de sûreté même dans le cas de la destruction de l'enveloppe métallique extérieure, et qu'elle s'éteigne promptement lorsque l'air de la mine est assez chargé de gaz inflammable pour devenir explosif. Cet appareil, introduit dans les mines des environs de Liége, en 1840, fut approuvé et recommandé dès le début par une commission instituée par le

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Gouvernement et composée d'ingénieurs, de savants et d'exploitants.

La simplicité et la solidité de cette lampe, sa forme et ses dimensions, qui s'écartent peu de celles de la lampe de Davy, la propriété d'éclairer à peu près au double de celle-ci avec une consommation moindre, ne devraient laisser aucun doute sur la faveur avec laquelle elle serait accueillie; cependant, on abandonna à la pratique le soin de prononcer librement dans la question. Le succès fut complet : sous l'empire de la concurrence la plus libre, la lampe Mueseler n'a cessé de gagner du terrain et de commander la confiance des ingénieurs, des exploitants et particulièrement des ouvriers, à tel point que, dans nos exploitations réputées dangereuses, les mineurs se refusent généralement à visiter les retours d'air, s'ils n'ont à leur disposition une lampe Mueseler, et que le nombre de ces appareils, employés journalièrement dans les mines à grisou de la Belgique, spécialement à Liége et à Charleroy, s'élève déjà aujourd'hui à plus de 18,000.

L'expérience de quinze années a d'ailleurs fait justice de toutes les objections qui se sont successivement produites, et des craintes mal fondées que l'on a longtemps conçues relativement aux chances de rupture du cristal préservateur.

Il est aujourd'hui de notoriété publique en Belgique, que cette lampe, bien construite et bien entretenue, répond à tous les besoins de l'éclairage des mines à grisou, et nous nous plaisons à rappeler ici que l'importance de cette invention, hautement approuvée par le jury international et par S. M. l'Empereur des Français, a valu à notre honorable compatriote une médaille de 1re classe et la croix de chevalier de la Légion-d'Honneur.

Deux autres modifications plus récentes, et que nous croyons aussi devoir citer, ont été apportées aux lampes de mines, l'une par M. Dubrulle, lampiste, à Lille (Nord),

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

l'autre par M. Arnould (Gustave), aspirant des mines à Mons (Belgique).

M. Dubrulle emploie un mode de fermeture tel, que l'on ne peut ouvrir la lampe sans préalablement faire rentrer la mèche.

On est ainsi à l'abri, jusqu'à un certain point, des suites de l'imprudence d'un ouvrier qui, pour se procurer du feu, ou pour y voir plus clair avec une lampe brûlant mal, voudrait enlever momentanément l'enveloppe de sa lampe.

M. Arnould, de son côté, se borne à sceller la lampe au moment de la remettre à l'ouvrier, par une petite lame de plomb qui se déchire nécessairement par le fait de l'ouverture de la lampe.

Avertis que la faute serait inévitablement dénoncée et sévèrement punie, les mineurs s'abstiendraient, sans doute, de toute tentative à cet égard. Le plombage en question se fait d'ailleurs très-rapidement et presque sans frais.

### 7. AMÉNAGEMENTS, ADMINISTRATION.

Nous avons pu dire sans vanité que, sous bien des rapports, l'art de l'exploitation des mines était relativement fort avancé en Belgique, et nous en retrouverions au besoin la preuve dans nos résultats commerciaux.

Nous voyons, en effet, par l'importance que nos voisins de l'Ouest et de l'Est attachent à se soustraire par des droits de douane à notre concurrence, que nos prix de revient sont généralement inférieurs aux leurs; ce qui, dans les circonstances similaires où nous opérons, suppose une supériorité dans notre système général d'aménagement, d'administration et d'exécution des travaux. Le Hainaut surtout, il faut le reconnaître, se distingue depuis quelques années par ses perfectionnements et par



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

l'importance de ses opérations. C'est là que les procédés d'extraction et d'épuisement sont le plus en progrès. On y compte un grand nombre d'appareils de tout genre pour diminuer les dangers de la circulation par les puits; 82 machines d'épuisement, d'une force de 10,000 chevaux; 260 machines d'extraction, d'une force d'environ 9,500 chevaux; 120 appareils pour la ventilation mécanique, d'une force d'environ 1,600 chevaux; 46,000 ouvriers mineurs; enfin 690 chevaux employés au traînage intérieur.

Quant à la production, elle excède aujourd'hui 80 millions d'hectolitres de houille de toutes espèces et de qualités différentes.

En voilà assez pour donner une idée de l'importance et des progrès de l'exploitation de la houille dans cette province.

Nous ajouterons néanmoins que c'est là encore qu'a eu lieu avec succès, dès 1846, l'application la plus importante de l'air comprimé (système Triger) pour l'établissement d'un siége complet d'exploitation à travers des terrains aquifères et des sables boulants, au charbonnage de Strépy-Bracquegnies, dirigé par M. De la Roche; et que l'on fait aujourd'hui, sur la plus grande échelle, au charbonnage de S$^{t}$-Vaast, sous la direction de l'ingénieur Chaudron, l'essai du forage de puits de grandes dimensions par le procédé Kind, dans des conditions de terrains et d'abondance d'eau qui semblent exclure l'emploi de tous les moyens connus.

Empressons-nous de dire que les justes éloges que nous donnons aux progrès réalisés dans le Hainaut, au point de vue de l'exploitation de la houille, ne diminuent en rien le mérite des efforts tentés aussi dans les charbonnages de la province de Liége, pour le perfectionnement des méthodes. Nous ferons observer d'abord à ce sujet que Liége a pris l'initiative et a conservé la supériorité en ce qui concerne l'éclairage dans les mines à grisou; que, si

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

les moyens de ventilation mécanique y sont moins souvent employés, cela tient en grande partie à ce que, respectant davantage la condition d'un aérage ascensionnel et le principe de favoriser la circulation de l'air en donnant aux galeries une section suffisante, on éloigne généralement la nécessité d'avoir recours à ces moyens de ventilation forcée; qu'en ce qui concerne les appareils de sûreté pour la descente des ouvriers, Liége a aussi sa bonne part dans les inventions et les applications, témoin l'arrête-cuffat récemment produit par M. Donny et dont on attend de bons résultats, ainsi que celui de M. Buttgenbach (aujourd'hui M. Boisseau, à Montigny-sur-Sambre), que l'expérience de plus de huit ans d'usage autorise à maintenir encore dans un rang assez distingué parmi ces appareils; qu'enfin on s'y montre aussi fort avancé pour l'établissement des serrements et des cuvelages, particulièrement pour les cuvelages en fonte (houillère Caroline, à Seraing), et pour les cuvelages en maçonnerie (houillère de l'Aumônier, à Liége), etc. etc.

—

### MÉTALLURGIE.

L'attitude que notre forgerie a prise et conservée dans la lutte commerciale ouverte sur les principaux marchés de l'Europe, témoigne en faveur de la marche que nous avons suivie et prouve qu'en somme, nous avons pris notre bonne part dans l'invention ou dans l'application des perfectionnements successifs apportés à la fabrication du fer.

Cela posé, nous n'avons rien à redouter des rapprochements, et si nous croyons devoir signaler chez nos voisins une supériorité apparente dans quelques points de leurs

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

opérations sidérurgiques, c'est avant tout pour mettre en lumière les faits nouveaux que nous a révélés l'exposition de 1855, sans nous prononcer sur la question de savoir si nos maîtres de forges ont, ou non, bien fait de ne pas devancer ou suivre dans cet élan leurs rivaux de l'étranger. Quant à cette question, que nous inclinerions, en général, à résoudre par l'affirmative, en nous fondant sur l'ensemble des résultats financiers obtenus, nous la laisserons entière, abandonnant à chacun de nos établissements le soin d'apprécier les faits selon les circonstances commerciales dans lesquelles il opère.

Notre intention étant de nous borner à une énumération rapide des avantages réalisés dans notre forgerie et de nous étendre beaucoup plus sur certains procédés ou perfectionnements auxquels nos usines sont restées étrangères, ce préambule était nécessaire pour qu'on ne se méprît pas sur notre manière de voir et sur la portée de nos observations. Notre but, nous le répétons, n'est pas de conclure dans des questions qui se compliquent d'éléments essentiellement variables selon les pays, les localités et les circonstances industrielles; nous ne voulons qu'appeler l'attention des personnes compétentes ou intéressées, sur quelques points qui nous ont paru mériter une étude plus ou moins sérieuse.

Nous constaterons d'abord en Belgique :

La grande distinction conquise par l'établissement de Seraing, sous l'habile direction de M. Pastor, pour la fabrication des fers aciéreux et de l'acier, au moyen du *puddlage* avec des *fontes au coke* provenant des *minerais ordinaires de la Belgique* (1);

Le mérite revendiqué par le même établissement et plus ostensiblement par la société anonyme des charbon-

---

(1) Voir, pour l'établissement de Seraing, les rapports de la 5me et de la 15me classe; voir surtout celui de la 16me, pour tout ce qui concerne le travail des métaux.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

nages et hauts fourneaux d'Ougrée, d'avoir su convertir en bon fer, par un traitement direct et sans mélange d'autres minerais, les riches gisements de mine de fer oolithique dite *mine rouge*, dont on a si longtemps négligé l'exploitation à cause de la mauvaise qualité des produits que l'on en retirait;

Les succès obtenus :

*a*. Par la société anonyme de la fabrique de fer d'Ougrée, par Marcinelle et Couillet et par quelques autres usines, dans l'emploi des fers aciéreux et des aciers pour la confection des bandages de roues, etc.;

*b*. Par la société anonyme de Grivegnée, dans ses chantiers de construction pour les navires en fer, ses tréfileries, etc.;

*c*. Par les sociétés de Châtelineau et autres, ainsi que par MM. Fromont, Brunfaut, Fabry, Dulait, etc., dans les procédés de fabrication du coke, soit en y employant les charbons demi-gras, soit en augmentant de beaucoup le rendement des fours;

*d*. Par MM. Delloye-Matthieu, de Huy, et Remacle et Perard fils aîné, à Liége, à qui l'on doit ces tôles polies d'une qualité extraordinaire et d'une extrême régularité d'épaisseur, conditions précieuses pour la confection des pièces embouties;

Enfin, quelques perfectionnements de détail réalisés aux établissements de Sclessin, à Liége, de Monceau-sur-Sambre et de Montigny-sur-Sambre, à Charleroy, de l'Espérance, à Seraing, d'Amand frères et sœurs, à Namur, du prince de Chimay (Hainaut), etc., en vue d'améliorer la qualité et de réduire le prix de revient des produits.

Quant aux progrès réalisés à l'étranger, nous en ferons l'objet d'un examen plus détaillé.

Rappelons d'abord ces procédés ingénieux à l'aide desquels on est arrivé dans diverses contrées à opérer le puddlage et le laminage du fer, soit au moyen de combustibles de peu de valeur, tels que lignites, tourbes, etc.,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

comme on le fait depuis une quinzaine d'années à l'exemple du comte Ferdinand d'Egger, dans plusieurs usines d'Autriche, de Suède et de Russie, soit au moyen des anthracites, que les Américains sont parvenus depuis longtemps à faire brûler avec une très-longue flamme.

Sans vouloir préconiser l'emploi de pareils moyens dans un pays où les qualités de houille les plus propres à la fabrication du fer s'exploitent encore sur une grande échelle, nous nous demandons s'il ne serait pas prudent d'être moins exclusifs et de chercher à utiliser aussi pour cette fabrication les charbons de moindre valeur, les lignites, et surtout la tourbe, dont quelques-unes de nos provinces sont abondamment pourvues. Le moment actuel, où la houille et le fer sont à des prix excessifs, nous semblerait d'ailleurs bien choisi, et nous ne considérerions pas comme mal inspirés ceux qui s'occuperaient tout à la fois de l'exploration et de l'exploitation régulière de nos tourbes, et des moyens de les appliquer au traitement des minerais de fer du voisinage.

La Prusse rhénane, par l'initiative de l'usine de Heurde, vient de donner l'exemple de la découverte et de l'emploi d'un minerai de fer connu et traité depuis longtemps en Écosse sous la dénomination de *Black-band*. C'est un schiste ferrifère, espèce de fer carbonaté lithoïde, très-abondant au contact d'un grand nombre de couches de houille, particulièrement des houilles maigres dans le bassin de la Rühr.

Cette découverte, d'une grande importance pour la forgerie de la Westphalie, dont elle assure, dit-on, pour longtemps les ressources en minerai, a été dédaignée par les uns et taxée par les autres d'être empreinte de charlatanisme.

Sans nous arrêter à ces appréciations hostiles et rétrogrades, nous exprimerons l'espoir que nos bassins houillers de Belgique ne sont pas entièrement dépourvus de cette substance minérale; et nous faisons un appel à tous

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

les yeux exercés pour nous aider à résoudre cette intéressante question.

Les belles expositions de plusieurs établissements de la Prusse rhénane, de l'Angleterre et surtout de la France; certaines pièces qui y figurent, extraordinaires par leurs poids, par leurs dimensions ou par d'autres difficultés d'exécution ; enfin les détails que nous possédons sur les procédés de laminage de quelques-uns de ces établissements, révèlent dans les moyens mécaniques de fabrication une puissance, une rapidité et une perfection dont nous ne trouvons guère d'exemples en Belgique.

Ainsi, la société du *Phœnix* à Eschweiler a exposé, entre autres objets, un fer rond laminé de 8 mètres de longueur, pesant 3,348 kilogrammes.

L'usine de *Dowlais* (pays de Galles) a produit, outre des fers laminés fort pesants et d'une grande longueur, une suite très-complète de rails et de fers spéciaux pour les constructions civiles.

L'usine dite *Mersey Iron and steel company* (Liverpool) se distingue par des pièces de grandes dimensions *d'épaisseur décroissante,* spéciales pour les membrures de vaisseaux, pour les aiguilles de chemins de fer et pour d'autres usages. Ce n'est que par des procédés particuliers que l'on a pu obtenir par le laminage des pièces de ce genre, et l'on comprend que, pour un emploi en grand, il doit en résulter une réduction notable dans le prix de revient.

*Le Creusot,* qui rivalise avec Seraing pour la plupart des opérations qui concernent la production des fers à grains, du fer aciéreux et de l'acier, et pour leur emploi dans la fabrication des machines ou du matériel roulant des chemins de fer, se distingue, en outre, à l'exposition par quelques spécimens de plaques en fer forgé de 10 centimètres d'épaisseur sur 1 mètre de large et 5 mètres de long, destinées à la construction des batteries flottantes de la marine.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La maison Jackson frères, Petten, Gaudet et Cie, qui a rendu d'importants services à l'industrie métallurgique en prenant l'initiative pour le traitement en France du minerai de fer de l'île d'Elbe, a brillé à l'exposition par des pièces de forge qui annoncent l'emploi intelligent de moyens mécaniques d'une puissance exceptionnelle, et surtout par des bandages sans soudure, qui exigent l'application de procédés particuliers de laminage.

La société des fonderies de *Montataire* (Oise) présente des fers pour construction et surtout des tôles laminées de très-grandes dimensions.

Les établissements de MM. Boignes, Rambourg et Cie (Nièvre) se sont particulièrement distingués à l'exposition par quelques tuyaux de fonte d'environ 0m,90 de diamètre, qui dénotent une perfection exceptionnelle dans les procédés de *moulage*. La preuve en est, à notre avis, dans ce seul fait que lesdits tuyaux appartiennent à une fourniture considérable faite pour la conduite des eaux à la ville de Madrid, qui avait assurément un choix presque illimité pour se pourvoir. Ces tuyaux ont le mérite rare de présenter une grande uniformité d'épaisseur.

La compagnie des *Houillères et fonderies de l'Aveyron* (Decazeville), paraît seule, en France, avoir persisté jusqu'à ce jour dans la fabrication si difficile des rails Barlow, qui, avec quelques fers à T et autres pièces de fer laminé de grandes dimensions, constituaient la partie la plus intéressante de son exposition. Le laminage de ces rails et autres pièces d'un poids considérable s'opère à Decazeville, dans des conditions qui nous ont paru très-remarquables sous le rapport de la puissance, de la célérité et de la précision.

L'appareil spécial employé à ce travail est le colamineur imaginé par M. Cabrol, directeur de l'usine. Il comporte : 1° deux chariots mobiles qui portent les lamineurs et qui soutiennent la pièce à laminer pendant toute l'opération ; 2° un système simple de translation

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de ces chariots parallèlement à l'axe des laminoirs; 3° deux cages juxtaposées et indépendantes, munies chacune d'une paire de cylindres d'un fort diamètre marchant en sens contraire, avec une vitesse de 70 tours par minute, et qui sont mis en mouvement par deux machines de 150 chevaux chacune.

Cette description abrégée suffira pour faire comprendre aux hommes du métier tout ce qu'on peut obtenir ici de rapidité d'action et d'économie de main-d'œuvre, en même temps qu'on éloigne les chances de rupture du mécanisme, puisqu'on évite toute complication dans les engrenages, ainsi que l'obligation qu'on s'impose dans quelques usines de changer le sens de rotation des cylindres entre deux passes. Nous le répétons, le colamineur de M. Cabrol nous semble avoir réalisé un perfectionnement important dans la partie mécanique de la métallurgie, pour tous les cas où l'on doit opérer le laminage de très-fortes pièces.

Enfin, M. Chenot, à Clichy, près Paris, s'est présenté à l'exposition avec un ensemble de faits nouveaux et des plus intéressants au point de vue sidérurgique. Ses procédés ne tendent à rien moins qu'à retirer à l'état d'acier fondu tout le fer que peut contenir un minerai donné, et cela par quelques opérations simples et économiques, savoir : la *réduction* du minerai à l'état d'*éponge*, la *cémentation* de cette éponge, sa *compression* et sa *fusion*.

La réduction s'opère par les gaz désoxydants sur le minerai grillé et convenablement concassé, dans un fourneau prismatique muni de chauffes extérieures, où il est soumis à une chaleur graduellement croissante, qui ne va pas toutefois jusqu'au rouge cerise, c'est-à-dire qui ne suffit pas même pour fritter le minerai. Il forme une masse poreuse ou *éponge* métallique, assez semblable à l'éponge de platine.

En continuant de descendre, l'éponge se refroidit len-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tement, et au défournement elle doit être à peu près à la température ordinaire, sans quoi elle se réoxyderait immédiatement, à cause de sa nature éminemment pyrophorique. Le défournement se fait à certains intervalles, au moyen de dispositions ingénieuses ayant pour but d'empêcher l'établissement d'un courant d'air à travers le fourneau.

L'éponge obtenue passe à la cémentation. A cet effet, on la plonge dans un bain de résine, de goudron, ou d'une matière quelconque, en opérant à chaud, si cela est nécessaire, pour obtenir un bain fluide qui imbibe bien complètement l'éponge. On calcine à une chaleur seulement suffisante pour chasser l'excès de matière carburante introduite; on recueille accessoirement les produits liquides enlevés par cette calcination, et on a une masse dans laquelle s'est fixée et répandue très-uniformément une certaine quantité de carbone. On fait une seconde cémentation, s'il y a lieu, pour arriver à la dose convenable.

L'éponge est alors broyée, puis comprimée très-fortement dans des moules sous diverses formes. Cette compression est indispensable pour ne pas avoir à opérer sur une matière trop encombrante et trop oxydable.

Enfin, la matière comprimée, concassée par petits fragments, est mise dans des creusets et traitée comme à l'ordinaire. La seule différence est qu'à la coulée on a une certaine quantité de scories provenant des matières terreuses, associées au fer dans le minerai et que les opérations antérieures n'ont pas chassées. Ce laitier très-fluide surnage dans le bain; on le coagule en le refroidissant par l'addition d'un peu de sable graveleux et d'argile, et on l'enlève aisément avec la cuiller.

Inutile de faire observer que ce procédé doit être d'autant plus avantageux que les minerais seront plus riches. Nous mentionnerons d'ailleurs que nous avons

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

été à même de juger de la bonne qualité de quelques échantillons d'acier fondu, qui ont été faits sous nos yeux à la petite usine de M. Chenot, et que M. Froment, constructeur d'instruments de précision, a été également satisfait de la qualité de ceux qu'il a employés, pour essai, à la confection de quelques axes trempés et de quelques outils et burins pour travailler les métaux.

Parmi les métaux autres que le fer, le zinc est, pour ainsi dire, le seul qui soit exploité et traité sur une grande échelle en Belgique; la haute distinction obtenue par la société de la Vieille-Montagne, témoigne à la fois de l'importance des opérations de cette société et des progrès qu'elle a su réaliser dans le traitement et dans l'emploi du zinc.

C'est à elle, en effet, que revient en grande partie l'honneur des perfectionnements introduits dans la fabrication, pour rendre celle-ci moins incommode dans l'usine et au voisinage.

C'est à son initiative ou à son patronage éclairé, qu'est due la propagation rapide de l'usage du zinc pour couvertures, la substitution de ce métal au bronze, au cuivre ou au fer-blanc, dans une multitude d'objets d'ornement ou d'utilité domestique et industrielle, le remplacement de la céruse par le blanc de zinc dans la composition des couleurs pour le peinturage, etc. (1)

Toutefois, cette société n'est pas sans rivale en Belgique, où l'on a vu se développer après elle, et marcher aussi dans la voie du progrès, les sociétés anonymes de la Nouvelle-Montagne à Verviers et à Engis, de Corphalie à Huy, et des mines de zinc et de plomb de Membach (Verviers).

---

(1) Voir le rapport de la 16me classe.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La première surtout, grâce à l'habile coopération de M. Victor Simon, son directeur gérant, a introduit dans ses travaux des perfectionnements notables et des procédés très-économiques, rendus nécessaires par la pauvreté accidentelle de quelques-uns des minerais à traiter. C'est aussi à ce directeur qu'on doit l'application de moyens particuliers de préparation mécanique, dans lesquels la séparation s'effectue très-avantageusement sous l'action d'un courant d'air.

Nous donnerons également des éloges aux soins apportés depuis peu à la production du cadmium. Ce métal se retire de certains minerais de zinc par un traitement rationnel, qui semble pouvoir s'opérer dans des conditions industrielles. La société de la Nouvelle-Montagne l'a rencontré surtout dans ses calamines d'Engis et dans quelques blendes. Plus volatil que le zinc, c'est au commencement de la réduction des minerais qu'il importe de s'en emparer.

Le prix marchand est encore aujourd'hui de 15 francs le kilogramme; mais on le livrerait avantageusement à 10 francs, si l'emploi en était moins restreint et le débit plus suivi.

C'est à l'état d'oxyde jaune qu'il est particulièrement recherché pour la composition des couleurs à l'huile. Cet oxyde, qui se vend 16 francs l'once, pourrait se livrer à 30 francs le kilogramme, si la consommation en était plus étendue.

Enfin, nous croyons devoir enregistrer ici le fait de la fabrication récente du chlorure de zinc, substance très-recommandable par l'énergie de ses propriétés désinfectantes, et dont l'usage paraît devoir acquérir de l'importance dans les grandes villes.

Ce chlorure obtenu par le traitement direct de la poussière zincifère qu'on recueille dans les tuyaux et conduits des usines, pourrait, dit-on, être versé dans le commerce à raison de 15 francs les 100 kilogrammes.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

### PRODUITS MINÉRAUX NON MÉTALLIQUES.

La Belgique est riche en pierres de construction, telles que pierres de taille, moellons, pierres à paver, marbres, ardoises, etc., tous objets rangés dans la 14ᵉ classe et dont nous n'avons point à nous occuper ici.

Bornant notre examen aux quelques espèces de roches qui rentrent dans la 1ʳᵉ classe, nous mentionnerons avec éloge les travaux intéressants de M. de St.-Hubert, à Bouvignes (Namur), qui, après avoir découvert quelques gisements importants de phtanites propres à la confection des meules à moudre, a su en tirer un excellent parti pour cette fabrication, au point de rivaliser avec les produits similaires de La Ferté-sous-Jouarre.

La société des meules belges à Lodelinsart (Hainaut), et M. Morimont (J.-B.), à Wierde, produisent également de bonnes meules en silex.

Nous citerons aussi les excellentes pierres réfractaires ou poudingues siliceux que produisent les exploitations communales de Marchin (Liége), pour la construction des creusets et ouvrages des hauts fourneaux.

Enfin, nous pouvons dire que MM. Lamberty (Charles), à Vielsalm, et Lamberty (J.), à Stavelot, sont restés à la hauteur de leur ancienne réputation pour l'extraction et la fabrication de pierres à rasoirs d'une qualité supérieure.

### CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES. — RÉSUMÉ.

En résumé, la Belgique a lieu de se glorifier de la part qui lui a été faite au grand concours de 1855. Elle ne doit pas, toutefois, se laissant éblouir par le succès, songer à se reposer sur ses lauriers.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Un temps d'arrêt en industrie est un symptôme de décadence. Tenons-nous donc pour avertis que nos voisins marchent d'un pas rapide dans la voie que nous avons peut-être contribué à leur ouvrir, et n'oublions pas que, tandis que nos ressources naturelles alimentent depuis longtemps déjà des industries florissantes et actives qui tendent à les amoindrir, nous voyons découvrir à nos portes, dans le Pas-de-Calais et sur la Rühr, des gisements importants de mines de houille, autour desquels viendront se grouper et grandir de nombreux établissements métallurgiques. A coup sûr, nos houillères et nos forges peuvent voir là tous les éléments d'une concurrence sérieuse et prochaine, et ce n'est qu'en redoublant d'efforts pour perfectionner les méthodes et étendre les ressources de la production, qu'elles sauront se soustraire aux conséquences de cette rivalité.

A. Devaux,

inspecteur général des mines.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# IIme CLASSE.

—

## ARTS FORESTIERS, PÊCHE ET RÉCOLTES DES PRODUITS OBTENUS SANS CULTURE.

—

La Belgique ne comptait qu'un seul exposant dans la 2me classe, et nous croyons ne pas devoir en parler. Nous nous bornons à expliquer cette abstention.

Ni la commission directrice, ni le public n'avaient attaché de l'importance à faire figurer des produits naturels à l'exposition universelle. Jamais, d'ailleurs, dans nos expositions nationales, on n'avait convié ni la chasse, ni la pêche, ni les produits spontanés du sol à fournir un contingent.

Quel intérêt pouvaient présenter à la foule des visiteurs européens des collections de bois, de matières premières, d'animaux de nos contrées? Il fallait nécessairement exposer à Paris les produits d'un autre sol, d'un autre climat, d'une autre nature que ceux qui nous sont propres, pour attirer l'attention; il fallait réunir de grandes collections pour paraître, avec quelque chance de succès, à côté des chefs-d'œuvre de l'industrie humaine, dans un

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

concours industriel. Aussi, les hautes distinctions ont été accordées aux colonies de l'Angleterre et de la France pour l'ensemble des produits de toute une contrée.

Une seule section pouvait présenter un véritable intérêt industriel, et là, M. Boucherie, de Bordeaux, a obtenu la grande médaille d'honneur pour son procédé de conservation des bois tendres par injection. Ce procédé est connu et appliqué en Belgique, depuis plusieurs années; il a donné d'excellents résultats à l'administration du chemin de fer de l'État, et assure un bon usage des billes en bois de hêtre ou de sapin.

C. De Brouckere.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# IIIme CLASSE.

—

## AGRICULTURE.

—

### PREMIÈRE PARTIE. — INSTRUMENTS AGRICOLES.

Une industrie qui est la nourricière des nations, qui, chez tous les peuples, occupe le plus de bras, qui fournit des matières premières à d'autres industries, est certainement la plus importante, la première des industries. Tout ce qui touche à l'agriculture attire avec raison l'attention des hommes sérieux et des gouvernements, parce que les moindres améliorations, les moindres progrès, en se généralisant, en se multipliant, ont des conséquences immenses et augmentent énormément la richesse publique.

Voilà deux fois qu'à Londres et à Paris, l'agriculture de tous les pays a été conviée à se donner rendez-vous, et que l'on a pu se rendre compte du progrès agricole de l'univers entier. Mais, entre les deux expositions universelles, il y a une différence que nous devons signaler dès le début de ce rapport.

A Londres, il y a eu absence de concours entre les pro-



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

duits des diverses nations ; le concours n'a été introduit et maintenu qu'entre les machines et les produits similaires d'un même pays ; il y a eu autant de concours particuliers qu'il s'est trouvé de nations exposantes.

A Paris, la décision a été concordante avec la grande pensée d'une exposition universelle ; le concours a été véritablement international. Toutes les machines, tous les produits de même espèce exposés, à quelque nation qu'ils appartinssent, ont lutté pour l'obtention des récompenses.

On a pu comparer et juger.

Le jury de la 3e classe avait dans ses attributions *l'agriculture générale*, c'est-à-dire que son examen devait porter sur tous les moyens employés pour produire, ainsi que sur les produits obtenus. Le jury s'est partagé pour l'étude plus spéciale de ces deux grandes divisions. C'est ainsi que, obéissant d'ailleurs à nos goûts, nous avons pu nous occuper plus particulièrement des *instruments agricoles* exposés.

L'exposition universelle de Paris, par son caractère international, par le concours de toutes les nations exposantes, a été une véritable école d'enseignement pour le monde entier. Quelle doit être la part de la Belgique dans cet enseignement général, en ce qui concerne plus particulièrement *les arts agricoles?* Que doit-on signaler dans les faits spéciaux, dans les innovations qui ont exercé ailleurs une heureuse influence ?

Voilà ce que nous devons dire en énonçant nos impressions personnelles, non sans les étayer de faits et de raisons.

Tel sera l'objet de notre rapport.

Le plan de notre travail est indiqué par la nature même des choses. Ce plan, adopté par la science, est désormais tombé dans le domaine public.

En effet, le terrain doit, dans certains cas, être préparé au moyen du drainage. Alors le sol est cultivé, façonné

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

et ensemencé. Les plantes sur pied sont ensuite nettoyées et débarrassées de leurs parasites. Puis viennent la fenaison et la moisson. Les récoltes sont transportées à la ferme ; les céréales sont battues, nettoyées ou concassées. Différents moteurs peuvent être mis en usage. Puis se présente tout ce qui se rattache à la nourriture du bétail, à la laiterie.

Pour toutes ces opérations, on emploie des instruments ; c'est de l'examen de ces instruments, dans l'ordre d'idées que nous venons d'énoncer, que nous nous occuperons, non pas de tous, mais des principaux, des plus perfectionnés, de ceux qui peuvent être le plus généralement utilisés.

Dans cet examen, il y a une chose qu'il ne faut pas perdre de vue : c'est que les instruments agricoles ne doivent pas être appréciés absolument en eux-mêmes et abstraction faite des milieux dans lesquels ils sont employés, car les méthodes de culture sont très-variables. Les différences remarquées dépendent d'un climat, d'un sol et de circonstances économiques également différentes. Quoi de surprenant si les agents de la culture doivent varier, et si tel instrument, bon dans un endroit, est mauvais dans un autre.

Avant d'entrer dans les détails plus intimes de notre rapport, nous avons quelques préliminaires à vider.

Nous devons d'abord faire apprécier l'importance, à notre point de vue, de l'exposition de chaque nation. Voici donc les noms des peuples qui, pour les instruments de la culture, ont répondu à l'appel de la France :

| | NOMBRE DES EXPOSANTS. |
|---|---|
| France | 164 |
| Colonies françaises | 7 |
| Royaume-Uni | 20 |
| Colonies anglaises et Canada | 9 |

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

| | NOMBRE DES EXPOSANTS. |
|---|---|
| Belgique | 20 |
| Autriche | 10 |
| Saxe royale | 2 |
| Danemark | 3 |
| Norwége | 3 |
| Suède | 11 |
| Wurtenberg | 4 |
| Toscane | 3 |
| Suisse | 3 |
| Pays-Bas | 3 |
| Grand-duché de Bade | 1 |
| États Sardes | 2 |
| États-Unis | 5 |

Dans ces grandes luttes pacifiques de l'industrie agricole, les palmes les plus nombreuses ont dû être accordées au peuple qui a mis en ligne les forces les plus nombreuses. La France a pris la plus large part à l'exposition des produits et des instruments de l'agriculture. D'après les documents officiels, le nombre de ses exposants, pour cette partie, s'est élevé à 800, y compris ceux de ses colonies. Elle a obtenu 72 médailles de 1re classe, 137 de 2me et 109 mentions honorables, en tout 309 distinctions. On doit compter que, dans ce chiffre, les colonies, l'Algérie comprise, ont emporté plus de la moitié des récompenses, par leurs magnifiques produits tout-à-fait hors ligne. Quant au mérite des palmes et au rang qu'elles doivent occuper, c'est le jury qui les a déterminés. Pour rendre, dans la suite, notre tâche d'appréciation beaucoup plus facile, et pour placer nos opinions sous un patronage irrécusable, nous extrayons de la liste générale un relevé par pays du nombre et de la catégorie des récompenses qui ont été décernées par le jury.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

| PAYS. | Grande Médaille d'honneur. | Médailles d'honneur. | Médailles de 1re classe. | Médailles de 2e classe. | Mentions honorables. | TOTAL. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| France. . . . . | » | » | 15 | 21 | 16 | 52 |
| Royaume-Uni. . . . . | » | 5 | 6 | 5 | 1 | 17 |
| Belgique . . . . . | » | » | 6 | 7 | 1 | 14 |
| Autriche . . . . . | » | » | 3 | 3 | 1 | 7 |
| Suède . . . . . | » | » | 2 | » | 1 | 3 |
| Suisse . . . . . | » | » | 1 | » | 2 | 3 |
| Toscane . . . . . | » | » | 2 | » | 1 | 3 |
| Wurtenberg . . . . . | » | » | 1 | » | » | 1 |
| Danemark. . . . . | » | » | 1 | 1 | » | 2 |
| Prusse. . . . . | » | » | 2 | » | » | 2 |
| Pays-Bas . . . . . | » | » | » | 1 | » | 1 |
| Grand-duché de Bade . . . | » | » | » | 1 | » | 1 |
| États Sardes . . . . . | » | » | » | 1 | » | 1 |
| États-Unis. . . . . | 1 | » | 1 | 1 | » | 3 |
| Colonies anglaises . . . . | » | » | » | 1 | » | 1 |
| | 1 | 5 | 40 | 42 | 23 | 111 |

Il ressort de ce tableau que :

La France a les honneurs du nombre; personne n'a songé à s'en plaindre : l'exposition de Paris était française avant tout. Mais, si l'on tient compte du petit nombre des exposants et des objets exposés, si l'on fait attention à l'importance de ces objets, au rôle qu'ils jouent dans l'économie agricole, le premier rang appartient, sans contradiction possible, au Royaume-Uni.

Nous croyons que la Belgique, en tenant compte des mêmes éléments d'appréciation, peut se présenter en

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

seconde ligne, et c'est là, pensons-nous, la signification des récompenses accordées par le jury à nos exposants belges.

Nous tenions à le dire avant d'entrer dans le détail de l'exposition agricole, partie des instruments de culture, parce que nos appréciations en seront plus nettes et plus franches.

Nous devons prévenir qu'en général, dans notre rapport, nous ne procédons point par des descriptions d'instruments. Nous prenons pour bien connus la plupart de ceux qui sont aujourd'hui employés en agriculture; seulement, s'ils offrent quelque chose de particulièrement remarquable, nous le faisons connaître. Nous ne dérogerons à cette règle que pour les instruments peu communs, qui peuvent devenir d'une haute utilité et qui ont besoin d'être répandus. Pour les faire apprécier, il faut bien les décrire.

### A. — DRAINAGE.

Tout terrain doit être débarrassé de son excédant d'humidité; c'est une condition essentielle d'une bonne culture. Cette règle fondamentale n'est pas née d'hier. Depuis longtemps on a drainé au moyen de pierres et de fascines. Les Anglais ont commencé à y substituer des tuyaux en terre cuite qu'ils ont fabriqués, et ils ont appliqué des outils appropriés à l'ouverture de tranchées très étroites au fond desquelles ils ont placé les drains.

Leur méthode a passé sur le continent; elle est aujourd'hui bien connue, quoiqu'elle ne soit pas encore pratiquée sur une grande échelle.

Plusieurs machines pour tuyaux de drainage, avec leur outillage, ont été exposées, la plupart copiées des constructions similaires de l'Angleterre. Bon nombre de drains ont été examinés et n'ont rien offert de particulier. Seulement une des questions qui occupent en ce

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

moment les draineurs, est celle de trouver les moyens de reconnaître la qualité des drains. On suppose que le procédé le meilleur serait de les laisser exposés à l'influence de l'air.

Le drainage se propagera quand il pourra être pratiqué avec la plus grande économie possible. Parmi les éléments de cette plus grande économie, il faut placer la durée des drains.

Nous bornons là nos observations. Voici les nations qui avaient pris part, sous ce rapport, à l'exposition universelle.

La France pour plusieurs machines, pour des outils et des drains. Parmi les propagateurs pratiques du drainage, on doit citer M. le marquis de Bryas de Le Taillou (Gironde) et M. le vicomte de Rougé de Charmel (Aisne), qui tous deux ont obtenu des distinctions.

Royaume-Uni. — Dans les compartiments anglais, on remarquait les collections d'instruments de MM. Burgess et Key, de Londres, et Palmer, et les machines à fabriquer les tuyaux de Whitehead et de Clayton ; cette dernière est très-connue en Belgique.

Ici encore, c'est l'Angleterre qui l'emporte, par le fini et la solidité de ses ouvrages.

Les machines exposées par les autres pays étaient, la plupart, des copies de celles envoyées par l'Angleterre.

Au surplus, au dire des ingénieurs de tous les pays, peu de perfectionnements ont été apportés à cette partie.

La Belgique n'avait rien fourni, en drainage, à l'exposition de Paris.

Dans les grandes expériences de Trappes, du 14 août, on a vu fonctionner avec une grande régularité deux machines à étirer les tuyaux de drainage, celles de Calla (France) et de Whitehead (Angleterre), ainsi qu'une machine de Mme Champion, qui épure et nettoie préalablement la terre qui doit servir à fabriquer les tuyaux.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

## B. — CHARRUES.

Dix-sept pays ont pris part à l'exposition des charrues. Avant d'entrer dans les détails, nous consignerons quelques observations générales.

Nous ne ferons point l'histoire de la charrue ; nous nous bornerons à la définir : un instrument qui, à la fois, coupe la terre verticalement, horizontalement et la retourne pour l'ameublir, par une action continue. Elle doit présenter en même temps les caractères de la solidité et de la légèreté et donner lieu à aussi peu de tirage que possible. Le prix en doit être abordable au plus grand nombre des cultivateurs. La théorie a fourni des calculs pour la fabriquer, calculs que l'expérience a confirmés ou corrigés, car on a dû y introduire les changements voulus par la nature du sol, par le climat et les circonstances atmosphériques.

En tenant un compte sérieux de ce qui précède, les charrues exposées me paraissent devoir être divisées en trois sections.

Il faut ranger dans la première celles qui retournent la bande de terre et la renversent, tout en ameublissant le sol ; telles sont les charrues belges et les charrues françaises des départements du Nord.

La deuxième section comprend les charrues qui dressent simplement les bandes étroites et peu profondes les unes contre les autres, ainsi que le font la plupart des charrues anglaises.

Dans la troisième section figurent les charrues du Midi, avec lesquelles on travaille à de grandes profondeurs.

Dans plusieurs pays du continent, les constructeurs de la charrue ont dû chercher à lui donner une forme telle, que, tout en diminuant la force de traction, elle laissât la terre, à son passage, parfaitement ameublie à des profondeurs moyennes.

Les Anglais, au contraire, qui ne font jamais rien sans

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

réflexion, ont voulu obtenir le résultat tout opposé. Le modèle auquel ils se sont arrêtés de préférence, s'explique par les raisons suivantes : en Angleterre, l'atmosphère est beaucoup plus humide qu'ailleurs, et de nombreuses journées de pluie, dans la saison des travaux, tassent la terre et empêcheraient l'emploi des autres instruments de culture. Il est donc important pour eux de ne pas trop l'ameublir et de la laisser préférablement recouverte de petites arêtes.

Si les charrues du Midi sont construites de manière à procurer un travail plus profond et d'une surface aussi ameublie que possible, c'est, d'une part, pour que cette surface, sous un soleil ardent, ne durcisse pas; c'est, d'autre part, pour conserver au fond du sol une humidité qui, dans des terrains brûlants, fait souvent défaut.

Comment comparer ce qui doit être si différent dans sa construction en vue des résultats à obtenir? Nous ne pouvons donc pas considérer comme rationnel le concours entre les charrues de tous les pays; chacune, dans des zones spécifiées, a son caractère propre et des propriétés différentes. Sous ce rapport, ce qui s'est passé à Londres, en 1851, avait sa justification, du moins en ce qui concerne les charrues. Le concours n'a pas été général : il était restreint entre les exposants de chaque pays.

A la vérité, la décision du jury international de 1855 peut s'expliquer en ce sens que, en donnant une distinction à telle ou telle charrue, il ne la désigne pas comme un instrument à imiter et à propager partout, mais comme un des meilleurs instruments à recommander pour la contrée où il est employé, et en le signalant ainsi à l'attention publique, il en recommande l'étude, afin qu'on puisse l'introduire dans d'autres pays, en y apportant néanmoins les changements voulus par les milieux dans lesquels on devra l'employer.

Ceci compris, parcourons les produits des pays exposants.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

FRANCE. — Le nombre des charrues était considérable dans les compartiments français; la plupart péchaient par leurs formes, et toutes celles qui paraissaient avoir du mérite, n'étaient en définitive que des copies de la charrue Dombasle.

Toutefois, on doit faire observer que chaque constructeur, adoptant pour point de départ la charrue de Dombasle, y a apporté certaines modifications, le plus souvent peu heureuses, mais qui lui ont permis d'y attacher son nom et de la vendre à des prix moins élevés. De cette manière, le bien a toujours été produit. La charrue Dombasle, quoique modifiée et même amoindrie, est, à cause du bas prix auquel la contrefaçon en est livrée, introduite dans des contrées où elle était inconnue, et elle s'y propage jusqu'à ce qu'on ait besoin de recourir à un instrument plus perfectionné.

Nous avons d'abord à mentionner l'absence complète de la riche collection d'instruments aratoires de M. de Meixmoron-Dombasle, de Nancy. Nous regrettons profondément cette lacune fâcheuse et nous ne pouvons l'expliquer. Tous ces instruments ont fait leurs preuves, et la charrue Dombasle est restée un type véritable. Est-ce pour cela que l'on n'a point voulu concourir et a-t-on visé à ce que la fabrique de Nancy brillât seulement par son absence?

La collection de Grignon figurait en première ligne à l'exposition française. Elle était du reste la plus variée, et tous les instruments avaient de la valeur. La charrue y était présentée sous trois numéros. A la première inspection, on lui trouve beaucoup de rapports avec la charrue Dombasle; mais, après un examen attentif, on reconnaît qu'elle en diffère par la forme de son versoir qui est plus court, plus élevé et plus oblique. Cet instrument, qui est d'un prix assez bas, 45 fr., exige un faible tirage. Son régulateur est d'une simplicité extrême : il consiste en une tige de fer traversant l'extrémité de l'age de la charrue

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

qui est mobile. Une simple vis de pression, placée à l'extrémité de l'instrument, détermine le mouvement de bas en haut et de haut en bas de cette pièce de fer, qui soutient, à sa partie inférieure, la chaîne d'attache et permet de la faire manœuvrer à volonté sur les côtés.

La charrue en fer, du prix de 200 fr., de M. Dumont (Seine et Oise), forme Dombasle, paraît avoir également quelque mérite, mais elle est bien chère.

La charrue à soc mobile de M. Armelin, de Draguignan (Var), doit être citée pour deux raisons : toutes les pièces principales de l'instrument sont indépendantes les unes des autres et peuvent être remplacées en cas de fracture ou d'usure, instantanément et sans le secours des boulons. Ce qui rend encore cette charrue particulièrement remarquable, c'est l'application que le constructeur a faite d'une barre de fer d'un mètre de long, placée de manière à faire corps avec le sep, et dont l'extrémité assez tranchante précède le soc d'une longueur convenable, et peut être maintenue en poussant la pointe en avant. Celle-ci s'effile à mesure qu'elle s'use et dispense de rechanger le soc. Cette charrue, qui convient aux terrains très-pierreux, coûte, prise à Paris, de 30 à 60 fr., suivant le numéro.

La charrue de M. Jean André, de Bordeaux, servant au défrichement, est aussi de forme Dombasle, très-renforcée, et précédée d'un avant-train très-massif.

MM. Bodin, de Rennes, et Tritschler, de Limoges, ont, tous deux, exposé bon nombre de charrues, qui sont toujours des copies Dombasle. Quoique ces instruments soient peu réussis dans quelques parties, ils rendront cependant de grands services dans les localités où ils seront employés, et où ils constitueront de véritables améliorations, en attendant d'autres progrès.

Parmi les instruments dont le prix est peu élevé, nous devons citer la charrue Parquin, 60 fr.; ce constructeur a exposé un araire à support qui se rapproche toujours

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de la charrue Dombasle et qui est d'ailleurs parfaitement construit.

Nous ne pouvons passer sous silence l'intéressante collection de M. Hamoir, de Saultain, près de Valenciennes. La plupart des pièces qui y figuraient ont un mérite incontestable. Ainsi la fouilleuse, achetée pour compte du gouvernement belge, construite tout en fer, doit rendre de grands services. La charrue, qui a figuré dans les expériences de Trappes, est une importation américaine. Le modèle, acheté à Londres, en 1851, sort des ateliers de MM. Starbuch and Son, de New-York. Elle coûte de 55 à 60 fr. et est employée dans le nord de la France. Cette charrue, qui a l'avantage d'être d'un prix peu élevé, est en même temps d'une grande simplicité. Construite tout en fonte, elle a cette supériorité sur les autres qu'on peut en remplacer les pièces usées. Elle a malheureusement, à notre avis, un grand défaut : les mancherons sont placés à une très-grande hauteur et tout-à-fait hors de l'action du cultivateur. Ajoutons que son bâtis, qui est trop court, doit nuire à la marche de l'instrument et empêcher la perfection du travail que l'on en attend. Du reste, tous les instruments exposés par cet agriculteur distingué, ont le mérite de la solidité.

Nous n'avons rien à dire de l'exposition de Mettray ni de sa copie de la charrue Dombasle. Le reste de son exposition affecte cette forme bizarre qui témoigne du peu d'avancement de l'art agricole dans certains départements français.

Nous retrouvons encore l'araire Dombasle dans l'exposition des cultivateurs du Midi, avec un autre nom. C'est ainsi que nous l'avons rencontré sous le nom de charrue de Bonnet pour les défrichements ; c'est ainsi encore que nous le trouvons exposé par M. Jules Rieffel, de Grand-Jouan.

Nous devons cependant une mention très-honorable à la charrue à tourne-oreille de M. Humbert, de St.-Dié

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

(Vosges), achetée pour compte du gouvernement belge. Cet instrument a l'avantage, une fois réglé, de remplir toutes les conditions exigées dans les labours; c'est, nous devons le dire, ce qui ne s'est pas encore rencontré jusqu'à présent. Expliquons-nous.

Dans le labour en plaine on procède par planches; on entreprend à la fois deux planches voisines l'une de l'autre, en suivant des sens opposés, et les deux planches finissent par se réunir au centre. Mais, dans les terrains inclinés, on laboure en travers, et comme le versoir ne pourrait pas bien vider la terre en la rejetant du côté de la hauteur, les raies se font toutes dans le même sens et l'on est obligé de verser la bande tantôt à gauche et tantôt à droite; on doit donc à chaque raie changer le versoir de côté.

Quand le versoir est courbe, la courbure de droite ne peut s'adapter à gauche; il a fallu chercher d'autres combinaisons. Elles sont assez variées, mais toujours, dans la construction des charrues à tourne-oreille, on a voulu faire dépendre chaque côté l'un de l'autre, soit par la forme du versoir soit par la forme du soc, soit enfin en superposant ou en adossant les bâtis. En procédant de cette manière, on exigeait un travail qui ne pouvait se réaliser.

Un progrès réel a été obtenu par la charrue Humbert. Voici quelle en est la construction, pour autant que nous puissions l'expliquer sans dessin.

Le système de cet instrument consiste dans un double bâtis qui a un age commun, ainsi que le sep et les étançons. Lorsque l'on veut se servir de cette charrue, l'un des côtés se relève au moyen de charnières attachées aux étançons et un peu au-dessous de l'age, opération qui permet de le retourner complètement et de l'appliquer contre celui-ci au moyen d'un ressort, tandis que l'autre partie est parfaitement fixée au sep par une vis à manivelle placée en-avant des mancherons. Ces deux côtés, indépendants

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

l'un de l'autre, sont construits avec une telle perfection, que, lorsque celui qui est relevé a repris sa place pour former la charrue, on retrouve un instrument construit d'après toutes les règles de l'art.

ANGLETERRE. — Le Royaume-Uni avait exposé quatre charrues : celles de Busby, de Ball, de Howard et de Ransome. Il y a une grande analogie entre tous ces instruments, construits en fer, avec une très-grande légèreté; tous ils exigent peu de tirage.

La charrue Ransome a un soc en fonte : la partie inférieure est en fonte douce et la partie supérieure en fonte durcie, comme étant celle qui est soumise à un frottement plus long ; il en résulte que le soc est toujours effilé. Cette charrue est d'ailleurs remarquable, parce qu'elle peut recevoir un grand nombre de versoirs de grandeurs et de formes diverses, et qu'ainsi elle convient, à la fois, aux terres fortes et aux terres légères.

Ce qui frappe dans l'examen de ces charrues, c'est la longueur de leurs mancherons, qui facilite le maniement et la direction de l'instrument; c'est la longueur de leurs versoirs : ceux-ci sont également étroits. Nous avons dit les raisons de cette forme. La charrue, en Angleterre, n'est pas faite précisément pour un labour profond; elle déplace seulement régulièrement la couche de terre et la pose sur le flanc après l'avoir un peu tordue, de manière que les herbes bien retournées présentent leurs racines en l'air et forment de petits ados très-rapprochés. Le sol est ensuite complètement ameubli à l'aide des herses, des scarificateurs et des extirpateurs, etc.

Le prix des quatre charrues déposées à l'exposition de Paris, n'est pas élevé, car il ne dépasse pas 120 fr. avec les accessoires. Pour une charrue Ransome, sans avant-train et à deux chevaux, fr. 92-50, avec une roue 100 fr., avec deux roues fr. 112-50; 5 fr. en plus avec un avant-soc ou un écroutoir; en outre, 5 fr. pour un versoir en plus.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Il est impossible d'obtenir une plus grande perfection dans le travail : tout est excellent dans ces quatre instruments aratoires.

Belgique. — Onze constructeurs belges, appartenant à la plupart de nos provinces, avaient exposé plusieurs exemplaires de leurs charrues.

C'est avec un profond regret aussi que nous faisons remarquer que deux de nos principaux fabricants d'instruments aratoires, MM. d'Omalius et Delstanche, n'avaient envoyé à Paris aucun de leurs nombreux produits. Nous en ignorons les raisons. Nous savons très-bien que les instruments de ces fabriques n'avaient pas besoin d'une exposition de plus, pour que tout le mérite en fût apprécié. Mais, quand il s'agit d'un concours entre toutes les nations, il importe que chaque peuple y arrive avec toutes ses forces; il s'agit d'une lutte de prééminence, et devant cette considération les autres doivent céder.

Toutes les charrues belges se faisaient remarquer par la simplicité de leur ensemble et se distinguaient des instruments similaires des autres pays, en ce qu'elles sont fabriquées de bois et de fer forgé. Cette observation avait déjà été faite à l'exposition universelle de 1851.

Nous ferons connaître plus loin les résultats des divers concours à Trappes, qui ont témoigné de la supériorité des charrues belges sur les autres instruments de même genre. Il est à regretter que le prix en soit si élevé.

La Suède avait aussi exposé ce genre d'instruments, mais, chose remarquable et toute particulière, on n'y voyait que des araires et pas une seule charrue à avant-train, circonstance qui dénote un progrès. Il est vrai cependant que quelques-unes avaient des formes assez primitives, mais aussi leur prix, de 20 à 24 fr., n'était pas élevé; celles principalement qui sortaient des usines de Nyqvarn, étaient cotées à ce prix. Cela peut tenir au bon marché du fer dans ce pays.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Plusieurs autres araires, dont deux tout en fer, étaient des copies anglaises avec leurs mancherons très-longs : ils sont employés à l'institut d'Ultuna, près d'Upsal. Un autre, également tout en fer et très-bien construit, portant le nom de Théodore Bergelin, étonnait les visiteurs par son prix, qui était de 48 fr.

Mentionnons aussi l'araire à forme américaine de M. De Celsing, de Hellefors. L'ensemble de cet instrument est parfaitement entendu et doit procurer un bon travail. Il diffère des araires de Nyqvarn, en ce que son coutre est indépendant du soc, auquel il touche par l'extrémité, tandis que, dans les autres, le coutre est attaché au soc.

Le DANEMARK n'a exposé que trois charrues tout en fer. Leurs bâtis sont courts, ainsi que le versoir. Le point de traction est placé au-dessous de l'age. L'ensemble paraissait bien entendu et parfaitement construit. Le prix était très bas : 50 francs.

Signalons une particularité que ces charrues seules présentaient parmi tous les instruments de ce genre : elles portaient une tige en fer partant du milieu de la traverse des mancherons et venant se rattacher à la pointe d'attache du versoir contre l'age, ce qui en augmentait la solidité. Nous devons supposer que ces charrues ont été vendues peu de temps après avoir été exposées.

La NORWÉGE avait exposé quelques charrues qui, avec leurs mancherons, mesuraient une longueur de 4 mètres au moins. Ce pays est dépassé de beaucoup par la Suède, car la construction de tous ses instruments aratoires, et principalement de ses charrues, est en général bien mal entendue. Aussi ne nous y arrêterons-nous pas davantage.

La HOLLANDE n'était représentée à l'exposition que par deux charrues, dites de forme belge ou de Brabant. L'une d'elles, exposée par Vander Kleyn, de la Hollande méridionale, n'offrait rien de particulier, si ce n'est sa

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

bonne et solide construction. Cependant, nous devons le dire, l'instrument est trop long. L'autre, construite par Jenken, était tout en fer et mieux exécutée.

L'exposition de la PRUSSE était peu importante; on n'y remarquait que deux charrues à avant-train et un araire. Un sous-sol de Rosnig, de Silésie, tout en fer, en forme de fer de lance, quoique n'offrant rien de nouveau, indique néanmoins que l'instrument peut être employé avantageusement. Quant aux charrues, elles sont de forme grossière.

De tout ce qu'avait exposé l'AUTRICHE, nous ne citerons que la charrue de Kleyle, qui est notre charrue flamande perfectionnée, avec un bâtis un peu plus élevé; elle était disposée pour marcher avec un avant-train.

Nous passerons sous silence toutes les autres charrues et tous les modèles petits et grands qui figuraient dans le compartiment autrichien. Toutefois soyons juste : ces objets indiquent que ce pays fait de louables efforts, et nous ne doutons pas que l'exposition universelle de 1855 ne profite considérablement à son industrie agricole.

WURTENBERG. — L'Institut royal pour l'agriculture et l'art forestier de Hohenheim, près de Stuttgard, avait exposé bon nombre de charrues dites de Schwertz, introduites par ce dernier de la Belgique, en 1826, et depuis lors perfectionnées. Les différents modèles que nous avons examinés, sont d'une belle forme et d'une grande simplicité. Ces charrues sont construites en bois et en fonte. Le soc, en fonte, a, comme le soc anglais, la partie inférieure plus tendre que la partie supérieure qui est en fonte durcie. Cette différence de ductilité fait user la partie inférieure avant la partie supérieure et la rend par conséquent tranchante.

Cette même école avait exposé une collection assez considérable de très-petits modèles en bois des mêmes



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

charrues, et de tous les genres d'instruments qu'elle a empruntés aux pays les plus avancés dans l'agriculture.

La Suisse n'avait exposé qu'une charrue : c'était la charrue Dombasle, à laquelle on avait adapté le système Grangé. Elle était parfaitement construite; mais aussi elle coûtait 300 fr. Son propriétaire est M. Devantay, de Grancy, canton de Vaud.

Nous passons sous silence le Grand-Duché de Bade, la Saxe et la Sardaigne, et même la Toscane, malgré ses trois charrues.

Canada. — Trois charrues en fer, modèles anglais et américains, avaient été exposées par le Canada. La charrue de M. Morse est extrêmement bien construite. Ses mancherons sont d'une longueur considérable; l'age, tout en bois, est renforcé par une bande en fer qui court sur toute sa longueur. Cet instrument, un peu lourd, est cependant facile à manier.

Les deux autres charrues se faisaient également remarquer par leur belle construction.

Comme instruments propres à remuer le sol, à placer immédiatement après les charrues, nous devons citer les fourches, les bêches à dents, à trois, quatre ou cinq dents. Des fourches, des bêches de l'espèce, parfaitement travaillées, ont été exposées par l'Angleterre et le Canada.

Il paraît que, dans ces pays, les bêches à trois dents commencent à remplacer la bêche ordinaire; elles ont l'avantage d'exiger moins d'efforts pour diviser le sol, surtout lorsqu'il est gazonné; elles sont d'ailleurs d'une très-grande légèreté.

Trois ont été achetées pour compte du gouvernement belge, et ont été fabriquées par Spear et Jackson.

Nous ne pouvons quitter l'article charrues, sans dire quelques mots des instruments destinés à mesurer la force de traction qui est employée pour faire manœuvrer les charrues : nous voulons parler des dynamomètres.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Plusieurs étaient exposés : celui de Bentall (Angleterre), celui du général Morin (France), celui de Gamst et Lundt, de Vienne (Autriche) et celui de Hintz, à Hohenheim (Wurtenberg).

Sans qu'on ait voulu déprécier le dynamomètre de Bentall, la préférence a été accordée à celui du général Morin. Les autres ont été aussi l'objet de distinctions de la part du jury.

Nous terminerons ce que nous avons à dire sur les charrues, par quelques mots sur les expériences de Trappes, qui ont eu lieu le 2 août, en présence du jury, et qui ont été renouvelées le 14 du même mois en face du public, c'est-à-dire de l'Europe assemblée, qui était appelée à confirmer les premiers jugements du jury.

Une belle apparence est un argument en faveur d'une charrue, mais il n'est point décisif; il faut y joindre l'épreuve sur le terrain.

Vingt charrues ont concouru le 14 août : celles de Ball, Busby, Howard, Ransome (Angleterre); Grignon, Hamoir, Bonnet, Parquin, André Jean, Roquebrune, Pluchet (France); Meszaros (Autriche); Frédericksworck (Danemark); Morse (Canada); Hohenheim (Wurtenberg); Van Maele, Odeurs, Tixhon (Belgique); Ultuna (Suède); Ridolfi, Lambruschini (Toscane).

En général, toutes ces charrues se sont bien comportées; mais on a particulièrement remarqué les suivantes, que nous citons dans l'ordre ci-dessus établi, sans indiquer la supériorité relative par le rang occupé dans l'énonciation des noms :

Howard, Ransome (Angleterre); Grignon, n° 2, Hamoir, Bonnet, Armelin (France); Frédérickswoerck (Danemark); Hohenheim (Wurtenberg); Odeurs, Tixhon (Belgique); Ridolfi (Toscane).

Comme on le voit, la Belgique maintient sa supériorité, confirmée d'ailleurs par le jury, qui a décerné à MM. Odeurs et Tixhon une médaille de 1re classe.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

### C. — CHARRUES SOUS-SOL ET FOUILLEUSES.

Nous consacrons quelques lignes seulement aux charrues sous-sol. Toutes les charrues de l'espèce semblaient, par leur construction, répondre aux conditions exigées pour exécuter un bon travail et remuer, autant que possible, le sol sur toute la largeur de la raie.

Nous ne citerons que deux charrues fouilleuses : celle de M. Hamoir, de Saultain (France), achetée pour compte du gouvernement belge, parfaitement construite et d'une très-grande solidité, et celle exposée par la Suède. Quoique celle-ci soit moins bien construite, nous y trouvons un perfectionnement : les pieds peuvent s'écarter ou se rapprocher à volonté, en glissant dans le corps de l'age de la charrue.

Les charrues fouilleuses de Grignon, de Basin et de G. Hamoir, ont été expérimentées avec succès à Trappes, le 14 août.

Comment se fait-il que le sous-solage soit encore si peu connu et pratiqué? On craint le danger, nous le comprenons, de ramener à la surface et de mélanger avec la couche végétale une portion de la terre infertile du sous-sol. Mais aussi il y a un immense avantage à approfondir la couche arable, car on prévient les mauvais effets d'un excès d'humidité en même temps que l'on combat l'action désastreuse d'une sécheresse prolongée. On obtient ce dernier avantage et l'on va au-devant du danger signalé, en employant les charrues sous-sol, qui procurent au terrain un profond ameublissement.

Nous ne pouvons passer sous silence, parce que c'est ici sa place, le déchaumeur de Bentall. C'est une charrue à large coutre, qui peut se modifier ou se changer en charrue sous-sol. Elle est d'une construction solide et doit donner de très-bons résultats. C'est, du reste, le seul

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

instrument de l'espèce digne d'être cité parmi ceux qui étaient exposés. Son prix est de fr. 162 - 50.

Le déchaumeur de Bentall a figuré avec honneur aux expériences de Trappes.

### D. — HERSES.

Nous avons peu de choses à dire sur les herses; il semblerait que, depuis que la herse Valcourt a été découverte, les cultivateurs n'aient plus eu à s'occuper de cet instrument et qu'il est arrivé à l'apogée de sa perfection. Cependant l'Angleterre a prouvé le contraire en inventant ses herses articulées.

Les herses les plus remarquables qui figuraient à l'exposition, sont les herses articulées de Howard et de Dray. Malheureusement ces herses, qui s'engorgent assez facilement, ne peuvent pas être employées dans les terres fortes, sans avoir été précédées, ou par les herses norwégiennes, ou par le travail des rouleaux.

Toutefois, les herses articulées en fer remplaceront, à mon avis, assez difficilement les herses en bois et en fer.

Dans le compartiment toscan, nous avons trouvé la herse de Valcourt, construite dans des proportions bien fortes. Elle appartient à M. le marquis Ridolfi, qui a eu, selon nous, l'idée peu heureuse de la charger d'un age et de mancherons, à moins qu'il n'ait voulu lui donner plus de fixité sur des terrains très en pente.

Dans l'exposition des États Sardes, on trouvait une herse en forme de houe à cheval; nous la signalons uniquement pour indiquer combien certains pays sont, même en agriculture, moins avancés que les autres.

Nous terminerons cet article par une observation générale.

Une chose qui nous a frappé, c'est que, lors de l'examen des herses norwégiennes, nous avons trouvé une herse, dite norwégienne, surmontée d'une plate-forme qui

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

peut être chargée à volonté, lorsqu'il s'agit de donner plus d'action à l'instrument. Et à côté se trouvait placé le même système de herse exposé par Haine-Saint-Pierre, instrument qui a été perfectionné en Angleterre et disposé de telle sorte que le conducteur peut commander son travail à volonté. Ainsi, la Norwége a conservé son idée primitive, tandis que l'Angleterre et la Belgique, par les changements et les perfectionnements, ont obtenu un travail plus régulier et plus en rapport avec les circonstances.

Les meilleurs constructeurs anglais pour la houe norwégienne, sont MM. Crosskill, de Beverley, et Barrett, Exall et Andrewess, de Reading. Le prix en est élevé : 340 fr. environ.

En Belgique, on la construit à Haine-Saint-Pierre.

Les expériences de Trappes ont porté sur la herse articulée de Howard, sur celle de Saunders et Williams (Angleterre) et sur la herse norwégienne de Mme Cappelen.

Toutes les trois ont bien manœuvré.

### E. — ROULEAUX.

Les rouleaux étaient nombreux à l'exposition ; un seul est à signaler, à cause du perfectionnement qui y a été apporté ; nous voulons parler du rouleau Crosskill. L'amélioration que cet habile constructeur a apportée à celui qu'il a exposé, consiste à laisser plus de jeu à une partie de ses disques, qui sont séparés entre eux par ceux qui ont plus de fixité sur l'essieu ; c'est ce qui a fait donner un nouveau nom à ce précieux instrument : Rouleau à disques excentriques.

### F. — EXTIRPATEURS, SCARIFICATEURS ET HOUES.

L'avantage de la culture en lignes consiste à permettre des sarclages et des binages répétés avec des instruments

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

rapides. C'est ce qu'on obtient avec les houes à cheval ordinaires ou multiples.

Nous n'avons rien de particulier à noter sur les houes à cheval, non plus que sur les scarificateurs, les extirpateurs et les cultivateurs exposés dans les compartiments français, et dont nous n'avons point parlé précédemment.

Nous citerons cependant la houe de M. G. Hamoir, qui, paraît-il, a donné de beaux résultats à Trappes; cet instrument a beaucoup d'analogie avec la houe de M. Claes, de Lembecq, dont nous parlerons bientôt.

On a vu également figurer aux expériences de Trappes l'extirpateur de Lepreux, le scarificateur de Gratien De Savoye et le cultivateur de Grignon.

Une houe à cheval qui a particulièrement attiré l'attention du jury, était celle exposée par l'anglais Smith. Cet instrument peut être employé pour tous les terrains ensemencés : l'essieu en est mobile, de telle sorte que sa largeur peut être complètement modifiée ; les lames de la houe sont en acier et fixées au moyen de vis sur une simple barre qui porte deux mancherons.

Le célèbre fabricant anglais Howard avait exposé une houe, mais simplement pour passer entre deux lignes ; elle est composée de trois socs qui glissent sur leur barre d'attache, et celle-ci donne la faculté de régler le tout. Cet instrument, construit tout en fer, est suivi d'une petite herse qui s'élargit et se rétrécit à volonté.

Sans nous arrêter à la houe de Garrett, suffisamment connue, nous devons mentionner d'une manière toute particulière sa houe à roues verticales tournantes, pour éclaircir les racines.

Le scarificateur de Coleman est celui qui a le plus attiré l'attention des membres du jury. Cet instrument, qui n'est pas nouveau, figurait déjà à l'exposition de 1851. Les pieds sont mobiles et peuvent être relevés facilement au moyen d'un levier d'une grande puissance ; l'armature double ne comprend que des pointes et des socs

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

larges et plats, sans rien perdre de leur solidité, ce qui a dû grandement contribuer au succès de l'instrument.

Au surplus, les constructeurs anglais se sont beaucoup occupés de ces machines, parce que les cultivateurs du Royaume-Uni ont senti le besoin de suppléer à la lenteur de la charrue et à l'insuffisance de la herse.

On a beaucoup remarqué aux expériences de Trappes le travail de l'extirpateur Coleman.

La houe de M. Claes, de Lembecq, si parfaitement construite dans l'établissement de Haine-Saint-Pierre, a été appréciée à sa juste valeur par les nombreux visiteurs qui l'ont admirée.

N'oublions pas non plus de citer et la houe de M. Ledocte, si connue en Belgique, et celle de M. le baron de Chestret; toutes deux ont laissé une haute opinion des soins que l'on apporte en Belgique à la culture des plantes.

Le sarcloir trissoc de Hohenheim a paru au jury mériter une distinction. Quoique cette machine soit construite avec une très-grande simplicité, ses trois socs doivent fournir un bon travail; car aucune mauvaise herbe ne peut leur échapper et, après le passage de l'instrument, la terre doit être très-ameublie.

### G. — SEMOIRS.

Un grand nombre de semoirs avaient été exposés. Les plus compliqués appartenaient à l'Angleterre; les principaux étaient ceux de Smith, de Garrett et de Hornsby (ce dernier du prix de 950 fr.). Tous trois reposent sur le système à cuiller.

La France en avait exposé plusieurs, parmi lesquels on remarquait le semoir de M. Jacquet Robillart, d'Arras, et celui de Grignon.

Enfin la Belgique comptait parmi ses machines exposées le semoir de M. Claes, de Lembecq.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Nous ne parlons pas de celui de M. G. Hamoir, de Saultain (France), parce qu'il n'est qu'une mauvaise copie de celui de M. Claes.

Les trois semoirs français et belge sont établis d'après le système écossais, c'est-à-dire à palettes.

Le semoir de Grignon a un grand désavantage sur celui d'Arras, en ce que l'opération est cachée aux yeux du conducteur, tandis que, dans le semoir d'Arras, une fois les coulisses graduées et réglées, il laisse voir toute la perfection de son travail.

Ici se présente naturellement la question de savoir à quel système on doit donner la préférence.

Pour que les semoirs appartenant au système à cuiller marchent d'une manière régulière, la caisse de la machine doit toujours se trouver dans une position horizontale; ce qui a nécessité une complication de rouages sur le côté et donne à l'ensemble l'aspect d'un rouage d'horlogerie, qui peut flatter l'œil dans une exposition ou dans les grandes collections des riches propriétaires, où ces instruments sont relégués et d'où ils ne sortent qu'à certain jour pour fonctionner devant un amateur distingué.

Dans le système écossais, c'est-à-dire à palettes, on obtient un résultat qui ne laisse rien à désirer; ces machines sont d'une grande simplicité et peuvent être employées sur les terrains les plus accidentés; leur prix est peu élevé, car on peut s'en procurer pour moins de 200 francs.

On a compris que nous ne parlons que des semoirs à cheval; nous laissons de côté les semoirs à bras, qui ne peuvent bien opérer qu'avec l'auxiliaire d'un rayonneur, et qui ne doivent être employés que lorsqu'il y a nécessité évidente de planter en lignes et pour économiser la semence.

Une des conditions essentielles à réclamer du travail des semoirs à cheval, c'est que ce travail se fasse conti-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

nuellement sous les yeux du conducteur; on doit donc repousser tous ceux qui n'ont pas cette disposition. Aussi, à notre avis, le semoir de Grignon perd-il beaucoup de son mérite, parce qu'il ne possède pas cet avantage.

Le semoir de M. le baron de Chestret, pour les semailles à poquets, ne laisse rien à désirer. Cet instrument, joint à celui si précieux de M. Claes, de Lembecq, complète d'une manière très-heureuse pour la Belgique les moyens de culture perfectionnée de toutes les plantes possibles.

Aux complications du semoir simple anglais, on a ajouté un double jeu pour répandre l'engrais pulvérulent en même temps que la semence. Quelques-uns ont des jeux de rechange pour les semences de grosseur différente et pour la suppression d'une ou de deux lignes.

Aussi, ces machines, les plus compliquées de l'agriculture, coûtent environ 1,000 francs. Ce prix doit écarter les amateurs; à quoi il faut ajouter les inconvénients de rouages multipliés qui peuvent se déranger, se briser, et demandent, pour être réparés, des ouvriers spéciaux que l'on n'a pas sous la main.

Les cultivateurs qui sont dans le cas d'user de semoirs à cheval, veulent un instrument beaucoup moins cher et infiniment plus simple.

En Angleterre, la généralité des fermiers ont donné la préférence aux semoirs de MM. C. Sheriff, de Marschall, de Hunter, de Busby, de Hansman.

En France, les semoirs de Dombasle, de Grignon, de Hugues et Crespel, de Robillard, remplissent ces conditions. Le semoir de Dombasle coûte seulement 280 francs.

En Belgique, celui de M. Claes, de Lembecq, peut être fourni à des conditions plus avantageuses encore.

Aux expériences de Trappes, du 14 août, on a mis en concurrence le semoir à renversement en tous sens de Hornsby et celui de Garett, destiné à répandre à la fois la semence et l'engrais, et à côté de ces belles machines, le semoir de M. Claes, de Lembecq. Pour ce dernier, c'était

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

déjà un grand honneur et la reconnaissance d'un mérite incontestable. L'expérience a justifié de toute manière cette bonne opinion.

Quels sont les avantages de l'emploi des semoirs à cheval? Dans quelles conditions convient-il de leur donner la préférence?

Ce sont là des questions dont nous nous réservons l'examen dans les conclusions développées de notre rapport.

### II. — INSTRUMENTS POUR LA CULTURE DES PLANTES SUR PIED.

La culture en lignes permet l'emploi d'instruments attelés pour le sarclage et le binage, pendant la végétation des plantes.

Ces instruments sont la houe à cheval et le buttoir.

Nous avons parlé des houes à propos des extirpateurs; il nous reste à dire quelques mots sur les buttoirs.

Nous n'avons rien remarqué de saillant dans les buttoirs : tous les pays en avaient envoyé à l'exposition et en grand nombre; ils figuraient dans tous les compartiments. Un seul, exposé par M. De Cambray-Digny, de Florence, avait cette particularité, qu'il portait à l'extrémité de ses ailes un rabat de raie en forme de herse; malheureusement ce buttoir, qui pouvait avoir un côté utile pendant les semailles, était grossièrement confectionné.

### I. — MOISSONNEUSES, FANEUSES, RATEAUX A CHEVAL.

Neuf machines dites moissonneuses donnaient de l'éclat à l'exposition et la rehaussaient considérablement. Il semblait, en les apercevant, que ce que l'on cherche depuis si longtemps avait été enfin découvert. C'est une belle idée, en effet, que celle de soustraire l'homme à un travail si pénible, et d'assurer sa nourriture par des récoltes enlevées au sol en peu de temps et mises à l'abri de tous les accidents atmosphériques.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

On nous pardonnera d'insister à ce sujet en entrant dans quelques détails utiles, afin de constater les progrès obtenus et le point de départ pour des progrès futurs, car le dernier mot n'est pas dit.

Comment est-on arrivé aux machines qui ont figuré à l'exposition de Paris? Nous extrayons ce qui suit du rapport remarquable de M. *Moll,* sur l'exposition de Londres de 1851 :

« On sait que les premiers essais de machines à moissonner, mues par des bêtes de trait, datent de l'antiquité : il semblerait même résulter du dire de Palladius (liv. VII tit. II) que, dans les Gaules, l'emploi d'une machine à moissonner, mue par un bœuf, était fort répandu et donnait d'excellents résultats. Si le fait est vrai, nous aurions reculé sous ce rapport; toujours est-il que, jusqu'au commencement de ce siècle, on avait cessé de s'occuper de cet objet. C'est en 1807 que James Smith, le premier, fit une série d'essais qui n'aboutirent qu'en 1815 à la machine qui porte son nom. Cette machine, mue par deux chevaux attelés de manière à la pousser devant eux, porte en avant, comme organe agissant, un large disque tranchant placé horizontalement un peu au-dessus de terre et surmonté d'un manchon conique destiné à rejeter de côté les grains coupés au pied par le disque. Un arbre vertical transmet le mouvement des roues au disque et au manchon. Quoique ayant figuré avec succès dans plusieurs concours, cette machine n'a jamais pu s'introduire dans la pratique.

» En 1818, J. Bell produisit une nouvelle moissonneuse établie sur un principe différent, qui semblerait être celui de l'ancienne machine gauloise et qui est celui des tondeuses de drap. Cette machine, montée et conduite à peu près comme la précédente, portait, comme organes actifs, deux scies à longues dents tranchantes; ces scies étaient placées l'une sur l'autre, horizontalement et perpendiculairement à la ligne de progression, à peu de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

distance du sol. La scie supérieure était fixe; l'inférieure, mobile, était animée d'un mouvement rapide de va-et-vient, dans lequel les dents des deux scies, se croisant comme des ciseaux, coupaient les tiges qui, dans le mouvement de progression de la machine, se trouvaient prises entre elles. Un volant à ailettes jetait le grain coupé de côté.

» Comme la précédente, cette machine eut quelques succès de concours, qui ne l'empêchèrent pas d'être repoussée de la culture sérieuse et de tomber dans l'oubli.

» Il en fut de même de plusieurs machines ayant pour outils des lames de couteau ou de faux de formes variées, tournant rapidement à quelques centimètres au-dessus de terre, autour d'un axe vertical.

» On était arrivé à considérer le problème comme à peu près insoluble, lorsqu'il y a quelques années, un grand propriétaire autrichien, le prince de Lichnoswski, rapporta des États-Unis d'Amérique une machine construite en 1845 par un fermier de ce pays, nommé Mac-Cormick, habitant Chicago, dans l'Illinois, machine qui, après bien des vicissitudes et des changements, avait enfin fonctionné d'une manière si remarquable, que l'inventeur en avait livré 150 la première année et près de 500 la seconde.

» Le père de Mac-Cormick avait commencé des essais en 1815, qui furent continués par le fils en 1830. En 1834, Mac-Cormick prit son premier brevet, mais ce n'est qu'en 1845, date du deuxième brevet, qu'il parvint, après des difficultés sans nombre et des essais multipliés, à produire la machine actuelle.

» Cette machine, copiée par MM. Bury, fabricants d'instruments aratoires à Vienne, paraît avoir eu non moins de succès en Autriche qu'en Amérique; aussi les demandes se multiplièrent-elles rapidement, et à la fin de 1850, MM. Bury en avaient déjà livré près de 200.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

» A la même époque, quatre à cinq mille de ces machines fonctionnaient déjà dans les diverses parties de l'Union américaine. »

Nous avions besoin de commencer par ces données purement historiques.

A l'exposition de Londres, en 1851, figuraient la moissonneuse de Mac-Cormick et une autre, d'origine également américaine, celle de O. Hussey, de Baltimore.

Quatre ans plus tard, à l'exposition de Paris, nous trouvons neuf moissonneuses.

Comme il s'agit d'une invention importante et de modifications essentielles, nous devons examiner jusqu'à quel point le progrès est réel; on nous pardonnera d'entrer ici dans quelques détails descriptifs.

Trois systèmes étaient en présence lors des luttes si intéressantes qui ont eu lieu à Trappes, le 2 et le 14 août 1855.

Dans la première catégorie, nous rangerons toutes les machines qui sont construites d'après celle de Bell, c'est-à-dire les machines mises en mouvement par un attelage qui est placé en arrière. Trois instruments ont fait partie de cette catégorie; ils étaient exposés par M. Laurent, de Paris, Crosskill, du Royaume-Uni, et Muddy, du Canada.

Les moissonneuses Crosskill et Muddy n'ont pu fonctionner; elles ont été retirées du concours. Celle de M. Laurent a pu être mise en mouvement; trois hommes, placés derrière les chevaux, dirigeaient la machine au moyen d'une grande barre adaptée à l'extrémité du timon. La moissonneuse Laurent a perdu du temps pour un pli de terrain à surmonter, et elle n'a pu traverser une petite tranchée qu'elle a rencontrée. C'est un échec à ajouter aux deux autres.

Dans la deuxième catégorie, nous placerons les machines qui ont leur moyen de traction en avant et qui sont pourvues de volants : telles sont les moissonneuses américaines de Mac-Cormick, de Chicago (Illinois),

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

d'Atkin-Wrigt (Illinois), de Manny, de Hochfors (Illinois) et du constructeur français Cournier, de Saint-Romans (Isère).

Nous allons essayer de faire comprendre le jeu de ces machines, en commençant par celle de Mac-Cormick, qui a précédé toutes les autres.

Cette machine se compose d'une plate-forme soutenue par une large roue et une petite; sur le périmètre de la grande roue, de distance en distance, des saillies transversales qui mordent un peu la terre, empêchent la roue de glisser. Cette roue distribue le mouvement à tout le système : au moyen d'une courroie de transmission, elle fait mouvoir dans le sens d'avant en arrière un volant dont les ailes en toile forment un peu l'hélice. Le volant appuie le blé sur la scie dont nous allons parler et il en facilite l'action.

La même roue transmet une action inverse à une roue d'engrenage qui, elle-même, fait tourner un axe coudé auquel s'adapte une bielle. Cette bielle donne le mouvement de va-et-vient à une scie qui coupe le blé à sa base; des dents qui pénètrent dans le chaume et séparent les tiges en petites javelles, sont percées horizontalement pour laisser passer la lame de la scie. Le blé coupé est renversé par l'action des volants sur la plate-forme, d'où un ouvrier placé sur un siége étroit le retire en javelles à l'aide d'un râteau et les met sur le côté; une pointe de soc, placée à gauche, plonge dans le blé et détermine la largeur du sillon.

La machine est attelée de deux chevaux en avant; elle exige deux ouvriers, l'un pour conduire les chevaux, l'autre pour retirer le blé coupé de dessus la plate-forme. Le prix de cette machine est, croyons-nous, de 700 à 800 francs.

La machine moissonneuse de Manny ne diffère pas beaucoup de la précédente; il n'y a qu'une modification dans les dents de la scie. Au moyen d'une crémaillère,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

le conducteur, s'il rencontre un accident de terrain, peut déterminer un mouvement de bascule qui élève la scie.

Dans la moissonneuse Atkin-Wright, l'homme chargé de réunir le blé en javelles est remplacé par un appareil automate imitant le mouvement d'un bras humain. Cette tige articulée est armée d'un râteau à dents qui glisse sur la plate-forme où tombe le blé coupé, réunit le blé en javelles, le presse contre une plaque dentée, attachée à la machine par un ressort et qui cède lorsque la javelle est un peu forte.

La javelle ainsi prise est portée en arrière de la machine; le râteau s'éloigne pour recommencer sa course, et la javelle se trouve déposée à terre.

Le blé est coupé par une scie qui traverse deux dents, avec un parcours de $0^m$ 10 et rencontre deux fois chaque tige.

La moissonneuse est attelée de deux chevaux par devant, et un seul conducteur suffit pour conduire l'attelage et diriger la machine.

La moissonneuse Cournier est attelée sur le devant avec un cheval que mène un conducteur.

La scie est composée de dents, fixes et plates à côtes coupées en angle droit qui séparent les tiges en petites javelles, et sur lesquelles glissent des couteaux mobiles sur l'axe et à lames oblongues et tranchantes. Par suite du mouvement de va-et-vient imprimé à ces lames, au moment où elles rencontrent les dents fixes, le blé est coupé.

Sur le siége est assis un homme qui fait mouvoir un râteau à trois dents, lequel glissant dans des rainures pratiquées dans la plate-forme, réunit les tiges en javelles et les rejette sur le côté. Cette machine, entièrement en fer, coûte environ 660 francs.

Enfin, dans la troisième catégorie doivent être comprises la moissonneuse de Hussey, construite par William

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Dray et Cie., à Londres, et celle de Mazière de l'Aigle (Orne).

A la première, deux chevaux sont attelés en avant et conduits par un charretier à pied.

Un mouvement de va-et-vient est imprimé à une scie dentée manœuvrant au milieu de pointes fixes, destinées à pénétrer au centre des tiges et à servir de points d'appui à la scie.

Le blé coupé retombe sur la plate-forme, sans l'aide d'aucun volant.

Un homme assis sur un caisson, au moyen d'un râteau taillé en biseau et en imprimant à la plate-forme un mouvement de bascule de bas en haut avec le pied gauche, rejette les tiges en dehors de la plate-forme et en arrière.

Les chevaux reprenant leur première piste, on doit placer sur le parcours, de distance en distance, des hommes pour ramasser les javelles et les mettre de côté.

A la moissonneuse Mazière, un cheval est attelé en avant, conduit par un charretier. Un homme suit, armé d'un râteau sans dents. Il retire les tiges qui se déposent sur le côté en javelles.

La scie se transporte à droite ou à gauche de la machine.

Comment les deux derniers systèmes ont-ils été jugés sur le terrain du concours à Trappes? Aux expériences du 14 août, chaque moissonneuse avait un lot de 12 ares à faucher. Voici les temps que chacune d'elles a employé :

| | | |
|---|---|---|
| Mac-Cormick | 12 | minutes. |
| Manny. | 15 | id. |
| Atkin-Wright. | 18 | id. |
| Cournier. | 19 | id. |

Hussey-Dray n'a pu achever.

Quoique la machine de Mac-Cormick n'ait pas cessé d'obtenir l'avantage dans les concours du 2 et du 14 août,



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

elle est destinée, croyons-nous, à subir de grands changements. C'est ainsi qu'on cherchera à la rendre moins volumineuse, moins pesante et à supprimer les volants, ainsi que cela a été fait pour la machine Dray, qui d'ailleurs est petite et peu embarrassante, ce qui est essentiel pour un cultivateur. C'est, jusqu'à présent, la plus grande simplification du deuxième système.

Quant au premier, celui de Bell, dans lequel la force de traction est placée par derrière, il doit être définitivement abandonné.

Nous devons une mention particulière aux efforts faits par M. Cournier, qui a apporté à la moissonneuse quelques modifications simples; c'est ainsi que sa machine est construite tout en fer et qu'un seul cheval suffit pour la mouvoir. Ce sont là ses avantages; mais elle a plusieurs défauts : d'abord le système de cisailles différent de celui des autres machines; on a adopté le sécateur au lieu de la scie qui coupe d'une manière plus nette; ensuite les volants marchant trop vite, battent trop le blé et l'égrainent. Les volants sont au nombre de six, au lieu de quatre que portent les autres machines; c'est exagérer un défaut.

Les volants servent à appuyer le blé sur la scie et à le coucher sur la plate-forme quand il est coupé. C'est là leur utilité; mais leur nécessité n'est pas réelle, puisqu'ils sont supprimés sans désavantage dans les moissonneuses du troisième système.

Les machines de Mac-Cormick, de Manny, de Wright peuvent se transformer en faucheuses; c'est ce qu'on a vu également aux expériences de Trappes. Sous cette forme, elles ont également bien fonctionné.

### J. — FANEUSE.

La faneuse Smith (Angleterre) a été pareillement expérimentée à Trappes; elle a bien réussi.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

### K. — RATEAUX A CHEVAL.

Parmi les râteaux à cheval, nous devons mentionner celui de Howard (Angleterre), plus facile à manier et plus simple dans sa construction. Le prix est de 175 fr.

L'établissement de Grignon (France) avait également exposé un râteau à cheval.

### L. — MACHINES DE TRANSPORT.

La charrette de Busby et celle de Crosskill, qui se trouvaient dans le compartiment anglais, d'un prix très-élevé, plaisaient au premier abord; mais, en les examinant de plus près, il était facile de remarquer une chose : c'est que l'on n'en obtiendrait pas plus de services que d'une charrette du pays solidement construite; il est plus probable que l'on en obtiendrait moins. En effet, chaque pays possède des moyens de locomotion en rapport avec sa situation. Il est douteux, et même il est impossible, à notre avis, que les roues si basses de ces charrettes anglaises puissent circuler dans les cantons où la voirie vicinale laisse encore beaucoup à désirer.

Mentionnons cependant la solidité de la construction des véhicules anglais, surtout celle des roues dont les moyeux sont en fer et qui pourraient servir de modèles. Nous ferons observer en même temps que les constructeurs anglais ont compris la nécessité de doubler le moyeu de ces roues, quoique en fer, par des boîtes en fonte, ce qui en assure la durée.

Un seul chariot à ressorts, servant au transport des moutons, se trouvait dans la riche collection des objets exposés par la Grande-Bretagne; il était construit avec les mêmes soins que les charrettes; mais, de même que celles-ci, il a un défaut capital pour le commun des cultivateurs : son prix de 1,000 fr. est exorbitant.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La Belgique avait exposé deux chariots parfaitement construits. Ils ont été beaucoup admirés par les connaisseurs. Ceux-ci leur reprochaient seulement leur poids considérable. Du reste, le travail en était bon, quoique n'offrant rien de nouveau. Ils sortaient de la commune de Barbançon (Hainaut).

Doit-on en agriculture employer préférablement des véhicules à une ou plusieurs bêtes et à deux ou quatre roues? L'exposition de 1855 a laissé cette question sans solution. Il y a des partisans pour l'un et l'autre système; c'est une affaire d'expérience, suivant les contrées. Dans la plus grande partie du Royaume-Uni, les faits sont en faveur de la charrette et contre le chariot.

### III. — MACHINES A BATTRE.

L'Angleterre brillait dans cette partie de l'exposition et attirait les connaisseurs par trois puissantes machines à battre, exposées par les célèbres constructeurs Hornsby, Clayton et Garrett. Ces machines, de la force de quatre chevaux, sont disposées pour être mues par des locomobiles. Elles sont établies sur quatre roues pour être conduites sur le champ des récoltes.

Les États-Unis et le Canada avaient également enrichi l'exposition de deux machines à battre. Nous passerons sous silence la dernière; mais nous devons citer d'une manière toute particulière la batteuse de Pitts, de Buffalo (États-Unis). Son tambour batteur diffère essentiellement des autres, en ce qu'il est armé de lames qui coupent la paille en cinq ou six morceaux. Cette divisibilité donne plus d'action à la machine. Ce système peut avoir des partisans dans les pays comme l'Amérique, où la paille est peu estimée et où l'on n'apprécie que la récolte du grain.

La Prusse et la Saxe avaient aussi envoyé des machines à battre; mais elles ne donnaient pas les mêmes résultats

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

que les instruments que nous venons de citer.

Une grande machine sortie des ateliers de Haine-Saint-Pierre, a été l'objet de l'attention du jury de la 6e classe, qui lui a reconnu de bonnes qualités.

Mentionnons aussi, pour la Belgique, la machine du baron de Chestret, qui, avec certaines modifications, est appelée à rendre des services à l'agriculture de ce pays.

Les machines à battre ont fourni une belle part aux expériences de Trappes du 14 août. Voici celles qui avaient été admises à concourir : Clayton (Angleterre), Peage et Cie (Canada), Pitts, de Buffalo (États-Unis), Duvoir et Pinet (France).

La batteuse du Canada a été dès l'abord écartée du concours.

Les machines de Pitts et de Clayton ont été mises en mouvement par des locomobiles et ont occupé, chacune, six ouvriers.

Les autres ont marché à l'aide de six chevaux dans un manége et ont employé, celle de Duvoir quatre ouvriers et celle de Pinet trois.

L'opération, qui a duré une demi-heure, a donné les résultats suivants :

| | NOMBRE | | POIDS. |
|---|---|---|---|
| | de gerbes. | de litres. | Kilogrammes. |
| Pinet . . . . . | 56 | 150 | 101 |
| Duvoir . . . . . | 58 | 250 | 166 |
| Clayton . . . . . | 117 | 410 | 281 |
| Pitts . . . . . | 190 | 740 | 503 |

Ainsi, dans une journée de dix heures, la machine de Pitts peut battre 150 hectolit. de grains, tandis que, dans le même temps, dix fléaux en battent à peine 12 hectolit.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Tous les honneurs de la journée ont donc été pour la machine Pitts. Celle-ci, avons-nous dit, brise la paille en cinq ou six brins au moins, tandis que la machine de Duvoir rend la paille telle qu'on la lui a donnée, c'est-à-dire entière.

Quelques grains sont brisés par la puissance des machines ; cet inconvénient existe aussi avec le fléau.

Un dernier mot avant de quitter cet article.

Si la batteuse de M. Pinet a passé pour ainsi dire inaperçue, il n'en a pas été de même de son manége, dont nous avons fait l'acquisition pour le compte du gouvernement belge et qui n'a que le défaut d'être trop cher, de 600 à 625 fr., car il pourrait être utilisé d'une manière très-avantageuse pour la petite culture. Il est construit tout en fer et en fonte avec une grande simplicité : il se compose de deux roues d'engrenage en fonte avec deux pignons, d'un axe vertical en fer renfermé dans une colonne en fonte et terminé par une poulie motrice. Il est établi pour marcher avec deux chevaux; mais un seul suffirait pour un travail ordinaire.

Ce manége a le même avantage que celui de Barret; il tient peu de place et peut être transporté à volonté.

### N. — TARARES TRIEURS.

Parmi les nombreux tarares qu'avait exposés la France, on en trouvait un portant le n° 1365, au nom de M. Vilcoq, de Meaux. Les résultats que présentait cet instrument par la grande ventilation et le travail des cylindres, indiquaient qu'il sortait de mains de maître.

Les trieurs de Vachon ont conservé leur supériorité. Seulement, une idée nouvelle, mise en pratique par M. Rebell, de Moissac (Tarn et Garonne), consiste à faire marcher deux cylindres trieurs l'un contre l'autre, en sens opposé, sur lesquels une vis d'Archimède fait couler

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

le grain entre leur point de jonction ; cette idée pourrait bien amener d'heureux résultats.

Le tarare de Hornsby, avec son cylindre râteau, pour faciliter la sortie des balles de la trémie, était le seul qui, par ce perfectionnement, attirait l'attention.

Les autres modifications à ces instruments ne présentaient rien de particulier et ne méritent pas d'être citées.

On rencontrait encore dans le compartiment anglais le trieur de semences, destiné à séparer les mélanges de semences les plus hétérogènes; d'autres appareils de nettoyage, puis la machine à ébarber l'orge de Barrest, Exal et Andrews, qui a paru digne d'attention; le concasseur d'avoine de Ransome et Simes, qui est un des plus estimés.

Nous ne pouvons oublier de faire mention des égrainoirs de maïs, celui de M. Hallié, de Bordeaux (France) et celui qu'avait exposé M. le comte de Christalnigg (Autriche). Ce dernier se distinguait de l'autre, en ce qu'il portait un volant qui conserve à l'instrument une vitesse régulière.

### ◐. — HACHE-PAILLE.

Parmi les hache-paille français, celui de M. Laurent, constructeur à Paris, avait une grande supériorité sur les autres. Quoiqu'il ait beaucoup de rapport avec celui de M. Van Maele, il mérite une mention particulière, à cause de sa bonne construction. Il coûte de 150 à 350 fr., selon les dimensions.

Les expériences sur les hache-paille, qui étaient partout en grand nombre, ont été favorables à la Belgique; celui de M. Van Maele l'a emporté sur tous les autres par la perfection du travail. Cet instrument qui, du reste, est très-simple, devrait encore subir une modifiation pour devenir parfait : le contre-poids, qui aide à comprimer

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

la paille, devrait être placé au-dessous plutôt qu'au-dessus de la machine.

Le hache-paille de Cornes est très-compliqué. Il exige la force de deux hommes et ne donne pas plus de résultat que celui de M. Van Maele.

Le hache-paille de M. Allrup, d'Odensee, offre cette particularité, que la paille peut être coupée en pièces de longueurs différentes. Cette particularité est d'ailleurs partagée par le hache-paille de Cornes (Angleterre), qui coupe sur deux, trois, quatre ou cinq longueurs.

### P. — COUPE-RACINES.

Trois coupe-racines ont été distingués parmi ceux qui se trouvaient exposés en grand nombre : le coupe-racine de Bade, celui de Grignon (France) et celui de Ransome (Angleterre).

Ce dernier, qui jouit d'une grande réputation dans la Grande-Bretagne, coupe les racines en lanières prysmatiques ou en lames, selon que l'on fait tourner la manivelle à droite ou à gauche, et fournit ainsi un beau et bon travail, soit pour le gros bétail, soit pour les moutons.

Le coupe-racines de Grignon, imitation de l'anglais Gardner, débite les racines en forme de cônes très-fins au moyen de dix couteaux placés dans l'intérieur de la caisse.

Le coupe-racines de M. Maurer (Bade), taille les betteraves et les pommes de terre en prismes presque géométriques, avec facilité et rapidité; malheureusement il coûte 900 fr. Aussi cette machine convient-elle mieux dans un établissement industriel que dans une ferme. Le travail en est ingénieux.

La plupart des autres coupe-racines étaient des copies de Matthieu de Dombasle et ne présentaient rien de nou-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

veau. L'habile constructeur, M. Laurent de Paris, en avait exposé du prix de 100 à 180 fr., selon les dimensions.

Le Canada avait envoyé à l'exposition un coupe-racines qui avait un mouvement de va-et-vient horizontal et coupait les racines en grosses lames. La force qui était employée pour donner ce mouvement, était mal utilisée; car, en général, le mouvement de rotation vertical est le plus avantageux.

### Q. — APPAREILS POUR LA CUISSON.

La machine à cuisson de Stanley, de Peterborough (Angleterre), a été achetée pour le compte du gouvernement belge, parce qu'elle nous a paru la seule qui remplît les conditions exigées pour cette opération.

Elle peut servir à la cuisson économique des racines et des fourrages; elle est établie de manière à obtenir un service facile.

Nous n'avons pas besoin d'ajouter que toutes les pièces de l'appareil sont d'une bonne confection, comme tout ce qui sort des ateliers anglais.

### R. — MACHINES A VAPEUR MOBILES.

Les instruments agricoles que nous avons passé en revue, sont pour la plupart mis en mouvement par le bras de l'homme; quelques-uns le sont par des manéges fixes à un ou plusieurs chevaux.

Des manéges portatifs sont aussi appliqués aux usages agricoles. Nous avons cité celui de Pinet (France), acheté pour le compte du gouvernement belge. Ces manéges sont très-communs en Angleterre et deviennent d'un usage assez fréquent en France.

On va plus loin en Angleterre; on se sert dans les grandes exploitations agricoles ou dans les fermes réunies, de machines à vapeur montées sur quatre roues; elles

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sont de la force de 2 à 9 chevaux; elles se transportent et se placent plus facilement qu'un manége portatif qu'il faut monter et démonter. On les range à côté des instruments qu'il faut faire mouvoir. Ces avantages dans un pays où la main-d'œuvre est chère et où la valeur du temps est parfaitement appréciée, ont été tellement reconnus, que l'on compte dans le Royaume-Uni des ateliers qui fabriquent au delà de 300 locomobiles par an.

Parmi les locomobiles qui étaient exposées par l'Angleterre, celles de Clayton et de Hornsby étaient très-remarquables. Nous avons fait l'acquisition de la première pour le compte du gouvernement belge.

Une autre, celle de Calla, de la force de neuf chevaux, attirait les regards par la légèreté de sa construction, légèreté qui en permet le déplacement avec une grande facilité.

D'autres locomobiles figuraient encore parmi les instruments de la France et indiquent une tendance à employer, en ce pays, ce moyen puissant d'action dans les exploitations agricoles.

### 8. — BARATTES.

Un certain nombre de barattes avaient été exposées, mais quelques-unes seulement ont subi des épreuves devant le jury de la 3e classe; celles de MM. Seignette, de Joinville-le-Pont, et Lavoisy, de Paris, ont paru les meilleurs, sans offrir rien de particulier qui dût leur donner quelque supériorité. Dans les expériences, c'est encore la Belgique qui l'a emporté, au moyen de la baratte de M. Claes, de Lembecq, qui est assez connue pour que nous soyons dispensé d'en donner la description. Ce triomphe est d'autant plus significatif, qu'un grand nombre d'instruments avaient pris part au concours, et représentaient tous les pays et tous les systèmes connus jusqu'à ce jour.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La baratte dite centrifuge, de M. le major de Stjernsward, doit être mentionnée d'une manière toute spéciale, à cause de l'application de l'action de l'air sur la fabrication du beurre. Elle est construite en fer-blanc; c'est au moyen d'une turbine, mise en mouvement par le travail que l'on donne au lait pour l'agiter, que l'air extérieur est aspiré, conduit sous la masse du lait et agit sur son emsemble. Le beurre est fabriqué en peu de temps.

### T. — DIVERS.

Nous terminons notre examen par quelques objets qui ne pouvaient entrer dans le cadre que nous nous étions tracé.

Il nous resterait à parler des machines à teiller le lin, mais elles ont fait l'objet de l'examen de la 7e classe.

Nous nous bornons à signaler un moyen de conservation des céréales découvert par M. Hausman : il consiste à placer le grain dans une atmosphère d'azote; nous devons aussi mentionner un plan en relief d'une ferme-modèle. Exposé par M. Bortier, qui l'a exécuté à Ghistelles (Flandre occidentale), ce plan a valu à l'exposant une médaille de 1re classe.

### RÉSUMÉ.

Dans cette revue de l'exposition agricole, pour la partie des instruments aratoires et d'autres engins de culture et d'élève du bétail, nous avons marché à grands pas, sans nous arrêter à décrire tout ce qui avait été exposé, en procédant, au contraire, par de courtes indications sur tout ce qui nous a paru remarquable. Nous croyons n'avoir omis rien d'essentiel.

Dans cette esquisse rapide, nous nous sommes abstenu

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de réflexions ; nous n'avons tiré aucune conséquence pour l'application de tout ce que nous avons vu à l'agriculture de notre pays.

Nous l'avons déjà dit, l'exposition universelle doit être pour tous les peuples une école, un enseignement.

Quel profit la Belgique peut-elle en tirer pour l'avancement de son agriculture? Nous posons cette question sans vouloir la résoudre sous toutes ses faces. Nous nous bornons à émettre quelques idées.

On ne doit pas tout emprunter aux autres peuples, pas même ce qui paraît le plus parfait ; car, nous en avons fait la remarque, la culture, dans chaque contrée, a un caractère qui lui est propre et qui dépend de la nature du sol, du climat, des influences atmosphériques. On ne doit donc pas se faire imitateur aveugle: les importations demandent à être raisonnées. Il faut d'ailleurs rejeter les machines les plus compliquées et adopter les plus simples, celles d'un emploi sérieux et journalier.

L'Angleterre brillait au premier rang à l'exposition agricole de 1855. Ce qu'il y avait d'admirable dans son compartiment, c'étaient le nombre et la variété des machines, le nombre des constructeurs de ces machines, la beauté et le fini du travail, depuis la simple charrue jusqu'aux machines les plus compliquées.

Devons-nous, pouvons-nous, en général, imiter l'Angleterre sous ce rapport?

Un immense mouvement agricole se produit dans le Royaume-Uni ; il tient aux causes suivantes qui ont été souvent signalées :

Le prix élevé des produits agricoles ; la division du sol en grande fermes, et par conséquent la grande culture ; celle-ci, aidée d'instruments perfectionnés, produisant en définitive avec plus d'économie; les baux à très-longue durée transformant la culture en une véritable entreprise industrielle qui exige, dans les premières années, une avance de fonds récupérés avec de grands

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

bénéfices dans les dernières années; l'aisance et l'instruction des fermiers; la rareté et la cherté de la main-d'œuvre qui oblige à recourir à des instruments; le grand nombre d'ateliers pour la fabrication des instruments d'agriculture, dirigés par des mécaniciens habiles qui, aidés de grands capitaux, ont converti ces ateliers en des usines du premier ordre; les progrès de la mécanique agricole; le bas prix du fer et de l'acier; la nature variable du climat, qui oblige à une grande célérité dans les travaux agricoles; la sympathie éclairée et active des classes riches et élevées pour l'agriculture, ces classes s'occupant elles-mêmes de diriger la culture de leurs vastes domaines, ou bien résidant habituellement dans leurs châteaux et dépensant à la campagne ce que la campagne produit; l'active intervention de nombreuses sociétés d'agriculture; les concours annuels auxquels la haute aristocratie vient prendre part, tout progrès s'y trouvant apprécié et récompensé, et pouvant devenir, dans un pays riche, la source d'une fortune bien légitime.

Dans toutes ces causes de progrès et d'améliorations, que pouvons-nous revendiquer pour la Belgique? Les unes n'y existent pas, les autres n'y sont encore qu'à l'état d'essai. Est-ce à dire que chez nous l'agriculture ne soit pas avancée et qu'elle ne progresse pas? Ce serait se tromper étrangement. Nous indiquons seulement la voie qui pourrait être ouverte à des progrès plus prompts, plus universels.

Quant aux instruments que nous pourrions emprunter aux autres nations, nous serons assez bref. Nos charrues sont d'un bon modèle et solidement construites; elles sont faites pour nous, pour notre sol. A cet égard, nous n'avons rien à demander à l'étranger. Elles n'ont qu'un défaut, c'est d'être trop chères. On pourrait cependant les obtenir à meilleur marché. On établit, dans la fabrique ouverte dans le grand-duché de Luxembourg, des

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

charrues construites sur les meilleurs modèles à des prix peu élevés.

Ce que nous pouvions recommander à nos cultivateurs, c'est d'ameublir davantage leurs terrains, c'est de les purger des plantes parasites, à l'aide des charrues-sous-sol, des rouleaux, des herses perfectionnées, des extirpateurs et des scarificateurs.

Devons-nous conseiller la culture des céréales en lignes, c'est-à-dire l'emploi des semoirs à cheval? On y trouve une culture plus régulière, un rapport plus grand et surtout une économie de semences.

L'économie de la semence est un objet à prendre en sérieuse considération, aujourd'hui qu'en Europe nombre de pays ne produisent pas assez de blé pour leur consommation intérieure. Ce que l'on emploierait en moins sur la semence, en se multipliant presque à l'infini, suffirait pour combler une partie du déficit. Sous ce rapport, la culture des céréales en lignes serait très-recommandable; mais elle exige en somme plus de frais, car le terrain doit être parfaitement préparé et l'ensemencement est moins expéditif que par le procédé ordinaire.

Une autre remarque a été faite :

Par l'ensemencement en lignes, qui laisse plus d'espace à la semence, le tallage s'opère d'une manière plus vigoureuse; il en résulte une différence dans la croissance de toutes les parties de la plante. Partout, elle n'arrive point à une maturité égale; il s'ensuit qu'on obtient, au battage, des grains de qualités différentes.

Enfin, par la culture au semoir, il s'établit entre les lignes de verdure des courants d'air qui peuvent développer les principes de la rouille.

Ce sont là des inconvénients graves dont on doit tenir un compte sérieux.

D'autres plantes que les céréales exigent plus d'espace et des façons pendant la végétation. Celles-là doivent être

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

cultivées en lignes régulières, et nous ne connaissons pas de meilleur moyen que le semoir à bras pour la petite culture et le semoir à cheval pour les cultures sur une grande échelle, parce qu'il est le plus expéditif.

Nous n'avons pas besoin d'ajouter que nous ne recommandons pas les belles machines d'horlogerie anglaises, connues sous le nom de semoirs, mais un bon et simple instrument, d'un usage facile et journalier, comme il s'en rencontre en Belgique même, par exemple le semoir de M. Claes, de Lembecq.

Avec l'emploi du semoir, on doit recourir aux instruments à cheval pour sarcler, biner et butter. Ces instruments sont indispensables dans une culture un peu grande, et nous conseillons de les introduire aussi dans la petite culture, pour toutes les racines en général, et pour les pommes de terre.

On ne saurait trop se le persuader : la célérité dans toutes les opérations agricoles procure de grands avantages.

Ici se présente la vieille question élevée à propos de l'emploi des machines. On demandera ce que deviendront les bras occupés aujourd'hui à couper les moissons, à battre les grains en grange, si l'on substitue les machines aux bras de l'homme dans une partie du travail agricole.

Le problème a été résolu dans d'autres temps et pour d'autres industries. Les bras ont été occupés d'une autre manière; le travail de l'homme s'est déplacé. Il est résolu en Angleterre. On y épargne à l'ouvrier un travail des plus pénibles, sous les rayons d'un soleil brûlant. Les ouvriers manquent d'ailleurs partout, à l'époque où la moisson doit être coupée, récoltée et engrangée dans l'espace de quelques journées favorables. Cela est vrai surtout dans notre pays, quand la saison des moissons est pluvieuse; il suffit de quelques pluies, prolongées pendant plusieurs jours, pour compromettre la récolte de toute une contrée.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Les produits de la culture doivent entrer dans la consommation : si on les fabrique à moins de frais qu'aujourd'hui, si on les récolte plus vite, dans de meilleures conditions et sans pertes, on pourra les vendre à plus bas prix. Cette diminution réagira sur tous les produits et peut prendre les proportions d'une question de supériorité industrielle.

Si les machines à moissonner et à battre sont indispensables en Amérique et en Angleterre, pour les grandes cultures, peuvent-elles être nécessaires ou utiles chez nous, dans la moyenne et la petite culture? Les influences atmosphériques sont funestes pour la petite et la moyenne culture, comme pour la grande. Toutes ont besoin de récolter et d'obtenir des produits marchands dans le plus court délai possible.

Mais, dira-t-on, quel cultivateur est en état de supporter les dépenses de ces machines? La question réduite à ces termes peut être facilement résolue. Déjà les machines à battre avec manége se sont multipliées. Dans un grand nombre de villages, un propriétaire en a fait l'acquisition, et tous les cultivateurs viennent y battre leur grain, moyennant une rétribution qui couvre, et au delà, l'intérêt du capital et les frais d'entretien.

Pourquoi ce système ne serait-il pas appliqué à l'acquisition et à l'emploi d'une moissonneuse? Nous sommes persuadé qu'un essai qui deviendrait, en définitive, une bonne spéculation, serait bientôt suivi de plusieurs autres, et que la moissonneuse ne tarderait pas à être popularisée, comme l'est la machine à battre dans un pays situé à nos frontières, le grand-duché de Luxembourg.

Une amélioration qui n'est pas moins réelle, mais qui, croyons-nous, serait plus lente à s'établir, c'est la substitution aux manéges à chevaux des machines à vapeur transportables.

En fait d'améliorations, si l'on veut qu'elles aient du

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

fond et de la durée, surtout en agriculture, il ne faut point marcher trop vite. On doit d'abord laisser s'introduire et se généraliser l'emploi de quelques machines avec manéges, et bientôt naîtra le besoin de substituer aux manéges un engin plus simple, moins embarrassant et d'une force plus grande. C'est une question de temps.

Nous n'avons rien à dire des autres instruments d'agriculture ou d'exploitation d'une ferme. Sous ce rapport, nous croyons que la Belgique n'a rien à envier aux autres peuples.

Il nous reste à parler de la partie de notre mission qui consistait à acquérir des instruments agricoles pour le compte du gouvernement belge. Bon nombre de machines et d'instruments ont été ainsi achetés, notamment ceux qui offraient une idée nouvelle, pouvant être de quelque utilité pour l'agriculture de notre pays. Voici nos principales acquisitions qui portent avec elles leur justification :

La charrue fouilleuse de Hamoir;

La charrue à tourne-oreille de Humbert;

Le manége en fer de Pinet;

La machine à cuisson de Stanley.

Des motifs de haute utilité pour l'avenir, prochain peut-être, de notre agriculture, nous ont surtout guidé dans l'achat de la magnifique machine à battre de Clayton, ainsi que de sa locomobile. En effet, doter notre pays de ces deux machines, c'est introduire chez nous, à notre avis, un très-grand progrès. Indiquer aux cultivateurs la possibilité de pouvoir battre les récoltes sur place, c'est dispenser de ces ruineuses constructions des granges; c'est rendre à l'agriculture des capitaux qui ne seront plus immobilisés, c'est montrer que l'on peut livrer à la vente le plus de grains possible au moment de la hausse; c'est, en y joignant le travail rapide et expéditif de la moissonneuse, donner les moyens de sauver des récoltes entières pendant les années pluvieuses, et

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

éviter en même temps les pertes que l'on est obligé de subir dans le transport des récoltes du champ à la grange.

Nous n'aurions fait que déposer le germe de ces idées pour fructifier plus tard, que nous pourrions nous rendre ce témoignage d'avoir rempli notre mission avec conscience.

Nous voici au terme de notre tâche. Nous nous sommes abstenu de faire, dans le présent rapport, une description détaillée de tous les instruments agricoles déposés à Paris. Nous avons vu et examiné ces instruments en agriculteur praticien et nous avons dit nos impressions. Nous avons rappelé ce qui était bien et bon, à notre avis; nous avons gardé le silence sur ce qui nous semblait mauvais; nous avons surtout insisté sur ce que nous jugions utile pour notre agriculture.

Nous désirons avoir atteint le but que nous nous sommes proposé.

*Le membre du jury belge de l'exposition universelle de Paris,*

L. DE MATHELIN.

—

## DEUXIÈME PARTIE. — CULTURES.

L'exposition universelle de Paris a procuré à la Belgique l'occasion de faire constater, de nouveau, les progrès immenses de nos industriels dans toutes les branches de la richesse publique.

Membre du jury, chargé exclusivement de l'examen des

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

produits agricoles, je suis heureux de pouvoir déclarer que, dans la pensée de tous mes collègues, la Belgique conserve toujours son rang élevé; toutefois, je dois ajouter qu'à part les plantes industrielles, ce ne sont point les échantillons exposés à Paris par nos agronomes qui établissent aux yeux de tous notre supériorité.

Pour nous, qui avons conservé le souvenir de nos expositions générales et locales, la Belgique n'a pas répondu à notre attente; sans doute, les produits agricoles envoyés à Paris attestent une grande intelligence de culture, mais combien n'étaient-ils pas inférieurs à ce que nous voyons tous les jours, à ce que nous trouvons sans efforts chez un grand nombre de nos cultivateurs.

Si l'on excepte quelques produits textiles, quelques échantillons de houblon, de sarrasin, nous n'avons rien vu à l'exposition qui fût vraiment digne de la renommée agricole de notre pays.

A quoi faut-il attribuer cette position regrettable? Au découragement, à l'éloignement, à l'insouciance? Non, sans doute. Pour la Belgique, l'appel fait à toutes les industries par l'Empereur des Français, a été accueilli avec enthousiasme, par l'homme des champs comme par l'industriel. Mais, soit que l'époque de l'ouverture de l'exposition coïncidât mal avec l'état de la récolte, soit qu'on ait mal compris le but de l'exposition, soit que le gouvernement n'ait pas cru, comme cela a eu lieu ailleurs, qu'il pouvait en quelque sorte se substituer aux exposants, en recueillant ou faisant réunir sous forme de collections les produits les plus beaux et les plus riches des différentes parties du pays; toujours est-il que nous étions en droit d'attendre mieux de ceux qui ont montré ce qu'ils pouvaient, aux expositions de 1847 et de 1849, à Bruxelles, de 1850, à Gand, plus tard à celles de Bruges, de Mons et de Liége.

Le parlement anglais, comptant fort peu sur les efforts isolés des agronomes, avait mis à la disposition du gouverne-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ment des allocations destinées à recueillir les échantillons les plus parfaits. Ce soin a été confié à un homme d'une réputation européenne, M. Wilson. Le ministre de la guerre, en France, a chargé les hommes les plus intelligents de réunir les plus beaux produits de l'Algérie; des associations puissantes, richement dotées, ont mis leurs produits en commun en Allemagne; pour la Belgique, au contraire, le cultivateur isolé, abandonné à ses propres ressources, est entré en lutte avec ces puissantes nations et, malgré cet état défavorable, il est parvenu souvent à disputer la supériorité.

Quoi qu'il en soit, tout en constatant que nous pouvions mieux faire, soyons fiers du rang que nous avons occupé.

La troisième classe, consacrée à l'agriculture, était divisée en cinq sections; la quatrième comprenait exclusivement les produits bruts de la culture. Quarante-quatre exposants belges y étaient représentés. C'est de cette section seule que j'ai à m'occuper.

Nous avons obtenu, malgré ce petit nombre de concurrents, 7 médailles de première classe, 8 de deuxième et 6 mentions honorables. Le résultat est satisfaisant.

Le jury, à l'unanimité, avait d'abord décerné une médaille d'honneur à l'échantillon de lin présenté par M. Ostyn-Breyne, de Wervicq. La beauté du produit, son importance, la place qu'il occupe dans le mouvement commercial du pays, et surtout les bénéfices qu'une bonne culture assure à l'agriculture, son antique renommée et ses qualités supérieures, qu'aucun autre échantillon n'a pu surpasser, justifiaient complètement cette grande distinction. Le conseil des présidents en a jugé autrement : il n'a point ratifié la décision du jury qui, obligé de se soumettre à l'arrêt, a persisté à déclarer que le lin belge, quoique n'obtenant qu'une médaille de première classe, était supérieur en mérite aux produits auxquels une pareille distinction a été accordée.

Pour les collections, la Belgique n'a obtenu aucune

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

récompense. Nous devons le reconnaître à notre vif regret, aucune collection présentée par des cultivateurs belges ne se distinguait, ni par les soins d'une culture fort intelligente, ni par la beauté des produits.

Les causes générales indiquées plus haut expliquent cette infériorité ; nous ajouterons que l'abstention complète de nos comices agricoles, mieux placés que les cultivateurs isolés pour réunir des produits remarquables, former de belles collections, n'a pas peu contribué à nous placer sous ce rapport en arrière d'autres pays.

Quelques collections cependant, dues à un agronome belge, méritent d'être mentionnées ici, quoiqu'elles n'aient point fait l'objet d'une distinction : celles de M. le baron Peers, à Oostcamp, comprenaient des variétés de céréales qui dénotaient une bonne culture, mais dont la valeur intrinsèque, la qualité nutritive, la quantité produite, trop peu connues encore, ne permettaient point d'apprécier tout le mérite. Une seconde collection, présentée par M. le sénateur Pecsteen, de Ruddervoorde, avait aussi des qualités très-remarquables ; mais leur appréciation était difficile en l'absence de toute donnée sur les quantités produites.

### A. — LINS EN PAILLE.

Comme nous l'avons dit plus haut, l'échantillon présenté sous le n° 95 par M. Ostyn-Breyne, de Wervicq, offrait toutes les qualités d'un produit parfait. Élasticité de la filasse, longueur, couleur argentée, finesse, tout ce que l'on recherche le plus dans cette plante textile, s'y trouvait réuni.

Cet échantillon a mérité, quoique le jury ait assigné le premier rang à deux autres échantillons, l'honneur d'être mentionné le premier dans la présentation pour la médaille d'honneur qui, dans sa pensée, devait être décernée aux produits exposés par le Board of the trade

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

et recueillis avec un soin minutieux par M. le professeur Wilson, à qui cette mission fut confiée par le gouvernement anglais, et à ceux présentés par l'Association des produits des lins de France. Nous avons dit que cette distinction n'a pas été maintenue par le conseil des présidents. En présence de cette décision, il ne restait au jury que la faculté de décerner une médaille de 1re classe.

M. Ostyn-Taupe, de Wervicq, a obtenu, pour l'échantillon de lin brut sous le nº 97, également une médaille de 1re classe. Moins riche que le premier en filasse, ce produit se distinguait par une souplesse et une couleur remarquables. Il en a été de même du lin en branches exposé sous le nº 74 par M. De Breyne, de St.-Gilles-lez-Termonde. Inférieur aux deux premiers, il peut être envisagé comme le type le plus accompli du lin du pays de Waes, qui se distingue surtout du lin de Courtrai par la couleur et la finesse. Comme les deux premiers, il a été jugé digne de la médaille de 1re classe.

Sous le nº 110, nous avons admiré un échantillon présenté par M. Vercruysse-Bracq, de Deerlyk (Flandre occidentale). Ce produit se distinguait par des qualités très-avantageuses : il était long, la filasse bien argentée, mais peu élastique, peu solide; sans ce défaut, que l'on peut attribuer à la récolte tardive ou défectueuse, il eût soutenu, peut-être avec succès, la comparaison avec les produits les plus parfaits. M. Vercruysse a obtenu une médaille de 2e classe.

MM. Jouin frères, à Afsné, ont mérité une mention honorable pour l'échantillon de lin exposé sous le nº 89. Le jury a la conviction que l'état d'infériorité de ce produit, vis-à-vis des échantillons ci-dessus indiqués, provient principalement de ce que le lin est arraché trop tard. Cet usage, adopté dans quelques localités de la Flandre orientale, favorise sans doute la récolte de la graine, mais elle est très-nuisible à la filasse. En arra-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

chant plus tôt la plante, on gagne avec usure ce que l'on sacrifie en graines.

D'autres échantillons, quoique n'ayant obtenu aucune distinction, nous ont paru dignes d'être mentionnés ici. Ce sont d'abord le lin sous le n° 112 de M. Verougstraeten, de Vive-St.-Bavon, celui portant le n° 109 présenté par M. Van Wontergem, de Deynze, ceux présentés par M. Van Wiele sous le n° 108 et par M. Van Acker sous le n° 104.

Jusqu'ici la Belgique est demeurée la terre classique de ce précieux filament. Ce produit textile constitue l'une des principales branches de notre culture. Il fournit un bénéfice immense à celui qui sait lui donner tous ses soins. Il n'est pas de sacrifice que nous ne devions nous imposer pour conserver la supériorité pour cette production.

L'Angleterre et la France comprennent toute l'importance de la culture du lin. Déjà ces deux pays nous approchent de très-près ; tâchons de ne pas nous laisser devancer. Notre réputation est universelle, qu'elle ne s'efface point devant les progrès de nos concurrents. Ne perdons pas de vue l'importance de cette plante industrielle dans le mouvement général du commerce du pays.

Pour les deux Flandres, le lin, soit qu'on l'envisage comme élément de travail, soit comme produit de la terre, soit comme objet de commerce extérieur, mérite toute l'attention du gouvernement. C'est à la culture et à la préparation du lin que ces provinces doivent en grande partie leur splendeur.

Longtemps prohibé à la sortie, le lin réduit en fils et en toiles constituait la principale richesse de notre pays.

Aujourd'hui, il assure à l'agriculteur comme objet d'exportation le revenu le plus certain et le plus considérable.

J'ai été péniblement surpris de n'avoir vu, parmi les produits belges, aucun échantillon du lin royal. En 1838, M. le Ministre de l'intérieur en a distribué de la graine.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Ce lin est excellent; il est cultivé en Allemagne avec le plus grand succès. En Prusse, la société pour l'avancement de l'agriculture en fait un brillant éloge. Parlant de ses qualités, elle dit que ce lin a la tige la plus haute qui soit connue, la plus forte et la plus vigoureuse, qu'elle ne verse pas facilement et qu'elle rend le double en graines.

M. le professeur Scheidweiler, attaché à l'établissement horticole de M. Van Houtte, à Gendbrugge-lez-Gand, l'a cultivé dans le temps; il en a distribué la graine; il déclare, dans un mémoire très-bien écrit, que ce lin l'emporte sur beaucoup d'autres par sa longueur et son élasticité.

Toutes ces qualités nous font regretter que la culture n'en soit point propagée.

### B. — CHANVRE

Quoique, parmi nous, il y ait un grand nombre de cultivateurs qui consacrent une partie notable de leur exploitation à la culture de cette plante textile, il y en avait peu d'échantillons à l'exposition.

Il est vrai que le petit nombre était largement compensé par la qualité supérieure de ceux que nous avons eu le bonheur d'admirer à Paris.

L'échantillon sous le n° 104, exposé par M. Van Acken, de Zele, et celui sous le n° 79, par M. Dewulf, à Appels-lez-Termonde, se distinguaient par une filasse d'une solidité et d'une longueur extraordinaires.

Ces produits accusaient une culture très-avancée; le filament avait la finesse et la couleur argentée du lin.

Le jury a reconnu la supériorité incontestable de ces deux échantillons, auxquels il a décerné une médaille de première classe.

Aucune autre nation n'a obtenu pour ce produit une distinction pareille.

Nous avons remarqué l'échantillon de chanvre portant

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

le n° 105, exposé par M. Van Manshoven, de Cortessem; quoique inférieur aux deux premiers, il se recommande par des qualités très-avantageuses.

### C. — HOUBLON.

C'est surtout pour cette plante qu'il est à regretter que nos différents agronomes ne se soient point associés pour réunir des collections.

La Bohême, représentée par le groupe de producteurs de houblon, s'est montrée à l'exposition avec tous les avantages qu'offre l'association dirigée par des hommes intelligents et dévoués à leur pays.

Ce groupe, composé de M. Morr Weidenhein, du prince de Schwarzenberg, de la ville de Saatz, de la commune de Zaluchitz et du baron de Zesmer, a réuni à l'exposition plusieurs échantillons d'une richesse et d'une beauté de couleur remarquables.

Si le pays d'Alost, dont les houblons sont connus sur tous les marchés de l'Europe, si les cultivateurs de Poperinghe, dont la culture est si justement appréciée en France, avaient mieux soigné leurs échantillons, je ne doute pas qu'ils n'eussent été placés sur le même rang que ceux de la Bohême, pour lesquels il avait été proposé une médaille d'honneur.

Aussi riches en lupuline que ces derniers, ils brillaient moins par la couleur dorée et la fraîcheur que les amateurs recherchent avant tout dans cette plante.

Nos produits se distinguaient, en général, par la longueur de leurs tiges couvertes de fleurs. Malheureusement ces fleurs, longtemps exposées à l'air, avaient perdu leur reflet doré qui constitue une partie de leur mérite.

La comparaison de nos produits avec ceux des autres pays et surtout avec ceux de la Bohême, est très-difficile. Le jury a reconnu cette difficulté; il a cherché à la vaincre en soumettant une quantité égale de fleurs des uns et des

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

autres à une analyse très-minutieuse, à la suite de laquelle il a été reconnu que les plantes de Bohême présentaient une quantité de lupuline supérieure à celle des nôtres.

Mais le résultat d'une expérience opérée sur une quantité donnée de fleurs, est-elle toujours un indice certain de la valeur de la plante entière? Ne faudrait-il pas comparer valeur à valeur produite par une égale quantité de terrain, et, dans l'affirmative, est-il certain que la Belgique eût succombé à l'épreuve? Pour notre part, nous persistons à croire que non, et dans notre pensée, il reste douteux que nous ne puissions pas réclamer pour ce produit le rang que nous avons obtenu pour le lin.

L'échantillon portant le n° 75, présenté par M. Coevoet, de Poperinghe, avait toutes les qualités désirables, récolté dans des conditions favorables. Il a été jugé digne d'une médaille de 1re classe.

M. Ponthieu de Berlaere, de Vinterhaute-lez-Gand, a obtenu une médaille de 2e classe, pour l'échantillon sous le n° 100.

Ce produit était inférieur au précédent; mais, lorsqu'on tient compte de la nature du terrain sur lequel il a été cultivé, on doit applaudir aux succès obtenus par le producteur.

Une médaille de même rang a été décernée à M. De Gryse-Quaghebens, de Poperinghe, pour l'échantillon portant le n° 77; ce produit a de bonnes qualités. Le jury a voté une troisième médaille de 2e classe à M. Pregaldino, d'Assche, pour le houblon comprimé, exposé sous le n° 101.

Enfin, l'échantillon portant le n° 103 et présenté par M. Rommens, de Poperinghe, a mérité une quatrième médaille de 2e classe.

Tous ces produits justifiaient complètement la distinction dont ils ont été l'objet.

M. Lebbe-Baeteman, de Poperinghe, a mérité une

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

mention honorable pour le houblon marqué n° 91. Cet échantillon était magnifique; il eût obtenu une distinction plus élevée, s'il n'avait été récolté à une époque trop avancée.

Ce défaut a été remarqué dans la plupart des échantillons venant de Poperinghe, qui presque tous contenaient la graine.

Le résultat général pour les plantes industrielles est bien fait pour nous inspirer un légitime orgueil national. Ce sont ces produits qui ont soutenu notre réputation. Malheureusement, pour les plantes alimentaires, nous sommes loin d'avoir obtenu les mêmes succès.

### D. — FROMENT.

La Belgique était mal représentée sous le rapport de ce produit. Nous avons eu à regretter l'absence complète de ces beaux froments des deux Flandres, du Hainaut, des environs de Louvain. C'est surtout ici que nous avons constaté notre infériorité. Combien nous étions loin de nos expositions nationales!

Des froments étrangers ont obtenu pour leur bonne qualité une médaille de première classe. Ils méritaient à juste titre cette belle distinction, et cependant ils ne dépassaient point le poids de nos froments indigènes; peu d'échantillons pesaient 80 kilog. à l'hectolitre. Et combien de nos marchés n'offrent point hebdomadairement des froments plus pesants?

Pour le blé blanc, une médaille de 2e classe a été votée à MM. Jouin frères, à Afsné-lez-Gand. L'échantillon présenté par ces Messieurs, attestait, comme tout ce qu'ils ont exposé à Paris, une culture très-intelligente. C'est la seule distinction que nous ayons obtenue; résultat regrettable et dont nous devons nous efforcer de faire perdre le souvenir à la première occasion.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

### E. — SEIGLE.

Comme pour le froment, la Belgique s'est presque effacée : peu d'échantillons et surtout peu d'échantillons dignes d'être mentionnés.

Si l'on excepte le seigle de Rome, présenté par M. Van Cleemputte, de Gand, et pour lequel il a obtenu une médaille de 2e classe, et le seigle présenté par MM. Jouin frères, déjà récompensés pour le froment, la Belgique s'était annulée sous le rapport de ces deux plantes alimentaires.

### F. — ORGES.

MM. De Bosscher et frères, à Oostacker, ont obtenu une mention honorable pour un échantillon d'orge portant le n° 72. Le même rang a été assigné à MM. Jouin frères, à Afsné. Ces produits étaient très-beaux, riches, mais paraissaient avoir été très-mal soignés. Une troisième mention honorable a été votée à M. Van Pelt.

### G. — AVOINE.

L'échantillon présenté par M. Van Hacken, de Zele, sous le n° 104, était d'une bonne qualité; il a obtenu une mention honorable.

### H. — SARRASIN.

Nous avons eu l'occasion de constater de nouveau combien le terrain le plus ingrat peut devenir productif, étant remué et cultivé par une main intelligente.

L'échantillon de sarrasin présenté par Mme la baronne De Vrière, et provenant d'un terrain de médiocre qualité, a fait l'admiration du jury. Cet échantillon présentait le type parfait de forme et de couleur de la variété argentée.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Une médaille de 1re classe a couronné les patriotiques efforts de Mme De Vrière.

### I. — LÉGUMES SECS.

Peu de légumes provenant de notre sol ont été envoyés à l'exposition; quelques collections de haricots, parmi lesquelles se distingue celle de M. le baron De Heusch, à Cortessem, avec une nomenclature qui paraissait exacte, mais dont l'exactitude n'a pu être constatée, le transport ayant confondu et mêlé les produits. Cette collection était digne d'éloges, mais comme toutes les autres elles pâlissait devant les riches et nombreuses collections présentées par des agronomes français et anglais, à la tête desquels nous devons placer notre collègue du jury, le savant M. Vilmorin.

Cependant, nous devons une mention toute spéciale aux belles féveroles exposées par MM. De Bosscher frères, à Oostacker, qui ont obtenu une médaille de 2me classe.

En terminant notre rapport, nous exprimons le vœu que désormais, si la Belgique prend part à des concours agricoles, elle ait soin de confier, à l'exemple de la France et de l'Angleterre, la formation des collections à des hommes d'intelligence, aux comices, à des associations, sans abandonner aux forces individuelles la belle mission de soutenir à l'étranger notre antique renommée.

*Le Membre du jury,*

DELEHAYE.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# IV^me CLASSE.

—

## MÉCANIQUE GÉNÉRALE APPLIQUÉE A L'INDUSTRIE.

—

Cette classe comprenant les machines à vapeur, l'on devait s'attendre à y trouver la Belgique dignement représentée. Les nombreux ateliers de construction de machines qu'elle possède, les moyens de production si puissants de certains de ces ateliers, la mettaient à même de démontrer qu'elle tient un rang élevé dans ce genre d'industrie, et que la perfection de ses produits ne laisse rien à désirer.

Nous avons dû nous enquérir des motifs d'une abstention complète, et nous nous sommes assuré qu'ils sont dus uniquement aux nombreuses occupations de nos industriels, et à la nécessité dans laquelle ils se trouvent, dans ce moment, de livrer leurs produits à mesure qu'ils sont terminés.

La puissance productrice de nos établissements est cependant énorme; mais les besoins des exploitations de nos bassins houilliers, de nos minières, des ateliers de toute nature que renferme notre pays, leur offrent une succession d'occupations à laquelle ils ne peuvent suffire que difficilement.

Nous avons voulu nous rendre compte, par un relevé

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

statistique, des quantités de machines à vapeur livrées à l'industrie depuis la création de nos établissements, et nous sommes arrivé ainsi à des chiffres qui indiquent une production extraordinaire et qui dépassent les prévisions qu'un simple aperçu pourrait faire concevoir. Ne pouvant les citer tous ici, nous nous bornerons à faire connaître que l'établissement de Seraing seul a livré jusqu'à ce jour:

| | |
|---|---|
| 470 | machines locomotives, dont celles du Semmering entre autres, qui sont d'une force exceptionnelle. |
| 842 | machines à vapeur fixes. |
| 41 | id. de bateau, ainsi que la coque en fer. |
| 31 | id. id. sans la coque. |
| Total 1,385 | machines. |

Les 72 machines de bateau représentent seules une force de plus de 6,000 chevaux.

Et ce n'est là qu'une branche de l'industrie de ce vaste et admirable établissement!

Sa production annuelle tend à s'accroître encore par le développement successif des ateliers, développement forcé par les commandes qui lui arrivent de partout, amenées par la réputation que la perfection du travail et le choix des matières employées lui ont acquise.

Si l'on se rappelle en même temps que les sociétés de Couillet, de Haine-St.-Pierre, du Grand-Hornu et tant d'autres encore, possèdent de vastes ateliers de construction, livrent continuellement des quantités considérables de machines à toutes les industries, on reconnaîtra que nous n'avons rien à envier aux autres nations sous ce rapport, et que nos forces productrices dans ce genre nous placent au premier rang.

Tout en reconnaissant la haute valeur des machines à vapeur exposées, nous croyons qu'elles ne dépassent en aucun point celles qui sont produites par l'industrie belge. Constatons, cependant, que nous avons été frappé, ainsi

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

que beaucoup de jurés étrangers, des progrès marqués et incontestables de la France, et que nous avons reconnu que ses machines pouvaient être comparées aux meilleures qui sont sorties des ateliers de l'Angleterre. Il n'en était pas de même il y a peu d'années encore, et l'établissement de droits prohibitifs avait même été considéré comme nécessaire pour arrêter l'introduction des machines étrangères en France. Espérons que, sous l'influence des progrès que constate l'exposition universelle de 1855, nous verrons ces entraves à la liberté du commerce, sinon disparaître, du moins s'amoindrir.

Des deux causes d'infériorité qui existaient, il y a peu d'années, une seule subsiste encore : c'est celle qui résulte du prix élevé des machines françaises; mais elle tend à disparaître, sous l'influence des progrès des outils à travailler le fer, dont l'usage se répand de plus en plus.

Pendant longtemps encore toutefois, nous conserverons la majeure partie des marchés étrangers que nous fournissons, à la condition expresse de toujours marcher dans la voie du progrès et de suivre les autres nations dans leurs perfectionnements.

L'exposition universelle nous a montré des machines faites en Suède, entre autres une machine de bateau très-remarquable par son excellente facture et par sa simplicité. C'est une preuve de plus que l'industrie tend à se développer partout, et que peu à peu chaque pays essaye de s'affranchir du tribut qu'il paye aux autres. Les conditions favorables du prix de la main-d'œuvre et des matières premières dans lesquelles nous nous trouvons, resteront toujours une cause puissante de supériorité; nous ne pouvons nous dissimuler que notre industrie doit chercher à étendre ses relations à l'extérieur, le marché de l'Allemagne surtout pouvant lui échapper en partie, par suite du grand mouvement industriel qui se développe dans les provinces rhénanes.

Malgré le grand nombre de machines à vapeur qui

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

étaient exposées et l'extrême variété qu'elles présentaient, nous n'avons trouvé aucune amélioration bien saillante, ni aucune invention nouvelle, qui fussent de nature à amener une modification sensible dans la construction des machines et dans les principes qui servent de bases aux constructeurs.

Le fait le plus saillant consiste dans l'excellente exécution des pièces en général, et dans la perfection des ajustements, que l'on pouvait remarquer dans toutes les machines presque indistinctement, quelle que fût leur origine; cela démontre que la construction des machines, dont l'Angleterre avait commencé par avoir le monopole, s'est tellement généralisée, qu'elle n'est plus regardée aujourd'hui que comme l'une des branches ordinaires de la mécanique industrielle.

Nous devons aussi signaler l'application presque générale de la détente variable. C'est là une grande amélioration, puisqu'elle a pour objet de diminuer la dépense du combustible et de donner une marche régulière aux machines. L'emploi de la détente variable, pour être réellement utile, exige une grande perfection d'ajustement : la circonstance qu'il se généralise de plus en plus, donne la preuve des progrès qui ont été réalisés dans la fabrication des machines.

La construction des chaudières a fait également de grands progrès, qui sont dus en majeure partie, du reste, à la bonne fabrication des tôles et à l'excellence des outils à percer, ce qui facilite singulièrement le travail de l'assemblage. Nous ne pouvons toutefois recommander le rivage à la machine. Nous avons pu constater, en Angleterre, qu'il laissait presque toujours à désirer; que les rivets laissaient échapper la vapeur, et que les chaudières faites par l'emploi de ces rivets, donnaient lieu à de fréquentes réparations.

Les tôles d'acier, dont nous avons vu de si beaux spécimens à l'exposition, et qui ont été employées pour la



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

construction d'une chaudière par la maison Jackson frères, nous paraissent appelées à un grand avenir.

La chaudière exposée par MM. Jackson présente une longueur de 5m00, un diamètre de 1m00; les tôles qui la composent, n'ont qu'une épaisseur de 0m008 et ont supporté une pression effective de 18 atmosphères. Le poids total de cette chaudière n'est que de 1,080 kilogrammes.

Dans ces conditions, la tôle d'acier, dont le prix est bien plus élevé que celui de la tôle ordinaire, mais qui n'exige point une épaisseur aussi considérable que cette dernière, parce qu'elle possède une beaucoup plus grande ténacité, peut lui être substituée avantageusement.

Nous n'entrerons pas ici dans le détail des quatre machines à bateau exposées par le Creusot, de la machine du Simla et des diverses machines, oscillantes, horizontales, etc., qui remplissaient l'annexe.

Nous constaterons seulement la faveur marquée dont jouissent les machines horizontales et la tendance générale, que l'on ne peut assez approuver, à augmenter la force des bâtis principaux et à réduire les dimensions des pièces qui n'ont que peu d'efforts à supporter. La stabilité des machines étant assurée par l'établissement d'une forte charpente, toutes les pièces qui la composent jouent d'une manière régulière et ne sont plus soumises à des vibrations ou à des efforts latéraux à leur direction, qui les détruisent en peu de temps. La machine à bateau du Simla est un exemple remarquable de l'emploi de ce principe.

Les machines rotatives paraissent de plus en plus abandonnées, et quelques-unes de ces machines seulement ont été exposées. Nous devons distinguer surtout celle de M. Guibal, qui est double et qui présente une disposition très-ingénieuse, mais qui n'a pas encore été soumise à la sanction de l'expérience.

La machine oscillante à deux cylindres de M. Lestor-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Stordeur, d'Houdeng-Aimeries, offre une distribution de vapeur d'autant plus simple qu'elle n'exige aucun des appareils ordinaires de distribution.

Ici, comme pour la machine de M. Guibal, il faut attendre que l'expérience ait prononcé, pour être bien certain que toutes deux ne donnent pas lieu à des pertes de vapeur et, par conséquent, à une plus grande dépense.

L'apparente complication de certains pièces de machine, notamment pour la distribution de la vapeur, est parfaitement justifiée jusqu'à présent par une longue expérience, et tous les moyens pour y substituer des appareils plus simples, ont donné lieu à des fuites de vapeur, qui se traduisent en une perte de force et en une augmentation de dépense.

L'application générale des machines à vapeur, le haut prix du combustible, les problèmes intéressants que présente l'emploi de la vapeur, ont dû nécessairement exciter l'esprit d'invention des constructeurs et des inventeurs. L'exposition universelle en a donné une nouvelle preuve. Il n'est pas de machine, pour ainsi dire, qui ne présente une disposition spéciale à son auteur, tant pour la génération de la vapeur que pour le mécanisme de distribution, pour l'application de la détente, etc. La plupart des dispositions employées ne diffèrent que par des détails de peu d'importance; les résultats produits sont les mêmes; mais c'est une tendance heureuse que cette recherche continuelle, et il est indubitable qu'il en résultera de nombreux perfectionnements.

Parmi les essais les plus curieux, nous devons citer ceux de M. Boutigny, d'Évreux, bien connu depuis de longues années déjà par ses recherches approfondies sur les phénomènes de l'eau à l'état sphéroïdal, ainsi que les machines à air et celles où les vapeurs d'éther, de chloroforme, etc., sont appelées à jouer un rôle important. Nous croyons que la première pensée de ces dernières machines est due au regrettable M. Nollet, professeur

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de physique à l'école militaire de Bruxelles, et qui a présenté, il y a plus de 15 ans, à l'examen d'une commission du gouvernement belge une machine à vapeur d'éther. Malheureusement, tous ces essais sont encore à l'état de théorie et nous devons attendre que les résultats pratiques qu'annoncent leurs auteurs, soient bien constatés et qu'ils soient bien applicables à l'industrie.

Nous mentionnerons aussi un appareil de MM. Beaumont et Mayer, qui a excité une certaine émotion de curiosité parmi les nombreux visiteurs de l'exposition, et sur laquelle nous avons entendu baser les espérances les plus exagérées. MM. Beaumont et Mayer, en imprimant un mouvement de rotation très-rapide a un cône en bois entouré de chanvre trempé d'huile, et inscrit dans un cône de métal plongeant dans une chaudière remplie d'eau, sont parvenus à élever la température de l'eau a plus de 100°00 et, par conséquent, à produire de la vapeur au moyen de la chaleur développée par le frottement. Nous considérons l'essai de MM. Beaumont et Mayer comme une expérience très-curieuse de physique, mais nous doutons qu'il puisse en être tiré quelque application, d'une manière économique, dans l'industrie.

En examinant la machine de M. Flaud, qui, malgré ses faibles dimensions, développe cependant une force considérable par la vitesse imprimée au piston, nous avons vivement regretté que nos industriels n'eussent pas exposé quelques-unes des machines remarquables de ce genre que l'on construit, à Liége surtout avec une grande perfection, et dont l'application tend de plus en plus à se généraliser, à cause des facilités qu'elles présentent pour les aménager, les monter et les transporter d'un endroit dans un autre, suivant les besoins qui se présentent.

Une des plus heureuses applications de ces machines a lieu dans l'exploitation des minières. On sait combien les siéges d'exploitation sont sujets à des déplacements par suite de l'épuisement des minerais, et combien les

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

machines que l'on doit établir, souffrent de ces déplacements et du peu de consistance du terrain. On comprend que, dans des cas semblables, il est avantageux d'avoir des machines d'un faible volume, exigeant peu de fondations et facilement transportables.

L'utilité de ces machines est aussi bien reconnue pour les ateliers où tout l'espace doit être, autant que possible, consacré à l'industrie, et où les moteurs cependant en réduisent trop souvent les dimensions.

Nous terminerons cet exposé rapide, en mentionnant la belle machine de MM. Cail, Halot et C^ie^, de Bruxelles, destinée à produire le vide pour la cuisson des sucres. On sait que cette maison possède des ateliers considérables à Molenbeék-Saint-Jean, aux portes de Bruxelles, et qu'elle livre aux colonies neérlandaises et à la Havane tous les appareils destinés à la fabrication du sucre, les chaudières, etc. Leurs produits sont remarquables sous tous les rapports, ainsi que l'ont constaté les récompenses de premier ordre qu'elle a obtenue dans des expositions antérieures. La maison Cail, Halot et C^ie^, doit maintenant être comptée parmi nos principaux établissements, et nous devons nous féliciter de ce que les conditions favorables de main-d'œuvre et des prix des matériaux, en Belgique, aient déterminé ses chefs à venir s'y établir, pour être à même de lutter avantageusement avec l'Angleterre. Le succès a couronné leurs efforts et ils ont créé, dans notre pays, une nouvelle source de travail et un nouveau débouché à nos produits.

Des turbines présentant différentes dispositions, s'écartant peu du reste de la turbine primitive, ont été exposées par la France et par une seule nation étrangère. Nous sommes surpris que l'usage des turbines ne se soit pas répandu dans quelques-unes de nos provinces. Dans le Limbourg et dans la province de Liége, elles pourraient rendre de grands services, et la hauteur des chutes dont on peut disposer en faciliterait singulièrement l'usage.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Nous n'avons rien trouvé de nouveau dans les nombreux appareils de pesage de différents genres et de différentes dimensions, ainsi que dans les nombreuses dispositions relatives aux appareils de sûreté des machines à vapeur. Toutefois nous devons mentionner le manomètre métallique de M. Bourdon, dont les bons effets ont été reconnus et dont l'usage s'est rapidement répandu.

Aucune nouvelle disposition de pompes n'a été produite. Les pompes Letestu et d'Appolt sont connues et les services qu'elles rendent, sont justement appréciés depuis longtemps. Beaucoup d'autres pompes en sont la reproduction, ou sont établies d'après les mêmes principes; mais généralement toutes se faisaient remarquer par leur excellente exécution.

Les grues de MM. Vorutz aîné, de Nantes, et de MM. Charbonnier, Bourguignon et C^ie^, successeurs de M. Cavé, sont on ne peut plus remarquables, et nous ne pouvons assez attirer l'attention de nos constructeurs sur leur bonne disposition, et sur l'emploi intelligent qu'elles présentent de l'usage de la tôle pour les bras verticaux.

MM. Charbonnier, Bourguignon et C^ie^ ont exposé :

1° Une grande grue fixe à pivot inférieur, destinée à soulever des poids de 35,000 kilog. Nous verrons, à la cinquième classe, quels services rendent ces beaux engins dans les ateliers des chemins de fer.

2° Une petite grue avec bras en tôle, pour le service des gares, d'une beauté d'exécution remarquable.

M. Vorutz aîné, de Nantes, a appliqué à la grue fixe qu'il a exposée, une presse hydraulique, dont le piston porte une crémaillère en communication avec les engrenages du treuil. On comprend facilement qu'au moyen d'une prise de vapeur, on peut faire fonctionner la presse hydraulique d'une manière régulière et mettre ainsi en mouvement le treuil de la grue.

C'est là une disposition ingénieuse et qui est appelée à

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

rendre de grands services. En Angleterre, l'application de la presse hydraulique pour élever des poids considérables, tend à se répandre de plus en plus, surtout depuis que M. Stephenson s'est servi de ce puissant moteur pour lever, avec une extrême facilité, à une hauteur de 39 mètres, les immenses tubes qui forment le pont Britannia et qui présentaient une longueur de 140 mètres et un poids énorme.

Les produits de MM. Cail, Halot et C^ie^ ayant obtenu une médaille de première classe dans la sixième classe, nous avons le regret de ne pouvoir mentionner que quatre distinctions fort modestes, et encore celle de M. Arnould doit-elle être reportée à la première classe.

MM. Delperdange, à Bruxelles, pour des tuyaux destinés à la conduite des eaux, etc., Jobard, à Bruxelles, pour une pompe rotative, sans clapet ni piston, et Kestemont, mécanicien du corps des pompiers de Bruxelles, pour une pompe à incendie, ont obtenu la mention honorable.

J. Du Pré,

Ingénieur en chef.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# V^me CLASSE.

—

## MÉCANIQUE SPÉCIALE ET MATÉRIEL DES CHEMINS DE FER ET DES AUTRES MODES DE TRANSPORT.

—

### LOCOMOTIVES.

La construction du matériel de traction des chemins de fer, est devenue l'une des branches considérables de l'industrie. Des besoins toujours croissants ont rendu bientôt insuffisants les moyens de production créés, il y a quelques années, et, dans ce moment encore, on peut affirmer que les demandes dépassent de beaucoup la production, et que bien des lignes de chemin de fer sont dans l'impossibilité absolue de se procurer les locomotives nécessaires à leur exploitation. En Belgique surtout, cette insuffisance s'est fait sentir depuis deux ans, et nous pourrions citer tel chemin de fer dont l'exploitation a dû être arrêtée complètement, pendant quelque temps, faute de locomotives.

L'achèvement des immenses travaux de chemin de fer entrepris dans toutes les parties de l'Europe, l'énorme quantité de grandes lignes restant à faire en Allemagne, en Pologne et en Russie, la construction des lignes

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

secondaires qui ne peut manquer d'avoir lieu en France, le renouvellement du matériel actuel, sont autant de causes puissantes qui maintiendront dans une voie de prospérité les établissements qui s'occupent de la construction du matériel des chemins de fer, et qui garantissent un succès assuré aux nouveaux établissements que l'on élève tous les jours.

On peut affirmer que peu de branches d'industrie présentent un plus bel avenir; ce n'est pas là une assertion hasardée, mais une chose démontrée par ce qui se passe en Belgique, où tous les établissements sont surchargés de commandes, et où l'introduction récente de machines anglaises, tant pour le service des chemins de fer de l'État que pour celui des compagnies concessionnaires, a été nécessaire cette année.

Le nombre considérable de locomotives qui étaient exposées dans l'annexe du palais de l'industrie, et la diversité de leur provenance, constatent des efforts qui se font dans chaque pays et du développement successif de cette branche d'industrie, depuis quelques années.

19 locomotives, dont 8 de provenance française,
6 » allemande,
2 » anglaise,
3 » belge,

ont été soumises aux appréciations du jury.

Disons d'abord, avec un orgueil bien légitime, que les trois seuls établissements belges qui ont exposé, ont tous obtenu des récompenses justement méritées. Rappelons que Seraing (1) a obtenu, à un triple titre, la grande

(1) La société de Seraing et celle de la Vieille-Montagne ont été, par abus, jugées par la 1re classe, sous prétexte de métallurgie. Il est évident que la haute distinction de la première société pouvait se justifier à la fois dans la 3me, la 15me et la 16me classe; il ne l'est pas moins que la 16me classe seule était apte à faire décerner la grande médaille d'honneur à la Vieille-Montagne. Le mérite hors ligne de cette société réside évidemment dans l'application du zinc, dans ses efforts persévérants pour en étendre la consommation sous mille formes variées. Elle produit le métal brut de la même manière que les autres fabricants.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

médaille d'honneur, que la société St-Léonard (directeur M. Régnier-Poncelet) a obtenu la médaille de 1re classe, et la société Zaman, Sabatier et Cie, la médaille de 2me classe.

Faisons remarquer que la locomotive de cette dernière société, quoique remarquablement bien faite et digne même d'une récompense plus élevée que celle qui lui a été décernée, n'a été classée au troisième rang que parce que, d'après les instructions générales qui devaient servir de bases aux travaux des jurys, l'on devait tenir compte des services déjà rendus à l'industrie, et que la société Zaman, Sabatier et Cie, étant à son début, ne pouvait se trouver à cet égard sur la même ligne que d'autres constructeurs, dont quelques-uns avaient déjà livré *jusqu'à cinq cents locomotives* à l'exploitation des chemins de fer.

Nous avons regretté l'abstention d'un de nos principaux établissements, de la société de Couillet, et nous avons dû nous enquérir des motifs de cette abstention. Nous avons appris que la locomotive qu'elle se proposait d'exposer, étant commandée, avait dû être livrée, les besoins de l'exploitation d'un chemin de fer ne permettant pas d'en retarder la mise en activité.

Les progrès généraux faits dans la fabrication des locomotives, au point de vue de l'exécution, sont frappants. Alors qu'il y a peu d'années, l'Angleterre avait, pour ainsi dire, le monopole de la construction de ces machines, aujourd'hui nous trouvons à l'exposition les magnifiques locomotives du Creusot, de Seraing, de M. Borsig, de MM. Gouin, de M. Polonceau, etc., rivalisant de beauté d'exécution et d'élégance de construction, et dépassant, sous ce double rapport, tout ce que l'on avait produit de plus parfait jusqu'à ce jour.

Le jury de la cinquième classe a reconnu hautement la perfection des produits qui lui étaient soumis, et son rapport, dont la rédaction a été confiée à l'un des ingénieurs les plus distingués de France, M. Lechatelier, le constate à diverses reprises.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Toutefois, nous nous sommes demandé si, depuis l'exposition de Londres, en 1851, quelques perfectionnements nouveaux d'une grande importance avaient été faits, si quelque invention nouvelle avait surgi, et un examen attentif nous a convaincu que les seuls perfectionnements qui aient été obtenus, depuis quelques années, consistent plutôt dans des modifications dans la position des principales pièces de la machine, et dans l'usage plus général de l'acier fondu, que dans un principe nouveau.

Sur les 19 locomotives qui étaient exposées, 12 présentaient les cylindres à l'extérieur, ainsi que le mouvement et la distribution. Il y a incontestablement un avantage sérieux à cette dernière disposition, en ce qu'elle facilite singulièrement la visite, l'entretien, la réparation, et même le remplacement des pièces principales.

Nous l'avons trouvée appliquée à la locomotive de Seraing et aux locomotives allemandes. Nous avons remarqué que M. Stephenson, non-seulement ne l'a point encore adoptée, mais qu'il est resté fidèle à son premier type, qui est suivi généralement en Belgique. Le jury de la cinquième classe a reconnu toutefois qu'il présente des difficultés journalières pour le graissage, l'entretien et l'examen des pièces, et même des dangers sérieux par la nécessité, pour les mécaniciens, de se glisser sous les machines pour les visiter et de s'exposer ainsi à être victimes du moindre mouvement. Ces sortes d'accidents se sont présentés assez souvent dans les stations, pour que l'on s'occupe de les éviter, et nous attirons l'attention de quelques-uns de nos constructeurs sur les avantages qui résultent des dispositions généralement adoptées dans la construction des belles locomotives déjà citées plus haut.

Nous n'ignorons pas que les constructeurs doivent suivre les plans qu'on leur donne; mais il arrive très-fréquemment qu'ils sont consultés par les administrations des chemins de fer qui leur font des commandes;

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

et il leur appartient, à raison de leurs connaissances spéciales, de patroner les perfectionnements nouveaux, de peser sur les décisions des administrations pour les faire admettre, et enfin de les adopter eux-mêmes quand on leur laisse le soin de faire les plans, ce qui arrive très-souvent.

Nous attribuons le succès toujours croissant de l'établissement de Seraing, aux efforts continuels et si louables que son directeur ne cesse de faire pour appliquer tous les progrès nouveaux dès leur apparition, ne reculant devant aucune dépense pour se les approprier et ne se laissant dépasser par aucun pays à cet égard.

Nous avons dit qu'aucun principe nouveau n'avait surgi, qu'aucune invention nouvelle ne s'était fait remarquer; toutefois une disposition nouvelle employée, depuis quelques années, au Semmering, en Autriche, a valu à son inventeur la grande médaille d'honneur.

Cette disposition, désignée sous le nom de système Engerth, du nom de son inventeur, M. le conseiller W. Engerth, a pour effet de faciliter, sans fatiguer davantage la voie, l'augmentation considérable du poids des machines, de leur donner ainsi une plus grande puissance et de leur permettre, en outre, de franchir, sans aucun inconvénient, des courbes de petit rayon. Elle consiste dans l'application sur six paires de roues du poids de la machine et du tender réunis. Une articulation reliant le tender à la machine, permet le déplacement latéral du tender dans les courbes. En outre, afin de tenir compte des mouvements verticaux, une seconde articulation permet le déplacement de l'avant du tender dans le sens vertical.

La réunion des châssis du tender et de la machine a pour but de faire supporter par le premier une partie du poids de la machine même. Un système d'engrenages réunit le train des roues du châssis mobile avec celui des roues motrices.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

On compte généralement que chaque paire de roues peut supporter, sans inconvénient pour les rails, onze tonnes.

La locomotive exposée par Seraing est construite d'après la disposition de M. Engerth; chargée de 10 mètres cubes d'eau et de 3,500 kilos de coke, elle pèse en totalité 64 tonnes.

Elle présente six paires de roues; ainsi sur chaque essieu ou sur chaque paire de roues, il y a un poids total de 10$^{ts}$,66.

Une des fortes locomotives à trois paires de roues, destinée au service des marchandises sur le chemin de fer d'Orléans, et exposée dans l'annexe, donne aussi, pour chaque paire de roues, un poids total d'un peu plus de 10 tonnes.

Nous nous bornerons à un simple aperçu du système Engerth, sans entrer dans les détails qu'il comporte; mais nous appelons l'attention des constructeurs belges sur son application, qui ne peut manquer, à notre avis, de s'étendre. Déjà, en Allemagne, d'après un tableau fourni au jury de la cinquième classe par M. Engerth, 456 locomotives de ce système ont été construites, ou sont en construction. La compagnie française du Nord en a commandé cinquante, la compagnie du chemin de fer de Strasbourg, le même nombre, et beaucoup d'autres compagnies se proposent de suivre le même exemple. Seraing seul en a déjà fourni 16 pour le service du Semmering.

On se rendra compte des services que ce système peut rendre pour le transport des produits pondéreux, en apprenant qu'il résulte des déclarations faites au jury de la cinquième classe par M. Jules Pétiet, ingénieur en chef de la traction de la compagnie du Nord, que la locomotive de Seraing, pendant qu'elle a fait le service entre Lille et Amiens, a traîné 46 wagons pesant ensemble 669,040 kilogrammes, par une vitesse de 28 kilom. par heure et pendant un mois.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Des procès-verbaux des expériences faites, pendant plusieurs voyages, ont été dressés par les ordres de M. Jules Pétiet, et ont donné à ces chiffres une véritable authenticité. La compagnie du Nord se propose d'organiser les transports destinés à l'approvisionnement de charbon des grandes villes, au moyen de ces puissants engins, qui lui permettront de diminuer de moitié au moins le nombre des convois, et de faciliter ainsi l'exploitation, en réduisant les causes de danger et en limitant le personnel, etc.

Nous n'entrerons pas dans les détails de construction de chacune des locomotives exposées; c'est là une tâche du jury international, et nous n'avons ici qu'à nous occuper des enseignements à tirer de l'exposition universelle, au point de vue belge. Nous nous bornerons donc à constater que, malgré le succès si mérité de nos exposants et la perfection de leur travail, ils ne doivent pas se dissimuler que la France et l'Allemagne ont fait d'immenses progrès, et que les produits exposés par ces deux nations ne laissent rien à désirer, sous aucun rapport; que, comme disposition des pièces, fini du travail, élégance des formes, ils présentent des améliorations réelles et des perfectionnements qu'il convient d'étudier sérieusement, pour continuer à lutter, sans désavantage, avec eux, sur les différents marchés européens. La construction des locomotives doit prende un grand essor en Belgique. Seraing, la société S$^{t}$-Léonard, la société de Couillet, celle du Grand-Hornu, de Zaman et Sabatier, de Haine-S$^{t}$-Pierre, sont dans les conditions nécessaires pour fabriquer parfaitement tous les modèles de locomotives, et en énorme quantité. Leur production annuelle s'élève à un chiffre considérable, mais encore bien inférieur aux besoins; aussi ne pouvons-nous trop applaudir au développement de leurs ateliers de construction.

Tous ces établissements ne peuvent faire assez d'efforts pour se maintenir au rang des autres constructeurs,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

et pour soutenir la réputation justement méritée de nos produits à l'étranger. Ils sont placés dans d'excellentes conditions, et aucune chance de succès ne leur manque.

La machine de M. Meyer (J.-J.) (1), destinée à franchir les courbes du plus petit rayon, est à quatre cylindres, agissant, soit simultanément sur les essieux des roues motrices, soit deux à deux sur les mêmes essieux, se divisant en deux parties marchant séparément; elle est très-remarquable comme disposition entièrement nouvelle; mais elle doit être soumise à une expérience de quelque durée pour pouvoir être jugée avec une parfaite connaissance de cause. Sa disposition paraît un peu compliquée. La nécessité absolue de l'emploi de quatre cylindres paraît contestable, et dans son état actuel, on ne pourrait répondre qu'elle satisfera aux exigences d'un service régulier et prolongé. Disons, toutefois, qu'elle présente des dispositions ingénieuses, et qu'il a fallu une grande hardiesse et un esprit d'invention remarquable à l'auteur de cette machine, pour aborder aussi franchement la question de quatre cylindres, agissant deux à deux sur des essieux, pouvant se diviser, et dont les parties, solidaires dans le parcours des parties droites, fonctionnent séparément dans les parties courbes. C'est là nécessairement un essai qui pourrait amener de grandes modifications dans le système actuel.

L'Angleterre n'a exposé que deux locomotives. La première, sortant des ateliers de MM. Faihrbarn, ne présente rien de remarquable, si ce n'est l'application du système de MM. Connell. Les tubes de la chaudière sont au nombre de 414 et leur diamètre est réduit à 0,0317 extérieurement. Par suite de la formation d'une chambre

(1) Cette machine a été dessinée par M. J.-J. Meyer, d'après un programme de M. Arnoux, constructeur du chemin de fer de Sceaux.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

pour le mélange du gaz, interposée entre la boîte à feu et les tubes, on a logé l'essieu coudé d'une des paires de roues motrices dans cette chambre. Nous ne pouvons recommander cette disposition, qui rend la construction de la chaudière très-compliquée et semble devoir diminuer l'activité du tirage, inconvénient majeur, et rendre bien difficile le nettoyage des tubes; aussi, ne l'avons-nous trouvée appliquée qu'à la seule locomotive de MM. Faihrbarn.

Les essieux creux de cette locomotive sont remarquables; on sait que leur usage tend à devenir plus général en Angleterre, où l'on se préoccupe beaucoup de substituer aux essieux ordinaires, des essieux qui ne soient point sujets à des ruptures quelquefois si dangereuses par les modifications qui s'opèrent dans leur texture, modifications occasionnées par l'action des vibrations multipliées et régulières qu'ils doivent supporter.

Nous savons que l'on fait des essais, dans ce moment, pour la fabrication d'essieux en tôles tournées en spirale, soumises à plusieurs chaudes et à plusieurs laminages; mais les résultats obtenus jusqu'à présent, quoique très-favorables, ne sont pas assez positifs pour que l'on puisse affirmer que le but désiré soit atteint. Nous les mentionnons toutefois, pour attirer l'attention des constructeurs sur les recherches auxquelles on se livre et qui présentent un vif intérêt.

La locomotive exposée par M. Stephenson, est la reproduction fidèle du type dont il est l'inventeur, type généralement suivi en Angleterre et en Belgique, mais dont on s'écarte de plus en plus en France et en Allemagne.

Le système Crampton est maintenant en usage sur le continent et tend tous les jours, à mesure que la longueur des lignes augmente, à devenir plus usuel. Tout en reconnaissant les services que rend ce système, la facilité qui en résulte pour augmenter la vitesse, en diminuant les chances de danger, par l'abaissement du centre

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de gravité, etc., nous croyons cependant qu'il n'a pas toujours été employé dans les meilleures conditions par tous les constructeurs qui ont envoyé des locomotives à l'exposition; nous citerons entre autres la locomotive de Carlsruhe, destinée à l'exploitation du chemin de fer gouvernemental du grand-duché de Bade, qui présente l'application du système Crampton, avec avant-train mobile. Nous croyons qu'il y a dans cette disposition une contradiction réelle, un avant-train mobile ne pouvant servir à des machines de grande vitesse, sans être une cause permanente de danger.

On perd un des avantages principaux du système Crampton, en l'employant à une machine articulée. La configuration du sol dans le pays de Bade, ayant nécessité l'emploi de courbes à petit rayon (de 260 à 350 mètres), cette circonstance a conduit le constructeur de Carlsruhe à employer, avec raison, un système articulé; mais il ne pouvait y joindre, à notre avis, le système Crampton, sans enlever à celui-ci une partie de la sécurité qu'il présente.

Quelques dispositions de détail se faisaient aussi remarquer à l'exposition universelle. Nous devons mentionner surtout la grille fumivore de MM. De Marcilly et Chrobzinski, ainsi que la soupape de M. Lemonnier de Vallée.

La grille fumivore de MM. De Marcilly et Chrobzinski a été appliquée à la locomotive de Seraing et à celle de M. Polonceau, et a donné d'excellents résultats. Elle permet d'employer la houille ordinaire et se compose d'une grille à compartiments placés à des niveaux différents. On comprend immédiatement que cette disposition favorise singulièrement le tirage et la combustion du gaz. Quant aux détails de la soupape de sûreté avec levier à échappement de M. Lemonnier de Vallée, on les trouvera complètement décrits dans le tome 1$^{er}$ des Annales des mines, 1852, 5$^{e}$ série. Tout en recommandant cet ingé-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

nieux appareil à nos constructeurs, nous ne pouvons sortir de notre cadre en en donnant ici une description complète.

Nous devons mentionner aussi avec éloge le mode de distribution de la vapeur au moyen d'une glissière mobile et d'une glissière fixe, de l'invention de M. Anray, chef d'atelier de l'État belge. Cette disposition nouvelle, qui permet de donner une grande régularité au mouvement des manivelles, a été appliquée à la locomotive de MM. Zaman, Sabatier et C^ie.

En résumé, il ressort de l'exposition de 1855 que la fabrication des locomotives a fait de notables progrès en France et en Allemagne, et que les produits de ces deux pays présentent une grande perfection, qui doit engager de plus en plus nos établissements à ne négliger aucun effort pour se maintenir au rang élevé qu'ils ont su prendre à juste titre; ils doivent s'appliquer à suivre les dispositions généralement adoptées pour faciliter l'entretien, la visite et le renouvellement des pièces principales des machines; ils doivent profiter des belles découvertes récentes dans la fabrication des aciers, pour remplacer successivement les pièces de fer forgé par l'acier fondu ou l'acier forgé; quelques-uns d'entre eux ne peuvent pas persister à suivre un type, qui a rendu d'immenses services, mais qui a été modifié très-heureusement depuis quelque temps; enfin, ils ne doivent négliger aucune amélioration dans la disposition des foyers, des soupapes de sûreté, des pompes d'alimentation, etc.

A ces conditions seulement, et en se maintenant avec vigilance et avec soin au courant de tous les perfectionnements, en n'hésitant pas à les appliquer chaque fois qu'ils en reconnaissent l'utilité, ils pourront continuer à concourir avantageusement sur les marchés étrangers avec les autres nations, dont nous avons admiré les produits, aussi bien que les leurs.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

## VOITURES DE CHEMIN DE FER.

Si l'exposition des locomotives a été nombreuse, il n'en a pas été de même de celle des voitures de chemin de fer, qui, à notre grand étonnement et à notre grand regret, s'est réduite à trois voitures : l'une exposée par M. François Pauwels, de Bruxelles, l'autre par la Suisse, la troisième par la compagnie de l'Ouest.

Constatons encore ici un nouveau succès, M. François Pauwels ayant obtenu la médaille de 1re classe, la plus haute et la seule récompense de ce rang accordée pour les voitures de chemin de fer.

La voiture de première classe de M. Pauwels a attiré à juste titre l'attention des ingénieurs, tant par la beauté de ses formes et l'élégance de sa construction, que par le confortable qu'elle présente.

Un fait surtout a frappé vivement le jury de la cinquième classe, c'est le prix de cette voiture indiqué par le constructeur à 8,400 fr., avec engagement de le prendre pour base pour telle fourniture qui lui serait faite.

Ce prix, de moitié, au moins, inférieur à celui que les constructeurs français sont obligés d'exiger des administrations de chemins de fer, a paru tellement bas, que les membres du jury étrangers à la Belgique ont dû se faire rendre un compte exact de sa réalité; la production de nombreux contrats déjà exécutés et concernant des voitures semblables, n'a pu laisser aucun doute à cet égard.

Cette circonstance, si importante pour nos exportations, n'est pas due seulement, comme on pourrait le croire, au bon marché, en Belgique, de la main-d'œuvre et des matériaux de construction, tels que le fer et le bois, mais à l'habileté et même au génie du constructeur.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Sans entrer ici dans des détails qui paraîtraient certainement intéressants, lorsque l'on apprendra que M. Pauwels a déjà fourni des quantités considérables de voitures en Espagne, en Portugal, en Suisse, au Mexique, au Chili, et que le nombre de voitures livrées aux administrations de chemins de fer, depuis neuf ans, par ce constructeur, ne s'élève pas à moins de 9,000, représentant une valeur de plus de *dix-huit millions de francs*, nous nous bornerons à dire que, dans les ateliers de M. Pauwels, la division du travail est établie avec la plus parfaite régularité, et que les dispositions remarquables de ces ateliers, l'ordre qui y règne, et l'application sur une grande échelle des procédés mécaniques, constituent sa grande supériorité.

Tout l'honneur de cette admirable organisation des ateliers, que nous n'avons rencontrée dans aucun des établissements similaires, revient à M. F. Pauwels, qui a rendu de véritables services au pays par la création de ses beaux établissements.

L'exposition de Paris, tout en démontrant que, sous le rapport de la construction du matériel roulant, nous n'avons rien à envier aux autres nations, doit aussi engager M. F. Pauwels à persévérer dans la voie qu'il a suivie, et montrer aux industries similaires dans quelles circonstances favorables la fabrication des voitures de chemins de fer se trouve en Belgique.

Il est incontestable, en effet, que notre pays est admirablement placé pour ce genre de constructions et pour l'exportation qui, comme nous l'avons indiqué ci-dessus, se fait déjà sur une grande échelle. Ce que nous avons dit des besoins incessants des locomotives, est bien plus vrai encore, quand il s'agit du matériel ordinaire. Les efforts des administrations de chemin de fer pour s'en procurer, les plaintes continuelles de tous les industriels, les commandes énormes qui affluent de toutes parts, en sont la preuve évidente.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Nous ne parlerons que pour mémoire des deux autres voitures de chemin de fer qui étaient exposées. Le wagon suisse est construit pour un chemin de fer des États-Unis. Il présente une longueur considérable; il est monté sur deux trains indépendants. Cette forme de voiture, d'un usage presque général en Amérique, n'a pas été adoptée en Europe. Elle présente des inconvénients nombreux, parmi lesquels il nous suffira de signaler un mouvement de trépidation très-pénible pour les voyageurs. Une seule voiture de ce genre se trouve sur les chemins de fer belges, et fait le service entre Bruxelles et Anvers. Toute personne qui en a fait usage, a dû remarquer nécessairement cette trépidation, occasionnée par la trop grande longueur des parties extrêmes et du châssis.

Nous ne nous étendrons pas davantage sur ce qui concerne les voitures à voyageurs, la Belgique ayant obtenu un succès incontestable sous tous les rapports.

Nous avons regretté encore de ne point voir à l'exposition des wagons à marchandises. Voilà bien des années que l'on discute sur la meilleure forme à leur donner, sur la quotité du poids qu'ils doivent transporter, sur les dimensions des principales pièces qui les composent. On n'a jamais pu s'entendre sur un type général, et cette circonstance est d'autant plus fâcheuse, qu'il en résulte une cause permanente de destruction du matériel roulant. En effet, des wagons de divers chemins de fer, parcourant successivement des lignes différentes, sont placés à la suite les uns des autres dans la formation des convois, sans distinction d'origine. Leurs buttoirs ne correspondent pas les uns aux autres; ceux-ci ont des ressorts de traction, ceux-là n'en ont pas, et des avaries graves en sont la conséquence; quelquefois même des dangers sérieux en résultent.

Il serait bien à désirer que les efforts des administrateurs et des constructeurs de chemins de fer, se portassent sur l'établissement, non d'un type commun, mais au

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

moins de conditions principales d'exécution uniformes : ce serait une amélioration sérieuse dont tout le monde profiterait.

M. Colson a exposé un wagon spécial destiné principalement au transport des houilles. Il consiste en deux cylindres portant sur la voie au moyen de bandages faisant fonctions de roues. A côté des avantages qu'il peut présenter éventuellement, nous croyons que son usage entraîne des inconvénients sérieux pour le chargement et le déchargement. Il est assez difficile d'admettre la complète immobilisation de la charge, et cependant, s'il n'en était pas ainsi, l'inconvénient pour le transport des houilles serait grand et devrait s'ajouter aux difficultés de chargement et de déchargement : on sait quelle diminution considérable de valeur subit la houille en se brisant, et les précautions que prennent les producteurs pour éviter la perte qui en résulte.

L'idée de M. Colson est nouvelle : l'expérience peut démontrer qu'elle présente des avantages, et jusque-là nous nous abstenons de la juger; nous dirons toutefois que l'inventeur compte sur l'effet de la force centrifuge pour amener l'immobilisation de la charge; mais cet effet ne sera-t-il point annulé à tout moment par les arrêts, par les chocs, etc. ?

## MATÉRIEL DE CHEMIN DE FER.

### SYSTÈMES DE VOIE. — PIÈCES DÉTACHÉES DU MATÉRIEL ROULANT. — APPAREIL DE TRANSMISSION DES DÉPÊCHES.

Différents systèmes nouveaux de construction de la voie ont été exposés; nous devons signaler principalement le système de M. Pouillet, dit à tables ou à plateaux

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de pression, et qui jouit dans ce moment d'une grande faveur en France.

Le chemin de fer de ceinture, en effet, a été construit entièrement d'après ce système, et le chemin de fer du Nord l'applique sur une très-grande échelle. Plus de 300,000 traverses de ce système sont placées maintenant sur ce chemin.

Il se compose de traverses de $2^m,10$ de longueur et de 0.06/0.16 d'équarrissage, réunissant deux tables ou plateaux de $0^m,60$ de côté et de $0^m,05$ d'épaisseur, sur lesquels sont placés les coussinets. Ceux-ci sont maintenus par des boulons et une nervure placée à leur surface inférieure.

Il est certain que ce système, parfaitement régulier dans toutes ses parties, rend le mouvement des convois beaucoup plus doux et, par conséquent, contribue à la conservation du matériel roulant. Des expériences officielles, faites avec le plus grand soin sur le chemin de l'Ouest, ne laissent aucun doute sur l'économie qu'il produit dans les frais d'entretien de la voie. Voilà donc des avantages sérieux qui doivent le recommander à l'attention des ingénieurs. En outre, son inventeur prétend que sa construction elle-même est très-économique, et il présente des calculs comparatifs des divers systèmes, à l'appui de son assertion.

Toutefois, l'économie des frais de construction qui résulte de ce système en France, existe-t-elle en Belgique? La différence considérable des prix des traverses ordinaires en France et en Belgique, et la comparaison de ces prix à ceux des bois débités, nécessaires pour l'application du système Pouillet, ne change-t-elle pas les résultats comparatifs des calculs produits par son inventeur, de manière à amener des conséquences toutes différentes d'un pays à l'autre? C'est là une question délicate qui devra être examinée avec soin, dans les

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

différentes localités où l'on voudra faire usage du système Pouillet.

Ne doit-on pas craindre aussi que le faible équarrissage des traverses ne soit une cause de prompte destruction, malgré la préparation qu'on leur fait subir? Les tables de pression n'éclatent-elles pas sous le poids des convois? Ce sont là encore autant de questions que nous soumettons à la sagacité et à l'examen des ingénieurs.

Le jury de la cinquième classe a récompensé d'une médaille de deuxième classe l'invention de M. Pouillet, et il a accordé la même distinction au système Barbereau, essayé avec succès, depuis deux ans, sur les lignes de Strasbourg et de Rouen.

Ce dernier a pour but de supprimer les coussinets; nous empruntons à son inventeur la description qu'il en donne :

« Il consiste à faire reposer directement le rail sur toute la largeur des traverses, au moyen d'une entaille de $0^m,01$ à $0^m,02$ de profondeur. Le coussinet est remplacé par deux pièces de bois debout de $0^m,15$ de long sur $0^m,10$ d'équarrissage.

» Ces cales viennent s'arc-bouter sur le rail d'un côté, et de l'autre dans l'encastrement ménagé dans la traverse, qui a quelques millimètres de moins que les cales dans la partie rapprochée du rail, afin de pouvoir les serrer à volonté au moyen de vis à bois, à tête carrée, introduites dans un trou percé dans la traverse, en traversant la cale.

» En serrant ces vis, les cales viennent de plus en plus s'appliquer contre la partie creuse du rail et sur le bord du champignon inférieur, en pressant également contre la traverse; de plus, elles sont maintenues par une bride ou patte en fer, de $0^m,10$ de long sur $0^m,05$ de large et $0^m,04$ d'épaisseur, destinée à les maintenir et à empêcher le bois de se fendre. »

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Nous pensons que ce système présente de véritables avantages. Le seul reproche qu'on puisse lui faire, consiste dans ce qu'il exige l'emploi de bois de faible équarrissage et qui devrait être remplacé assez fréquemment.

Une des principales améliorations apportées dans la construction des voies, consiste incontestablement dans l'emploi des éclisses boulonnées, dont l'usage devient tous les jours plus général, et que l'on ne peut assez recommander.

Les éclisses sont d'ailleurs adoptées en Belgique, pour le renouvellement des voies du chemin de fer de l'État, et généralement par les nouvelles compagnies de chemin de fer.

Nous ne parlerons que pour mémoire des boîtes à graisse, des freins, des modèles de wagon, etc., dont la nomenclature seule serait déjà très-longue, et qui ne présentent rien d'assez saillant pour être signalé.

Toutefois, nous citerons une disposition ingénieuse de M. Bouquié, pour un appareil destiné à la transmission des dépêches, et qui lui a valu une mention honorable. Cet appareil fonctionne à la station de Chelles.

Quoique les belles grues fixes de MM. Cavé, Vorutz et Bourguignon, appartiennent plus spécialement à la quatrième classe, les services qu'elles rendent dans les stations et les ateliers des chemins de fer, les font rentrer tout naturellement dans la cinquième classe. Nous appelons l'attention de nos constructeurs sur leur belle exécution, et sur l'emploi intelligent de la tôle pour les bras verticaux, ainsi que sur l'application de la presse hydraulique au levage des fardeaux. La grue de M. Cavé, d'une puissance de 36,000 kilog., permet de soulever l'avant ou l'arrière d'une locomotive, avec la plus grande facilité, et de la maintenir suspendue pendant le décalage des roues et les réparations. Nous devons à l'obligeance de M. Sauvage, ingénieur en chef du chemin de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

fer de Paris à Strasbourg, d'avoir vu fonctionner ces beaux engins et de nous être assuré ainsi des avantages que l'on peut en retirer.

Nous avons remarqué aussi une tendance à employer le rail américain, en usage presque exclusivement en Allemagne, et qui jusqu'ici avait été repoussé par les constructeurs français. Nous croyons qu'il présente des avantages sérieux et que la réaction qui se fait en sa faveur est très-motivée. Ce rail, d'une fabrication un peu plus difficile que le modèle ordinaire, n'exige pas de coussinets; il est assis directement sur les traverses, et, d'après des expériences positives, il fléchit moins à poids égal que le rail ordinaire sous le passage des convois. Nos fabricants doivent d'autant plus s'appliquer à le faire avec soin, que *c'est certainement le modèle le plus en faveur pour l'exportation*. Il est, du reste, facile d'éviter les criques qui se forment aux pattes du rail, en accélérant un peu le laminage.

Le jury de la cinquième classe a constaté l'excellente fabrication courante de l'énorme majorité des rails et coussinets, des roues, des boîtes à graisse, etc., qui ont été soumis à son examen. Là encore, un progrès frappant et général se fait remarquer.

Le procédé de M. Boucherie pour la préparation des bois, intéresse au dernier point l'industrie des chemins de fer. Son emploi pour la construction des poteaux télégraphiques et des traverses, se généralise de plus en plus. Il fonctionne régulièrement dans des chantiers du chemin de fer de l'État belge, et les résultats qu'il donne sont des plus satisfaisants. Déjà, en France, les ingénieurs mettent sur la même ligne les traverses en bois de hêtre injecté au sulfate de cuivre et les traverses de chêne. Aujourd'hui que les traverses en bois de chêne deviennent de plus en plus rares, ne doit-on pas s'efforcer de les remplacer par des bois préparés ?

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

## CARROSSERIE.

Malgré le grand nombre des voitures qui étaient exposées, le jury de la cinquième classe n'a pu reconnaître aucun progrès assez saillant, aucun perfectionnement assez sensible, pour accorder à cette industrie une médaille d'honneur.

L'abstention regrettable des trois principales maisons de Paris, a été occasionnée par une grève assez récente des ouvriers spécialement occupés par cette industrie. Environ 100 voitures ont été soumises à l'examen du jury, et leur ensemble comprenait tous les genres de véhicules, depuis la voiture de gala proprement dite jusqu'aux voitures de campagne, pouvant, au moyen de modifications successives, se changer en voiture de chasse, de transport et presque de luxe.

Tous les visiteurs de l'exposition universelle ont remarqué la magnifique voiture de gala, destinée à S. A. R. le Duc de Brabant, et exposée par MM. Jones, de Bruxelles. Placée d'abord dans la salle principale, elle était toujours entourée par la foule et était digne par sa richesse et son élégance de l'éblouissant ensemble dont elle faisait partie. Plus tard, par suite d'arrangements nouveaux, elle fut transférée dans l'annexe destinée à la carrosserie, annexe séparée des bâtiments principaux de l'exposition, et trop peu visitée à cause de son isolement.

La médaille de 1re classe, c'est-à-dire la plus haute récompense accordée à la carrosserie, a été obtenue par MM. Jones frères, non seulement pour leur voiture de gala, mais encore pour les deux autres voitures qu'ils ont exposées, et dont l'une surtout était un modèle d'élégance et de bon goût, tant pour la forme que pour la peinture.

La vieille réputation de la carrosserie de la ville de Bruxelles, a donc été bien soutenue par nos constructeurs,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

et les prix que nos industriels avaient indiqués sur leurs produits, ont constaté de ce chef une supériorité qui contribue à augmenter nos chances de succès pour l'exportation.

Peu d'enseignements utiles peuvent être tirés de l'exposition des produits des autres nations. Une tendance à exagérer l'ornementation des voitures, et le manque absolu de goût de cette ornementation, ont dû être signalés par le jury de la cinquième classe, qui a regretté que l'on se trompât sur le véritable luxe à déployer, qui ne consiste pas seulement dans la richesse des matières, mais surtout dans leur arrangement artistique.

Les produits de MM. Van Acker, d'Anvers, ont paru dignes aussi d'une médaille de 2me classe, et nous devons constater que l'exposition de ce fabricant était remarquable à différents points de vue.

Nous ne parlerons que pour mémoire de quelques voitures tout-à-fait spéciales à certaines localités, telles que la chaise dite Nord-Hollandaise, qui peuvent présenter quelque intérêt au point de vue de la curiosité seulement, mais qui sont certainement des types de l'enfance de l'art.

L'exposition présentait plusieurs moyens de dételer brusquement les chevaux, de les séparer de la voiture quand ils s'emportent, et d'éviter ainsi, d'après les inventeurs, les dangers qui en sont la conséquence. Tout en louant les efforts que les inventeurs ont faits à cet égard, le jury de la cinquième classe a vu beaucoup plus de danger dans l'application de ces moyens que de sécurité. En effet, en admettant qu'ils soient très-efficaces, n'arrivera-t-il pas souvent que les cochers, par une crainte exagérée, ne seront portés à abandonner trop-facilement leurs chevaux et à les lancer sans aucun guide au milieu des promenades publiques? Ne serait-ce pas là un inconvénient bien plus grand que celui qui résulte de l'état actuel des choses? Peut-on admettre que chaque cocher puisse à volonté laisser échapper ses chevaux; nous ne le

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

croyons pas, et nous pensons que des règlements de police mettraient bientôt bon ordre à l'application générale des moyens dont nous parlons et aux inconvénients qui en surgiraient.

Comme nous l'avons déjà dit, les voitures à transformation étaient nombreuses à l'exposition. Quelques-unes présentaient jusqu'à cinq transformations, et des attestations nombreuses constataient que leur usage s'est assez généralisé dans certaines localités. Nous pensons cependant que ces transformations ne peuvent être obtenues qu'aux dépens de la solidité de l'ensemble, et qu'au lieu d'avoir une voiture parfaite pour un usage, on n'en possède qu'une qui ne satisfait que très-imparfaitement à plusieurs.

Nous en exceptons cependant certaines voitures de campagne, qui, par un mécanisme très-simple, peuvent être couvertes et servir, soit à deux personnes, soit à quatre. Nous mentionnerons surtout un mécanisme ingénieux qui permet, pour une voiture semblable, de mouvoir la caisse portant sur le train, de sorte que, suivant que cette caisse doit servir pour deux ou pour quatre personnes, son centre de gravité est déplacé à volonté et ramené dans le plan vertical passant par l'essieu. Il va sans dire qu'il s'agit ici d'une voiture à deux roues.

### SELLERIE.

Quatre récompenses ont été obtenues par la Belgique pour la sellerie : deux médailles de 2$^{me}$ classe et deux mentions honorables. Les deux premières ont été accordées à MM. Ladoubée-Lejeune, de Bruxelles, et Vanderlinden, les deux autres à MM. Jullien et Maréchal.

On reconnaîtra que c'est là un véritable succès, si l'on se rend bien compte que nos exposants avaient à lutter

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

avec leurs concurrents de Paris et de Londres, ayant la clientèle, non-seulement des deux villes du monde où le luxe est le plus grand, mais des plus grandes fortunes de l'Europe.

Il résulte nécessairement de la position spéciale de la sellerie à Paris et à Londres, qu'elle possède les moyens de fabrication les plus parfaits et les meilleurs ouvriers pour perfectionner son industrie; que les riches commandes qui lui sont faites continuellement, lui permettent de consacrer des sommes considérables à s'attacher les meilleurs dessinateurs d'ornements, les meilleurs ciseleurs, et de créer ainsi de véritables objets d'art, dont nos industriels trouveraient difficilement le placement.

Nous avons trouvé à l'exposition deux harnais dont l'un avait une valeur de neuf mille, l'autre de seize mille francs. Ce sont là des objets exceptionnels et dont nous n'avons pas à nous occuper. Notre attention s'est surtout portée sur le travail de bourrellerie proprement dit, sur le dessin, sur le bon goût des ornements et sur la facture.

Sous tous ces rapports, le jury de la cinquième classe a pu constater que les objets exposés par nos principaux fabricants, ne laissaient rien à désirer et que la Belgique, qui a été si longtemps à la merci de l'Angleterre, pouvait rivaliser avec elle. Qui ne se rappelle la supériorité que l'on accordait, il y a peu d'années encore, aux produits anglais? Il était même de bon goût alors de faire venir, à grands frais, des selles et des brides de Londres, et l'on ne parlait qu'avec un certain dédain, dans le monde élégant, de la sellerie de notre pays, qui devait cacher son origine pour se faire admettre.

Les idées ont bien changé à cet égard, et nous devons en féliciter nos fabricants qui, par leurs efforts, ont fait disparaître les causes réelles d'infériorité si nuisibles à leurs succès, et vaincu certains préjugés qui portaient à exagérer leur infériorité.

La France, de son côté, a fait d'immenses progrès dans

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

cette branche d'industrie, comme dans toutes les autres; car, disons-le en passant, l'exposition universelle a généralement constaté que, depuis 1851, nos voisins du midi ont largement profité de tous les enseignements de l'exposition de Londres.

En résumé, l'exposition de la sellerie a démontré que la France, l'Angleterre et la Belgique peuvent être placées sur le même rang, en mettant à part les harnais fastueux commandés par les princes de la famille Impériale et dont la richesse est hors ligne. Sous le triple rapport du travail, de l'élégance et de la solidité, les produits de ces trois nations sont, non-seulement comparables, mais dépassent généralement ceux de toutes les autres nations.

Nous ne pouvons donc qu'exprimer le vœu que nos fabricants persévèrent dans la marche progressive qu'ils ont suivie jusqu'à présent. Les besoins de notre pays et de notre armée, suffisent pour leur assurer un travail constant et rémunérateur.

J. Du Pré,

Ingénieur en chef.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# VI^me CLASSE.

—

## MÉCANIQUE SPÉCIALE ET MATÉRIEL DES ATELIERS INDUSTRIELS.

—

L'annexe de l'exposition universelle renfermait une variété extraordinaire de machines à travailler le bois, de machines-outils à percer et à raboter le fer, de scies destinées au travail de la pierre, et d'autres applicables à une foule d'industries de toute nature.

Il devait en être ainsi, et c'est là un des progrès les plus remarquables de la mécanique, progrès qui caractérise l'art industriel de notre époque. Aussitôt que certaines pièces doivent se reproduire un grand nombre de fois, les efforts des inventeurs ne tardent pas à donner aux fabricants les moyens mécaniques de les exécuter avec beaucoup plus de facilité, de perfection et d'économie.

C'est à l'introduction des machines-outils dans les ateliers, que l'Angleterre a dû, si longtemps, une grande partie de sa supériorité de fabrication, et c'est par le développement successif qu'elle a donné à la substitution

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

des moyens mécaniques au travail manuel, qu'elle a pu inonder le monde entier de ses produits. C'est en suivant son exemple qu'on a pu lutter avec elle, et c'est en persistant énergiquement dans cette voie, que nos fabricants conserveront la haute position qu'ils ont su obtenir.

Nous devons suivre, dans l'examen de cette classe, autant que possible, la division indiquée par le catalogue, afin de ne pas nous perdre au milieu de la multiplicité des machines ingénieuses que l'on avait exposées; presque toutes fonctionnaient, et il était permis ainsi d'en apprécier toute la valeur.

Toutefois quelques-unes se rapportent tellement à des branches d'industrie spéciales, qu'elles ont été examinées par les jurys désignés pour les classes dans lesquelles rentrent ces branches d'industrie, et qu'ils en ont rendu compte.

Nous citerons, entre autres, tous les appareils relatifs à l'art des mines, tels que les outils de sondage, les parachutes de diverses espèces, les Fahrkunst, si perfectionnés en Belgique par M. Abel Waroqué, qui, par un ensemble de dispositions ingénieuses, en produisant un appareil dont la perfection ne laisse rien à désirer, a rendu à l'art des mines et aux ouvriers un éminent service justement récompensé par une médaille d'honneur.

Nous devons renvoyer au rapport de la première classe pour les détails qui concernent toute cette catégorie de machines.

Nous ne parlerons des pièces détachées des machines que pour rendre hommage à leur excellente exécution, quelle que soit leur origine.

Les machines à travailler le marbre et la pierre ne présentaient rien de nouveau. Des perfectionnements plus ou moins ingénieux les distinguaient seuls de celles



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

qui sont en usage, depuis longtemps, dans nos ateliers. Il en est de même des machines à faire les tuyaux de drainage.

Plusieurs concasseurs, se manœuvrant, soit par une pédale, soit par une roue à cammes, nous paraissent destinés à rendre de bons services pour la construction et l'entretien des routes empierrées, ainsi que pour la fabrication des bétons. Leur application sur une grande échelle dans les chantiers, ne peut manquer d'amener une diminution dans le prix de revient des pierres concassées. Nous devons donc en conseiller l'emploi.

Parmi un grand nombre de machines à travailler le bois, à faire les parquets, les mortaises, les moulures, etc., on devait distinguer surtout la collection d'outils exposée par l'usine de Graffenstadt, qui a obtenu une grande médaille d'honneur. Tout en rendant pleinement justice à l'excellente exécution de ces machines et à leur ingénieuse disposition, nous croyons que nous n'avons, sous ce rapport, rien à envier aux autres nations. Il y a déjà de longues années que nous avons vu, dans les beaux ateliers de MM. De Keyn et de M. F. Pauwels, des machines exécuter tous les ouvrages en bois, quelle que soit leur complication. Leur travail ne se borne pas à débiter le bois, à faire des assemblages et des parquets, mais il exécute aussi les moulures les plus fouillées. En rendant compte des produits de la cinquième classe, nous avons déjà constaté combien l'usage des procédés mécaniques pour le travail des bois s'était généralisé en Belgique. Dans le rapport sur la quatorzième classe, nous aurons encore l'occasion de le faire.

La collection des machines-outils destinées au travail du fer était complète. La maison Withworth et C^ie^., de Manchester, a soutenu sa vieille réputation, et nous ne pouvons assez recommander à nos industriels d'étudier les belles dispositions des magnifiques et gigantesques outils exposés par ces habiles industriels, et qui sont peut-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

être supérieurs à tous les autres pour la solidité et la proportion des formes.

Sans entrer dans le détail fastidieux et inutile de ces outils si connus à présent, nous devons, cependant, faire remarquer la tendance générale des constructeurs anglais, à augmenter les bâtis dans une forte proportion. Par cette disposition, que nous ne pouvons trop conseiller, ils arrivent à assurer la stabilité des outils, à éviter les vibrations qui contribuent à leur destruction, et à amener un travail parfaitement régulier. Les bâtis sont, en effet, destinés à résister à des efforts considérables, résultats de la dureté des matières entamées par l'outil proprement dit. Il convient donc qu'ils résistent par leur inertie, qui ne peut être produite que par leur masse.

En nous plaçant à ce point de vue, nous ne pensons pas que la substitution de la tôle à la fonte, pour les bâtis des machines, soit une heureuse modification. Nous croyons, au contraire, que la fonte remplit mieux les conditions de stabilité que l'on doit chercher.

Nous ne pouvons non plus approuver l'emploi de la chaîne de Vaucanson pour les transmissions de mouvement des machines à raboter. Ne doit-on pas craindre, en effet, que l'allongement des chaînons ne soit une cause permanente de réparations? Les machines-outils ne peuvent jamais être trop solides, ni trop rigides.

Les systèmes articulés ne doivent donc pas leur convenir, et nous signalons à nos constructeurs, comme une tendance à éviter, la substitution aux crémaillères de chaînes à la Vaucanson, dont nons avons trouvé l'application à un assez grand nombre de machines-outils.

Les machines-outils françaises se font aussi remarquer par une rare perfection d'exécution, et nous devons surtout signaler un tour à roues de wagon de M. Polonceau, d'une puissance considérable, et qui a été certainement remarqué par tous les ingénieurs et signalé par le jury de la cinquième classe.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Les marteaux-piloirs sont appelés à rendre d'immenses services dans les ateliers de construction; mais généralement on les a construits sur des dimensions trop considérables, pour qu'ils puissent être appliqués ailleurs que dans de grands établissements. C'est un tort selon nous : ils peuvent être exécutés très-simplement, et leur emploi doit s'étendre tous les jours.

La maison Jean Schmerber (Haut-Rhin) en a donné la preuve, en exposant des marteaux verticaux soulevés par une camme attachée à une transmission, recevant son mouvement par une courroie s'enroulant autour de l'arbre de couche d'une machine à vapeur. Ces marteaux, d'un prix très-modéré, ont malheureusement une course constante; mais leur vitesse peut être modifiée facilement au moyen de deux poulies. On comprend combien il serait facile de faire varier aussi leur course par l'emploi de cammes de diverses grandeurs.

Quant aux machines à faire des pointes de Paris, des épingles, des médailles, etc., elles ne présentent point d'intérêt nouveau. Il y a longtemps qu'elles sont employées en Belgique, et il ne résulte de leur ensemble qu'une preuve de plus du développement continuel de la substitution du travail mécanique au travail manuel.

Sans entrer ici dans l'examen de toutes les machines agricoles, dont le jury spécial de l'agriculture a eu à s'occuper, constatons, cependant, combien elles étaient nombreuses et combien leur prix s'est abaissé depuis cinq ans.

Aucune invention nouvelle ne s'est fait remarquer dans les machines des industries chimiques et alimentaires. Les appareils de la maison Cail, Halot et C^ie^, pour fabriquer et raffiner le sucre, leur ont valu une médaille de première classe; mais ils reproduisent des dispositions qui sont bien connues et dont ils ont eu généralement l'initiative, il y a plusieurs années.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Ainsi qu'à l'exposition de Londres, un grand nombre de presses de toutes natures ont été exposées. Nous devons signaler, comme étant d'un usage facile, les presses destinées à l'impression et au numérotage des billets de chemin de fer, de MM. Edmonsons et Lecocq; elles sont applicables à bien d'autres usages. Nous avons de même à signaler les machines à composer, parmi lesquelles nous aurions voulu distinguer celle de M. Delchambre; mais nous ne pensons pas que l'application sur une grande échelle en ait été faite, ou réponde à l'attente de l'inventeur. M. Christian Sörensen a été plus heureux : sa machine à composer et distribuer simultanément, est appliquée depuis plus de deux ans, à Copenhague, à la composition de plusieurs journaux. Nous avons entendu les hommes les plus compétents donner à cette machine des louanges sans restriction, et engager le gouvernement à l'introduire dans l'imprimerie impériale à Paris.

Nous ne pouvons pas même mentionner la majeure partie des machines diverses que présentait l'exposition! Il en éclot de nouvelles tous les jours. Un seul enseignement doit en être déduit pour nos industriels : c'est la nécessité absolue de suivre le mouvement des autres nations; d'abaisser leurs prix de revient, en introduisant de plus en plus les machines dans leurs ateliers; de développer leurs débouchés, en rendant par le bon marché leurs produits plus accessibles au plus grand nombre, et d'augmenter ainsi la somme de bien-être des populations.

Nous ne comptions qu'un petit nombre d'exposants dans la sixième classe, et la plupart d'entre eux y figuraient par des appareils d'un ordre inférieur, ou avaient mérité, dans d'autres classes, des récompenses d'un ordre élevé.

Nos ateliers de construction avaient choisi la cinquième classe; ils avaient exposé les produits de préférence aux

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

outils, qui servent à leur assurer un succès de perfection et de bon marché.

Toutefois, M. Keelhoff, de Neerpelt (Limbourg), a obtenu une médaille de 1re classe, pour un appareil jaugeur destiné à mesurer la quantité d'eau nécessaire aux irrigations de la Campine; MM. Boineau, à Montigny-sur-Sambre, Coenen, à Ixelles, Van Bruynbroek, à Vive-St-Bavon, et Wouters, à Nivelles, ont reçu, respectivement, la mention honorable pour un arrête-cuffat à l'usage des mines, une machine à fabriquer les bouchons, et les deux derniers pour des terrasses, tamis et cribles nettoyeurs.

J. Du Pré,

Ingénieur en chef.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# VII^me CLASSE.

## MÉCANIQUE SPÉCIALE ET MATÉRIEL DES MANUFACTURES ET TISSUS.

### 1° PRÉPARATIONS ET FILATURE.

L'industrie des matières textiles occupe incontestablement le premier rang. Elle livre, chaque année, au commerce intérieur et à l'exportation mille articles divers en soie, laine, lin et coton, qui, dans toutes les contrées manufacturières de l'Europe, atteignent la moitié au moins du chiffre total de la fabrication. C'est elle qui, malgré l'immense quantité de travail confiée aux machines, occupe encore le plus grand nombre de bras et qui intéresse, par conséquent, le plus directement la classe ouvrière.

Les progrès des machines qui préparent le lin, la laine et le coton, les perfectionnements dans les métiers qui filent et tissent tous les genres d'étoffes, se sont tellement multipliés, depuis les dix dernières années surtout, qu'il serait presque impossible d'en faire même une simple

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

énumération. L'activité de ces machines remplace aujourd'hui, dans les opérations les plus délicates et avec un grand avantage de précision et de vitesse, le travail toujours plus lent et moins régulier de l'homme, et à mesure que le progrès mécanique, diminuant la quantité de main-d'œuvre, et par conséquent le prix de revient, livre la marchandise à plus bas prix et en rend la jouissance accessible à un plus grand nombre, le labeur de l'ouvrier se trouve allégé. A son intervention incessante et toute matérielle, succède un concours moins pénible et plus intelligent; au travail de ses bras, succède une simple surveillance, de sorte qu'à chaque perfectionnement mécanique, s'attache cette pensée consolante, que le progrès améliore la condition morale et le bien-être de l'ouvrier.

Aussi, le public se portait-il, avec empressement et une sympathique curiosité, dans la partie de l'annexe où plusieurs de ces machines fonctionnaient régulièrement et effectuaient les diverses transformations de la matière première.

Et cependant, cette classe de l'exposition universelle était loin d'offrir tout ce que l'industrie des matières textiles possède de plus remarquable.

Un grand nombre de constructeurs qui occupent le premier rang faisaient regretter leur absence; c'est qu'en général une exposition de machines est difficile et coûteuse; c'est que le constructeur travaille rarement d'avance, surtout quand il s'agit de machines importantes et par conséquent d'un prix élevé; et, d'une autre part, l'entrepreneur d'industrie qui commande ces machines, consent difficilement à les laisser chômer pendant plusieurs mois.

La Belgique compte plusieurs ateliers de construction pour mécaniques et métiers de filature et de tissage, qui peuvent être mis au premier rang pour la bonne exécution, l'ajustage et le fini des pièces, et qui ont monté

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

l'outillage de fabriques considérables dans des contrées où ils rencontraient la concurrence de l'Angleterre.

Le chiffre des machines qui sont exportées de Belgique augmente chaque année, et cependant notre contingent, surtout en appareils appliqués à la filature et au tissage, était très-incomplet.

A part les belles machines de MM. Houget et Teston pour la préparation de la laine, le foulage et le lainage des draps, quelques très-bonnes tondeuses de la maison Troupin, un modèle remarquable de machine à laine de M. Simonis, les machines à déchardonner de M. Laoureux, et la nouvelle invention de M. Mertens, de Gheél, pour le broyage et le teillage des lins, nous devons reconnaître que cette partie si intéressante de notre fabrication, n'était pas représentée d'une manière digne du rang qu'elle occupe réellement dans le pays.

Et il est permis de regretter ici que plusieurs établissements de premier ordre, qui jouissent avec toute raison d'une très-honorable réputation, n'aient pas profité de la grande exhibition de Paris, pour faire mieux apprécier le mérite de leurs outillages, et atteindre ainsi un double but, l'extension de leurs affaires à l'étranger et l'accroissement de la renommée industrielle de la Belgique.

Les perfectionnements dans les machines qui nous occupent, pourraient se classer en deux catégories : ceux qui, par l'ensemble des organes mécaniques, constituent une machine nouvelle, qui exécutent à l'aide de combinaisons mécaniques et de pièces nouvelles des opérations qui se faisaient communément à la *main*, ou qui produisent par un système tout nouveau, c'est-à-dire par des dispositions spéciales et toutes nouvelles, des opérations qui étaient effectuées depuis longtemps par le travail des machines. Ces sortes d'inventions, tout d'une pièce, ces machines entièrement neuves, sont rares; on pourrait classer dans cette première catégorie la machine Mertens, à teiller le lin.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La seconde catégorie de perfectionnements, plus modeste pour ainsi dire, mais ayant souvent une portée égale, comprend les améliorations, les modifications de toute nature, les simplifications de mouvements, les changements de forme mieux appropriés au travail, les additions de petites pièces donnant plus de stabilité, plus de précision, plus de régularité au rapport des vitesses, diminuant les frottements, les vibrations; tous ces perfectionnements en un mot qui, sans changer le système de la machine, en améliorent le produit. Tels sont, par exemple, dans les métiers de préparation de la filature du lin, les petites cammes (reception-cams), qui modèrent la descente des barrettes à aiguilles et leur permettent de s'approcher davantage des cylindres étireurs; le double système de vis-guides à hélice plus allongée dans les vis inférieures, pour économiser les barrettes en accélerant leur marche de retour vers l'entrée de la machine, etc.

Dans le travail du coton, ces perfectionnements sont peut-être moins nombreux, moins significatifs que ceux que l'on apporte journellement dans les préparations du lin et de la laine, et particulièrement dans le peignage. C'est parce que la filature du coton, par procédé mécanique, est déjà relativement ancienne et que celle du lin est d'invention toute moderne. Il y aurait cependant omission grave, si nous ne disions un mot de l'application du peignage à la préparation du coton. Tout le monde a pu admirer, dans le bel assortiment de machines pour le travail du coton, de MM. Schlunberger, de Guebwiller, la peigneuse si délicate, qui enlevait à la nappe de coton, déjà égale et régulière, les plus petits boutons et les moindres parcelles de matière étrangère.

Cette peigneuse, déclarée nécessaire par les juges les plus compétents pour la filature des numéros fins, a été, avec de légères modifications, appliquée à la laine et même à l'étoupe; mais les services qu'elle rend dès aujourd'hui à la filature de ces deux matières textiles,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sont-ils aussi incontestables que ceux qu'elle rend au coton? C'est là une question que l'expérience n'a pas encore résolue. Les machines *Lister* pour la laine, et les cardes avec étirage pour l'étoupe, semblent, au moins jusqu'à présent, préférées par des fabricants qui font autorité; elles donnent, d'après leur opinion, un rendement plus considérable et peuvent s'appliquer, d'une manière plus générale, à toutes les catégories de matières premières.

L'exposition de Paris a manifesté un progrès notable dans la construction des machines françaises. L'exposition de Londres avait fourni aux constructeurs français un utile enseignement. Ils ont reconnu, depuis 1851, qu'il fallait en général donner aux machines pour la filature et le tissage, c'est-à-dire à ces métiers et mécaniques destinés à des opérations délicates, à des mouvements rapides, et sujets, par conséquent, à des vibrations continues, beaucoup d'assiette et de solidité. Aussi a-t-on reconnu généralement que toutes les pièces destinées à porter et à asseoir les organes mécaniques, étaient d'un plus grand poids, en même temps qu'il y avait plus de précision et d'exactitude dans les pièces travaillantes. Les belles machines de l'exposition de MM. Schlunberger, Koechlin, Ward, etc., suffiraient seules à prouver ce progrès, si les nombreux appareils, outils et machines motrices appartenant aux autres classes et sortis des meilleurs ateliers de France, n'avaient constaté ce fait important, d'une manière éclatante.

Nous venons de parler de la peigneuse Heilman, construite dans les ateliers de MM. Schlunberger et perfectionnée par le fils de l'inventeur, et qui depuis cinq ans a opéré, en France surtout, une révolution dans le peignage; car les défauts nombreux des machines Collier les avaient fait abandonner presque partout, et le peignage des laines se faisait de nouveau presque exclusivement à la main.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Qu'il nous soit permis de mentionner ici les machines Lister, d'origine anglaise, et inventées par M. Donistorpe. Ces appareils viennent d'être établis en France, à côté des machines Heilman, et ils fonctionnent dans de vastes ateliers à Rheims, à Roubaix et à St-Denis; ils produisent jusqu'à 8,000 kilog. de laine peignée par jour.

Un de nos plus grands fabricants de Belgique les a montées dans ses ateliers, avec tant de succès, qu'il les considère comme supérieures à l'invention Heilman, exploitée d'ailleurs avec une grande intelligence par le fabricant de Guebwiller.

La machine Lister conserve à la laine toute sa longueur, toute sa souplesse; elle produit plus que la machine française et elle imite d'une manière admirable le travail à la main. Il est vivement à regretter que cette machine, qui est pour ainsi dire un chef-d'œuvre de combinaison mécanique, n'ait pas été offerte à l'investigation des visiteurs de l'exposition.

La peigneuse de MM. Dujardin-Colette, de Roubaix, espèce de peigne circulaire, chauffée par la vapeur et peignant trois rubans, offre plusieurs points de ressemblance avec celle de Lister. Cette machine, qui fonctionnait d'une manière satisfaisante, laissait à désirer sous le rapport de la solidité; elle est d'ailleurs plus compliquée que celle que nous venons de citer en première ligne.

Une autre peigneuse, de MM. Dupont père et fils, très-ingénieuse et de construction plus solide que la précédente, était digne aussi de fixer l'attention; mais elle n'a pas été mise en activité pendant l'exposition, et l'on n'a pu reconnaître jusqu'à quel point le peigne brisé, formant une chaîne sans fin et passant au milieu d'une enveloppe contenant de la vapeur, était préférable à la disposition circulaire.

Toutes ces machines, auxquelles nous ajouterons la peigneuse de M. Collet fils, de Paris, pour la prépara-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tion des laines ordinaires, attestent les efforts et les succès obtenus, depuis quatre à cinq ans seulement, pour la préparation mécanique de la laine. Dans cette dernière machine, le peigne est un gros tambour armé de dents, qui enlève, par sa rotation de 220 tours à la minute, la laine attirée par deux cylindres cannelés. Lorsque le tambour est chargé de 150 à 200 grammes de laine, on l'arrête; on approche l'appareil peigneur, espèce de cuir sans fin, muni de ses rouleaux à grosses cannelures, qui décharge le tambour et fournit une espèce de nappe que l'on soumet une seconde fois à la même opération; la laine, ainsi préparée, ne donne que 10 p. c. d'évaporation et peut être filée avec avantage pour les gros numéros.

Quiconque a suivi avec attention la marche de la filature mécanique du lin depuis dix ans, reconnaîtra que c'est surtout dans le peignage du lin, dans la séparation de la filasse des étoupes, sur le lin court entier et sur les lins longs coupés en trois ou quatre parties, que les recherches des fabricants et des constructeurs se sont exercées avec le plus de succès.

L'exposition était riche en peigneuses pour le lin. Nous citerons en première ligne les machines de Ward, construites à Lille, l'une à peigne en chaîne sans fin formant plan incliné, pour les lins longs; l'autre à doubles rouleaux peigneurs avec porte-pinces, pouvant s'avancer ou reculer, s'élever et s'abaisser vers les rouleaux, pour les lins coupés.

Les machines de Combe, à pinces tournantes et à double effet, présentent toutes des qualités qui les font rechercher pour le travail des diverses espèces de lin. Ces machines sont connues en Belgique; celles de John Combe surtout y jouissent d'une grande faveur. Et comme elles fonctionnent dans les ateliers de nos meilleurs filateurs de lin, il est inutile de nous y arrêter davantage.

La machine de M. Aug. Sacré, qui est mise en activité

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

depuis plus de dix ans, et avec un plein succès, dans la filature de S$^{t}$-Gilles, est moins connue; elle offre cependant, sous le rapport de la simplicité du mécanisme et pour rendement, des avantages notables. Elle se compose essentiellement de deux tambours garnis de pointes ou de peignes, juxta-posés et tournant en sens inverse. Les pinces qui contiennent le lin sont conduites successivement de l'un à l'autre tambour, pour peigner la matière de deux côtés; elles sont guidées par une chaîne sans fin, se mouvant dans une rainure le long d'arcs de cercle concentriques aux tambours; cinq pinces sont constamment en travail sur la machine. Les étoupes sont détachées des tambours par des baguettes transversales entre les rang des pointes; ces baguettes, guidées par un disque excentrique au tambour, se soulevant entre les pointes au commencement du peignage, diminuent la longueur de celles-ci, et empêchent la trop prompte pénétration de la matière. Les étoupes sont régulièrement détachées; elles tombent par l'effet d'un ventilateur sur le fond de la machine et sont tellement propres, qu'elles pourraient presque être filées sans subir de cardage. Une seule machine, pour le lin long, peigne 60 kilogr. par heure. Pour les numéros fins jusqu'au n$^{o}$ 300, il faut deux machines, la seconde finissant le travail de la première. Cette peigneuse a valu à l'habile directeur de S$^{t}$-Gilles, la médaille de seconde classe.

La meilleure machine à peigner ne saurait séparer économiquement la filasse de l'étoupe, si le teillage, qui précède le travail de la peigneuse, n'était fait avec le plus grand soin. Nous dirons plus loin ce que l'exposition offrait de remarquable et de nouveau à l'égard du rouissage du lin; quant au teillage, c'est ici que vient se présenter naturellement l'appréciation de la machine de M. Mertens, à Gheél, qui a fait faire à cette opération un progrès décisif.

Presque toutes les machines à teiller, proposées jusqu'à

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ce jour, sont essentiellement composées de frappeurs, barres, haches ou couteaux, qui, fixés sur un tambour ou sur deux disques, frappent à coups redoublés la poignée de lin qui leur est présentée, soit à la main, soit par une toile sans fin.

La machine généralement employée en Irlande et en France, et que nous voyons établie également en Belgique depuis trois ou quatre ans, se compose d'un volant armé de huit à dix couteaux de bois, passant contre une fente sur laquelle l'ouvrier teilleur appuie le lin, l'ouvre et le présente avec ménagement à l'action des couteaux; cette machine, imitant exactement le travail à la main, est encore préférée aujourd'hui aux machines d'Hoffmann, de Mac-Bride et des autres inventeurs, qui ont tous marché plus ou moins dans la même voie. Ces machines ont toutes le défaut d'attaquer le lin trop brutalement, et par conséquent de l'arracher, de donner beaucoup de déchet et de mêler les filaments.

Disons en passant qu'une teilleuse à volant, de M. Bourdin-Quesney, exposée parmi les instruments d'agriculture, offrait une amélioration simple et heureuse: le montant, ordinairement fixe, sur lequel l'ouvrier appuie le lin, était rendu mobile; de manière que, pouvant facilement osciller autour de ses points d'appui sur le sol, au moyen d'une marche à contre-poids, l'ouvrier n'avait qu'à appuyer plus ou moins le genou contre la marche, pour rapprocher ou éloigner le lin de l'action des couteaux et régler ainsi à volonté le travail du teillage.

L'exposition offrait encore une machine à double disque et à couteaux alternes, exposée sous le nom de Dorey, et pour laquelle M. Mertens avait obtenu en Belgique un brevet d'invention, avant 1850.

Toutes ces machines ont le même défaut; M. Mertens a eu l'heureuse idée d'abandonner ce système pour une machine tout-à-fait nouvelle. Le principal organe de sa teilleuse est un double tablier ou cuir sans fin, muni de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

lattes carrées équidistantes et disposées parallèlement à la marche des deux tabliers, formant en quelque sorte laminoirs; de telle manière que, dans les mouvements de rotation et d'avancement, les lattes carrées ou dents continues de l'un entrent facilement dans l'intervalle des dents ou lattes de l'autre. Le lin est étendu sur une toile sans fin, saisi et maintenu par deux courroies serrées et guidées par des rouleaux. Ces courroies entraînent le lin entre les tabliers. Le mouvement latéral d'avancement des tiges de lin, est perpendiculaire à celui des tabliers; de sorte que le lin, pressé entre les barrettes de bois qui s'éloignent suivant la longueur des tiges, s'avance et traverse la machine en direction perpendiculaire à celle des dents, lattes ou barrettes teilleuses. Les tiges sont comme prises et écrasées entre les barrettes, frottées et tirées; si le lin est bien sec, ce frottement et ce brisement, sans secousse ni frappage, suffisent pour séparer complètement la paille des filaments, et laissent ceux-ci régulièrement disposés, de manière à économiser les déchets du peignage suivant dans une proportion notable.

Une seconde machine tout-à-fait semblable à la première est disposée à la suite de celle-ci à l'effet de teiller la partie supérieure des tiges; les deux courroies sans fin sont placées de manière à saisir la partie qui vient d'être teillée, et à livrer aux barrettes la moitié supérieure. La double machine, sans opération préliminaire de broyage, peut donner 300 kilogr. de lin par jour, avec l'aide d'un seul ouvrier et d'un apprenti.

Le jury, en décernant à M. Mertens (de Gheél), la médaille d'honneur, a donné un éclatant témoignage de la haute valeur de l'invention et des services que cette belle machine est appelée à rendre à l'industrie linière.

Nous ne parlerons pas d'une petite machine française composée d'un gros rouleau en fer cannelé et d'un petit cylindre également cannelé, dont le roulement en

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

avant et en arrière, sur le gros tambour, doit opérer le broiement et le teillage. Cette machine, exposée par M. Farinaux, ne fonctionnait pas dans l'annexe et son organisation donne lieu à de nombreuses objections.

Enfin, quand nous aurons cité la machine de Davy (de Fordton), exposée parmi les machines agricoles de l'Angleterre, nous aurons complété notre liste des appareils de teillage et de préparation du lin. Cette machine, qui se compose de plusieurs paires de rouleaux cannelés pour briser la paille, et de plusieurs séries de lames dentées, s'élevant parallèlement les unes contre les autres comme des espèces de mâchoires, doit, suivant l'inventeur, teiller le lin, même sans l'opération préalable du rouissage. Or, cette prétention de séparer la paille de la filasse mécaniquement, c'est-à-dire sans opérer la dissolution de la matière gommo-résineuse par immersion dans l'eau, par l'exposition à l'air, ou par toute autre opération agissant chimiquement; cette prétention seule suffirait pour ne faire admettre qu'avec une extrême réserve les résultats théoriques de l'inventeur. La machine n'ayant pas été mise en activité, sa valeur demeure à l'état de problème.

### 2° MACHINES A TISSER.

Le tissage mécanique du coton et de la laine est aujourd'hui un problème si complètement résolu, qu'il ne reste plus que des perfectionnements de détail à introduire dans les machines qui exécutent cette opération si importante. Beaucoup de nos fabriques de tissus possèdent, pour la laine et le coton, les métiers à tisser les plus perfectionnés; et désormais la régularité et l'économie du tissage ne dépendront plus, en grande



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

partie, pour les étoffes unies, que de la bonne qualité de la chaîne.

Grâce à la solide construction du bâtis, à l'organisation des pièces qui commandent les divers mouvements, nous possédons des métiers pour les étoffes mélangées de laine et coton, qui battent jusqu'à 220 coups par minute, qui s'arrêtent spontanément dès que le fil de trame vient à casser, dont la chaîne se déroule et l'étoffe s'enroule avec une telle uniformité, que l'ouvrier tisserand n'a plus guère qu'à surveiller la marche de son métier, et qu'il peut même, pour les étoffes unies, surveiller deux métiers à la fois.

Quant aux tissus à plusieurs navettes et qui se fabriquent, encore aujourd'hui, presque exclusivement à la main, l'exposition offrait plusieurs modèles de métiers mécaniques, dans lesquels trois et quatre navettes même peuvent se substituer successivement, pour former les duites de diverses couleurs par l'impulsion spontanée du métier.

Un métier en fer de M. Richard Hartmann, de Chemmtz (Saxe), et deux métiers en fer et bois de M. Bornèque, de Bavilliers (Haut-Rhin), méritent sous ce rapport une mention particulière. La boîte qui reçoit la navette est à plusieurs étages ou compartiments superposés, chacun d'eux contenant une navette particulière ; le mécanisme spécial, espèce de chaîne sans fin portant des chevilles placées dans certains anneaux suivant l'ordre des couleurs à produire, agit sur le mécanisme qui lève et abaisse la boîte à navettes, de manière à présenter successivement chaque navette au taquet qui doit la lancer à travers la chaîne. La marche de ces métiers, que nous avons pu observer plusieurs fois, permet d'affirmer que la solution satisfaisante du problème n'est pas éloignée.

Nous sommes intéressés à suivre les progrès de cette innovation ; la fabrique de cotonettes, galaplets, étoffes à carreaux en laine et coton, de pantalons en coton et

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

coton et laine mélangés, occupent une place considérable dans notre industrie des tissus.

Quant au tissage mécanique des toiles de lin, le succès des métiers inventés et mis en usage jusqu'à ce jour n'est pas encore incontestable. L'exposition présentait, sous ce rapport, deux métiers de MM. Parker et fils, de Dundee, qui méritent la plus sérieuse attention. Nous aurons l'occasion de dire plus loin, en parlant de l'industrie linière, ce que l'on peut attendre du travail régulier de ces métiers.

Tout le monde sait que la fabrication des tapis a fait en Angleterre et en France, depuis quelques années, des progrès tels, qu'il est permis de dire que cette belle industrie a subi une complète transformation. Un mécanisme très-ingénieux a été appliqué aux métiers mécaniques pour insérer les tringles ou baguettes qui soutiennent la chaîne, pour former le bouclé ou le velouté, retirer la baguette, la guider et faire passer le couteau, de manière à produire régulièrement jusqu'à dix mètres de tapis par jour. Dans le système de tapis à chenilles, celles-ci sont tissées sur un premier métier, coupées suivant les fils de chaîne, et introduites ensuite comme trames dans l'étoffe qui doit former le tapis. L'Angleterre se distingue surtout par les tapis imprimés, qui offrent à peu près le même velouté, indépendamment d'une grande variété de couleurs et de dessins, que les tapis tissés à la Jacquard, et ne coûtent guère que la moitié de ceux-ci.

La chaîne est enroulée avec soin sur des ensouples, et imprimée mécaniquement comme les chaînes des tissus de soie chinés.

Cette chaîne, après avoir reçu l'impression en couleurs des dessins très-*allongés,* suivant la hauteur à donner à la boucle ou au velouté, est portée sur le métier à tisser.

M. Wood, de Halifax, présentait à l'exposition de Paris un très-bon modèle de ce système, remarquable par la solidité nécessaire du bâtis et le bon agencement des

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

organes mécaniques. La chaîne imprimée est tissée ensuite comme une étoffe unie, avec autant de rapidité que d'économie.

Enfin, l'annexe offrait encore les échantillons de dessins très-détaillés et les planches, au nombre de 18 à 20, d'une grande machine à imprimer les tapis, après que le tissu velouté a été produit, par le tissage mécanique ordinaire, sur des fils de laine simplement dégraissés et blanchis.

La machine est une table mesurant 24 mètres de longueur; elle imprime avec 18 encriers et 18 planches; ces planches, de la largeur du tapis, offrent chacune en relief la partie du dessin d'une seule et même couleur; elles sont alignées les unes à côté des autres : et après avoir reçu chacune leur couleur spéciale, elles s'appliquent sur l'étoffe toutes à la fois et la pressent, tandis qu'elle passe sur la table. L'opération étant continuée sur toute la longueur de la machine au même moment, le tapis s'avance et sort d'un bout hors de la machine, tout imprimé, c'est-à-dire ayant reçu 30 à 40 couleurs, tandis qu'il entre tout blanc sous la première planche de la machine.

M. Joseph Burch, de Crag-Hall (Angleterre), l'ingénieur inventeur de cette belle machine, annonce avoir imprimé, dans le cours d'une seule année, plus de 1,200,000 yards de ces tapis, qui coûtent de 2 1/2 à 3 schellings, et qui peuvent remplacer les plus belles qualités moyennes de tapis veloutés tissés à la Jacquard.

Ce sont là des progrès qu'il est utile de signaler à l'attention des fabricants belges : l'emploi de ces métiers et de ces systèmes perfectionnés, est une condition nécessaire de la fabrication à bon marché. Les fabricants et les consommateurs sont donc également intéressés à leur introduction dans la fabrication indigène.

Le tissage des étoffes façonnées continue à offrir les applications très-peu modifiées du mécanisme Jacquard.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

On a essayé d'y substituer des tambours à cammes multiples, une chaîne composée de chevilles mobiles. On a tenté de substituer le papier au carton pour effectuer le recul des aiguilles, de substituer ainsi un papier sans fin percé de trous très-petits et très-rapprochés aux mille cartons qui, indépendamment de leur prompte usure et de leur prix élevé, encombrent par leur volume l'espace intérieur du métier.

L'exposition en offrait un modèle exécuté et manœuvré par l'inventeur lui-même, M. Acklin, de Paris, et qui marchait avec régularité et toute la vitesse désirable; mais on ne peut se dissimuler que la fragilité du papier et l'exiguité des aiguilles, leur rapprochement forcé résultant de la petite dimension et du rapprochement des trous, ne soient un obstacle très-sérieux à la liberté des mouvements et à la manœuvre de tant d'aiguilles et de fils, et par conséquent à la marche continue du travail.

Parmi tous les métiers à étoffes façonnées que divers fabricants avaient exposés, autant pour faire apprécier la solide et exacte construction de l'appareil, que pour démontrer l'opportunité des modifications de détail apportées, soit dans la disposition du cylindre qui présente les cartons, soit dans le mécanisme à levier qui ouvre l'angle des fils de chaîne, en agissant à la fois sur tous les fils, de manière à abaisser les uns en même temps que les autres sont élevés, et à diminuer ainsi la tension de la chaîne et à faire passer la navette dans l'angle symétrique formé par ce double mouvement; deux grands métiers, celui de M. Houldtworth (J.), pour brocher des fleurs et dessins sur drap, et le métier à tulle Jacquard de l'association des tullistes de Saint-Pierre-lez-Calais, méritent une mention particulière.

Le premier peut être considéré comme une application nouvelle du pantographe, instrument destiné à copier, sur différentes échelles, des plans, dessins et figures.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Dans le métier Houldsworth, l'étoffe qui doit recevoir les fleurs brochées, est tendue sur une espèce de cadre vertical disposé au milieu du métier; de chaque côté, s'avancent et reculent alternativement les deux chariots qui portent les aiguilles, régulièrement espacées, et les guides-fils qui, par leurs mouvements successifs, déterminent la pénétration des aiguilles et des fils dans l'étoffe tendue. Le cadre qui maintient l'étoffe est maintenu lui-même, et guidé latéralement et de haut en bas, par des galets, roulant contre des tiges qui, elles-mêmes, sont mises en mouvement par un levier composé dont la brodeuse conduit et dirige l'extrémité. La fleur ou le dessin à broder sur l'étoffe a été préalablement dessiné ou calqué en grande dimension sur une légère plaque de tôle; les lignes du dessin sont formées de petits trous juxtaposés, c'est-à-dire que le dessin est piqué en grand. La plaque ainsi préparée est fixée sur un châssis; la brodeuse, assise devant la plaque, tient en main l'extrémité du levier composé que nous avons mentionné ci-dessus. Cette extrémité est munie d'une pointe, que la brodeuse promène et arrête dans chaque piqûre. Chacun de ces mouvements détermine un mouvement correspondant du châssis qui porte l'étoffe, de sorte que celle-ci, après chaque perçement de l'aiguille, avance ou recule, s'élève ou s'abaisse très-exactement, d'après l'action du levier et les lignes du dessin.

Cette ingénieuse application d'un instrument presque exclusivement employé jusqu'ici à copier les dessins, prouve, une fois de plus, la fécondité des principes de la mécanique, et tout le parti que l'industrie peut tirer des combinaisons qui semblent de prime abord les plus abstraites.

Le métier à tulle Jacquard a 3,200 bobines, fournissant le fil de coton de la treille, et un nombre considérable d'ensouples ou rouleaux, destinés à fournir le fil de lin qui doit contourner les à-jours de la treille et

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

dessiner les fleurs de la dentelle Jacquard. Un grand nombre de baguettes plates, disposées suivant la longueur du métier au-dessous des cylindres cannelés, qui opérent le va-et-vient et le croisé des bobines, sont destinées à déplacer le double système d'aiguilles plates qui guident les fils de chaîne de lin et les fils des bobines. Ces tringles à baguettes sont tirées d'un côté par des ressorts, et sollicitées de l'autre par les aiguilles horizontales, qui sont manœuvrées par les cartons de la Jacquard. Par cette disposition, le mécanisme qui opère le dessin est sur le côté du métier, et les tringles plates qui, par leur va-et-vient, avancent ou reculent les guides-fils, ne gènent aucun des mouvements qui exécutent la treille. Le métier est assez large pour tisser quarante à cinquante bandes à la fois, et il fournit facilement dix mètres de tissus par jour. L'épuisement irrégulier des bobines, occasionne souvent des défauts dans l'ouvrage et nécessite seul une surveillance très-assidue. Les dentelles ainsi exécutées sont régulières, variées et d'un bel aspect; elles ne coûtent que 5 à 10 centimes de façon par mètre. Ces métiers tout entiers, jusqu'aux bobines et leurs chariots, se construisent à S$^{t}$-Pierre lez-Calais; ce qui prouve une fois encore combien la France s'approche chaque jour davantage de l'Angleterre, même pour la construction des appareils mécaniques les plus délicats.

Le jury de la septième classe a apprécié d'une manière très-honorable le trop petit nombre d'outils et pièces détachées, telles que rubans de cardes, serans et peignes, lames et navettes, etc., exposés par MM. Falise et Trapman, de Liége, Fetu et Deliege, Martin, de Verviers, et Devos-Fretigny, de Gand. Les premiers ont obtenu la médaille de première classe; MM. Fetu et Deliege, la médaille de seconde classe; et MM. Martin et Devos, la mention honorable.

Une première distinction a été accordée à MM. Houget et Teston, de Verviers. Les machines de ces habiles con-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

structeurs, exposées dans l'annexe, justifiaient d'une manière brillante la réputation dont leurs ateliers jouissent en Belgique et dans la plupart des centres de fabrication drapière de l'Allemagne; leurs fouleries à rouleaux et à pression élastique et progressive, leur carderie continue, les appareils laineurs ou garnisseurs, composés de deux tambours tournant dans les deux sens et touchant quatre fois l'étoffe, leurs tondeuses longitudinales et transversales, les droussettes ou ploqueteuses avec tambours en fonte, toutes ces machines, bien construites et pourvues de plusieurs perfectionnements, dus à l'expérience et à l'habileté des constructeurs eux-mêmes, ont justement attiré l'attention et mérité le suffrage des connaisseurs. Presque toutes ces machines étaient vendues à des visiteurs, dès les premiers jours de l'exposition.

Les cardes de M. Xhoffray et C^ie^, de Dolhain, ont réuni, au même titre, les suffrages du jury; la finesse, l'égalité, la souplesse de ces beaux outils, attestent les soins intelligents des constructeurs, et expliquent suffisamment le rang supérieur que nos fabricants d'étoffes mélangées, assignent aux filés en laine de la maison Xhoffray.

Nous ne pourrions, sans injustice, passer sous silence les belles lames de tondeuses en acier exposées par M. Troupin (Philippe), et que tout Verviers apprécie comme égales, si non supérieures, à celles que Birmingham a livrées presque exclusivement à notre fabrique drapière pendant de longues années.

Depuis longtemps, la réputation de la maison Troupin de Verviers, pour la fabrication des tondeuses, a dépassé nos frontières, et c'est un fait qu'il est juste de constater, que les plus grandes fabriques de l'Allemagne recherchent les tondeuses de la maison de Verviers. Le jury, en décernant à MM. Troupin la médaille de seconde classe, a, en quelque sorte, sanctionné le mérite des nombreux perfectionnements que ces constructeurs ont introduits

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

successivement dans leurs tondeuses, soit pour raffermir et dresser le rouleau à lames mobiles, soit pour étendre et maintenir le drap, soit pour appliquer plus économiquement cet outil d'un emploi chaque jour plus général, aux étoffes légères et aux châles.

Il nous reste à parler de la machine Goudeau, pour remplacer le tissage à la marche des tissus façonnés. Cette mécanique, construite en bois, et de peu d'apparence, aurait valu, sans doute, à son auteur une mention très-honorable du jury, si M. Goudeau avait pu, comme tant d'autres, faire fonctionner sa machine sous les yeux des experts, ou du moins leur donner l'explication de sa mécanique.

Applicable à tous les métiers qui tissent les étoffes à pantalons, les linges ouvrés et les étoffes qui se font aujourd'hui à la marche, la mécanique Goudeau est un perfectionnement réel introduit dans le tissage; mais, comme le modèle en est déposé au Musée de Bruxelles, et que deux de ces machines seront montées et mises en activité dans les ateliers de Tournay et de Roulers, dans quelques semaines, il serait inopportun d'en donner une description détaillée.

Si le jury n'a pas distingué spécialement les machines à déchardonner la laine exposées par M. Laoureux, de Verviers, c'est, sans doute, à raison de la qualité de membre du jury de l'honorable exposant; mais nous ne devons pas omettre d'appeler l'attention des fabricants sur ces machines si utiles et même nécessaires pour l'emploi des laines de Buenos-Ayres et de Hongrie, laines généralement sales, pleines de petits chardons accrochés aux fibres, et que l'action mutuelle des tambours armés de lames dentées et de lames transversales enlève d'une manière si ingénieuse et si efficace.

Le prix élevé de ces machines, d'ailleurs déjà très-bien appréciées à Verviers, n'est dû qu'à la prime considérable que l'habile constructeur est obligé de payer à

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

l'inventeur anglais, pendant toute la durée du brevet belge.

Enfin, la machine à piquer les dessins de dentelle annoncée par M. Delcambre, n'a pas été montée à l'exposition. Les explications que M. Delcambre nous en a données, nous font vraiment regretter qu'il n'ait pas pu terminer cette machine si utile à notre importante fabrique de dentelles. Le mérite incontestable et les connaissances mécaniques dont M. Delcambre a déjà donné des preuves, nous sont un sûr garant de la bonne organisation et de la réussite de sa machine à piquer les dentelles.

JULES KINDT.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# VIIIme CLASSE.

—

## ARTS DE PRÉCISION ET DIFFÉRENTES INDUSTRIES SE RATTACHANT AUX SCIENCES ET A L'ENSEIGNEMENT.

—

La huitième classe comprenait les arts de précision et les diverses industries qui se rattachent aux sciences et à l'enseignement.

Pour la fabrication des appareils de physique et des instruments d'astronomie, de géodésie et de topographie, la France sera bientôt sans rivale, grâce à la brillante et nombreuse phalange de ses artistes éminents, dignes continuateurs des Lenoir, des Fortin, des Gambey et des Couchoix. Tous s'étaient donné rendez-vous au palais de l'industrie, et l'ensemble de leurs œuvres, où l'on ne pouvait trop admirer la bonne entente de la construction, la précision du travail, le fini, l'élégance des formes, y composaient une collection aussi curieuse que complète.

Disons toutefois que les qualités précieuses que nous venons d'énumérer, se font encore très-chèrement payer; de sorte que la création d'un cabinet de physique, si modeste qu'il soit, est toujours une affaire assez considérable. Il y a là un grand mal qui appelle un remède.

Dans le même genre d'industrie, l'Angleterre continue à se montrer digne de son ancienne réputation. Ses prix

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sont, il est vrai, plus élevés encore que ceux de l'industrie parisienne, mais, sous le rapport de la perfection du travail, elle n'a rien à envier à personne; point essentiel et qui suffit pour lui assurer la conservation de l'immense marché que lui offrent les contrées soumises à sa vaste domination.

D'autres pays, et nous citerons particulièrement l'Allemagne, possèdent certes des hommes aussi habiles et aussi savants que la France et que l'Angleterre, des hommes dont les œuvres figurent avec honneur dans les observatoires et les cabinets scientifiques; mais la fabrication n'y est pas à l'état de grande exploitation industrielle; elle se borne la plupart du temps à alimenter la consommation locale.

Une autre industrie, rangée dans la huitième classe, l'horlogerie, était représentée d'une manière particulièrement remarquable par la Suisse, la France et l'Angleterre. Cette branche de travail comprend différentes spécialités : les régulateurs astromiques, les chronomètres de marine, les montres, et ce que l'on appelle l'horlogerie ordinaire.

Aucun pays ne peut s'attribuer l'honneur de produire les meilleurs régulateurs astronomiques. Ces pièces, par cela même qu'elles sont tout-à-fait exceptionnelles, et que les plus grands artistes y donnent eux-mêmes tous leurs soins, apparaissent tantôt sur un point, tantôt sur un autre.

A l'exposition de Londres, c'est un artiste anglais, M. Dent, qui a obtenu la grande médaille. A l'exposition de Paris, le pendule astronomique, considéré comme le plus parfait, sous le rapport de l'exécution, était l'œuvre d'un fabricant suisse, M. Richard, établi au Locle, canton de Neufchâtel.

Depuis l'époque assez récente où la France a mis au concours la confection des chronomètres à l'usage de sa marine, cette industrie s'y est beaucoup perfectionnée,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

à tel point que, sous le rapport de la qualité, ses produits sont aujourd'hui comparables à ceux des maisons les plus anciennes et les plus renommées d'Angleterre ; mais celles-ci, étant depuis longtemps en possession de fournir à presque toutes les marines du globe, conservent encore, à la faveur d'une production très-étendue, l'avantage du bon marché sur l'industrie française.

Pour la fabrication des blancs et roulants de montres et des pendules, la Suisse est toujours en première ligne ; de plus, elle jouit du privilége de fournir presque le monde entier dans les belles qualités de l'horlogerie de précision, destinée aux usages de la vie civile. L'Angleterre elle-même n'est pas exempte du tribut que tous les peuples de la terre payent, depuis tant d'années, à ce petit point du globe ; car elle reçoit de la Suisse, comme importation, une quantité considérable de pièces exécutées dans le goût anglais. Ces pièces sont réexportées plus tard, sous le nom d'horlogerie anglaise courante, au grand préjudice de la vraie horlogerie anglaise, dont la supériorité est incontestable, mais dont les prix sont beaucoup plus élevés.

La fabrication de la montre, en France, est dans une voie de progrès extrêmement remarquable. Pour les pièces ordinaires et à bas prix, les environs de Besançon font déjà une sérieuse concurrence à la Suisse, et tout fait présager que, dans un avenir très-prochain, ils parviendront à suivre le Locle et Genève, sur le terrain de la fabrication des qualités fines.

Pour l'horlogerie ordinaire, on trouve, aujourd'hui, dans tous les pays des établissements plus ou moins importants, dans lesquels l'emploi de machines produit, avec exactitude, célérité et économie, des mouvements de pendules et d'horloges. Mais de tous ces établissements, le plus vaste et le plus remarquable est sans contredit celui des frères Japy, à Beaucourt, dans le Haut-Rhin. Installé d'abord, comme tous les autres de même espèce, pour les besoins de l'horlogerie ordinaire, il ne s'est pas

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

longtemps tenu à cette spécialité. Après quelques années d'existence, il a abordé la fabrication mécanique des blancs de montres ordinaires. Cette tentative parut d'abord audacieuse; elle n'était rien moins que cela : elle était sage, car sa réussite avait été assurée d'avance par l'introduction successive des perfectionnements les plus ingénieux dans les procédés mécaniques et dans l'outillage. Aussi, le succès le plus complet vint-il couronner les efforts des habiles directeurs de l'usine de Beaucourt, dont la production annuelle s'élevait, déjà en 1851, à six cent mille blancs de montres, indépendamment de quatre-vingt-dix mille mouvements de pendules, réveils, lampes, pièces à musique, etc.

Un fait bien remarquable, c'est qu'une grande quantité des blancs de montres que l'on fabrique à Beaucourt et que l'on donne, il est vrai, à des prix excessivement bas, à fr. 1-50 et au-dessous, sont expédiés en Suisse, où on les termine et d'où ils reviennent en France sous le nom d'horlogerie suisse.

Personne ne s'était attendu à un pareil résultat, si promptement obtenu. Ce résultat est de nature à nous intéresser d'autant plus vivement, que la manière dont il a été obtenu renferme un utile enseignement dont pourraient profiter tous ceux qui se vouent à des industries déjà fortement établies dans d'autres pays, où elles se maintiennent et se développent dans des conditions de vitalité tout-à-fait exceptionnelles.

La fabrication des instruments de physique, avons-nous vu, appartient à cette catégorie. Pour l'acclimater en Belgique, est-il bien sage de vouloir, sans préparation, sans transition, imiter ce que la France et l'Angleterre ne sont parvenues à réaliser qu'après de longues années de savants et laborieux efforts? L'expérience a déjà prononcé.

De tout temps, il s'est trouvé parmi nous des hommes capables et actifs qui n'ont pas reculé devant les difficultés de l'entreprise; ils ont dû s'arrêter à mi-chemin. C'est

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

qu'ici le talent n'est pas un gage certain du succès; nous disons plus, c'est que, fût-il secondé par de grands capitaux, fût-il en mesure de créer du premier jet des ateliers complets munis des machines les plus propres à réduire la main-d'œuvre, réussît-il à grouper les ouvriers les plus habiles, parvînt-il enfin, à l'aide de tous ces moyens, à faire mieux et à plus bas prix que partout ailleurs, encore risquerait-il de succomber à la tâche; car, il aurait à lutter contre deux ennemis formidables, contre la routine, qui conduit les acheteurs au marché connu de plus longue date, et contre le désavantage inhérent à toute industrie qui, comme celle des arts de précision, ne s'adresse dans chaque pays qu'à un très-petit nombre de consommateurs.

Il faut donc chercher une autre voie. Avant d'indiquer celle qui nous paraît la plus sûre, qu'on nous permette d'entrer dans quelques explications.

On possède, depuis quelques années, d'excellents ouvrages de physique et de mécanique élémentaires à l'usage des gens du monde, des contre-maîtres, des ouvriers, et de ce que nous appelons, en Belgique, les écoles moyennes du degré inférieur. Et cependant, il faut reconnaître que les données et les principes relatifs aux phénomènes les plus ordinaires de la nature, que les lois les plus simples de l'équilibre et du mouvement, sont à peine soupçonnés par le grand nombre d'individus auxquels il n'a pas été donné d'aborder le domaine des études élevées. De là, des fautes, des mécomptes, des pertes de temps et d'argent, des causes incessantes de ruine.

A quoi tient ce défaut d'instruction? Uniquement, croyons-nous, à ce que, dans l'état actuel des choses, il est impossible à n'importe quel gouvernement de multiplier beaucoup le nombre de cabinets de physique, le prix des appareils étant trop élevé. Or, si les cabinets de physique sont nécessaires pour enseigner cette science dans les athénées et dans les universités, ils le sont à

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

bien plus forte raison pour l'enseigner à un public dont l'intelligence n'a pas été développée par des études préliminaires, ni habituée à suivre, pendant quelque temps, les déductions d'un raisonnement. Si, dans ce cas, une expérience ne vient pas à l'appui de chaque principe et de chacune de ses conséquences, si toute description ne se fait pas en présence et pour ainsi dire sur le modèle de la chose décrite, il est presque certain que tous les efforts imaginables seront à peu près stériles. Mais qu'on se place dans les conditions contraires, et l'on ne verra plus l'attention de l'auditoire se fatiguer au bout de quelques instants : l'instruction, devenue facile et attrayante, donnera des résultats d'autant plus rapides et plus assurés, que la mémoire des yeux viendra sans cesse en aide à la parole du professeur.

Pour combler la lacune que nous venons de signaler dans l'enseignement, il faut avant tout rendre les instruments de physique, auxquels nous devons ajouter les appareils et les modèles de mécanique, beaucoup moins coûteux qu'ils ne le sont aujourd'hui. A notre avis, la chose est non-seulement possible, mais encore facile et voici comment :

Il n'est nullement nécessaire que ces appareils et ces modèles soient de petits chefs-d'œuvre de précision, confectionnés avec les meilleurs matériaux. Pourvu qu'ils ne donnent pas un degré d'approximation trop grossier, et que leur résistance soit assurée, ils satisferont à toutes les conditions que l'on peut exiger, désirer même, pour le but qu'on se propose. Quelques exemples nous feront mieux comprendre.

Nous avons vu à l'exposition universelle un appareil pour la démonstration du levier, qui était coté 120 francs! Que l'on ajoute à une règle en bois convenablement divisée, un support également en bois et quelques poids, le tout du prix de 3 à 4 francs, et l'on aura un appareil qui portera dans l'esprit de l'auditoire, auquel nous

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

supposons que l'on aura affaire, une conviction certainement tout aussi complète que celle qu'on pourrait obtenir à l'aide du premier instrument.

Un autre instrument, destiné à la démonstration du parallélogramme des forces, était également coté 120 francs, et pour le travail qu'il avait exigé, ce n'était pas trop. Eh bien! nous nous rappelons avoir vu autrefois, dans un cabinet de physique, un instrument destiné au même usage, qui fonctionnait fort bien et qui n'avait coûté que 20 francs; mais il n'y entrait qu'un plateau en bois, quelques poulies de renvoi, des cordons et des poids servant encore à d'autres usages; l'intelligence du professeur avait réduit à sa plus simple expression le concours nécessaire de l'ouvrier.

Sans qu'il soit nécessaire que nous entrions dans plus de détails, on concevra aisément qu'en supprimant les ornements superflus, en simplifiant les formes, et remplaçant le cuivre, partout où faire se peut, par la fonte ou par le fer et même par des alliages fusibles, en se résignant enfin à ne pas apporter le dernier degré de précision dans le travail, il deviendra possible d'établir, à très-bas prix, des appareils propres à l'enseignement des notions les plus indispensables de la physique et de la mécanique. Ces appareils ne donneront sans doute point des résultats d'une exactitude parfaite, mais ils seront tout-à-fait suffisants, et à l'avantage d'aller porter l'instruction en des lieux où elle n'a jamais pu pénétrer, ils joindront celui de se vendre en grande quantité et d'imprimer une vigoureuse impulsion à une industrie qui, aujourd'hui, est presque sans aucune importance en Belgique.

Nous soumettons cette idée à nos fabricants d'instruments de physique. Qu'ils méditent sur la marche si bien raisonnée et si sûre que MM. Japy ont suivie pour arriver à pouvoir lutter avec la Suisse, sur le terrain d'une fabrication que l'on croyait au-dessus de toute concurrence! Qu'ils s'inspirent encore de l'exemple que leur ont donné,



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

plus près d'eux, les fabricants d'armes de Liége. Pendant longtemps ceux-ci ont laissé à Paris le monopole des armes de luxe, se contentant d'inonder le monde de leurs armes de commerce, qui n'étaient pas, tant s'en faut, d'un travail irréprochable, mais qu'ils établissaient à des prix fabuleusement bas. Puis peu à peu leur fabrication s'est améliorée, la division du travail s'est organisée de la manière la plus large, des ouvriers habiles se sont formés, de nombreuses relations commerciales se sont établies, et aujourd'hui, à la faveur de toutes ces circonstances dont la source est dans la fabrication des armes communes, Liége a pu aborder, avec un succès incontesté, la fabrication des armes de luxe et les donner, dès le premier jour, à 50 p. c. de rabais sur Paris, toutes choses égales d'ailleurs. Encore quelques années, encore quelques efforts, et Liége aura ravi à sa rivale d'aujourd'hui ses plus beaux débouchés.

Quel que doive être le sort réservé à notre idée, il est un fait que personne ne peut méconnaître : c'est que toutes les tentatives faites jusqu'à ce jour pour implanter en Belgique la fabrication, sur une grande échelle, des instruments de précision de toute espèce, sont restées stériles. Ce fait explique suffisamment pourquoi notre pays n'était représenté à la huitième classe de l'exposition universelle, que par un très-petit nombre d'exposants.

En tête de ceux-ci se trouvait M. Édouard Sacré, de Bruxelles. Cet artiste, de grand talent, bien connu par le succès qu'il a obtenu aux expositions de Bruxelles, en 1841 et 1847, et à l'exposition de Londres, en 1851, a reçu, à l'exposition universelle de Paris, une médaille de 1re classe, pour les trois balances de précision qu'il y avait exposées, et que le jury international a trouvées aussi remarquables par leur exactitude que par les bonnes dispositions de leurs diverses parties et le fini du travail.

M. Jaspar, de Liége, avait exposé, comme pièce principale, un appareil électro-balistique, système Navez.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

M. le capitaine Navez, l'un des officiers les plus distingués de notre artillerie, peut revendiquer l'honneur d'avoir réalisé le premier toutes les espérances que l'on avait conçues dès l'instant où l'on entrevit la possibilité d'appliquer l'électricité à la mesure de la vitesse des projectiles de l'artillerie. Son pendule électro-balistique qui, depuis 1848, a servi à de nombreuses expériences en Belgique et en Hollande, qui de plus a été accueilli, avec la plus grande faveur, par les artilleries de plusieurs autres pays, satisfait en effet à toutes les conditions que l'on pouvait désirer.

Les découvertes qui mettent une branche de n'importe quelle science en possession de moyens d'investigation plus puissants et plus parfaits, sont trop importantes et en même temps trop rares, pour qu'on ne nous pardonne pas d'entrer dans quelques détails propres à faire apprécier à toute sa valeur l'influence que celle-ci est appelée à exercer sur les progrès de la balistique.

Le pendule électro-balistique de M. le capitaine Navez accuse la vitesse des projectiles, avec une approximation au moins égale à celle qu'on obtient, par exemple, des pendules balistiques ordinaires les plus perfectionnés.

Le même appareil peut servir à tous les calibres, depuis le plus gros projectile de l'artillerie jusqu'à la plus petite balle des armes portatives, propriété que le pendule ordinaire ne possède pas.

Il n'empêche pas le projectile dont on veut mesurer la vitesse, de produire son effet de choc ou d'explosion, après avoir fait fonctionner l'appareil. Le pendule ordinaire ne présente pas cet avantage, et c'est peut-être la cause qui a le plus nui au progrès de la balistique scientifique.

Chaque fois que la pratique avait donné à la théorie la portée et les autres circonstances du mouvement d'un projectile, la théorie ne connaissait qu'avec une approximation grossière, la vitesse dont il avait été animé à son départ, et réciproquement. Elle manquait,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

en conséquence, des éléments les plus indispensables pour contrôler l'exactitude des formules auxquelles elle était parvenue, en se basant sur des hypothèses plus ou moins plausibles. L'appareil de M. Navez permet encore, ce qui n'avait pu être obtenu jusqu'aujourd'hui, d'évaluer la vitesse des projectiles tirés sous les angles les plus élevés, et son emploi a ainsi fait reconnaître que, contrairement à l'idée presque généralement reçue, cette vitesse ne différait pas, au moins d'une manière sensible, de celle qu'on obtenait dans le tir horizontal. Ceci a fait évanouir les craintes que l'on avait, jusqu'à ce jour, chaque fois que des bouches à feu, construites pour le tir sous de petits angles et reconnues comme présentant dans ce cas une résistance suffisante, devaient être employées, exceptionnellement, à un tir exécuté sous des angles très-considérables et à fortes charges. L'appareil permet d'obtenir la vitesse du projectile en un point quelconque de la trajectoire, et sans que l'on ait aucun accident grave à redouter. Cette propriété, qui nous assure enfin, dans un avenir plus ou moins prochain, la connaissance exacte des lois de la résistance de l'air, n'appartenait pas au pendule ordinaire qui, à des distances un peu considérables de la bouche à feu, aurait été infailliblement détruit par les projectiles déviant de la trajectoire normale, et l'on sait qu'ils forment le plus grand nombre.

Nous terminerons en disant que le pendule électrobalistique de M. Navez, permet d'exécuter rapidement les expériences auxquelles on l'emploie, qu'il est très-portatif et facile à établir, que son prix de revient est peu élevé et enfin que son emploi n'occasionne presque aucuns frais. Le pendule ordinaire ne satisfait à aucune de ces quatre dernières conditions. La partie frappée par le boulet doit être remplacée à chaque coup, ce qui occasionne des pertes de temps et d'argent. Pour les gros calibres, il faut que son poids aille jusqu'à 2,000, 3,000 kil. et plus, et son établissement nécessite des

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

constructions solides en maçonnerie et en charpente. Son prix, dans ce cas, atteint et dépasse parfois la somme de 1,500 francs, et encore n'est-on pas dispensé de la nécessité d'avoir d'autres pendules plus petits pour les projectiles sensiblement moindres; tandis que l'appareil nouveau ne coûte que 500 francs et suffit à tout.

Avant M. le capitaine Navez, on avait déjà construit ou proposé des appareils destinés, comme le sien, à rechercher la vitesse des projectiles par l'emploi de l'électricité; mais aucun d'eux n'avait résolu la question d'une manière satisfaisante; dans aucun on n'avait su rendre les résultats indépendants d'une foule de causes d'inexactitude, dont une seule parfois aurait suffi pour les fausser complètement.

Le grand mérite de M. Navez consiste précisément à avoir triomphé de toutes les difficultés devant lesquelles ses devanciers avaient échoué. Dire en quoi consistaient ces difficultés, et par quelles dispositions à la fois savantes et ingénieuses elles ont été écartées, cela nous entraînerait trop loin; il suffira que l'on sache que le jury a examiné avec l'intérêt le plus vif tous les détails de cette nouvelle et importante application de l'électricité, et que, dans son rapport, il a signalé de la manière la plus flatteuse le service rendu par son auteur à la science en général et à l'artillerie en particulier

M. Jaspar avait encore exposé un appareil photo-électrique de sa propre invention. Cet appareil est l'un des premiers où l'on soit parvenu à obtenir, d'une manière simple et peu coûteuse, que les pointes de charbon entre lesquelles on excite l'étincelle destinée à éclairer, soient maintenues à la distance que le courant électrique peut franchir, et que cette étincelle reste exactement au foyer du réflecteur concave dont on fait ordinairement usage dans ce cas. Présenté, il y a quelques années, à l'Académie des sciences de Bruxelles, et renvoyé par elle à l'examen d'un de ses membres, M. Crahay, il fut de la part de ce

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

savant physicien, dont la science déplore la perte récente, l'objet d'un rapport très-favorable.

Les produits exposés par M. Jaspar ne se distinguent pas par le degré de fini auquel la vue et le maniement des instruments français nous ont habitués; mais ils fonctionnent parfaitement, et leur prix est peu élevé. Le jury a jugé qu'ils méritaient, sous le rapport de l'exécution, une médaille de 2me classe.

M. Jaspar paraissait pour la première fois à une exposition. Établi depuis peu d'années, il a su, par son habileté et son intelligence, inspirer la confiance au point que son atelier est déjà l'un des plus considérables du pays.

Outre les deux médailles dont nous venons de parler, le jury a encore accordé des mentions honorables à plusieurs exposants, dont les produits se distinguaient, les uns par la bonté du travail, les autres par le mérite de la conception; de sorte que, somme toute, le nombre des récompenses obtenues par des Belges dans la huitième classe, est très-considérable, si l'on a égard au nombre des industriels qui y étaient représentés. Ceci est une preuve bien convaincante, que ce qui manque à notre pays pour qu'il occupe un rang important dans les arts de précision et dans les différentes industries qui se rattachent aux sciences et à l'enseignement, c'est toute autre chose que le talent de bien faire.

COLIGNON,

Capitaine d'Artillerie.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# IXme CLASSE.

—

## INDUSTRIES CONCERNANT L'EMPLOI ÉCONOMIQUE DE LA CHALEUR, DE LA LUMIÈRE ET DE L'ÉLECTRICITÉ.

—

### 1° COMBUSTIBLES ARTIFICIELS.

#### A. — HOUILLES AGGLOMÉRÉES.

Les procédés de fabrication des houilles agglomérées ont été jugés par la première classe, à laquelle ils appartiennent cependant moins qu'à la neuvième, où sont rangés les autres combustibles préparés. Le but de cette fabrication est d'utiliser, pour le chauffage domestique et pour l'industrie, les menus charbons de qualité inférieure, et de venir ainsi en aide aux charbons gras et flambants, dont la consommation ne tarderait pas à dépasser les ressources ordinaires de la production.

Le charbon, dépouillé par le lavage des parties schisteuses et terreuses, est criblé, égoutté, concassé, séché à l'air, puis mélangé à chaud avec du brai de houille. Quand le mélange est bien intime, on le comprime fortement dans des moules, et la matière devient dure par le refroidissement.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

En France, la société des mines de S$^{t}$-Étienne, à Girons, et celle des mines de la Chayette, à S$^{t}$-Étienne, ont exposé de très-beaux produits de ce genre. Le prix indiqué était de 30 francs les mille kilogrammes.

En Belgique, MM. Dehaynin père et fils, à Montigny-sur-Sambre, et Vancutsem-Vanheerdingen, à Molenbeék-S$^{t}$-Jean, ont aussi produit et envoyé à l'exposition des péras très-bien confectionnés.

Ceux de MM. Dehaynin, préparés comme il a été dit ci-dessus, se vendaient au chemin de fer de l'État, vers 1853, à raison de 16 francs la tonne. Quant à ceux de M. Vancutsem, ils sont obtenus sans addition de brai; ce qui suppose l'emploi de menu-charbon de qualité relativement plus grasse.

### B. — CHARBON VÉGÉTAL MOULÉ.

M. Popelin Ducarre, à Paris, est, dit-on, l'auteur d'un procédé de fabrication de charbon végétal moulé, dans lequel on utilise les débris de différentes matières combustibles, telles que : la poussière ou sciure de bois; la poussière de charbon de tourbe; les résidus charbonneux des usines à gaz et des magasins de coke; le charbon de brindilles des forêts; celui des bruyères, etc.

Ces matières mélangées en proportions diverses selon la qualité qu'on veut obtenir, sont successivement broyées et moulées, réunies entre elles par l'addition d'une quantité convenable de goudron des usines à gaz, moulées en petits cylindres semblables aux rondins du charbon de faulde, séchées, carbonisées et étouffées.

La première qualité de charbon végétal moulé s'obtient par le mélange de parties égales en poids de goudron de gaz et de poussière de charbons de bois durs. Il est à remarquer que le goudron employé laisse dans le produit,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

après la carbonisation, environ le quart de son poids en charbon.

Le charbon végétal artificiel contient toujours une proportion plus ou moins grande d'argile, qu'on retrouve dans les cendres. C'est peut-être à cette substance, disséminée dans la masse à un grand état de division, qu'est due la propriété précieuse de ces charbons de conserver longtemps leur feu.

### C. — TOURBE CONDENSÉE ET SÉCHÉE, ET TOURBE CARBONISÉE.

Nous ne sommes pas assez convaincu des avantages industriels que l'on peut réaliser par la simple compression de la tourbe, pour recommander cette opération, toujours coûteuse et assujettissante.

Mais nous signalons à l'attention des intéressés le parti qu'on peut tirer de ce produit abondant du règne végéto-minéral, soit en le mélangeant à l'anthracite dans la composition des péras ou combustibles agglomérés, soit en l'associant à la menue houille grasse pour obtenir un gaz suffisamment éclairant pour certains ateliers, en même temps qu'un coke d'assez bonne qualité pour être économiquement appliqué à un grand nombre d'usages domestiques ou industriels.

L'exposition de M. Challetau (Puy-de-Dôme, France), offrait de beaux échantillons d'agglomérés de tourbe et d'anthracite.

Celle de M. Busson Du Maurier (Angleterre), n° 19, se faisait remarquer par le beau coke de tourbe et de houille obtenu dans des cornues à gaz.

D'après les renseignements de M. Du Maurier, son procédé consisterait à remplir les cornues d'un mélange de moitié poussière de houille grasse et moitié tourbe séchée et broyée. La houille, par la carbonisation, subit un gonflement qui réagit par compression sur les parties

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de tourbe, et l'on obtient une masse de coke de très-belle apparence, serrée de toutes parts contre les parois de la cornue.

Il paraît que cette fabrication n'exclut pas l'usage de retortes en fonte ou en fer, et qu'à la température requise pour la production du gaz, le métal conserve encore assez de rigidité pour opérer à charges pleines, condition indispensable pour que le coke soit comprimé au degré voulu.

### 2° TÉLÉGRAPHIE.

L'appareil américain du système Morse a été exposé, à Paris, par la grande majorité des constructeurs de tous les pays. C'est là un fait significatif, qui concorde avec les études et les observations faites en Belgique, pour établir la préférence marquée que mérite ce genre d'appareil, pour les relations internationales, et généralement pour les correspondances à de grandes distances.

Cette supériorité, que nous avions instinctivement pressentie et signalée dans nos rapports au gouvernement, en 1850, vient d'être démontrée par les considérations pratiques les plus judicieuses, dans un travail aussi consciencieux que remarquable de M. l'ingénieur Vinchent, préposé au service de la télégraphie pour la Belgique.

Procédant à l'appréciation comparative des systèmes :
Américain (Morse),
Anglais (Whealstone, deux aiguilles oscillantes),
et Français (Foy, signaux du télégraphe aérien),
M. Vinchent arrive à ce résultat, que le système Morse doit être incontestablement classé le premier au point

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de vue : 1° de l'exactitude; 2° de la facilité; 3° de la rapidité; 4° de l'économie; et qu'il le cède un peu, sous le rapport de la régularité d'action seulement, au système anglais perfectionné par l'emploi des électro-aimants, au lieu du multiplicateur. Ce n'est là qu'une cause d'infériorité d'un ordre très-secondaire, et auquel il serait complètement remédié par l'action des piles locales ou des relais de piles, si l'introduction de ces agents auxiliaires ne constituait pas elle-même une complication, et par suite un inconvénient. Ajoutons que la substitution des électro-aimants aux multiplicateurs dans les télégraphes anglais, est très-récente, et que nous croyons pouvoir en revendiquer la première idée en faveur d'un de nos exposants, M. Gloesener, professeur de physique à l'université et à l'école des mines de Liége.

Les progrès les plus saillants qui ressortent de l'exposition universelle de Paris, au point de vue de la télégraphie, sont les suivants :

Les appareils français (système Foy), perfectionnés en quelques points dans les détails de construction, par MM. Bréguet et C^ie^, à Paris, ont été établis par ces habiles constructeurs dans des conditions spéciales, qui permettent de les transporter dans les wagons de service des convois.

Le tout est contenu dans une caisse d'un petit volume. En cas d'accident, on peut se mettre en correspondance, en un point quelconque, par le fil de la ligne, avec les deux stations voisines.

L'expérience a prouvé toutefois que cette ressource n'est pas toujours infaillible, et qu'en attendant de nouveaux progrès, il est prudent de ne pas s'abstenir des autres précautions que la science des chemins de fer a prescrites, pour prévenir les accidents ou en atténuer les conséquences.

M. Garnier (Paul), à Paris, passe pour avoir abordé avec autant d'habileté que de succès la question de l'in-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

stallation des horloges électriques; nous n'oserions pas cependant affirmer qu'il l'emporte incontestablement sur tous ses rivaux en cette matière, et nous conseillerons à ceux qui auraient besoin d'une décision à cet égard, de se livrer au préalable, plus qu'il ne nous a été possible de le faire, à l'étude comparative des divers systèmes imaginés, et notamment des dispositions indiquées ou adoptées par MM. le professeur Gloesener, Gérard, horloger, Jaspar, ingénieur-mécanicien, à Liége, et Nolet, horloger, à Gand, qui a organisé dans cette ville un grand nombre d'horloges électriques, dont on paraît généralement satisfait.

M. Garnier (Paul) s'est fait remarquer, en outre, à l'exposition par l'appareil dit compositeur mécanique, dont le but est de substituer, dans l'usage du télégraphe de Morse, une action mécanique à la manipulation de l'employé qui transmet.

Des touches mobiles en bronze, disposées en hélice et en saillie sur un cylindre en cuivre, servent à composer à l'avance la dépêche, et l'axe du cylindre étant une vis du même pas que l'hélice, il suffit de manœuvrer régulièrement la manivelle, pour que toutes les touches déplacées viennent successivement se présenter au levier du contact et transmettre fidèlement la dépêche préparée.

L'idée d'une composition préalable et d'une transmission mécanique, n'est pas nouvelle : dès 1838, elle a été émise par M. Amyot; en 1843, M. Bain l'a reproduite pour faire fonctionner son télégraphe électro-chimique, et nous a lui-même indiqué un moyen analogue pour corriger au besoin l'inégalité de l'action manuelle. Ces observations suffisent pour prouver que l'expérience doit encore être consultée, avant de décider de l'avenir de ces conceptions.

M. Pouget-Maisonneuve, inspecteur à l'administration centrale des lignes télégraphiques de France, a appliqué au système Foy le renversement du courant, dont le

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

principe avait été introduit en Belgique par M. le professeur Gloesener et appliqué par M. Lippens, constructeur à Bruxelles, aux télégraphes à lettres des chemins de fer de l'État.

Nous attachons plus d'importance aux efforts de M. Pouget pour perfectionner, au point de vue pratique, l'application des appareils électro-chimiques à la télégraphie. Son but principal a été d'améliorer la qualité du papier préparé et d'éviter l'obligation de l'humecter au moment de s'en servir.

La composition à laquelle il donne la préférence, est la suivante :

| | | |
|---|---|---|
| Eau . . . . . | 100 | parties. |
| Azotate ammonique . . . . | 150 | » |
| Cyanure jaune de potassium et de fer. | 5 | » |

Une courte immersion dans l'eau suffit pour enlever l'excès de la préparation.

Ce qui nous sourit dans ces essais, c'est qu'ils ne tendent point à détrôner, mais à perfectionner le système américain, qui mérite à tant de titres d'être respecté.

Les travaux du docteur Gintl (ateliers impériaux du télégraphe à Vienne), paraissent conçus dans le même but. Ils se résument aussi en modifications rationnelles apportées aux systèmes de Morse et de Bain, à l'effet d'opérer des correspondances télégraphiques par des procédés électro-chimiques, irréprochables en pratique. Nous ne sommes pas en mesure de décider si le docteur Gintl est plus avancé dans cette voie que M. Pouget; nous inclinerions plutôt à tenir compte à ce dernier de la simplification qu'il paraît avoir réalisée, en adoptant pour les papiers chimiques une préparation qui dispense d'humecter les bandes au moment du travail.

M. Gintl nous offre d'ailleurs l'occasion de mentionner le fait nouveau de la transmission simultanée de deux dépêches en sens inverse par un même fil. Ce phéno-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

mène, qui surprend au premier abord, mais que la théorie explique assez bien, surtout pour les appareils américains où l'on fait usage de piles locales à la réception, a aussi été mis en évidence par MM. Siemens, en Prusse, et Wartman, en Suisse.

Notre mission principale n'étant pas, du reste, de nous lancer dans le domaine de la science pure, nous ne nous arrêterons pas plus longtemps sur cet objet, qui n'a pas encore produit et ne nous semble pas destiné à produire des résultats pratiques bien importants. La seule conséquence pour nous se réduirait, en effet, à pouvoir, dans certains cas, suffire avec un nombre moindre de fils à une correspondance très-active, sans que l'économie puisse s'étendre ni aux autres parties du matériel télégraphique, ni au personnel des bureaux.

En Belgique, où tous les systèmes ont été successivement essayés et appréciés par l'usage, les principaux sont encore employés dans les limites assignées par nos relations internationales, en même temps que par les besoins de notre service.

Tout en respectant le classement, qui met en première ligne pour les communications à grande distance l'appareil Morse, et en seconde ligne à peu près *ex æquo* les systèmes français et anglais, nous ajouterons qu'on se trouve fort bien, pour le service spécial des chemins de fer, des télégraphes à lettres très-habilement construits par le sieur Lippens, d'après les principes établis par M. Gloesener.

Ces appareils sont à peu-près les seuls qui se construisent en Belgique, attendu que nos ateliers, repoussés par des droits élevés, n'auraient pas le débit des autres en pays étrangers et ne couvriraient pas leurs frais d'outillage, de modèles, etc., par la vente limitée qu'ils pourraient en faire chez nous. C'est là une circonstance très-défavorable au progrès de nos moyens de fabrication, et il a fallu tout l'amour pour la science et tout le

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

désintéressement de M. Gloesener, comme aussi toute la vocation et l'intelligence de M. Lippens, pour réaliser les améliorations dont ils peuvent se glorifier.

M. Gloesener, non content d'appliquer le principe du renversement des courants aux télégraphes à lettres, a voulu le faire profiter au système anglais, au système américain, aux sonneries et aux boussoles. C'est l'objet de son exposition.

Nous avons déjà dit le parti qu'on a tiré de cette idée pour le perfectionnement des appareils à aiguilles.

Des essais continus permettront seuls d'apprécier le service qu'elle peut rendre aux appareils Morse, soit pour la suppression du ressort, soit pour le remplacement du manipulateur. Quoi qu'il en soit de l'avenir de ces diverses dispositions, que des praticiens habiles feraient bien de ne pas perdre de vue, on n'en doit pas moins dès à-présent un hommage public de reconnaissance au savant professeur, qui consacre généreusement ses travaux à l'avancement de la science et aux progrès de cette branche de l'industrie.

M. Lippens, malgré le peu de soins qu'il a pris de faire valoir ses œuvres, malgré l'abandon dans lequel il a délaissé les deux spécimens télégraphiques envoyés à Paris, et qui ont été avariés dans l'expédition, a cependant aussi été jugé digne d'une médaille.

Ce succès inattendu prouve le cas que l'on fait du système représenté, où M. Lippens a essayé de remplacer la pile par l'action des aimants. Dans cet appareil, les aimants sont fixes, de même que la bobine d'induction dont le fil fait partie de la ligne. La pièce mobile est une armature en fer courbée en forme de fer à cheval; une manivelle lui communique le mouvement et ses extrémités s'aimantant en passant devant les aimants, les pôles temporaires de cette armature se renversent et déterminent le renversement du courant d'induction dans la bobine et dans la ligne.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

M. Lippens a de plus exposé des sonneries à échappement, qui ne fonctionnent qu'après avoir reçu l'action du courant un certain nombre de fois; ce qui les met à l'abri des fausses alarmes que provoque souvent le passage accidentel de l'électricité atmosphérique.

En somme, M. Lippens eût infailliblement mérité et obtenu une distinction d'un ordre plus élevé, s'il s'était présenté avec ses excellents appareils à lettres et autres appareils télégraphiques, tels qu'il les fabrique journellement dans ses ateliers.

Le système envoyé à l'exposition est presque une nécessité pour l'organisation d'appareils portatifs à donner aux convois en marche, et pour l'application de la télégraphie aux usages domestiques.

A. Devaux,

inspecteur général des mines.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# XII^me^ CLASSE. (1)

—

## HYGIÈNE, PHARMACIE ET CHIRURGIE.

—

### 1^re^, 2^me^ ET 3^me^ SECTIONS. — HYGIÈNE, EAUX MINÉRALES, ETC.

Chargé de rendre compte, au point de vue des intérêts belges, de la partie de l'exposition universelle relative à l'hygiène, à la pharmacie et à la médecine, nous avons à remplir une tâche d'autant plus ingrate, que, n'ayant pu assister aux délibérations du jury, nous ne savons rien des motifs de ses décisions, et que pour nous guider nous n'avons eu que nos lumières insuffisantes et notre bonne volonté.

Il est vrai que la Belgique n'était pour ainsi dire pas représentée dans la douzième classe, et qu'à l'exception des produits d'un exposant, M. Bonneels, dont le mérite industriel n'est ignoré de personne dans notre pays, nous n'y comptions que très-peu d'objets de médiocre impor-

(1) Le travail du rapporteur des X^me^ et XI^me^ classes n'ayant pu être terminé en temps utile, les rapports de ces classes seront publiés à la fin du volume.



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tance, qu'il convient peut-être de ne pas retirer de l'ombre où le jury les a laissés, quoique, en dernière analyse, ils ne fussent ni pires, ni meilleurs, dans leur spécialité, que beaucoup d'autres produits similaires qui encombraient cette partie de l'exposition. N'ayant, à raison de cette circonstance, que peu de chose à dire de la Belgique et de ses exposants, nous avons cru pouvoir abréger notre tâche, en nous bornant à signaler les objets qui, par leur nouveauté ou leur utilité, méritent d'être connus, quelle que soit d'ailleurs leur origine.

Il est vrai que, dans certaines sections de la douzième classe, et notamment dans celles qui concernent l'hygiène, les produits réunissant ces qualités étaient clair-semés, et que, pour mettre en relief les observations auxquelles l'exposition peut donner lieu sous le rapport hygiénique, il faudrait à chaque instant empiéter sur le terrain d'autres classes, et s'immiscer ainsi dans des appréciations dont le soin a été confié exclusivement à des rapporteurs spéciaux.

On comprend, en effet, qu'il était difficile, pour ne pas dire impossible, de grouper convenablement tout ce qui, étant du ressort des sciences médicales, sert à conserver ou à rétablir la santé. Qu'est-ce qui ne touche pas à un objet aussi essentiel?

L'habitation, le vêtement, les aliments, le chauffage et bien d'autres choses encore s'y rattachent d'une manière aussi directe que les appareils particuliers réunis dans la douzième classe, bien moins parce qu'ils étaient d'une application plus utile dans l'art de vivre sainement, que parce qu'ils ne se laissaient pas ranger facilement dans d'autres groupes de produits.

A la vérité, en classant ainsi les objets comme par exclusion, on devait forcément commettre des erreurs et, en tout cas, restreindre, dans des limites très-bornées, l'exposition médicale proprement dite.

Quelques appareils pour le filtrage des eaux, des

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

modèles pour des fosses de gadou, des gardes-robes inodores, des voitures pour le balayage des rues, des boîtes de secours pour les noyés et les asphyxiés, des appareils propres au nettoyage ou à l'obturation des égouts, des modèles de matériel de secours contre l'incendie, voilà en somme ce dont on voyait dans cette partie de l'exposition quelques spécimens, en même temps que dans d'autres parties, et notamment dans la neuvième et la quatorzième classes, on trouvait en plus grand nombre des objets de même espèce. Au fait, les sciences médicales n'ont que des rapports fort indirects avec les procédés de filtrage, et les incendies sont du ressort des pompiers plus que de celui des médecins. Quant au balayage des rues et à la construction des fosses de vidange et des égouts, tout cela intéresse sans doute la salubrité publique, et à ce titre l'homme de l'art peut avoir à en dire son mot d'une manière opportune; mais cela concerne encore plus spécialement les architectes, les maçons et les agents voyers, et c'est avec raison qu'on a classé la plupart des objets qui s'y rattachent, avec ceux qu'on a réunis sous l'étiquette commune de *constructions civiles*. Quoi qu'il en soit, rappelons que le filtre de M. Bernard, de Paris, était, parmi les objets de ce genre laissés dans la douzième classe, le seul qui parût mériter l'attention des hommes compétents, et que le modèle de fosse à séparation pour la vidange, exposé par M. Chevalier fils, n'est que le spécimen de l'appareil dit : *grand-diviseur*, de M. Bellezane, modifié dans quelques détails. Cet appareil lui-même ne diffère guère de ceux qu'on construit depuis 50 à 60 ans, si ce n'est par l'application du ciment romain. Exploité sur une grande échelle par MM. Dugléré et C^ie^, ce système de fosse, qui sépare les matières liquides des matières solides par la filtration, en facilitant la désinfection des unes et des autres, a en quelque sorte reçu à Paris une consécration officielle, par l'ordonnance du préfet de police du

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

29 novembre 1854, qui autorise l'écoulement sur la voie publique des liquides désinfectés.

Ce genre d'appareil ne semble pas de nature à trouver une grande application dans les pays, comme la Belgique, où l'on récolte aussi bien la partie liquide que la partie solide des vidanges, lorsqu'on ne les laisse pas se perdre l'une et l'autre. Il n'y a pas lieu de le regretter, car si, au point de vue de l'hygiène, ils présentent de notables avantages, ils n'offrent, sous le rapport économique, qu'une solution fort incomplète du problème qui consiste à conserver à l'agriculture tous les engrais produits, sans compromettre la salubrité publique.

Il pourrait n'en pas être de même des appareils de M. Gray, de Dublin, et de MM. Marshall et Paterson, servant, l'un au nettoyage des égouts, et les autres à faire converger vers leurs regards les eaux et les immondices, tout en les bouchant de manière à en empêcher les exhalaisons méphitiques. Les égouts sont l'une des principales causes d'insalubrité des grands centres de population, lorsqu'ils sont, comme cela n'arrive que trop souvent, mal établis ou curés sans soins. En Angleterre, la construction et la manœuvre de ces canaux souterrains ont subi quelques améliorations, dans ces derniers temps, et les objets exposés par MM. Gray, Marshall et Paterson ne sont que des spécimens des appareils variés qu'on y a essayés ou adoptés pour remédier en partie à leurs inconvénients.

Mais, en Angleterre comme en Belgique, l'emploi de ces appareils ne touche qu'au petit côté de la question, et là comme ici il conviendrait de commencer les réformes par le point essentiel, appliqué avec soin à Paris, et consistant à réserver les égouts à la destination exclusive qu'ils doivent avoir, à savoir l'écoulement des eaux de ménage et de la voie publique. Tant qu'ils serviront à d'autres usages, et notamment à la décharge des fosses de vidange, aucun appareil ne pourra détruire l'influence

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

délétère que leurs émanations ont sur la salubrité publique, et dans ces conditions, il n'y a que les villes qui disposent de cours d'eau naturels ou artificiels suffisants pour établir de puissants moyens de chasse à travers tous les canaux souterrains, qui puissent, au prix de grands sacrifices, échapper en partie à leurs inconvénients.

M. Metz, de Heydelberg, avait exposé un appareil de sauvetage et tout un matériel de secours en cas d'incendie; nous aimons à croire que ces produits méritaient les éloges que nous en avons entendu faire, de même que ceux de M. Caillaud, de Guéret (France), et d'autres qui avaient exhibé des outils spéciaux pour ramoner les cheminées et en éteindre les feux.

Depuis longtemps on a essayé l'emploi de voitures de balayage pour nettoyer les rues des villes; il y avait à l'exposition plusieurs véhicules de ce genre, de même que plusieurs chasse-neige, ayant une destination analogue, quoique plus restreinte.

Dans un pays comme le nôtre, où la main-d'œuvre est souvent à vil prix, les appareils de balayage ne paraissent pas destinés à devenir promptement populaires, et à vrai dire, ceux qui figuraient à l'exposition, sauf peut-être celui de M. Colombe, de Paris, en apparence moins vicieux que ceux de ses concurrents, n'étaient pas de nature à hâter l'adoption de cette innovation. Nous n'en disons pas autant des chasse-neige qui, dans certains cas, pourraient rendre des services à quelques-unes de nos grandes villes, comme ils en rendent déjà sur nos grandes routes. Mais, avouons-le, ce n'est pas sur les engins de cette espèce, exposés dans la douzième classe, qu'il faudrait prendre modèle pour fournir à nos autorités communales des appareils appropriés au déblayage des neiges.

On nous permettra de passer sous silence les Water-closets qui, sans présenter rien de bien nouveau,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

figuraient en assez grand nombre parmi les produits de la douzième classe, et de ne mentionner qu'en passant les appareils de toute sorte qui y étaient rassemblés pour la fabrication des eaux gazeuses.

Cette fabrication a certes son importance et son utilité, lorsque, comme c'est le cas à Paris, la boisson habituelle du grand nombre est l'eau et le vin, et qu'il y a lieu de relever ou de masquer la saveur de ces liquides au moyen de l'acide carbonique; en Belgique, cette industrie ne paraît pas pouvoir prendre une très-grande extension : la bière sera toujours préférée par la majorité des consommateurs, et les eaux gazeuses resteront probablement dans le domaine de l'exception, comme rafraîchissement propre à tempérer l'action des grandes chaleurs de l'été, ou à servir en guise d'agent pharmaceutique.

Dans ces limites, le débit de ces boissons, quoique forcément restreint, peut s'étendre encore un peu plus qu'il ne l'est aujourd'hui, et, à ce point de vue, il est peut-être bon de rappeler que les appareils qui paraissaient répondre le mieux à leur destination, étaient, aux yeux des hommes compétents, ceux de MM. Ozouf, Fèvre et Mondollot, fabricants de Paris.

Des eaux gazeuses aux eaux minérales il n'y a qu'un pas : celles-ci étaient classées à côté de celles-là, quoique en réalité leur place fût plutôt parmi les produits pharmaceutiques proprement dits. Destinées exclusivement à prévenir ou à guérir certaines maladies, ce sont, dans le véritable sens du mot, des médicaments, qui, comme tels, devaient se trouver à côté des autres objets naturels usités en médecine. Il y avait une foule d'échantillons d'eaux minérales, venus de divers pays, et plusieurs exposants avaient placé en regard les appareils inventés ou employés pour en faciliter l'application : modèles de salles pour l'aspiration des gaz, modèles d'appareils pour douches, piscines, bains de vapeur, etc., objets parmi lesquels se distinguaient ceux de M. Nièpce, d'Allevard,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

et de M. Tabarié, de Paris. Le traitement des affections des organes respiratoires, au moyen d'une atmosphère médicamenteuse dans laquelle on maintient les malades, a été appliqué par Laënnec; mais c'est à Lallemand qu'il doit la vogue dont il jouit à juste titre depuis ces derniers temps. C'est une innovation des plus heureuses, et M. Nièpce, qui, avec les médecins d'Aix, en Savoie, a marché le premier dans la voie ouverte par Lallemand, en créant des salles spéciales pour l'aspiration des vapeurs médicamenteuses, mérite à coup sûr que son nom ne passe pas inaperçu. Depuis, on a ouvert des salles semblables dans la plupart des établissements thermaux, et même en-dehors des lieux où ceux-ci se trouvent, il en existe déjà un bon nombre. Cette excellente pratique médicale est destinée à s'étendre, et bientôt il n'y aura plus d'institution hospitalière bien tenue, sans salle d'aspiration pour les gaz et pour l'air comprimé. Les appareils médico-pneumatiques de M. Tabarié, destinés à l'application des bains de cet air, ne contribueront pas peu à propager cette méthode de traitement, l'une des principales conquêtes de la thérapeutique moderne.

Il ne servirait de rien de reproduire la liste de toutes les eaux minérales envoyées à l'exposition, et il serait d'autant plus déplacé de chercher à en faire l'appréciation, que plusieurs médecins instruits, et notamment MM. James et Herpin, ont fait sur cette matière des travaux estimables auxquels il y a peu à reprendre ou à ajouter.

Contentons-nous de rappeler que la maison Lebobe, de Paris, succursale de l'établissement thermal de Vichy, se signalait par les produits variés de ces sources si renommées, et que les eaux minérales artificielles de M. Oberdörffer, de Hambourg, méritaient d'être remarquées, à raison de leur bonne fabrication et de leur bas prix. Cette mention faite en acquit de notre conscience, nous passons à l'examen des produits de l'exposition médicale proprement dite.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

## 4me SECTION. — PHARMACIE.

Les produits qui concernent directement la pharmacie étaient réunis dans la quatrième section de la douzième classe. Peu nombreux, eu égard à l'énorme consommation qui s'en fait dans le monde entier, ils suffisaient cependant pour permettre, d'une part, d'apprécier les progrès réalisés dans ce dernier temps, à divers points de vue, et, de l'autre, de se rendre compte des conquêtes qu'il y a encore à faire dans l'avenir. Les nombreuses découvertes des sciences physico-chimiques, ont certes fourni à la pharmacie et aux industries qui s'y rattachent de puissants éléments d'amélioration; mais il s'en faut que, dans la pratique de ces milliers de petits laboratoires qui sont en rapport direct et quotidien avec la consommation, l'heureuse influence de ces perfectionnements ait pu s'exercer d'une manière complète. Le pharmacien dont le débit est restreint, qui vit loin des foyers scientifiques, et auquel sa clientèle impose souvent des conditions de vente inconciliables avec celles d'une bonne fabrication, ne peut, quoi qu'il en ait, s'approvisionner toujours aux meilleurs sources et fournir des médicaments de première qualité au prix que la consommation consent d'ordinaire à acquitter. Il doit s'adresser fréquemment aux fabricants qui livrent à meilleur marché, et le bon marché, ici comme en beaucoup de choses, n'est souvent que le résultat d'une production moins soignée, lorsqu'il n'est pas l'effet d'une véritable sophistication.

Un bon *codex* est sans doute une excellente chose : mais il ne saurait remédier aux misères qui sont comme la conséquence forcée de l'état économique de la pharmacie. Il est, en effet, impossible, dans l'état actuel des choses, que celle-ci ayant à fournir, sur la formule du médecin, des drogues qui, étant à leur *sommum* de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

qualité et d'efficacité, coûtent plus que le consommateur ne peut payer, ne soit souvent forcée de se rabattre sur des produits inférieurs et de livrer ainsi, au médecin traitant comme au malade traité, un agent affaibli sinon inerte, infidèle sinon dangereux. Qui l'ignore? La première condition, en cette matière, est d'avoir des substances d'une uniformité originelle aussi parfaite que possible; et cependant rien n'est plus rare, dans les conditions présentes de la pharmacie, que de rencontrer dans plusieurs officines, même voisines, des matières premières dont la composition et la nature soient à peu près semblables.

Pour s'en convaincre, on n'a qu'à se donner la peine de demander la même substance chez deux ou trois pharmaciens, même dans nos plus grandes villes; sauf de rares exceptions, au lieu d'une et même matière, on en recevra deux ou trois qui, sous l'un ou l'autre rapport essentiel, différeront complètement entre elles. Ni *codex*, ni lois de police ne peuvent changer cet état de choses, dont le moindre inconvénient est d'entraver et de compromettre l'action du médecin, laquelle, pour être opportune et efficace, doit toujours être éclairée, chose impossible si les remèdes ne sont pas parfaitement connus ou s'ils n'ont pas une grande uniformité, ce qui est tout un.

L'exposition montrait à chaque pas les vices de cet état de choses; mais, il faut le dire aussi, elle indiquait la voie qu'il convient de suivre afin de les détruire. Pour ne citer qu'un exemple, nous nous bornerons à dire que dans la vitrine de M. Aubergier, dont nous aurons à mentionner les beaux travaux, on trouvait à côté d'un opium de commerce, réputé comme bon, quoiqu'il ne contînt que 5,92 p. c. de morphine, un opium récolté en France, dont le dosage était de 9,84 p. c. Qui ne sait d'ailleurs que le principe actif de ce médicamment, l'un des plus fréquemment prescrits, varie dans des limites qui vont de 3 à 12, sans que la main du falsificateur y soit

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

intervenue, et qu'il en est ainsi de la plupart des produits naturels, voire même de beaucoup de ceux que l'art, qui lui aussi a ses degrés, fabrique pour ainsi dire de toutes pièces? Il est vrai qu'à côté du mal, l'exposition montrait, comme nous l'avons dit, le remède. On y voyait, en effet, en regard de produits remarquables, dus à des industriels isolés, des produits non moins dignes d'attention, exposés par un grand établissement fondé à Paris, par une association de pharmaciens de toutes les parties de la France, et destiné, il faut le supposer, à fournir à tous les associés des médicaments de bonne nature, à bon marché, et, point important, ayant, pour tous, la même composition et les mêmes qualités. Cet exemple d'ailleurs nous était inutile : nous avons en Belgique une institution du même genre, établie sur les mêmes principes, et produisant depuis longtemps les meilleurs résultats. C'est la pharmacie centrale de l'armée, qui, à un point de vue spécial, n'est qu'une association de toutes nos officines militaires, recevant des mains d'une agence, opérant dans l'intérêt commun, des matières contrôlées et uniformes, que vingt agents divers, mis en rapport direct avec les pharmacies locales, ne sauraient fournir dans les mêmes conditions. Et notons que, pour obtenir ces excellents effets de l'association, il n'est pas besoin de monopole, et que des agences centrales, jouant à l'égard de nos petites officines civiles le rôle que la pharmacie de l'armée joue à l'égard des dépôts des garnisons, peuvent fort bien se concilier avec la liberté du commerce et conserver intactes les conséquences salutaires d'une loyale concurrence. Aucun intérêt commercial respectable n'aurait nécessairement à souffrir de semblables institutions, et celui des hommes de l'art, comme celui des malades, y trouverait à coup sûr des garanties qui, dans l'état actuel des choses, leur manquent en grande partie.

Quoi qu'il en soit de ces observations que l'exposition pharmaceutique provoquait naturellement, on se ferait

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

une fausse idée de celle-ci, si l'on croyait qu'elle avait pour objet de montrer l'état de la pharmacie proprement dite, telle qu'elle se pratique couramment dans les officines accessibles au public. Celle-ci n'avait rien à faire au palais de cristal. Il n'y avait pas là de concours ouvert entre les pharmaciens qui, recevant leurs matières premières de l'industrie ou du commerce, se bornent à opérer les mélanges formulés par les médecins, ou à débiter en détail les drogues qu'ils achètent en gros. C'est pour ceux qui fabriquent ou préparent ces matières premières mêmes, que la lutte était avant tout ouverte; et il faut en convenir, si de divers côtés on s'y était présenté avec des produits très-variés, le nombre des concurrents était cependant, en dernière analyse, assez restreint. Il n'y en avait aucun de notre pays et, en-dehors des Français, on ne comptait que très-peu d'exposants dont les vitrines renfermassent des objets réellement remarquables par le mérite de la nouveauté ou d'une fabrication perfectionnée. Il va sans dire que nous ne parlons que des produits pharmaceutiques mêmes, et que nous n'entendons pas émettre de jugement sur les produits très-nombreux d'autres classes, dont nous n'avons pas à nous occuper, malgré leurs rapports plus ou moins directs avec la pharmacie.

A tout seigneur, tout honneur. Les objets les plus dignes d'intérêt dans cette partie de l'exposition, étaient sans doute ceux qui étaient exhibés par M. Aubergier, de Clermont, docteur en sciences et vice-président de la société d'agriculture du Puy-de-Dôme.

Ces produits consistaient en *lactucarium* et en *opium*, obtenus l'un et l'autre en France, par la culture en grand de la laitue du Caucase (lactuca altissima), et du pavot (papaver somniferum); les essais qui ont conduit M. Aubergier aux beaux résultats qu'il a obtenus, remontent à 1837, quant au premier de ces produits, et à 1843, quant au second. Aujourd'hui, l'expérience a complètement

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

prononcé, et les travaux du savant de Clermont ont été successivement sanctionnés par les corps les plus compétents, l'Académie de médecine, l'Institut et la Société d'encouragement, qui tour à tour ont accordé à M. Aubergier les récompenses les plus honorables que puissent ambitionner les hommes utiles, dont les découvertes enrichissent le domaine de la science et de l'industrie.

Le lactucarium n'est pas un produit nouveau. Dès la fin du siècle dernier ses propriétés calmantes ont été mises hors de doute.

Ce qui avait jusqu'ici restreint l'emploi de cette matière, c'est que, par les moyens de récolte usités, on n'en obtenait, par incision, que des quantités minimes, tandis qu'en opérant sur le suc de la plante entière, pour le recueillir sous la forme d'un extrait spécial qu'on a nommé *thridace,* on laissait dans la tige le principe actif dont on n'enlevait qu'une faible partie qui le plus souvent était altérée pendant l'évaporation.

M. Aubergier a remédié à tous ces inconvénients en opérant sur la lactuca altissima, plante originaire du Caucase, qui, par une culture appropriée, acquiert des dimensions gigantesques; des incisions transversales sont faites sur les tiges, et quand le suc laiteux se présente en assez grande quantité, des ouvrières le recueillent dans des verres où il se solidifie promptement; lorsque les verres sont pleins, le suc devenu solide est enlevé, divisé en fragments et séché sur des claies : c'est le lactucarium dans toute sa pureté, qu'on emploie en médecine sous forme d'extrait alcoolique et de sirop, d'après les formules proposées par M. Aubergier.

Les succès qu'il a obtenus par la culture de la laitue, ont probablement conduit M. Aubergier à faire les mêmes essais sur celle du pavot pour la récolte de l'opium. Ces tentatives ont, si faire se peut, donné encore de plus beaux résultats. Les faits vérifiés avec l'exactitude la plus scrupuleuse ont, en effet, démontré qu'une

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ouvrière peut recueillir par incision de 300 à 400 grammes de suc laiteux du pavot, en une journée du travail, et que ces incisions ne diminuent pas sensiblement la quantité de la graine.

La récolte de l'opium, d'après les procédés de M. Aubergier, est très-simple : une ouvrière fait sur les capsules des incisions longitudinales à l'aide d'un couteau à 4 lames ; ces incisions, qui n'atteignent pas l'endocarpe, laissent suinter un suc blanc, laiteux, qu'une autre ouvrière recueille en passant le pouce sur les parties incisées et en essuyant le suc qui s'y attache sur le bord d'un verre placé dans la poche de son tablier. Le suc est ensuite desséché à l'étuve, où il perd 66 p. c. d'eau, en laissant 34 p. c. d'un extrait d'opium plus sec que celui qui, dans les conditions ordinaires, est livré au commerce.

Comme la récolte faite par une ouvrière, gagnant maintenant à Clermont 90 c., est à peu près de 300 grammes de suc, on voit qu'on obtient à ce prix environ 102 grammes d'opium qui, au taux de 40 francs le kilogr. (1), valent 4 francs.

Il est vrai que, dans cette évaluation, il n'est pas tenu compte des frais de dessication, et qu'on admet que la graine couvre les frais de culture. Ce dernier fait paraît du reste ne pas pouvoir être contesté. L'expérience a, en effet, prouvé que la quantité de semences fournie par des capsules incisées est à celle que donnent les capsules non incisées, comme 32 est à 36 ; de sorte que, si l'on évalue le produit moyen par hectare, pour le pavot dont on n'a pas retiré d'opium, à 1,080 kilogr. (18 hectolitres à 60 kilogr.), il sera, pour le pavot dont le suc a été recueilli, de 960 kilogr., soit une perte de 120 kilogr. de graine, compensée par plus de 10 kilogr. d'opium, quantité approximative que l'on obtient d'un hectare et qui vaut plus de 400 francs.

(1) Le prix actuel de l'opium est de plus de 30 francs.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Il a du reste été prouvé que l'opium indigène produit par M. Aubergier, est d'excellente qualité (1); l'analyse a établi qu'il contient en général plus de morphine que les meilleurs opiums exotiques, et des expériences chimiques dirigées par les membres les plus distingués de l'Académie impériale de médecine, ont fait voir que son action est au moins égale, sinon supérieure, à celle de ces derniers.

M. Aubergier avait exposé le produit de la récolte d'une journée (17 juillet) constaté par procès verbal officiel : pesant 36 kilogr. 400 grammes, et obtenu par le travail de 137 ouvrières, il avait coûté 139 fr. 50 c. en salaires.

A côté de ce produit, se trouvaient les matières fournies par l'analyse de 5 kilogr. d'opium indigène, et notamment 492 grammes de morphine, mis en regard de 296 grammes retirés d'un opium de *Smyrne*, tel qu'il se présente d'ordinaire dans le commerce.

Tous ces faits, que nous sommes obligé d'abréger, démontrent que M. Aubergier a pleinement résolu l'important problème de la production de l'opium, dans les meilleures conditions économiques et scientifiques. On peut prévoir dès à présent que ses travaux ne tarderont pas à développer cette industrie partout où le pavot se cultive avec avantage, les expériences de M. Merck, de Darmstadt, et les produits exposés par M. Bénard, d'Amiens, ayant démontré que là, comme à Clermont, il est possible de retirer de cette plante de l'opium d'excellente qualité.

Dans nos Flandres, où la main-d'œuvre est à si bas prix, et où le pavot réussit à merveille, la récolte de l'opium donnerait probablement aussi de très-bons résultats.

Le nom de M. Ménier, signalé à d'autres points de vue,

---

(1) Ceux qui ont été récoltés par M. Bénard, à Amiens, contenaient, assure-t-on, jusqu'à 20 p. c. de morphine, résultat attribué aux procédés de dessication ; celle-ci doit être faite rapidement à l'étuve, sinon une partie de l'alcaloïde se perd.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

mérite d'être placé à côté de celui de M. Aubergier. Il est honorablement connu dans l'industrie depuis plus de 40 ans, et la maison à laquelle il est resté attaché, est certes l'une des plus importantes qu'il y ait en Europe, pour la préparation en grand des diverses substances qui sont comme les matières premières de la pharmacie.

Les poudres pharmaceutiques de ce fabricant sont d'une ténuité et d'une beauté qui ne s'expliquent que par les procédés efficaces, appropriés à chaque substance, dont on fait usage à l'usine de Noisiel. Tous les extraits sont fabriqués par l'évaporation dans le vide, au moyen d'un appareil spécial dont les belles recherches de Grandval, de Reims, ont donné l'idée. Ainsi obtenus, ils constituent des médicaments beaucoup plus actifs que ceux dont la préparation a lieu par d'autres méthodes, et qui, à raison de leur variété ou plutôt de leur défaut d'uniformité, devraient désormais être, pour la plupart, proscrits de l'usage pharmaceutique.

A côté de l'exposition de la maison Ménier, on remarquait celle de la *Pharmacie centrale,* qui a été fondée, il y a deux ans, à Paris, par une association de pharmaciens, et dont l'étalage était fort considérable; plus loin se voyaient celles de MM. Homolle et Quevenne (inventeurs de la digitaline), Beral, Rogé, de Paris, de MM. Guillermond et Burin-Dubuisson, de Lyon, de MM. Berjot et Halbique, de Caen, de M. Leconte, de Reims, etc., toutes dignes d'attention à quelque point de vue spécial.

La *Pharmacie centrale* avait des drogues simples, des produits chimiques et des préparations pharmaceutiques, outre des appareils contenant sur une petite échelle et dans un espace restreint les médicaments essentiels, destinés, soit à l'usage d'une famille nombreuse placée dans des conditions spéciales, soit à celui des corporations ou même des communes, trop éloignées d'une pharmacie pour en obtenir les secours nécessaires en cas d'urgence. Parmi les drogues simples, figuraient des

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

plantes préparées par une forte compression, et un certain nombre d'objets nouveaux ou peu usités, tels que le paullinia (tonique antispasmodique), le sumbul ou racine de musc, la galle de Chine, le tamarin rouge, le kousso d'Abyssinie (téniafuge), etc.

Au nombre des produits chimiques qui, à vrai dire, semblaient viser un peu trop à l'effet, se distinguaient, outre des préparations iodées, variées en quelque sorte à l'infini, la glycérine, comme véhicule pharmaceutique destiné à remplacer dans beaucoup de cas l'eau, l'alcool et l'éther, des blocs spongieux de citrate de magnésie neutre et soluble, le sulfate acide de soude, comme succédané à bas prix de l'acide tartrique, etc.

Quant aux préparations pharmaceutiques, elles comprenaient des spécimens de poudres, pastilles, extraits, pilules, dragées, emplâtres, etc., constituant des types plus ou moins parfaits de chacun des modes spéciaux sous lesquels les médicaments sont livrés à la consommation.

Tout cela formait l'ensemble d'une exposition brillante, combinée en vue de servir à la fois d'enseigne et d'enseignement.

Chez d'autres exposants, l'étalage, pour être plus modeste, ne méritait pas moins de fixer l'attention. M. Guillermond, et à côté de lui M. Berjot, et MM. Homolle et Quévenne, avaient exhibé des produits qui, par leur nouveauté ou leur excellente préparation, se plaçaient tout-à-fait en première ligne. Les extraits de M. Leconte, obtenus d'après le procédé Grandval, étaient dignes d'entrer en lutte même avec ceux de la maison Ménier.

On commettrait aussi une omission regrettable si l'on ne signalait pas les produits de certains herboristes, et notamment les plantes desséchées, etc., de M. Rabasse, étiquetées d'après le procédé de M. Laroche, et celles de M. Lefranc, qui, dit-on, est parvenu à donner par son industrie un travail productif à toute une population d'infirmes, d'enfants et de vieillards.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Du reste, ces derniers objets étaient peut-être moins remarquables que ceux qui avaient été envoyés de l'étranger, notamment par M. Kent, de Stanton, qui avait à l'exposition une foule de beaux échantillons de plantes médicinales entières, formant comme un vaste herbier pharmaceutique.

Ainsi que nous l'avons dit, en dehors des Français, les exposants de cette section étaient peu nombreux, et parmi eux on n'en comptait guère qui pussent être mis au même rang que leurs concurrents de France; si l'on excepte en effet M. Bell, M. Davenport et MM. May et Baker, de Londres, MM. Howards et Kent, de Stratford, M. Moll et M. Lamatsch, de Vienne, surtout MM. Bell et Howards, dont les produits pouvaient à certains égards subir sans désavantage la comparaison avec ce que la France avait exposé de mieux, on doit convenir qu'en dehors des industriels de ce dernier pays, il n'y avait rien qui ne se rencontre à peu près partout.

On comprend que nous n'entendons pas parler des produits naturels, que certains pays avaient exposés en collections plus ou moins nombreuses.

L'Inde, l'Égypte, Java, l'Algérie, etc., étaient représentés de cette manière à l'exposition pharmaceutique, à laquelle ces objets, ainsi réunis par l'autorité même, donnaient un vif attrait de curiosité; malheureusement, pour étudier toutes ces substances, il aurait fallu être dans une position que nous ne pouvions nous faire, et avoir plus de temps qu'il ne nous était loisible d'en prendre.

### 5me SECTION. — CHIRURGIE, ETC.

La 5me section de la douzième classe comprenait les appareils et les instruments qui, en dehors de ce qui est plus proprement du ressort de la pharmacie, servent,



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

soit à la guérison des affections chirurgicales, soit au soulagement des infirmités humaines.

Les produits de cette nature étaient fort nombreux, ceux de la fabrication française surtout; l'industrie étrangère n'avait pris qu'une part restreinte à cette partie de l'exposition, et comme pour montrer par quelques spécimens de sa production qu'ailleurs qu'en France, et notamment en Belgique, en Allemagne, dans le Danemark et en Angleterre, il y a des fabricants dignes d'être placés au même rang que les industriels français, sinon par le développement de leurs ateliers, du moins par la qualité de leurs produits.

En cette matière, la fabrication n'est pas seulement ce que la consommation veut qu'elle soit : son importance et sa perfection dépendent en grande partie du mouvement scientifique des localités où elle est établie.

En effet, la plupart des appareils et des instruments de chirurgie sont bien plus l'œuvre de ceux qui les inventent que de ceux qui les exécutent; et les inventeurs, dans le plus grand nombre des cas, sont ici les hommes de l'art qui, à raison des affections pour lesquelles on a recours à leurs lumières, s'appliquent à imaginer et à combiner les moyens matériels dont l'emploi est nécessaire ou utile dans les divers cas soumis à leur observation.

Le fabricant ne vient le plus souvent qu'en seconde ligne : il exécute l'idée du savant, et s'il est vrai de dire que le concours qu'il prête est indispensable, que souvent même son expérience et ses connaissances spéciales donnent aux combinaisons de la science ou de l'art une *réalité* et une perfection qui, sans lui, feraient souvent défaut, on ne peut contester qu'à tout prendre, son rôle n'est pas le plus important.

Ceci explique comment la France, ou plutôt Paris, occupait, dans la 5me section de la douzième classe, le premier rang. On serait injuste en mettant en doute la supériorité de Paris quant au mouvement scientifique

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de la chirurgie, voire même des sciences médicales considérées dans leur ensemble.

Cette supériorité, il la doit non-seulement aux immenses ressources que le développement de la population et des institutions hospitalières fournit à l'esprit d'observation des hommes de l'art qui y affluent, mais encore à l'abondance des moyens d'instruction qui y sont réunis, à la centralisation dont les lois ont fait comme un besoin des mœurs françaises, et, il faut le dire, aux encouragements de tout genre qui n'y manquent jamais aux hommes de mérite et de talent.

La chirurgie, dans ce dernier temps, a obéi à une double tendance, qui par ses effets paraît contradictoire : elle est devenue moins matérielle, s'il est permis de parler ainsi, et cependant elle a tellement multiplié son outillage, que ses appareils et ses instruments forment un vaste arsenal, encombré au point qu'on a de la peine à s'y reconnaître.

Aujourd'hui, le chirurgien digne de ce nom s'attache avant tout à prévenir, par un traitement rationnel, la nécessité d'opérations qui, en dernière analyse, ne sont le plus souvent que des mutilations plus ou moins adroites; et lorsqu'il est condamné à employer l'instrument tranchant, il n'en use que tout juste dans la limite de ce qui est indispensable, s'attachant toujours à dissimuler, autant que faire se peut, les traces de son action.

A ce point de vue, l'art tend de plus en plus à remplacer le métier et la science du médecin à se substituer à l'habileté du manœuvre; mais, sous l'influence même de ce progrès, la chirurgie, étendant sa sphère, a dû subir les inconvénients attachés à tout ce qui grandit au-delà de certaines limites, et ce n'est que par l'application des principes de la division du travail, qu'elle a pu répondre à tous les besoins. Aussi, voyons-nous que chaque appareil d'organes qui, par sa complication anatomique ou la fréquence de ses affections, semble exiger des études

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

plus approfondies, ou provoquer des opérations plus délicates, a aujourd'hui ses chirurgiens spéciaux, et comme, sous le fouet de la concurrence, ces *spécialités* déploient une activité excessive, les appareils, les instruments, les modes opératoires, se multiplient entre leurs mains sous mille formes diverses, de telle sorte qu'il y a à peu près autant de méthodes et d'outillages particuliers que de praticiens.

On conçoit que cet état de choses a dû agir sur l'industrie, qui n'est en quelque sorte que l'expression matérielle du mouvement scientifique, et fourvoyer les fabricants, contraints de se prêter à toutes les innovations, lors même qu'elles n'ont pour but qu'une vaine satisfaction d'amour-propre ou une popularité lucrative.

Toutefois, il faut le reconnaître : à part ces réserves qu'il convenait de faire d'une manière générale, pour ne blesser aucun intérêt légitime, les produits des fabricants français, ou plutôt de ceux de Paris, occupaient une place brillante à l'exposition, et les vitrines de MM. Charrière, Mathieu, Lüer, Capron, Robert, Schmidt et Guéride et Bourgoin, contenaient en foule des instruments parfaitement fabriqués d'après les indications des chirurgiens les plus habiles, sans compter de nombreux appareils inventés ou modifiés par les industriels mêmes. Ce n'est qu'après l'examen le plus attentif qu'on pouvait sans injustice décerner la palme de la supériorité à deux ou trois d'entre eux, et certes il eût été difficile, pour ne pas dire impossible, de choisir entre ces derniers, et notamment entre M. Charrière fils et M. Mathieu.

La fabrique de M. Charrière est plus ancienne : fondée par le père de l'industriel qui la dirige aujourd'hui, elle a acquis un légitime renom, et M. Charrière fils y a encore donné une nouvelle extension, en améliorant, sous beaucoup de rapports, les procédés de fabrication en usage avant lui. Celle de M. Mathieu, sans être peut-être aussi connue, au moins des gens peu compétents, a

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

le grand mérite d'être son œuvre exclusive. Né à Belgrade, près de Namur, dans une famille d'artisans ruraux, M. Mathieu a conquis, par son travail et ses études, la position où il est parvenu, et, après avoir été contremaître dans les meilleures maisons de Paris, il a commencé son établissement avec un seul apprenti, l'étendant et le perfectionnant peu à peu, de manière qu'aujourd'hui il se trouve placé dans son industrie au premier rang, pouvant soutenir et soutenant, en effet, la concurrence des plus grandes fabriques de la France et de l'étranger.

On comprend que nous ne pouvons décrire ni même énumérer les instruments et les appareils exposés, en si grand nombre, par ces fabricants et par leurs émules; leurs catalogues forment des volumes, quoiqu'ils se bornent à y indiquer leurs produits principaux en quelques mots. Rappelons cependant en passant que nous avons rencontré dans leurs vitrines plusieurs objets d'invention belge, notamment les instruments de chirurgie vétérinaire de feu M. Brogniez, savant ingénieux, auquel cet art doit de nombreux perfectionnements.

En dehors des fabricants de Paris, et à l'exception de M. Blanc, de Lyon, qui avait exhibé d'excellents spécimens des instruments de M. Bonnet, de Lyon, on ne remarquait chez les exposants français qu'un petit nombre d'objets qui méritassent de fixer l'attention d'une manière spéciale.

Il n'en était pas tout-à-fait de même des industriels de l'étranger. Le Danemark, la Suède, l'Allemagne et la Belgique étaient représentés par des fabricants qui, à beaucoup d'égards, étaient dignes d'entrer en lutte avec ceux de la France, ou plutôt de Paris. L'Angleterre, au contraire, qui, dans toutes les industries dont le travail des métaux est le but, joue un rôle si éminent, n'occupait ici qu'un rang bien inférieur à celui qui lui semblait

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

assigné : ses exposants étaient clair-semés, et c'est à peine si deux ou trois d'entre eux se signalaient à l'attention par un très-petit nombre de produits, parmi lesquels il faut citer les daviers de M. Young, de Glasgow, et l'appareil compresseur du docteur Carte, de Dublin; il est vrai que celui-ci date déjà de loin et que, dans ces derniers temps, il a reçu, notamment de M. Broca, des perfectionnements qui doivent reléguer dans les musées l'invention primitive.

M. Nyrop, de Copenhague, représentait le Danemark dans la section de chirurgie, et il l'y représentait fort convenablement. Son contingent d'instruments et d'appareils était assez nombreux, et l'exécution en laissait peu à désirer; ses ostéotomes surtout méritaient de fixer l'attention par des dispositions heureuses et nouvelles.

L'exposition de MM. Mette et Gallas, de Christiania, sans présenter autant d'intérêt que celle de M. Nyrop, témoignait cependant qu'en Norwége aussi la fabrication des appareils chirurgicaux est bien entendue.

L'outillage particulier de M. Mette pour les opérations reclamées par les fistules vésico-vaginales, justifiait surtout cette appréciation.

Les produits de M. Linden, de Rotterdam, se plaçaient à peu près sur la même ligne, en prouvant que, dans les Pays-Bas non plus, cette branche d'industrie n'est pas stationnaire.

Ce qu'il y avait de plus remarquable parmi les produits allemands se rattachait plus spécialement à l'orthopédie, et nous ajournerons à plus tard ce que nous avons à en dire, pour nous occuper de M. Bonneels, de Bruxelles, le seul exposant belge qui ait tenu à prouver qu'en Belgique aussi la fabrication des appareils chirurgicaux peut se faire, et se fait, en effet, dans de bonnes conditions.

L'exposition de M. Bonneels avait ceci de particulier, qu'elle ne comprenait pour ainsi dire que des produits

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

nationaux par l'invention comme par la construction. On y remarquait, en effet, le forceps-scie, le pelvimètre, et le speculum à double étui d'ivoire de M. le docteur Vanheuvel, le ciseau de M. le baron Seutin, le diatrypteur, le céphalotome, le porte-caustique laryngien, le tire-balles et le porte-ligature de M. Didot, le porte-aiguilles de M. Soupart, le trocart aspirateur de M. Vandencorput, et enfin un speculum trivalve, des bandages de diverses formes et un appareil pour les fractures compliquées de la cuisse, le tout inventé par M. Bonneels lui-même.

La plupart de ces instruments sont bien connus des hommes compétents, et plusieurs d'entre eux ont été adoptés par les chirurgiens les plus distingués à l'étranger, comme l'expression de ce qui a été fait jusqu'ici de mieux approprié à leur destination.

Il n'y a pas d'accoucheur instruit qui ne fasse le plus grand cas du forceps-scie de M. le professeur Vanheuvel, qui permet d'extraire la tête du fœtus, et lorsque cette opération est impossible, de le mutiler sans déplacement nouveau, au moyen de deux tiges appliquées à la partie interne des branches du forceps et portant une scie-chaîne qui agit de haut en bas sous l'influence d'une vis roulante. De l'aveu des praticiens les plus compétents, le forceps-scie de M. Vanhuevel, est le plus parfait de tous les instruments d'embryotomie.

Le sécateur qui porte le nom de M. le baron Seutin, rappelle le bandage amidonné, découverte ingénieuse qui, comme tout ce qui est bon et simple, a fait rapidement son chemin.

Les instruments de M. le docteur Didot, aujourd'hui directeur de l'école de médecine vétérinaire, sont moins connus. Son *diatrypteur* est une pince articulée, dont l'extrémité supérieure, introduite dans les sutures, s'ouvre et les fait éclater quand on presse sur l'extrémité inférieure, dont l'une des branches se recourbe à partir de l'articulation.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Cet instrument, de l'avis des hommes compétents, peut être utile dans certains cas d'angustie du bassin et avec des positions déterminées de la tête du fœtus; mais il ne saurait rendre les services qu'on peut espérer de l'emploi du forceps-scie de M. Vanheuvel.

Aussi, M. Didot a-t-il voulu compléter son idée en cherchant à modifier ce dernier instrument. Son céphalotome, de même que l'appareil du professeur de Bruxelles, est un embryotome à chaîne, mais sans cuillers, plus long, devant fonctionner au-dessus du détroit supérieur, et diviser non-seulement la tête du fœtus, mais encore toutes les parties qu'il saisit.

Cet instrument est certes ingénieux, mais jusqu'ici l'expérience n'a pas complètement prononcé sur son efficacité, que l'Académie de médecine de Paris est, en ce moment même, appelée à apprécier.

Le porte-ligature, que le même médecin a inventé pour lier et couper (par l'ustion électrique) les polypes naso-pharyngiens, se compose d'une tige droite, ayant un manche coudé et terminé par une extrémité coudée en sens inverse, qui supporte un anneau charnière dont la manœuvre se fait au moyen d'une bascule et d'un crochet, placés sur le corps de l'instrument; bien combiné dans l'ensemble et les détails, ce petit appareil qui, diversement modifié, pourrait trouver son application dans beaucoup de cas, recevra, nous l'espérons, de la pratique la sanction que seule elle peut donner en dernier ressort.

Parmi les appareils inventés par M. Bonneels même, on remarquait surtout son appareil spécial pour la fracture compliquée de la cuisse, ainsi qu'un nouveau pessaire à tige, qui, tout en opérant une contension suffisante, laisse à la malade la liberté la plus complète dans ses mouvements.

Tous les instruments exposés par ce fabricant étaient d'ailleurs aussi bien exécutés que ceux de ses concurrents les plus habiles, de l'aveu même de ces derniers. Aussi

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

peut-on dire que la chirurgie belge, qui, depuis plus d'un demi-siècle, a trouvé chez MM. Bonneels des interprètes intelligents, possède encore dans le chef actuel de cette maison un fabricant capable de comprendre et de réaliser toutes ses conceptions. Placé sur un théâtre plus grand, au centre d'un mouvement scientifique plus étendu, il marcherait de pair avec les Charrière et les Mathieu.

S'il semble occuper un rang moins élevé, ce n'est certes pas son fait : ainsi que nous l'avons dit, le fabricant d'instruments chirurgicaux, plus que tout autre, subit l'influence du milieu où il travaille. Pour le juger avec impartialité, il faut tenir compte des conditions dans lesquelles il se trouve et dont il ne peut s'affranchir que dans d'étroites limites : la bonne exécution de ses appareils, jointe à leur bon marché, l'habileté avec laquelle il interprète les idées des inventeurs, l'intelligente initiative qu'il montre en perfectionnant d'anciens appareils ou en en construisant de nouveaux, voilà où il faut chercher la mesure de ses talents et de sa position ; le reste ne vient qu'en seconde ligne, parce que ce n'est que le résultat de faits extérieurs sur lesquels il n'a aucune action et qui, s'ils peuvent lui venir en aide, ne sauraient suppléer à son incapacité.

Il y a une foule d'infirmités qui, sans compromettre la vie, entravent certains organes ou certaines fonctions, soit qu'elles détruisent ou laissent intacte l'harmonie des parties du corps. La liste en est très-longue; elle s'accroît tous les jours, et avec elle, celle des industries variées dont les produits sont destinés à satisfaire aux besoins de cette espèce de consommation pathologique.

Ces produits encombraient des compartiments entiers de l'exposition : dents et dentiers de toute espèce, de pâte minérale, de porcelaine, de ciment chimique, de gutta-percha purifié, d'hippopotame avec ou sans ressorts

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

et crochets; doigts, mains, bras, jambes, màchoires, voiles du palais artificiels; bas élastiques de tout genre pour les varices; chaussures pour les pieds difformes; appareils pour faire mouvoir les articulations ou les maintenir immobiles; bandages de toute forme et de toute matière, à vis de pression, à ressort, à pelote mobile, modérateurs, électro-galvaniques, etc.; pessaires variés à l'infini; clysopompes, urinoirs, siphons, douches, irrigateurs, cloches pour bains d'air comprimé, etc., le tout multiplié par centaines d'exemplaires; gants et brosses pour frictions; corsets orthopédiques, ceintures hypogastriques, bandages pour déviations dorsales, ceintures ventrales à tampon, appareils compressifs, sommiers élastiques, brancards pour transport de malades, matelas articulés, appareils pour lever les malades, lits hygiéniques, lits mécaniques pour les fractures, etc., lits hydrostatiques, voitures de malades, etc., etc., etc. Ceci n'est que l'énumération fort écourtée des mille produits de ces petites industries qui, vivant des infirmités humaines, s'ingénient à trouver des moyens propres à les soulager. Il faut le dire : il y avait là une foule de choses sans intérêt ni nouveauté, et on pourrait se dispenser de s'y arrêter, si, à part quelques objets exceptionnels dignes d'attention, il n'y avait pas lieu de faire remarquer d'une manière générale l'heureuse influence que l'emploi du caoutchouc et du gutta-percha a eue sur ces industries.

La plupart des progrès qui y ont été réalisés se résument dans des applications variées de ces matières. Des maisons importantes, fondées en France et à l'étranger, s'occupent exclusivement de la confection des appareils d'hygiène et de chirurgie en caoutchouc et en gutta-percha, et il est évident que, la science aidant, la pratique médicale trouvera prochainement dans ces substances, qui se prêtent à tous les caprices de la volonté, les ressources les plus précieuses pour soulager ou guérir

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

une foule de maladies, jusqu'ici rebelles ou inaccessibles aux efforts les mieux dirigés de l'art.

Cette influence semble devoir s'exercer avant tout sur les affections variées qui sont du ressort de l'orthopédie, et dont les médecins, malgré les beaux travaux des Stromeyer, des Guérin, des Bonnet, etc., persistent en général, comme par le passé, à abandonner la cure aux mécaniciens.

La conséquence naturelle de cet abandon, c'est que ces industriels, peu initiés à la structure et à l'action des organes sur lesquels ils doivent opérer, ne connaissant pas la nature des affections auxquelles ils ont affaire, ni par conséquent les moyens rationnels d'y remédier, se sont appliqués, en général, à construire les machines les plus parfaites à leur point de vue spécial, et à produire ainsi tous ces engins compliqués de ferrailles qui s'étalaient en si grand nombre à l'exposition. Sous le rapport de l'art du mécanicien, il y avait certes là des produits fort remarquables qui, en d'autres temps, auraient passé pour de vrais chefs-d'œuvre devant les corporations compétentes; quelques-uns mêmes, comme par exemple les appareils du docteur Langgard, de Hambourg, de MM. Charrière, Mathieu et Béchard, de Paris, Hammer, d'Unterdœbling près de Vienne, Grossmith, de Londres, etc., réunissaient, outre les conditions d'une excellente fabrication au point de vue mécanique, la plupart de celles que la saine observation médicale indique comme indispensables; mais en général, et toute réserve faite, ce qui se voyait sous ce rapport au palais de l'industrie, avait le grand tort d'être trop compliqué, trop lourd et plus propre, à coup sûr, à mettre en relief le talent d'invention et d'exécution du fabricant qu'à servir utilement au soulagement des infirmes.

Ainsi que nous l'avons dit, le seul progrès vraiment digne d'être constaté, consiste dans l'application du caoutchouc vulcanisé, notamment à la cure des para-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

lysies locales. Plusieurs appareils à force élastique, fabriqués avec cette matière et dans ce but, rappelaient les heureux effets que plusieurs médecins en ont déjà obtenus, en montrant les services que l'on peut en attendre dans l'avenir.

Les lits mécaniques figuraient en grand nombre à l'exposition; la plupart avaient les défauts des autres appareils orthopédiques, et brillaient par un luxe de complications souvent futiles. Le brancard destiné à lever les malades, exposé par M. Gros, de Dijon, faisait toutefois une heureuse exception; il était réellement réduit aux derniers termes de la simplicité et du bon marché, sans manquer aux conditions voulues par sa destination : deux cadres de bois articulés, munis de bandes de coutil mobiles, et mus par un moufle, constituaient tout cet appareil qui, dans la plupart des hôpitaux, pourrait, à fort peu de frais, rendre de très-utiles services.

Un autre objet du même genre, qui devrait se trouver dans ces institutions et dont l'usage est fort répandu en Angleterre, c'est le lit hydrostatique du docteur Arnott, exposé par MM. Smith. Cet appareil est, si possible, encore plus simple que le brancard de M. Gros. Il se compose, en effet, d'une cuve en forme de baignoire, remplie d'eau, couverte d'un large drap en caoutchouc sur lequel on place une couverture et un oreiller pour coucher le malade, qui ainsi flotte comme dans un bain. On conçoit combien un semblable lit peut être utile dans les maladies où une pression trop prolongée sur certaines parties provoque l'inflammation et la gangrène; aucun matelas élastique, à air, à eau, articulé ou non articulé, ne saurait remplir le but que remplit l'invention du docteur Arnott, et, pour notre part, nous prisons celle-ci plus haut que tous ces engins compliqués de vis et de ressorts qui étalaient, à côté d'elle, leurs savantes combinaisons.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

### 6me SECTION. — ANATOMIE.

Dans la 6me section de la douzième classe, figuraient tous les produits qui se rattachent à l'anatomie humaine et comparée. On conçoit que le nombre des exposants d'objets de cette espèce ne devait pas être très-considérable, et, il faut le dire, en général la pénurie de cette partie de l'exposition n'était pas rachetée par la nouveauté des objets exhibés aux regards effarouchés du public.

Les préparations d'anatomie clastique de M. le docteur Auzoux sont sans doute fort belles et, s'il se peut, elles se présentaient au palais de l'industrie plus complètes, plus exactes, imitant mieux la nature, qu'on ne les a vues à aucune exposition précédente; mais qui ne les connaît? Et les connaissant, qui ne sait qu'elles sont d'un prix excessif, inabordable, sinon pour certains établissements publics, et que, par suite, leur utilité sera longtemps encore restreinte dans d'assez étroites limites? 3,000 francs pour un modèle d'homme *complet*, plus 3,000 francs pour un autre modèle destiné à montrer ce qui manque au premier, c'est-à-dire à peu près tout le système *musculaire*, sans compter encore 1,000 francs pour un modèle de femme devant compléter le tout, soit 7,000 francs pour avoir à peu près toutes les parties du corps humain, sauf l'œil, l'oreille et quelques autres petits détails. Il est évident que c'est trop cher, et qu'à part certains organes spéciaux dont la complication anatomique se trouve fort clairement indiquée sur des préparations partielles de M. Auzoux, sans que le prix en devienne excessif, tous ces beaux produits ne peuvent jamais entrer dans la consommation courante et servir par suite à vulgariser, plus qu'elles ne le sont, les connaissances anatomiques; à notre sens tel devrait cependant en être le but.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Comme moyens classiques, s'il nous est permis de parler ainsi, ces préparations sont peu utiles; elles devraient même être proscrites des écoles spéciales, si ce n'est pour les répétitions des élèves, en été, et comme accessoires des dissections pour la démonstration magistrale de certains organes très-compliqués. En dehors de ces cas spéciaux, ces objets n'offrent d'avantages que pour les études où l'anatomie intervient comme élément très-secondaire, et, répétons-le, eu égard aux services qu'on peut en retirer ainsi, ils coûtent trop d'argent.

Nous devons du reste en dire autant de la plupart des préparations artificielles d'anatomie. Celles de M. Vasseur, de Paris, de M. Towne, de Londres, du docteur Mastri, de Pavie, du Collége de l'université de Londres, etc., etc., étaient à coup sûr aussi fidèles, sinon aussi nombreuses, que celles de M. Auzoux; mais, comme dans celles-ci, l'utilité en est restreinte, pour ne pas dire problématique, et certes la nature même, fouillée par le scalpel, restera toujours la source la plus sûre et la plus rapide de la science. S'il y a une exception à faire, c'est en faveur des choses qui ne peuvent se rencontrer tous les jours à l'amphithéâtre ou qu'il est impossible de conserver; dans cette limite, l'art peut et doit même se substituer à la nature : aussi ne croyons-nous pas nous tromper en classant à l'une des premières places, dans cette partie de l'exposition, les belles préparations d'anatomie microscopique de M. Bourgogne, de Paris, et les pièces injectées du docteur Hett, de Londres.

BELLEFROID.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# XIII^me CLASSE.

—

## MARINE ET ART MILITAIRE.

—

A l'exception de quelques objets relatifs à la marine, et dont l'appréciation a été dévolue au jury d'autres classes, notamment l'étambot envoyé par la Société John Cockerill et qui constituait la plus gigantesque pièce de forge qui ait jamais été produite jusqu'à ce jour, l'industrie belge n'avait exposé, en ce qui concerne la treizième classe, que des armes à feu portatives, des bouches à feu en fonte de fer, des poudres à tirer et des amorces et cheminées pour armes à percussion. Nous examinerons séparément les produits de ces quatre importantes branches de notre industrie nationale.

### 1. ARMURERIE.

A Paris comme à Londres, et mieux encore qu'à Londres, l'armurerie liégeoise s'est non-seulement maintenue à la hauteur de son ancienne réputation, mais elle a révélé, malgré la complète abstention d'un grand

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

nombre de ses principaux fabricants, des forces vives et une puissance de production qui accusent de grands progrès accomplis depuis quelques années dans cette active et ingénieuse cité.

Sa grande collection d'armes de guerre, de chasse, de luxe, de précision et de fantaisie, occupait dignement la place d'honneur qui lui avait été donnée au Palais de l'Industrie, et y fixait tous les regards, autant par son infinie variété d'espèces, de modèles et de qualités, que par une échelle de prix qui, défiant toute concurrence, est de nature à donner satisfaction à tous les besoins, à toutes les fortunes et à toutes les fantaisies possibles en fait d'armes à feu : aussi, ne pouvons-nous comprendre comment l'auteur du compte rendu des visites du prince Napoléon à l'exposition universelle, a pu dire que *le commerce d'armes, proprement dit, n'y était pas représenté.*

Abstraction faite de l'arquebuserie parisienne, qui forme une spécialité dont nous parlerons plus loin, on sait que l'armurerie liégeoise ne comptait plus en ces derniers temps que deux rivales sérieuses dans le monde, savoir : Birmingham et Saint-Étienne.

La première de ces deux villes s'est presque complètement abstenue de prendre part au concours universel de Paris, tandis que la seconde, qui avait jugé à propos d'en faire autant à l'exposition de Londres, ne s'est montrée à celle de 1855 que pour mettre en évidence l'état de décadence de son industrie armurière.

Pour avoir la conscience de sa supériorité actuelle sur ses deux anciennes rivales, Liége avait-il besoin du verdict que le jury international vient de rendre en sa faveur? Nous ne le pensons pas, attendu que, en bonne logique et bien qu'en puissent faire dire et publier l'amour-propre national et l'esprit de concurrence, il est incontestable que la meilleure base à prendre dans l'appréciation comparée d'une industrie quelconque, se

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

trouve dans la puissance et la variété de sa production, ainsi que dans l'importance de son développement commercial sur tous les marchés du globe.

Or, tandis que Liége en est venu à fabriquer annuellement au delà d'un demi-million d'armes à feu de toute nature et de toute qualité, et qui sont, — ainsi qu'a bien voulu le reconnaître le prince Napoléon, — *partout fort recherchées à cause de leur bonne exécution et de leur bon marché*, nous savons, d'une part, que, depuis plusieurs années déjà, la production commerciale de Saint-Étienne est descendue à 30,000 fusils de chasse, ce qui n'égale pas le tiers du nombre des armes de même espèce que la fabrique liégeoise importe annuellement en France; et nous savons, d'autre part, que Birmingham, qui, il y a 15 ans à peine, était encore considéré comme le grand arsenal du monde pour les armes de guerre, se trouve maintenant réduit à un tel état d'impuissance, dans cette branche importante de la fabrication armurière, que le gouvernement du Royaume-Uni se voit obligé de se pourvoir en Belgique des quelques centaines de mille fusils carabinés dont il a résolu d'armer son infanterie; et cela, non pas par accident et pour faire face aux besoins imprévus de la guerre d'Orient, mais bien positivement parce qu'il a été constaté par voie d'enquête et en plein parlement (lorsque le ministère est venu y demander, en 1854, les crédits nécessaires à la création d'une grande manufacture royale d'armes à Enfield), que l'armurerie birminghamoise ne possède plus qu'un petit nombre d'ouvriers sachant traiter l'arme de guerre, dite *de qualité*, et qu'elle se trouve actuellement dans l'impossibilité de construire, sur une échelle quelque peu étendue, des fusils de tout premier choix et de précision, tels que ceux que Liége fabrique depuis un an pour l'Angleterre, et qui ne diffèrent point d'ailleurs, quant à la qualité, de toutes les armes de guerre que les ouvriers liégeois n'ont cessé de confectionner depuis



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

15 ans pour un grand nombre de puissances étrangères (1).

En ce qui concerne l'arme de guerre, la France et la Belgique ont une supériorité marquée sur l'Angleterre, parce que le travail s'y exécute d'après des principes rationnels que les Anglais ont méconnus. C'est ainsi qu'en portant la division du travail jusqu'à ses dernières limites, ils en sont arrivés au fâcheux état que nous venons de signaler. D'un autre côté, la Belgique est à la fois supérieure à la France et à l'Angleterre, parce que la fabrication des armes de guerre étant un monopole dans le premier de ces deux États, on n'y en construit que suivant les modèles en usage dans l'armée française, et que, dans le second, on ne suit qu'un très-petit nombre de modèles différents, tandis qu'on fabrique à Liége des armes de guerre de tous modèles; ce qui développe beaucoup l'intelligence de l'ouvrier et contribue puissamment au perfectionnement des procédés de travail manuels et mécaniques. Il va sans dire que les armes construites pour l'armée française sous la direction des officiers d'artillerie, et dont une collection complète de spécimens figurait en trophées au Palais de l'Industrie, ne sont pas comprises dans la comparaison que nous établissons ici.

Si les Anglais ont pu soutenir pendant si longtemps la concurrence avec Liége sur plusieurs marchés libres du monde, c'est qu'il y a plus de 25 ans qu'ils fabriquent la presque totalité de leurs canons au laminoir, et que ce procédé a sur celui de forge (le seul en usage en Belgique jusqu'en ces derniers temps), le triple avantage du bon marché, de la rapidité de production et de la régularité des produits.

Il y a de longues années déjà que l'on avait essayé d'introduire le laminage des canons en France et en

(1) Voir : *Report from the select comitee on small arms*, dont la Chambre des Communes a ordonné l'impression, dans sa séance du 12 mai 1854.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Belgique; mais ces tentatives y avaient échoué, en partie, à cause des préventions de l'aveugle routine et, en partie, parce que l'on n'était encore parvenu, pas plus en France qu'en Belgique, à produire du fer affiné juste au point voulu pour qu'il possédât toutes les qualités requises pour ce genre de fabrication. On se souvient, en effet, que les ouvriers stéphanois, égarés par de mauvais conseils, saccagèrent en 1831 la première machine à canons laminés que l'on avait établie chez eux; et l'on sait que c'est en partie au même esprit d'opposition, mais surtout à raison des défauts réels dont étaient entachés ses canons laminés, que la Société John Cockerill dut fermer, en 1834 ou 1835, l'usine qu'elle avait fondée au Val-Benoît, près de Liége, pour ce genre de fabrication. Bien que supérieurs à ceux de forge pour la résistance aux épreuves, ces canons laissaient effectivement beaucoup à désirer pour la netteté de leur surface, où se montraient de grandes et nombreuses cendrures; et lorsque, pour remédier à ce défaut, on essaya de puddler le fer d'une manière presque complète, on n'eut à la vérité plus de cendrures, mais les canons devinrent tellement durs, qu'il fallut les recuire au four, ce qui leur faisait perdre une partie de leur ténacité et rendait fort difficile de leur donner ce brillant que le polissage intérieur donne aux canons forgés à la main. Or, comme il résultait de là un nombre de rebuts beaucoup plus considérable que celui provenant de la canonnerie de forge, et que, d'un autre côté, la cherté des fers de toute première qualité employés pour les canons laminés, élevait tellement le prix de revient de ces derniers, que la différence entre les deux espèces de canons devenait presque nulle, les fabricants d'armes de Liége ne se crurent point intéressés à encourager l'innovation et la laissèrent tomber. Un autre motif de leur indifférence à cet égard, c'est que l'emploi des canons laminés pour l'arme de guerre, est en réalité beaucoup moins facile et moins avantageux en Belgique

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

qu'en Angleterre, parce que l'arme de guerre, se faisant dans ce dernier pays suivant un seul modèle, mais à divers degrés de perfection, les canons laminés y sont classés par catégories et répartis comme il suit : ceux de première qualité, montant à 12 ou 15 p. c. de la totalité, sont réservés pour les besoins du gouvernement; ceux des catégories intermédiaires servent aux fusils d'exportation à différents degrés de fini; et, enfin, on recoupe les plus mauvais pour en faire des canons à deux coups. Ce procédé de triage ne peut être suivi en Belgique, à cause de la diversité des modèles de fusils de guerre qu'on y fabrique, et des trop grandes différences de longueur et de calibre que présentent leurs canons.

A ne considérer que le côté technique de la question, il y avait donc, pour que la fabrication des canons au laminoir pût réussir à Liége, à résoudre d'abord un problème sidérurgique, qui consistait à obtenir, par le puddlage de la fonte au coke un fer dur et de grande pureté, qui pût remplacer les meilleures qualités de fer affiné au bois, un fer tel, enfin, qu'aujourd'hui encore une seule forgerie est parvenue à en produire dans toute l'Angleterre (celle de M. John Marshall, Wednesbury). L'honneur de trouver la solution de cet important problème était réservé à la célèbre usine de Seraing, qui a exposé à Paris des échantillons d'un excellent fer dur et à texture grenue, qu'elle obtient de fonte au coke, et qui est même supérieur pour le laminage des canons aux meilleures qualités de fer au bois, parce que ce dernier ne possède pas le degré de pureté nécessaire à cette fabrication. La conséquence de ce progrès, qui date déjà de plusieurs années, fut la remise en activité de l'usine précitée du Val-Benoît par MM. Simonis et C^ie^; et c'est grâce au grand nombre de canons laminés de toute espèce qui sont sortis depuis 2 ans de cet établissement, que l'armurerie liégeoise a pu faire face aux importantes commandes qui lui sont venues de l'étranger, et pour l'exécution desquelles

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

la canonnerie à la forge eût évidemment été insuffisante. L'usine du Val-Benoît est maintenant montée sur le pied d'une production de 400 à 450 canons par jour. Ces canons sont excellents, et nous croyons d'autant moins fondés les reproches qu'on leur adresse quelquefois encore, en ce qui concerne les cendrures et les parties dures que présente leur fer à l'outil des machines à rayer, que nous avons été à même de constater que les spécimens qu'en avait exposés, à Paris, la Société John Cockerill, étaient, malgré la parfaite netteté de leur surface, des produits courants et point du tout exceptionnels des laminoirs du Val-Benoît; que, d'un autre côté, malgré l'excessive sévérité de contrôle des commissions envoyées par le gouvernement anglais pour la fourniture des fusils carabinés dont nous avons parlé, les canons laminés, qui y sont concurremment employés avec ceux de forge, ne le cèdent à ces derniers sous aucun rapport; enfin, que la concurrence créée par cette nouvelle industrie a déjà obligé les canonniers de forge à diminuer leurs prix et les usiniers à canons à améliorer leurs procédés de travail. La fabrication des canons au laminoir a donc déjà rendu de très-bons services à notre armurerie, et nous paraît destinée à lui en rendre de plus importants encore; sans compter que l'on vient d'essayer à Seraing des machines nouvelles, également d'origine anglaise, et au moyen desquelles on pourra confectionner, avec une célérité et une perfection qui dépassent toute prévision, des canons à rubans de toute étoffe et qualité.

Voilà donc enfin notre industrie armurière sérieusement engagée dans la voie, si pleine d'avenir, de l'application des machines aux diverses branches de sa fabrication. Il est vrai qu'il y a déjà de longues années que le travail mécanique s'y était substitué au travail à la main dans la confection des pièces de platine et de garniture; mais on avait cru plus difficile et moins avantageux d'en faire de même pour les canons et montures. Il est égale-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ment vrai qu'en ce qui concerne les montures, le peu de succès des tentatives faites en Amérique et en Angleterre pour les confectionner à la mécanique, justifiait en quelque sorte les préventions conçues à cet égard ; mais d'ingénieux industriels liégeois se sont chargés de prouver, par la logique des faits, que le problème était susceptible d'une excellente solution. Nous entendons parler de MM. Falisse et Trapmann, qui avaient exposé une collection de fusils et de carabines de guerre, dont le jury a apprécié le mérite tout-à-fait hors ligne sous tous les rapports, mais plus spécialement sous celui de l'uniformité des montures, de la rectitude de l'ensemble et de la parfaite correction des détails de la mise en bois.

C'est qu'en effet MM. Falisse et Trapmann ont créé dans leur manufacture d'armes, en 1852 et 1853, une série de machines servant à ébaucher les bois et à garnir les canons de fusils de guerre. Ces machines diffèrent de toutes celles qui les ont précédées,—et c'est là précisément la cause de leur succès, — en ce qu'elles opèrent alternativement avec le travail à la main ; elles fractionnent le travail de telle sorte, qu'elles donnent beaucoup moins de bois brisés qu'on n'en a par le travail à la main, et que, tout en diminuant de 20 p. c. environ le prix total de revient, elles augmentent de 25 p. c. le salaire de l'ouvrier, après un très-court apprentissage. Ces machines ont déjà confectionné 12,000 bois et servi au garnissage de 60,000 canons. Elles peuvent être utilisées pour toute espèce d'armes de guerre, en faisant une dépense de 50 francs au plus pour chaque modèle nouveau. Les couteaux servant à couper les bois ont une valeur d'un franc au plus ; et dans le cas d'un changement de modèle, trois heures suffisent pour régler tout le système. On conçoit que l'extrême variété des fusils de chasse et l'irrégularité de leurs pièces, qui se font sans mesures, ne permettent pas l'application de ces machines, qui sont d'ailleurs encore susceptibles de plusieurs

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

perfectionnements, que M. Falisse y eût, sans doute, déjà apportés, si cet habile mécanicien n'avait cru devoir garder des ménagements envers les préjugés de la routine, préjugés qui font que toute introduction de procédés nouveaux est regardée d'un œil jaloux par la concurrence et avec défiance par l'ouvrier. Cette défiance est toujours exploitée contre le novateur, et celui-ci est obligé de louvoyer pour mener son entreprise à bonne fin. Il nous semble, cependant, que l'expérience acquise durant ces trente dernières années a surabondamment prouvé que les machines ne privent point l'ouvrier de travail; qu'elles ne font qu'enlever, au profit de sa santé et de son intelligence, la partie la plus fatigante de sa besogne, et que la diminution de salaire occasionnée, par l'intervention de la machine, sur l'unité produite, est plus que compensée par le plus grand nombre d'objets qui s'achèvent dans un même temps donné.

Il est encore une pièce importante du fusil de guerre dont la confection réclame impérieusement l'emploi des procédés mécaniques : c'est la baïonnette. Elle a bien subi quelques améliorations de forme et de fini dans ces derniers temps, mais son mode de fabrication est encore aujourd'hui à Liége ce qu'il y était il y a 50 ans; et nous avons entendu souvent des officiers étrangers, chargés des réceptions, se plaindre de l'infériorité de cette partie de l'arme relativement à toutes les autres. On n'emploie aucune machine à sa confection; tout s'y fait à la forge et à la lime manuelle; et comme, par conséquent, sa production est fort restreinte, il est déjà arrivé que des fabricants se sont vus, attendu leur prévision de manquer de baïonnettes, dans l'impossibilité de contracter avec des gouvernements étrangers, pour des commandes d'armes à court terme, tandis que d'autres se sont, pour la même cause, trouvés enrayés dans l'accomplissement de leurs engagements. Dans ce moment même, l'insuffisance des baïonnetiers se fait tellement

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sentir, à Liége, que le prix de cette partie de l'arme est double de ce qu'il était il y a un an. Nous pensons donc qu'il est urgent d'obvier à ce grave inconvénient, en ayant recours aux machines. Pour arriver au but, il y a à vaincre un obstacle qui ne consiste pas dans la difficulté d'invention d'un système convenable, mais bien en ce que, les baïonnettes ne servant qu'aux fusils de guerre, la demande sur place ne suffirait pas pour alimenter constamment une fabrique spéciale de baïonnettes. Or, comme on peut évaluer approximativement à une cinquantaine de mille francs la dépense à faire pour monter un système capable de fournir annuellement 40,000 à 50,000 baïonnettes, il est à craindre que l'on ne trouve pas de sitôt un industriel disposé à tenter l'entreprise.

Si nous ne nous trompons, c'est ici que la manufacture d'armes de l'État, qui a toujours de la force motrice et des locaux disponibles, devrait intervenir pour fabriquer et livrer à l'industrie privée les baïonnettes dont elle a besoin, et cela, en adoptant à cet égard le système si avantageusement suivi depuis 15 ans par notre fonderie de canons. Nous croyons le moment d'autant plus opportun pour réaliser cette idée, que le savant technologue qui dirige actuellement notre manufacture royale, vient d'inventer et de faire breveter, dit-on, un outillage mécanique qui permettra de confectionner d'excellentes baïonnettes avec une très-grande vitesse de production, et conséquemment à très-bon marché. Il faut espérer que le brevet dont il s'agit, n'est destiné à avoir d'effets qu'à l'étranger, et que ces machines ne deviendront pas l'objet d'un monopole, comme le sont actuellement encore, en Belgique, celles à capsules, créées, il y a douze ans, par des officiers de notre artillerie, avec la collaboration de M. Falisse. Il est un principe pour nous incontestable : c'est que toute invention industrielle qui se rapporte directement au service de l'un de nos établissements

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

militaires, et qui a pour auteur un officier en fonctions dans cet établissement, n'est point une propriété personnelle, mais publique, et qu'il est du devoir et de l'intérêt de l'État d'en faire profiter gratuitement l'industrie nationale. D'ailleurs, comme le dit très-judicieusement M. le capitaine d'artillerie Gillion, dans l'ouvrage qu'il publie en ce moment sur la construction des armes à feu portatives :

« La manufacture royale de Liége n'a pas seulement pour mission de fabriquer de bonnes armes pour l'État et de former d'habiles ouvriers pour l'armée, mais aussi de profiter de la science des officiers qui y sont attachés, et de leurs faciles relations avec les établissements militaires du même genre, pour suivre tous les progrès industriels et techniques, perfectionner les procédés et servir de guide et de régulateur à l'industrie privée. »

Ces lignes sont le corollaire rationnel du principe que nous avons posé, et voici un autre passage du même ouvrage, qui tend à prouver que rien ne serait plus facile que de réaliser l'idée que nous avons émise :

« La fabrication mécanique a fait de grands progrès à la manufacture dans ces derniers temps ; la main-d'œuvre s'en trouve notablement réduite; elle deviendrait bien moins coûteuse encore, *si les commandes de l'État étaient proportionnées aux moyens de production que possède cet établissement.* »

Après ces quelques considérations, qui se rapportent plus spécialement à la fabrication des armes de guerre, reprenons la comparaison que nous avons commencée entre les produits de l'armurerie belge et ceux d'autres pays, qui ont figuré à l'exposition universelle.

Ainsi que nous l'avons fait jusqu'ici, cet examen comparatif ne portera que sur les armes de France, d'Angleterre et de Belgique, parce que, sauf en ces trois États, l'industrie armurière n'est nulle part exercée sur une

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

échelle assez grande pour qu'il puisse être utile à notre but de nous en occuper ici. La ville de Suhl semblerait cependant devoir faire une petite exception à cette règle, car elle est déjà parvenue à faire, depuis quelques années, une certaine concurrence à Liége pour l'arme de guerre, sur quelques marchés d'Allemagne et d'Italie, sans compter que ses progrès sont déjà assez notables dans les autres branches de l'armurerie, pour prévoir qu'elle pourra, avant peu, cesser d'être notre tributaire pour les canons des fusils de chasse fins et demi-fins, que ses arquebusiers confectionnent.

Pour achever de prouver que Liége n'a plus en ce moment de sérieuse concurrence à redouter, en ce qui concerne les armes de guerre de toute espèce et qualité, il suffit de mentionner ce fait : à l'exception de la France, de l'Autriche et de la Prusse, presque toutes les puissances de l'Europe, la plupart des gouvernements de l'Amérique et quelques-uns du littoral africain ont, en quelque sorte, pris l'habitude de venir demander à Liége les armes nécessaires à leurs besoins.

En ce qui concerne les armes de commerce, — et nous entendons par là toutes celles de chasse, de luxe, de précision et de fantaisie, — le contingent belge à l'exposition universelle présentait, ainsi que nous l'avons dit, des spécimens de toutes les espèces et qualités imaginables. Un excellent moyen de le démontrer, c'est de citer la grande collection exposée par la maison Lemille, de Liége, et dont tous les éléments, — y compris les armes de guerre, — se reproduisaient d'ailleurs dans les autres montres de notre armurerie.

La collection Lemille, composée de 392 armes, représentant chacune un modèle différent, donnait une idée aussi complète que possible de l'extrême variété de produits de l'armurerie contemporaine, car elle montrait un spécimen de toutes les armes maintenant en usage dans le monde entier; en voici le sommaire :

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

### 1° ARMES DE GUERRE.

60 Modèles, savoir :

6 Belges, — 17 français, — 7 anglais, — 1 hollandais, — 2 bavarois, — 1 saxon, — 1 piémontais, — 1 autrichien, — 3 prussiens, — 1 luxembourgeois, — 2 espagnols, — 3 suisses, — 1 italien, — 2 danois, — 1 suédois, — 1 norwégien, — 1 tyrolien, — 1 oldenbourgeois, — 1 des villes hanséatiques, — 2 mexicains, — 1 vénézuélien, — 2 des colonies.

Cette série d'armes de guerre offrait plusieurs lacunes, que comblaient les collections Falisse-Trapmann, P.-J. Malherbe, Dandoy, etc.; elle avait pour les hommes de guerre un intérêt tout particulier, en ce qu'elle les mettait à même de comparer entre elles les diverses armes de précision et de longue portée adoptées, depuis quelques années, dans la plupart des armées européennes.

### 2° ARMES DE CHASSE ET PISTOLETS.

225 Modèles, savoir :

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Pour l'Amérique du Nord : | 58 | spécimens de | fusils de chasse, carabines et pistolets à 1 et à 2 coups. |
| Pour l'Amérique du Sud : | 19 | id. | id. | id. |
| Pour le Mexique : | 99 | modèles | id. | id., y compris des tromblons. |
| Pour le Brésil : | 8 | id. | id. | id. |
| Pour l'Espagne : | 7 | id. | id. | id. |
| Pour l'Allemagne : | 5 | id. | id. | id. |
| Pour le Sénégal : | 4 | id. | id. | id. |
| Pour les Colonies : | 19 | id. | id. | id. |
| Pour le Levant : | 6 | id. | id. | id. |

### 3° ARMES DE LUXE ( POUR TOUS PAYS ).

111 Modèles, savoir :

8 Fusils de chasse à deux coups, formant une échelle progressive sous le double rapport du fini et de la richesse ornementale.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

15 Paires de pistolets de tir et de poche, offrant également une progression continue de qualités et de modèles.

57 Pistolets à un et à plusieurs coups, comprenant des spécimens de tous les systèmes connus, notamment ceux de Mariette, Herman, Lhoest, Renotte, Colt, Comblain, Mangeot-Comblain, Rissac, Flobert, Perrin et Collette.

15 Carabines de un à six coups, système Flobert, Perrin, Lhoest, Rissac, Herman, Renotte, Colt, etc.

18 Boites d'armes, dites *Mouches* ou *Bijoux*, à un, à deux et à un plus grand nombre de coups.

M. Lemille avait composé cet assortiment d'armes de chasse, de luxe et de fantaisie, de manière à mettre en relief le mérite commercial de l'armurerie liégeoise. Il avait pris soin de mettre en parallèle les divers systèmes actuellement en vogue, et dont un grand nombre sont d'origine belge, soit comme invention, soit comme perfectionnement. Il s'y trouvait des spécimens de toutes les variétés connues de canons à ruban et en damas vrais et faux, ainsi que de tous les genres de sculpture, gravure, ciselure, incrustation et damasquine en usage dans l'armurerie universelle, le style oriental y compris. La collection d'armes en miniature avait pour objet de donner la mesure de l'habileté de nos armuriers à traiter les ouvrages délicats, dont l'exécution est d'autant plus difficile, que l'échelle de construction est plus réduite. Une circonstance digne de remarque, car elle prouve combien M. Lemille avait sagement apprécié le but utile d'une exposition universelle, c'est qu'il n'avait pas tenu à y produire des chefs-d'œuvre d'une confection exceptionnelle et artistique, mais bien des échantillons d'armes de fabrication courante et telles que le commerce peut s'en procurer à Liége, en tout temps et en toute quantité.

Ce que nous venons de dire de la collection Lemille, s'applique en général à celles des autres fabricants liégeois, mais plus spécialement : aux armes de guerre de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

MM. Falisse-Trapmann et P.-J. Malherbe; aux armes ordinaires de chasse et de commerce de MM. Lepage frères, Dandoy, Emile Lepage et Lhonneux; aux armes de précision de MM. Thonet, Collette, Lardinois et Malherbe; et à celles d'arquebuserie fine et de luxe exposées par la plupart des fabricants que nous venons de nommer, et parmi lesquels brillaient au premier rang MM. Raick, Thonet, Bernimolin et Charles Novent, de Liége, ainsi que MM. Mangeot et Jansen, de Bruxelles.

Or, si à ce bilan de l'exposition armurière belge, on ajoute que tous ses produits étaient accompagnés de leurs prix de vente en gros et en détail; que la dénomination affectée aux divers modèles en indiquait le lieu de consommation sur tous les marchés du globe; enfin, que plusieurs de nos fabricants, pour prouver la sincérité de leurs prix, ont poussé la confiance envers le jury jusqu'à mettre sous ses yeux les registres où sont inscrits les devis les plus détaillés de leur fabrication; il nous semble impossible que le prince Napoléon ait tenu le propos qui lui est attribué dans l'ouvrage que nous avons cité.

Quant à nous, loin d'admettre que le commerce des armes, proprement dit, n'était pas représenté à l'exposition de Paris, nous posons, au contraire, en fait, qu'aucune industrie n'y a fait montre plus complète de tous ses éléments industriels et commerciaux, et que, par conséquent, nulle industrie n'a mieux compris que l'armurerie belge le but utile de l'exposition universelle, ni plus contribué à l'atteindre; et c'est bien ainsi, au reste, qu'en a jugé la treizième classe du jury.

Voyons maintenant si la fabrique belge occupait au Palais de l'Industrie pour ses armes de commerce (armes de chasse, de luxe, de précision et de fantaisie) un rang aussi distingué que celui qu'elle y tenait pour celles de guerre, *de qualité*.

Examinons d'abord les armes de luxe, dont il y a deux catégories bien distinctes, l'une caractérisée par le haut

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

fini de l'arme et l'autre par la richesse artistique de son ornementation.

Dans les armes appartenant à la première catégorie, plusieurs beaux fusils exposés par MM. Raick, Thonet et Charles Novent, de Liége, ainsi que par MM. Mangeot et Jansen, de Bruxelles, pouvaient rivaliser avec les fusils de la fine arquebuserie parisienne et anglaise, malgré l'extrême modération de leurs prix; car, sous ce dernier rapport, il a été constaté à l'exposition de 1855, comme il l'avait été à celle de 1851, que, à mérite égal de forme, de fond, de correction et de fini, Liége peut fournir au prix de 300 francs un excellent fusil de chasse, qui devrait se payer 600 francs à Paris et 1,000 francs à Londres ou à Birmingham.

A part quelques armes de nouvelle invention et dans lesquelles nous n'avons vu que des modifications peu heureuses des divers systèmes à culasse mobile, qui ont pris naissance depuis plusieurs années sur le continent, l'arquebuserie anglaise ne figurait au Palais de l'Industrie que par quelques spécimens de ces fusils de chasse, dits *genre anglais,* autrefois si renommés et maintenant encore si recherchés par les chasseurs de la haute fashion. On peut dire que, à Paris comme à Londres, l'arquebuserie anglaise tenait le milieu entre les articles courants de Liége et les armes fines de Paris, en ce sens que si, d'une part, les fusils envoyés de Londres, Birmingham et Dublin, se distinguaient par leur extrême fini d'ensemble et de détail, ils laissaient, d'un autre côté, beaucoup à désirer sous le rapport du goût dans la forme et surtout dans l'ornementation.

Quant aux armes appartenant à la deuxième catégorie, les armes artistiques, on peut hardiment avancer que, à part le fusil si magnifiquement ciselé de M. Rinzi, de Milan, et ceux tout couverts de délicates arabesques ciselées sur fond incrusté d'or, qu'avait exposés M. Zuloaga, de Madrid, cette spécialité n'était réellement repré-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sentée au Palais de l'Industrie que par Paris et Liége; et vraiment, tout en rendant hommage à la supériorité des œuvres parisiennes, il y aurait injustice à ne pas reconnaître que celles liégeoises occupaient dignement le second rang. Nous n'avions, sans aucun doute, rien exposé de comparable, comme composition, comme harmonie d'ensemble et comme fini, aux véritables chefs-d'œuvre artistiques dont les maisons Gauvain, Claudin, Lepage-Moutier et Gastinne-Renette avaient confié l'exécution à des ornemanistes, sculpteurs et ciseleurs, aussi éminents que le sont MM. Fannière, Riester, etc.; mais on ne peut contester qu'il se trouvait dans le contingent belge un assez grand nombre d'armes de luxe d'un véritable mérite artistique. Citons-en quelques exemples :

La maison Falisse et Trapmann, qui s'est montrée si supérieure à ses concurrentes de tous les pays pour les armes de guerre, a eu aussi la bonne fortune de mériter, pour les armes de grand luxe, le premier rang dans l'arquebuserie belge. Il a, en effet, été reconnu que, bien qu'il ne soit pas irréprochable sous le rapport de la composition et de la perfection du travail de sculpture et de ciselure, leur fusil en ébène, genre rocaille, était l'œuvre capitale de toute l'exposition liégeoise; et que, sauf quelque restriction en ce qui concerne la sculpture des montures, leur autre fusil en noyer et leurs deux pistolets en ébène (dont l'un, genre renaissance, et l'autre orné de feuillage de vigne), méritaient le même éloge.

L'exposition de MM. Raick et fils présentait plusieurs fusils et pistolets très-remarquables sous le rapport de l'ornementation, surtout pour le travail de ciselure et de sculpture; car la composition de certains détails laissait à désirer comme goût. Ce qui caractérise en général les produits de cette maison, ce sont une sage sobriété dans la partie décorative et une parfaite entente des conditions de travail, qui constituent la fine et utile arquebu-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

serie. Aussi le jury l'a-t-il mise au premier rang sous ce rapport.

MM. Bernimolin frères avaient exposé une carabine de haut luxe et un riche pistolet en ébène, dont le travail de sculpture, de ciselure et d'incrustation était digne d'éloges, mais qui péchait cependant sous le rapport du goût. Ils avaient aussi exposé un petit fusil, dit de dame, d'une grande simplicité, mais d'une telle élégance de forme et d'un fini si parfait, qu'il aurait pu soutenir la comparaison avec ce que Paris et Londres avaient produit de mieux en ce genre.

Les riches pistolets en ébène, style gothique, de M. L. Colard, sont aussi une œuvre d'un travail remarquable; mais on peut leur faire, quoique portant sur des parties différentes de leur ornementation, le même reproche qu'aux pistolets de même style exposés par M. Devismes, de Paris, c'est-à-dire une délicatesse et une minutie de détails, que ne comporte point une arme qui doit servir au tir.

MM. Thonet frères avaient exposé un fusil dont la ciselure du canon était d'un fort beau dessin et d'une excellente exécution, mais qui péchait malheureusement par sa disgracieuse garniture en vermeil. Nous avons déjà dit que cette maison est une des premières de Liége pour la fine arquebuserie.

On a beaucoup remarqué, dans la vitrine de M. V. Collette, un fusil de chasse de belles proportions, d'un ajustage et d'un fini parfaits, et dont les canons damas d'une rare beauté étaient ornés d'incrustations d'or en relief.

MM. P.-J. Malherbe et C^ie^ avaient exposé une paire de pistolets de tir, dont les canons en acier fondu, la crosse sculptée en ébène et les pièces de platine et de garniture ornées de petits sujets de chasse incrustés en or, étaient d'une fort bonne exécution, mais laissaient à désirer pour le goût dans la composition. Même observation sur leur fusil de chasse décoré de sujets de chasse à courre,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ciselés en or sur les fonds, respectivement gris et bleu, des platines et tonnerres.

Le fusil de chasse, du même genre décoratif que le précédent, que M. Dandoy avait exposé, portait de fort jolis détails de ciselure, mais laissait également beaucoup à désirer sous le rapport du goût dans l'ensemble.

MM. Lepage frères et C^ie^ avaient exposé un pistolet et une carabine, système Flobert, d'une exécution fort soignée et d'une assez jolie composition décorative.

Enfin, nous avons remarqué, dans la vitrine de M. Emile Lepage, un fusil fort avantageux et dont la sculpture du bois et la damasquine en or des canons eussent fait un beaucoup meilleur effet, si la composition d'ensemble en eût été plus variée, moins monotone.

Nous pourrions mentionner encore plusieurs autres armes de luxe belges, que distinguaient des qualités recommandables d'exécution, mais qui péchaient toutes plus ou moins par la composition décorative.

De l'examen comparatif que nous venons de faire, il nous semble résulter, que ce qui manque surtout à nos ornemanistes, ce sont de bonnes traditions d'école et ce sentiment du goût qui distingue si éminemment l'industrie parisienne. Sous ce dernier rapport, il est plus que douteux qu'elle ne conserve pas toujours sa supériorité sur nous; mais, en ce qui concerne les règles de l'art et les bons principes de leur application à la décoration des armes, nous avons la conviction que Liége aurait beaucoup à gagner, si l'on établissait à son Académie de dessin, peut-être mieux encore à son École industrielle, un enseignement pratique de sculpture, gravure, ciselure et damasquine, spécialement appliquées aux armes, enseignement qui devrait y exister depuis longtemps, et qu'il serait d'autant plus facile d'y fonder, que cette ville possède, pour le diriger, des artistes du premier ordre, tels que MM. Falloise, Tinlot, Julin, Boussart, etc. Mais, pour que cet enseignement pût porter fruit, il faudrait



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

que l'extrême concurrence que se font nos fabricants d'armes ne les empêchât plus de rémunérer convenablement les jeunes artistes qui travaillent pour eux; il faudrait que ces jeunes gens, pour gagner leur vie, ne fussent plus obligés, comme ils le sont maintenant, de charger de gravures, pour la misérable rétribution de 40 à 50 centimes, les neuf ou dix pièces principales d'un fusil; car un pareil travail gâte la main du graveur, le décourage et le met dans l'impossibilité de se produire jamais.

Répétons-le donc : pour l'ornementation des armes de grand luxe, Paris s'est montré de beaucoup supérieur à Liége; mais pour celle des armes de luxe courantes, la différence entre ces deux villes est moins grande qu'on ne le croit communément, et ce qui le prouve, c'est que, malgré le surcroît de dépense résultant des frais du double transport et de la douane, il n'est pas rare que les arquebusiers parisiens envoient à Liége des bois à sculpter et des garnitures à graver pour des armes de cette catégorie; sans compter, — et c'est M. le duc de Luynes qui nous l'apprend dans son rapport sur l'exposition de Londres, — qu'il se trouve à Paris, parmi les artistes les plus renommés en ce genre de travail, plusieurs Liégeois d'un mérite hors ligne. Reconnaissons d'ailleurs que nos arquebusiers sont en grande partie redevables des remarquables progrès qu'ils ont faits, depuis dix ans, dans cette branche de leur industrie, à leurs relations, de jour en jour plus suivies, avec leurs confrères de Paris; car non-seulement ce sont eux qui perfectionnent nos ouvriers et nos artistes, et qui nous apportent de beaux modèles à reproduire, mais c'est aussi chez nous qu'ils achètent *tout faits* les trois quarts des fusils qu'ils vendent à leur clientèle française et étrangère, sous le nom, si flatteur pour nous, de *travail de Paris*. C'est même à raison de leurs relations avec Paris que, indépendamment des grands fabricants que nous avons mentionnés, plusieurs excel-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

lents arquebusiers de Liége ont cru devoir s'abstenir de prendre part à l'exposition universelle.

Ce n'est pas à dire pourtant que nous admirions sans aucune réserve toutes les armes de haut luxe qui ont été exposées par l'arquebuserie parisienne, et que nous conseillions à ceux de Liége d'imiter ces prétendus chefs-d'œuvre avec lesquels on oserait à peine faire feu, de crainte de voir tomber en pièces et morceaux ces crosses si délicieusement sculptées à jour, et présentant sur leurs faces amaigries des découpures tellement saillantes, que le chasseur qui y appliquerait sa joue, ne pourrait manquer de se blesser en tirant. Il est bien entendu que cette observation critique ne peut s'appliquer au magnifique fusil de M. Gauvain, qui était assurément la plus belle de toutes les armes de l'exposition, et qu'elle s'applique bien moins encore au fusil que M. Gastinne-Renette avait confectionné pour l'Empereur, et qui se distinguait particulièrement par une composition rationnelle et sévère, ainsi que par sa crosse bien étoffée et bien lisse, quoique incrustée d'un élégant réseau d'arabesques en or.

Dans cet examen comparatif de nos armes de luxe avec les armes françaises et anglaises, nous avons particulièrement considéré jusqu'ici la partie décorative; parlons-en maintenant en ce qui concerne le véritable travail d'arquebuserie.

Si les armes de luxe courantes se font aussi bien et à beaucoup meilleur marché à Liége qu'en France et en Angleterre, il est incontestable que notre infériorité se fait sentir lorsque nous abordons les qualités fines, et voici pourquoi :

Lorsque l'arquebusier de Paris ou de Londres doit établir un beau fusil, il commence par en faire un dessin, dans lequel il a soin de faire concorder toutes les parties de l'arme comme genre et comme style ornemental. Ce travail de composition se fait rarement à Liége, et quand on y construit un fusil bien entendu sous tous les rap-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ports, c'est presque toujours une copie de l'étranger. Une autre cause qui s'oppose à la perfection de nos armes fines, c'est qu'à Paris, comme à Londres et à Birmingham, l'arquebusier fait toujours exécuter ses armes de qualité presque entièrement sous ses yeux dans ses propres ateliers; il veille à ce que l'ouvrier qui attaque une partie de l'arme, prête autant d'attention aux pièces déjà finies qu'à celle qu'il est chargé de faire. A Liége, où, en règle générale, tout se fait par des ouvriers travaillant chez eux, ceux-ci, quoique très-entendus dans leur spécialité, nuisent souvent à l'ensemble, parce qu'ils s'occupent exclusivement de la partie qu'ils traitent. Cette organisation vicieuse du travail nous a été signalée par plusieurs des meilleurs arquebusiers de Paris, comme étant la principale cause des défauts de pose, d'harmonie et de fini que l'on rencontre souvent dans nos armes de première qualité. Il est plusieurs autres causes encore de l'infériorité relative de notre fine arquebuserie; mais, comme leurs effets se font également sentir sur nos armes de qualité moyenne, il convient de ne nous en occuper qu'après que nous aurons comparé ces dernières avec leurs similaires de l'étranger.

En fait d'armes ordinaires de chasse et de commerce, Birmingham, qui avait déjà évité la lutte avec Liége à l'exposition de 1851, s'est plus complètement encore effacé à celle de 1855, à cause sans doute de l'affixion des prix qui était annoncée et qu'il avait tant à redouter. Il est cependant reconnu que c'est dans ces diverses espèces d'armes que Birmingham approche le plus de ce qui se fait à Liége, et que la supériorité de cette dernière ville devient d'autant plus marquée, que l'on monte plus haut sur l'échelle des qualités. Birmingham ne s'étant donc pas présenté à la barre du jury international, n'a pu y être jugé; mais, pour être convaincu de son état d'infériorité relativement à Liége, il suffit de savoir que, pour ces catégories d'armes comme pour celles de guerre, nos

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

produits ont depuis longtemps supplanté les siens sur la plupart des marchés libres du monde; et si l'on objectait que Birmingham exporte encore énormément d'armes, nous répondrions, d'abord, qu'il n'en est ainsi que grâce à la prohibition absolue qui continue de frapper toutes les armes de provenance étrangère dans toutes les régions du monde soumises à la domination anglaise; ensuite, que si Birmingham parvient à faire encore quelques affaires d'armes sur plusieurs marchés libres d'outre-mer, il en est uniquement redevable à la facilité de ses communications avec toutes les régions de l'univers, et à la merveilleuse activité qui distingue le commerce anglais, et à raison de laquelle ce commerce se trouve toujours plus à portée que celui de toute autre nation, de faire face à des besoins éventuels, urgents, et pour la satisfaction desquels, par conséquent, les considérations de prix et de qualité ne peuvent plus être que d'une importance secondaire.

En l'absence de Birmingham, nos armes de commerce n'avaient d'autre concurrence à rencontrer que celle de S$^{t}$-Étienne; car l'arquebuserie parisienne ne fait que des armes fines, et trouve plus d'avantage à faire venir de Liége et de S$^{t}$-Étienne les armes demi-fines et communes qu'on lui demande, que de les confectionner elle-même. Cette rencontre avec S$^{t}$-Étienne, dans la capitale de la France et dans un champ clos où les juges du combat devaient être les délégués de toutes les nations industrielles de l'univers, nos fabricants liégeois la désiraient avec ardeur, parce qu'ils étaient sûrs d'y recevoir une entière réparation du jugement plus que sévère qui avait été porté contre eux à S$^{t}$-Étienne, en 1853, dans un discours solennel prononcé par M. Auguste Granger, et dont voici un passage caractéristique :

« Si l'on mettait en regard un fusil de S$^{t}$-Étienne et un fusil de Liége de *prix égal*, il arriverait ceci : l'arme liégeoise paraîtrait mieux *parée;* elle jouerait le *fin;* ce

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

serait, — qu'on nous passe la comparaison, — comme une robe de toilette mise sur du linge grossier; l'arme de St-Étienne, moins brillante à la surface, aurait, en l'examinant dans ses détails intérieurs, toutes les parties de son ajustement en rapport avec sa condition. »

Cette mise en regard a eu lieu à Paris, non plus avec la plume, mais avec les armes à la main; et le jugement a été réformé, et tellement réformé, que si nous ne craignions d'être à notre tour accusé d'exagération, nous dirions que, pour que la comparaison faite par M. Granger fût exacte, il faudrait en renverser les termes.

Et d'ailleurs, quelle preuve plus évidente de la supériorité de Liége sur St-Étienne que les chiffres que nous avons déjà cités et qui se résument en ceci : malgré le droit de 200 francs par 100 kilogrammes qui frappe nos armes à leur entrée en France, Liége y importe de 90 à 100,000 fusils de chasse par an; ce qui est le triple de la production totale de St-Étienne.

Que nos fusils demi-fins, dont chaque division est moins rémunérée que la division correspondante du fusil fin, donnent prise à la critique d'un observateur qui prend mal son point de comparaison, cela se conçoit; mais on ne peut évidemment pas exiger qu'un fusil, dont le prix total monte à peine à celui d'un canon Bernard, soit irréprochable pour le fond et pour le fini de l'ouvrage. Au reste, nous avons la certitude que tous les visiteurs du Palais de l'Industrie, qui ont comparé entre elles les armes de cette catégorie que les fabricants stéphanois et liégeois avaient exposées, ont reconnu que c'est surtout dans ce genre de produits que Liége est au-dessus de toute concurrence. Nous avons nous-même entendu souvent mettre en doute que tous ces jolis fusils de chasse de qualité moyenne (nous voudrions pouvoir les appeler demi-fins, tiers et quart de fin), qui occupaient une si grande place dans les vitrines de l'armurerie belge (plus spécialement dans celles de MM. Em. Lepage, Dandoy,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Lepage frères, Lhonneux et J.-B. Morisseaux), que tous ces fusils, disons-nous, pussent réellement ne coûter que les prix si bas qui y étaient affixés, et qui formaient presqu'une complète progression arithmétique, ayant 30 et 200 francs pour termes extrêmes, et 10 pour différence entre deux termes consécutifs. C'est qu'en effet rien n'est comparable à ces fusils de chasse, dits *genre de Liége*, dont les prix varient de 100 à 200 francs; qui simulent à s'y méprendre ceux que l'on vend deux et trois fois plus cher à Paris, et qui, bien qu'en dise St-Étienne, sont d'un fort bon et long usage, sans compter que, contrairement à ce qui se fait à St-Étienne, Liége donne à ces fusils les formes les plus variées comme genre et comme détail.

Quant aux armes tout-à-fait communes pour l'exportation, St-Étienne ne compte plus qu'une seule maison qui en fasse, tandis qu'à Liége, plus de 50 fabricants exploitent sur une très-grande échelle ce genre de produits, et les vendent à des prix tellement bas, que les membres les plus compétents du jury n'en revenaient pas d'étonnement. N'est-ce point, en effet, un tour de force industriel fort remarquable que de pouvoir livrer, sans y perdre, pour 6 et 7 francs un fusil complet et dont le canon a subi les mêmes épreuves que ceux des armes de première qualité?

Il est une catégorie particulière d'armes dans laquelle Liége aurait pu s'attendre à rencontrer une rivale sérieuse dans l'arquebuserie helvétique; nous voulons parler des carabines de précision, dites *genre suisse*, dont on fait maintenant un assez grand usage en diverses contrées; mais, pour autant qu'on puisse juger de pareilles armes, sans les essayer par un tir comparatif, nous n'avons remarqué, parmi celles de ce genre exposées par la Suisse et par la France, rien qui nous ait paru supérieur, sous aucun rapport, aux belles carabines de tir présentées par MM. Lardinois, Collette, Thonet et Malherbe, de Liége.

A la seule exception de l'arquebuserie artistique de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Paris, il résulte donc de l'examen comparatif que nous venons de faire, que l'armurerie liégeoise est sortie vainqueur, sur toute la ligne, de la lutte pacifique qu'elle a soutenue contre les concurrents de tous pays, qui se sont présentés dans l'arène. Une grande médaille d'honneur collective, 3 médailles d'honneur personnelles, 8 médailles de première classe, 7 de deuxième et 3 mentions honorables, lui ont été décernées par le jury international. Ce magnifique contingent est une juste récompense de son intelligente activité et des progrès qui l'ont élevée au premier rang parmi toutes ses concurrentes de l'étranger; mais est-ce à dire pourtant qu'elle n'ait plus de nouveaux efforts à tenter? Ce n'est point notre avis : nous pensons même qu'il lui reste encore de nombreuses améliorations à réaliser dans ses procédés de travail, et surtout beaucoup de mauvaises habitudes à perdre; car les défauts qu'on peut à juste titre lui reprocher, proviennent bien moins des qualités qui lui manquent, que des errements où l'entraînent les résistances de la routine et les exigences d'une inintelligente concurrence intérieure. Nous croyons avoir assez largement rendu hommage à ses mérites, pour qu'elle nous accorde la permission de lui dire maintenant quelques vérités utiles; et c'est ce que nous allons faire, en exposant et discutant, avec impartialité, les reproches que nous avons entendu lui faire au sein du jury et ailleurs, pendant notre séjour à Paris.

On reproche (les hommes de guerre surtout) à l'armurerie liégeoise, de faire des armes de qualité si commune, que ceux qui les achètent, ne peuvent s'en servir plus utilement que de bâtons ferrés, ou s'exposent à se tuer en les tirant. Nous ne savons jusqu'à quel point ce reproche est fondé en ce qui concerne le danger d'éclatement; mais, si l'on pouvait supposer que, pour des motifs quelconques, des fabricants affaiblissent leurs canons, en en augmentant le calibre après que la marque de l'épreuve

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

légale y a été apposée, il nous semble que l'autorité devrait intervenir pour rendre ce coupable abus tout-à-fait impossible; et pour y parvenir, le moyen le plus simple serait assurément d'ajouter, en chiffres métriques, au poinçon d'épreuve, le calibre maximum auquel le canon éprouvé pourra être porté.

On reproche à nos armes de chasse de toutes qualités le dressage imparfait des canons, ainsi que le manque de correction et de fini des platines et de l'ajustage. Ce reproche, quoique parfois exagéré, et pour cause, est très-souvent fondé, et voici pourquoi :

Les armes fines de Liége, traitées par les fabricants jaloux de leur bonne réputation, portent généralement des canons damas, aussi irréprochables pour la beauté et la bonté de l'étoffe, que pour le travail du systémage, du garnissage et du dressage; nous avons eu l'occasion d'en citer plusieurs exemples dans le cours de ce rapport; mais, il faut bien l'avouer, ce ne sont là que des exceptions. Le premier des maîtres canonniers de France, M. Léopold Bernard, a déclaré au jury que l'on sait faire à Liége d'aussi beaux et d'aussi bons canons que les siens, mais que le bon marché excessif auquel nos fabricants vendent leurs fusils de chasse, les oblige à n'employer que rarement des canons de première qualité. Il nous semble cependant que, puisque les canons doubles de toute première qualité, qui coûtent 100 et 110 francs à Paris, ne se vendent que 50 à 60 francs à Liége, on pourrait ne pas en employer d'autres dans la composition des fusils fins et demi-fins; mais malheureusement la concurrence que se font nos fabricants, est cause que les canons qu'ils emploient le plus souvent, sont ceux d'une qualité inférieure, qui, bien qu'en vrai damas, ne leur coûtent que 20 ou 25 francs au plus. Que le dressage de ces derniers canons soit défectueux, cela se conçoit de reste; mais la vérité nous oblige à dire que l'attention du jury ayant été particulièrement appelée sur ce point,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

il a été passé un examen scrupuleux d'un assez grand nombre de canons belges fins et demi-fins, montés en fusils à la Lefaucheux; et qu'il est résulté de cet examen que la plupart de ces canons laissaient beaucoup à désirer sous le rapport du dressage.

Les inventeurs brevetés des différentes espèces de canons damas qui se fabriquent à Liége, favorisent ce regrettable état de choses, en s'inquiétant fort peu de la qualité des canons qui portent leur nom, pourvu qu'ils touchent leur droit de poinçonnage. Ce n'est point ainsi que procède M. Léopold Bernard : il fabrique, lui, tous ses canons dans ses propres ateliers; il les fait tous d'excellente qualité et ne les vend pas moins de 100 francs; et le résultat net de cette manière d'entendre son industrie, c'est qu'il y fait fort bien ses affaires, sans compromettre celles des arquebusiers de Paris, dont les armes sont surtout recherchées pour l'excellence des canons Bernard. Nous appelons tout particulièrement l'attention de MM. les fabricants de Liége sur cette question des canons. Que nous sachions faire d'excellents canons quand nous le voulons, cela n'est pas douteux; car, s'il n'en était pas ainsi, pourquoi la France, l'Allemagne et l'Italie viendraient-elles demander à Liége la majeure partie des canons fins et demi-fins qu'elles emploient? Le chiffre officiel de notre banc d'épreuve constate 108,796 canons de fusils doubles éprouvés en 1854. Or, on peut hardiment évaluer à 20,000 le nombre de ces canons qui sont expédiés *en blanc* à l'étranger, et dont la plus grande partie doivent (à la demande formelle des commettants), dépouiller la marque liégeoise avant de passer la frontière, et revêtir des poinçons d'élite, tels que ceux de Bernard, de Leclère ou de tout autre canonnier en renom dans le pays de destination.

Les platines de nos fusils fins laissent aussi beaucoup à désirer pour la précision et le fini; nous avons à cet égard beaucoup à gagner, en cherchant à imiter l'arque-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

buserie anglaise et française. Nous serait-il donc si difficile de créer une classe d'ouvriers platineurs, capables de donner à nos platines de qualité cet admirable fini qu'elles reçoivent à Paris, et qui leur donne une plus-value si considérable? Nous ne le pensons pas, et nous avons même la certitude qu'il suffirait d'une légère augmentation de salaire pour y parvenir bientôt.

On a souvent reproché à la fabrique liégeoise d'avoir recours à la contrefaçon, d'emprunter le nom d'un fabricant français ou anglais pour faciliter l'écoulement de ses produits sur les marchés étrangers. Ce reproche est fondé, le fait est vrai, et ce que nous allons en dire a pour but de prouver qu'il est de l'intérêt et de la dignité de nos fabricants de renoncer à cette mauvaise habitude.

Comme Liége est réputé pour savoir reproduire, avec une fidélité parfaite et à meilleur marché que partout ailleurs, les modèles d'armes en usage dans tous les pays du monde, les commettants étrangers lui imposent pour condition *sine quâ non* de leurs commandes, l'application sur l'arme, faite à Liége, des marques étrangères les plus en vogue dans les lieux de consommation. C'est ainsi, par exemple, que Liége est parvenu, à partir de 1836, à supplanter Birmingham sur l'important marché de l'Amérique du Nord; mais, avant d'engager la lutte, nos fabricants ont dû consentir non-seulement à reproduire les modèles anglais, mais à appliquer sur leurs armes certaines marques distinctives, voire même des noms de maisons anglaises. Hâtons-nous d'ajouter, cependant, que plusieurs fabricants liégeois, qui avaient préféré entrer franchement en lice, en inscrivant leur firme sur leurs canons, ont réussi à vaincre les préjugés et à se faire accepter par l'étranger. Il est vrai qu'ils ont dû, pour y parvenir, faire d'abord des sacrifices et employer le système des consignations directes, ce qui n'est praticable que pour de puissantes maisons, ou

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

pour des opérations faites en société. Il y a vingt ans que ces choses-là se sont passées.

Or, depuis ce temps-là, la fabrique liégeoise a fait de si remarquables progrès; elle s'est si avantageusement fait connaître dans le monde entier; les succès qu'elle a obtenus à Londres et à Paris, ont mis tant de milliers de consommateurs nouveaux à même d'apprécier la supériorité de ses produits, qu'elle doit, nous semble-t-il, se sentir assez forte pour n'avoir plus besoin de s'abriter sous un drapeau d'emprunt, et pour renoncer désormais à tous ces petits moyens de succès que réprouve la délicatesse et qui nuisent à sa réputation. N'avons-nous pas, d'ailleurs, des agents consulaires, dont l'intervention active et éclairée pourrait suffire à renverser le seul obstacle que nos fabricants aient encore chance de rencontrer sur leur route : la force de l'habitude? Car, pour de la concurrence sérieuse, ils savent bien que, *pour le moment,* ils n'en ont plus d'autre à craindre que celle si déplorable contre laquelle nous nous sommes déjà plusieurs fois prononcé; concurrence inintelligente et qui, s'ils n'y prennent garde, les conduira infailliblement, par l'avilissement de leurs prix, à compromettre la réputation de leurs armes. N'est-ce peut-être pas déjà aux écarts de cette concurrence, qu'il faut attribuer les quelques succès obtenus à nos dépens par la fabrique de Suhl en fait d'armes de guerre?

Ne perdons pas de vue que Liége n'est pas la seule ville du monde qui se trouve en possession de tous les éléments nécessaires à l'industrie armurière. Il existe en Allemagne, dans la Thuringe particulièrement, plusieurs localités d'où pourrait bien surgir, dans un avenir peu éloigné, une concurrence avec laquelle Liége devrait compter; il ne serait même pas impossible que Solingen, qui essaye en ce moment de convertir elle-même en baïonnettes l'acier qu'elle avait l'habitude de nous envoyer pour cette fabrication, songeât un de ces jours

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

à ajouter l'industrie des armes à feu à celle des armes blanches, dans laquelle elle n'a plus de rivale au monde. St-Étienne, de son côté, tend aussi à relever de son état de décadence une industrie dans laquelle il a, pendant plus d'un siècle, occupé le premier rang, et qu'il n'a momentanément négligée que pour consacrer toutes ses forces vives à de nouvelles industries qui sont venues s'implanter sur son sol, centupler sa richesse et accroître tellement sa population, qu'il se sent maintenant capable de les mener toutes de front; et comme les bonnes traditions du métier n'ont pu se perdre à St-Étienne, entretenues qu'elles y ont toujours été par les travaux de la manufacture d'armes de guerre que l'artillerie française y dirige, il est à prévoir que cette ancienne rivale de Liége saura mettre à profit les leçons qu'elle vient déjà prendre chez nos fabricants, et que lui donne, d'ailleurs, l'examen de nos produits, pour rentrer bientôt en ligne avec nous. Enfin, il n'est pas à supposer non plus que Birmingham ne fasse pas tous ses efforts pour sortir de la fâcheuse position à laquelle l'a réduit, en ce qui concerne la fabrication des armes de guerre *de qualité*, le déplorable système suivi par le département de l'artillerie anglaise, pendant la longue période de paix que la question d'Orient est venue troubler; et tenons pour certain que Birmingham réussira à en sortir et saura compenser le désavantage qu'il a d'une main-d'œuvre d'un prix plus élevé que la nôtre, par quelques-unes de ces inventions mécaniques dont l'Angleterre possède le génie à un degré si remarquable.

Ce sont là, à notre avis, des considérations qui méritent de fixer l'attention de la fabrique liégeoise. Nous lui avons indiqué quelques moyens de progrès : c'est à elle de voir s'il lui convient d'en tenir compte, et nous serions heureux d'apprendre qu'elle en eût trouvé de meilleurs, car rien ne doit être négligé pour assurer l'avenir d'une industrie qui occupe 10 à 12,000 ouvriers, et dont les

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

produits figurent pour sept à huit millions dans le chiffre annuel de notre commerce d'exportation.

Nous voilà arrivé à la fin de notre rapport, et nous n'avons jusqu'ici encore dit mot des inventions et perfectionnements relatifs à l'armurerie belge, et qui se sont montrés à l'exposition universelle. Notre silence à cet égard a sa raison d'être, et la voici :

Ainsi qu'il avait été fait à Londres, le jury de la treizième classe ne s'est pas cru appelé à formuler de jugement quelconque sur les nouvelles inventions relatives aux armes à feu ; il n'a fait d'exception à cette règle que pour les inventions qui ont déjà reçu le baptême de l'expérience; et c'est ainsi, par exemple, que le système Lefaucheux qui, depuis de longues années déjà, est devenu d'un usage presque général parmi les chasseurs français, a été jugé digne, comme invention, d'une médaille d'honneur. C'est donc un devoir pour nous de garder ici la même réserve. Nous dirons cependant que, bien que nous attachions une importance réelle aux deux systèmes d'armes à culasse mobile inventés par MM. Montigny et Collette, et que nous reconnaissions un certain degré d'utilité aux perfectionnements apportés au fusil Lefaucheux par MM. Thonet et Bernimolin, ainsi qu'au chien articulé et à double effet de M. Lepage, nous sommes d'avis qu'il se trouvait, dans l'exposition armurière de France, d'Angleterre et de Belgique, une foule d'innovations et de prétendues inventions, dont l'utilité est pour le moins contestable, ou qui ne sont que la reproduction plus ou moins modifiée de vieilles choses et idées, auxquelles la science et l'expérience ont depuis longtemps refusé leur sanction, ainsi qu'on peut s'en assurer en visitant les musées d'armes, ou en feuilletant les ouvrages qui traitent de la technologie des armes à feu. Aussi, croyons-nous désirable que l'on puisse, par une bonne loi sur les brevets, borner les écarts de cette manie d'invention qui caractérise notre époque, et que

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

nous considérons comme un mal sérieux, car non-seulement il cause la ruine de maints artisans plus laborieux qu'éclairés et donne matière à de nombreux procès, mais il prépare de cruels mécomptes et de fâcheux découragements à la plupart de ceux qui en sont atteints.

En ce qui concerne l'armurerie liégeoise, un moyen bien simple d'obvier en partie aux écarts ici en question, ce serait de créer à Liége, sous la direction de la commission du banc d'épreuve, par exemple, un musée ou plutôt une salle de modèles, où serait déposé un spécimen de toute arme de nouvelle invention.

Comme le rapport du jury international n'a point encore paru, nous considérons également comme un devoir de convenances de nous abstenir de libeller, en face du nom de chacun de nos exposants qui ont obtenu des distinctions, les titres que le jury lui a reconnus à cet honneur; et c'est même en prévision de cette circonstance, que nous avons pris soin de caractériser, dans le cours du présent compte rendu, le mérite et la spécialité des produits exposés par nos armuriers et nos arquebusiers.

### 2. BOUCHES A FEU EN FONTE DE FER.

Il y a de longues années déjà que l'État belge a jugé avantageux, au double point de vue scientifique et industriel, de maintenir la fonderie royale de Liége en constante activité, en y faisant fabriquer des bouches à feu et des projectiles pour tous les gouvernements étrangers qui lui en font la demande. A ce titre, cet établissement avait sa place marquée au palais de l'exposition universelle parmi les représentants de la Belgique, et son habile directeur, M. le colonel Fréderix, fut autorisé à y envoyer, comme échantillons de ses produits commerciaux, l'assortiment de bouches à feu en fonte de fer dont voici la spécification :

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

| DÉSIGNATION DES BOUCHES A FEU. | | DÉTAILS DES TIRS AUXQUELS CES BOUCHES A FEU ONT RÉSISTÉ. | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | NOMBRE DE COUPS TIRÉS. | ESPÈCE DE TIR. | CHARGES. | | |
| | | | | POUDRE. | PROJECTILES. | VALETS. |
| Canon-Obusier de 60 ☭ belge. — N° 74.<br>( Non tourné. — Coulé en fonte au coke et fonte au bois. ) | Poids : 2,825 kil. | 500<br>135<br>48<br>683 | d'essai<br>idem<br>idem | 3k, 00 à 3k, 50<br>2k, 00 à 3k, 00<br>3k, 00 | 1 obus<br>1 shrapnel<br>1 boîte à balles | »<br>»<br>» |
| Canon-Obusier de 0m, 20 néerlandais. — N° 5.<br>( Non tourné. — Coulé en fonte au coke et fonte au bois. ) | Poids : 2,484 kil. | 15<br>5<br>64<br>84 | de contrôle<br>extraordinaire<br>idem | 3k, 75<br>3k, 75<br>4k, 25 à 8k, 75 | 2 boulets<br>1 »<br>1 à 8 » | 2<br>2<br>2 |
| Canon de 24 ☭ prussien. — N° 19.<br>( Non tourné. — Coulé en fonte au coke et fonte au bois. ) | Poids : 2,478 kil. | 15<br>5<br>16<br>36 | de contrôle<br>extraordinaire<br>à outrance | 6k, 00<br>8k, 00<br>3k, 00 à 4k, 50 | 2 boulets<br>2 à 3 »<br>2 à 17 » | 1<br>1<br>2 |
| Canon léger de 24 ☭ néerlandais. — N° 2.<br>( Non tourné. — Coulé en fonte au bois. ) | Poids : 1,746 kil. | 2<br>2,000<br>2,002 | ordinaire<br>continu | 2k, 00<br>3k, 00 | 1 boulet<br>2 » | 2<br>2 |
| Canon court de 24 ☭ belge. — N° 1.<br>( Tourné. — Coulé en fonte au bois. ) | Poids : 900 kil. | 1,280<br>2,070<br>54<br>245<br>3,649 | à ricochet<br>à démonter<br>à shrapnels<br>divers | 0k, 250 à 0k, 425<br>2k, 00<br>2k, 00<br>1k, 00 à 2k, 50 | 1 boulet<br>1 obus de 0k, 15<br>1 shrapnel de 24<br>1 boulet, ou obus, ou shrapnel | »<br>»<br>»<br>» |
| Canon de place de 12 ☭ belge. N° 1.<br>( Non tourné. — Coulé en fonte au coke. ) | Poids : 1,670 kil. | 2<br>17<br>12<br>31 | ordinaire<br>extraordinaire<br>idem | 3k, 00<br>2k, 00 à 10k, 00<br>2k, 00 à 4k, 00 | 2 boulets<br>1 »<br>2 à 12 » | 2<br>2<br>2 |
| Canon de place de 6 ☭ belge, cerclé. — N° 19.<br>( Non tourné. — Coulé en fonte au bois. ) | Poids : 886 kil. | 2<br>6,000<br>6,002 | ordinaire<br>continu | 1k, 50<br>1k, 00 | 2 boulets<br>1 » | 2<br>2 |
| Canon de 6 ☭ léger néerlandais. — N° 1.<br>( Non tourné. — Coulé en fonte au coke et fonte au bois. ) | Poids : 555 kil. | 10<br>10<br>10<br>10<br>5<br>45 | extraordinaire<br>idem<br>idem<br>idem<br>idem | 1k, 00<br>1k, 00<br>1k, 50<br>1k, 80<br>1k, 00 | 1 boulet<br>2 »<br>3 »<br>4 »<br>1 » | 2<br>2<br>2<br>2<br>2 |
| Canon de 3 ☭ léger néerlandais. — N° 19.<br>( Non tourné. — Coulé en fonte au bois et fonte au coke ) | Poids : 247 kil. | 20 | de contrôle | 0k, 70 | 1 cylindre du poids de 2 boulets | » |
| Obusier de 0m, 15 de campagne, belge. — N° 1.<br>( Tourné. — Coulé en fonte au bois. ) | Poids : 520 kil. | 2,107<br>3<br>3<br>5<br>2,118 | extraordinaire<br>idem<br>idem<br>idem | 1k, 00<br>1k, 00<br>1k, 00<br>1k, 50 | 1 obus<br>1 boulet<br>1 obus (*)<br>1 boulet | »<br>»<br>»<br>» |

(*) L'obus étant rempli de poudre et non muni de fusée, il a dû éclater, à chaque coup, dans l'âme de la pièce.



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Ces bouches à feu ont été fort remarquées, autant pour la beauté de la fonte, que pour la parfaite correction du travail de forage et de tournage ; et les données officielles, consignées au tableau ci-contre, sont de nature à constater leur très-grande résistance dans le tir.

De même que toutes les autres branches de la sidérurgie, la fabrication des bouches à feu en fonte a fait, en ces derniers temps, d'immenses progrès dans la plupart des artilleries européennes. Nous regrettons que le cadre restreint qui nous est assigné, ne nous permette pas d'entrer ici dans les longs développements qui seraient nécessaires pour faire connaître et apprécier à leur juste valeur ceux de ces progrès qui ont pris naissance à la fonderie de Liége, et qui sont actuellement suivis dans les meilleurs établissements du même genre qui existent à l'étranger. Au reste, comme ces choses-là ne sont point ignorées des hommes qui s'occupent de technologie militaire, et que de nombreux ouvrages publiés en divers pays en ont rendu compte, nous nous bornerons à consigner ici, au point de vue exclusivement commercial, quelques faits d'expérience, qui pourront contribuer à justifier et à étendre l'excellente renommée dont les produits de notre fonderie de canons jouissent dans le monde militaire.

La bonté absolue et la supériorité relative des canons belges, et par conséquent aussi la haute valeur pratique des innovations que notre artillerie a introduites dans l'art de fabriquer les bouches à feu en fonte de fer, ont été mises en évidence dans plusieurs concours, auxquels les produits de notre fonderie ont pris part à l'étranger, et dont nous allons indiquer quelques-uns des résultats les plus remarquables.

Aux grandes épreuves comparatives qui eurent lieu à Lafère, en 1835, entre des bouches à feu françaises, anglaises, suédoises et belges, figuraient deux de nos canons de 24, dont l'un (le n° 9) fabriqué suivant les

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

anciens procédés, et l'autre (le n° 10) d'après les nouveaux. La première de ces pièces, bien qu'elle fût munie d'un grain de lumière en cuivre, éclata au 335me coup, tandis que la seconde, qui n'avait pas reçu de grain, résista à un tir de 800 coups; et il fut constaté, après ce tir, que l'évasement de sa lumière était moindre que celui de toutes les autres pièces soumises aux épreuves et qui avaient, comme la nôtre, leur lumière percée dans le métal même de la pièce.

En 1850, l'artillerie belge fut invitée à prendre part aux grandes expériences comparatives de Woolwich. Des 6 canons de 32 ☤ (dont 3 longs et 3 courts) que Liége y envoya, les premiers ont résisté autant que les canons anglais aux épreuves à outrance, tandis que les seconds (les courts) ont tiré 3 coups de plus que leurs similaires anglais. Il a, en outre, été constaté, chose très-importante, que la fonte de nos canons a une densité plus grande (7,2241) que celle des canons anglais.

En 1851, le gouvernement autrichien envoya à Liége une commission d'officiers d'artillerie, ayant pour mission d'étudier nos procédés de fabrication et de faire couler quatre canons de douze, en fonte, modèle autrichien. Ces canons ont été éprouvés à Vienne, en 1852, comparativement avec des canons de mêmes calibre et modèle, fabriqués, les uns à la fonderie impériale de Vienne avec des fontes de Maria-Zell (en Styrie), et les autres, à la fonderie de Reschitza, avec des fontes de cette localité.

L'épreuve à outrance a donné pour résultat que, sous le rapport de la résistance, les bouches à feu comparées se rangeaient dans l'ordre suivant :

1° Canons de Vienne coulés avec des fontes de Maria-Zell;

2° Canons de Liége;

3° Canons de Reschitza.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Aux épreuves mécaniques (celles en usage à notre fonderie, au moyen de barreaux d'épreuve), les trois espèces de fonte ont donné pour résultat à la traction :

| | |
|---|---|
| Fonte de Maria-Zell . . . | 2,248 kil. |
| » de Liége . . . . | 1,948 » |
| » de Reschitza . . . | 1,498 » |

Or, comme la plus grande résistance, ainsi constatée en faveur des canons de Vienne, ne pouvait être attribuée qu'à la qualité supérieure des minerais de Styrie, la commission autrichienne a cru devoir conclure à l'adoption des procédés de fabrication de la fonderie de Liége, ainsi qu'à celle de notre nouveau système d'épreuves mécaniques; et c'est en conséquence de ces conclusions, que la fonderie de canons récemment établie dans le magnifique arsenal de Vienne, l'a été à l'imitation de ce qui existe à Liége, ainsi qu'il avait été fait précédemment en Espagne, pour la superbe fonderie de Truvia.

Voici encore quelques faits qui sont de nature à mettre en lumière l'importance et la marche incessamment progressive des travaux de la fonderie royale de Liége.

Lors de la grande commande de canons pour le gouvernement bavarois, le chiffre des pièces rebutées monta à 11 p. c. en 1840; il ne fut plus que de 1 1/6 p. c., soit 4 rebuts sur 381 bouches à feu fabriquées en 1853; et sur 274 pièces coulées en 1854, aucune ne dut être rebutée.

De 1840 à 1854, la fonderie de Liége a fabriqué pour l'étranger 2,765 bouches à feu de tous calibres et modèles, pour une valeur de 3 millions de francs environ.

Une circonstance dont il importe de tenir compte, parce qu'elle ajoute le mérite de la difficulté vaincue à celui du but atteint, c'est que les fontes indigènes,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

employées par la fonderie de Liége, proviennent de minerais de qualité bien inférieure, en ce qui concerne la fabrication des canons, à ceux dont disposent les fonderies de Suède, d'Autriche et d'Espagne.

De ce qui précède, on peut conclure que la fonderie de Liége a noblement gagné la réputation dont elle jouit dans le monde, et cela non-seulement à raison de l'excellente qualité de ses produits, mais aussi parce que c'est à son initiative que sont dus, on le sait (et nous aurons bientôt occasion d'en rassembler les preuves dans notre *Revue de technologie militaire*), un grand nombre des progrès techniques et industriels qui ont été réalisés, depuis 30 ans, dans la fabrication des bouches à feu en fonte de fer.

C'est à ce double titre que la treizième classe et le quatrième groupe du jury international, avaient cru devoir associer notre fonderie royale à la grande médaille d'honneur attribuée à l'armurerie liégeoise. Notre fonderie de canons est, en effet, un établissement qui fait honneur à la Belgique : les hommes compétents qui composaient le jury de la treizième classe, ont reconnu qu'il marche au moins de pair avec les meilleures fonderies militaires de l'Europe. Ce jugement nous suffit et suffira aux officiers intelligents, instruits et laborieux qui ont contribué depuis 30 ans à mettre cet établissement au rang élevé qu'il occupe; il suffira également aux habiles fonctionnaires civils qui y remplissent depuis plus longtemps encore les importantes charges de chefs d'atelier, et parmi lesquels nous nous faisons un devoir de mettre en première ligne M. Dechange, dont le Gouvernement vient, à l'occasion de l'exposition universelle, de récompenser les services éminents qu'il y a rendus pendant un demi-siècle, en qualité de maître fondeur; services éminents, en effet, car toute personne au courant des travaux sidérurgiques, sait que les succès obtenus dans une fonderie dépendent autant du talent d'observation acquis

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de longue main par un praticien intelligent, que des données spéculatives de la science.

### 3. POUDRES A TIRER.

MM. Cooppal et C^ie^, propriétaires de la poudrerie royale de Wetteren, avaient exposé des échantillons des diverses qualités de poudre qu'ils fabriquent.

Pour des poudres à tirer, comme pour des bouches à feu, une exposition industrielle en pays étranger est un mauvais terrain d'appréciation comparative, lorsque les membres du jury ignorent les procédés de fabrication suivis dans l'établissement de l'exposant, ou lorsqu'ils ne tiennent pas suffisamment compte des renseignements authentiques qui leur sont fournis à cet égard, ou qui se trouvent consignés dans les ouvrages qui font autorité en la matière. Comment, en effet, pouvoir juger, en suffisante connaissance de cause, des qualités absolues ou relatives des produits d'une poudrerie, si l'on se borne à en regarder quelques échantillons, si l'on ne prend pas seulement la peine d'en brûler quelques grains à une éprouvette quelconque? Nous regrettons de devoir le dire, mais c'est cependant en agissant ainsi que le jury de la treizième classe a cru pouvoir mettre au même rang, sur l'échelle des récompenses, deux établissements qui avaient exposé de petits échantillons de poudre, et dont l'un (la poudrerie d'Acker, en Suède, qui est peut-être bien digne à tous égards de cet honneur), n'était cependant pas plus connu de nos collègues que de nous-même, qui ignorions alors son importance et ses procédés de travail; tandis que l'autre (la poudrerie royale de Wetteren, Flandre orientale), est depuis longtemps renommé dans le monde technique et commercial pour la bonté de ses produits, l'importance de ses opérations, et surtout par les progrès notables qu'il a fait

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

faire à la savante, difficile et dangereuse industrie des poudres.

La poudrerie de Wetteren est, en effet, un établissement remarquable sous tous les rapports : sa fondation date de 1778; ses procédés de travail sont mentionnés avec éloges et proposés comme modèles à suivre, dans plusieurs ouvrages qui font autorité en la matière, ainsi que dans de nombreux comptes rendus publiés à l'étranger par de savants officiers, qui avaient reçu de leurs gouvernements la mission de venir la visiter et l'étudier.

De tous les perfectionnements dont l'art du poudrier est redevable à Wetteren, nous ne citerons que le plus important : le procédé de la carbonisation du bois au moyen de la vapeur surchauffée. L'idée première de cet emploi de la vapeur d'eau, appartient à MM. Thomas et Laurens, pour la révification du noir animal; mais c'est à M. Castillon du Portail, l'un des directeurs de la poudrerie de Wetteren, que revient l'honneur d'avoir, le premier, en 1842, appliqué cette idée à la carbonisation du bois; et il est de notoriété publique que, lorsque le savant chimiste Violette a entrepris ses premières études et expériences sur cette intéressante question, le procédé de la carbonisation du bois par la vapeur d'eau surchauffée était déjà, comme il l'est encore aujourd'hui, en pleine activité pour les poudres de chasse à l'usine de Wetteren. L'avantage essentiel de ce procédé, c'est que, donnant le moyen aussi certain que facile d'obtenir des charbons toujours identiques, calcinés à tel degré qu'on le désire et ayant été soumis à une distillation d'égales température et durée, il en résulte, vu l'état de pureté absolue auquel s'emploient les deux autres constituants de la poudre, la possibilité de fabriquer toujours des qualités de poudre identiquement les mêmes sous le rapport de leur composition chimique. En un mot, on peut dire que cette heureuse innovation a définiti-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

vement fait passer l'art du poudrier du domaine de l'empirisme à celui de la pure science. A notre avis donc — et cet avis, nous l'avons émis avec insistance au sein de notre jury de classe, — cette importante innovation constituait à elle seule un titre suffisant pour que la poudrerie de Wetteren fût gratifiée d'une médaille d'honneur.

Quant à la bonne qualité des produits de cet établissement, elle est depuis longtemps appréciée sur tous les marchés libres du monde, et le chiffre de leur exportation suffirait déjà pour l'établir (1), si l'on ne savait, d'ailleurs, que c'est à Wetteren que se fabriquent presque exclusivement, depuis 25 ans, les poudres nécessaires à notre armée; sans compter que, depuis plus d'une année, cette même poudrerie s'est engagée par contrat à fournir au gouvernement anglais autant de poudres de guerre qu'elle en peut faire, en travaillant nuit et jour avec tous les moyens dont elle dispose.

Comme les Anglais ont toujours joui de la réputation de faire les meilleures poudres du monde, la préférence qu'ils ont donnée à plusieurs poudreries belges, principalement à celle de Wetteren, est pour celle-ci un témoignage de la bonne réputation dont jouissent ses produits; et nous allons donner la preuve que nos amis d'outre-Manche n'auront point à regretter de s'être pourvus en Belgique des poudres qu'ils n'ont pu se procurer chez eux. Cette preuve, nous la prenons dans le procès-verbal d'un tir comparatif, exécuté au mortier-éprouvette, le 5 juin 1855, avec des poudres anglaises de Waltham-Abbay, d'une part, et, d'autre part, avec des poudres belges de Wetteren et de Clermont.

---

(1) En 1854, la poudrerie de Wetteren a fabriqué environ 310,000 kil. de poudre. Le chiffre de sa production est monté à 675,000 kil. en 1855, et il sera cette année, grâce aux commandes pour l'Angleterre, de 1 million à 12 cent mille kilogrammes.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

| PROVENANCE DES POUDRES ESSAYÉES. | POUDRE D'ARTILLERIE. | | POUDRE D'INFANTERIE. | |
|---|---|---|---|---|
| | DENSITÉ gravimétrique. | PORTÉE moyenne. | DENSITÉ gravimétrique. | PORTÉE moyenne. |
| | | Mètres. | | Mètres. |
| Poudrerie royale de Wetteren . . . . | 0, 925 | 264 | 0, 935 | 268 |
| Poudrerie de Clermont (près de Huy) . . | 0, 935 | 258 | 0, 945 | 260 |
| Poudrerie royale de Waltham-Abbay . . | 0, 945 | 182 | 0, 915 | 257 |

Ce tir d'épreuve a été exécuté à Wetteren sous la direction de MM. le colonel Burn, de l'artillerie anglaise, le lieutenant Deisser, de l'artillerie belge, et Cooppal, directeur de cet établissement.

Ainsi donc, les poudres de guerre de Wetteren se montrent, au mortier-éprouvette, de beaucoup supérieures à celles si renommées de Waltham-Abbay; et il en est de même de celles provenant du bel établissement fondé, depuis quelques années seulement, à Clermont, près de Huy, par MM. Hilgers et compagnie. Il y a là matière à réflexion pour les artilleurs.

Un dernier titre à ajouter à tous ceux que nous venons de citer, en l'honneur des intelligents poudriers de Wetteren, c'est que tous leurs travaux sont dirigés avec tant de méthode, de sagesse et d'ordre que, de mémoire d'homme et malgré l'activité permanente de leurs ateliers, il n'y est arrivé aucune de ces terribles explosions, dont les exemples sont malheureusement si fréquents dans la plupart des poudreries militaires et civiles du pays et de l'étranger.

En résumé, nous dirons pour la poudrerie de Wetteren ce que nous avons pensé pour la fonderie de canons de Liége : à notre avis, elle méritait plus que ce qu'elle a obtenu au concours universel de 1855.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

### 4. AMORCES FULMINANTES ET CHEMINÉES POUR ARMES A FEU.

La maison Falisse et Trapmann, de Liége, avait exposé une collection aussi complète que possible de cheminées et d'amorces fulminantes pour armes de guerre et de chasse, ainsi que de balles-cartouches et de charges à culots, servant au tir des nombreux systèmes d'armes de fantaisie inventés dans ces derniers temps.

Tous ces produits se faisaient autant remarquer par la bonne qualité des matières premières, la correction des formes et le fini du travail, que par la diversité des modèles et la modération des prix. Quant à leur bon emploi dans le tir, comme on ne peut évidemment pas en juger à simple vue, il est regrettable que le jury n'ait pas cru devoir s'éclairer à cet égard par quelques expériences comparatives, qu'il eût été très-facile d'exécuter sur les différentes qualités de capsules exposées par divers fabricants français, allemands, anglais et belges. Mais, heureusement pour MM. Falisse et Trapmann, il y a 15 ans que les produits de leur capsulerie sont avantageusement connus sur tous les marchés qui ne leur sont pas fermés par des droits prohibitifs; et le chiffre annuel de leurs affaires en cette seule fabrication (100,000 francs, terme moyen), est la meilleure preuve possible de la bonté absolue et de la supériorité relative de leurs capsules.

A l'exception de la capsulerie de l'État, ces messieurs sont, depuis 1840, les seuls fabricants capsuliers en Belgique. C'est grâce à leur redoutable concurrence sur les principaux marchés d'Europe et d'Amérique, que leurs rivaux de France, d'Allemagne et d'Angleterre, se sont vus forcés de réduire de 15 à 20 p. c. leurs anciens prix.

Le sieur Falisse n'a pas seulement le mérite de faire de bonnes capsules, il est aussi l'inventeur des principales

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

machines qu'il emploie dans cette fabrication, qu'il a d'ailleurs complétée, en créant chez lui des ateliers lithographiques et de cartonnage dont les produits influent, plus qu'on ne le croirait, sur le prix marchand des capsules, qui se vendent toujours en boîtes.

La supériorité des machines à capsules de guerre, inventées en 1840 par des officiers de notre école de pyrotechnie, avec la collaboration très-active de M. Falisse, a été si bien appréciée à l'étranger, que cet habile industriel a été bientôt appelé à établir ce système en divers pays, notamment en Hollande, Russie, Espagne et Suisse; sans compter que, aujourd'hui encore, il fournit à plusieurs autres puissances du continent les capsules nécessaires à leurs armées.

Ce que nous venons de dire de la capsulerie de MM. Falisse et Trapmann, s'applique également à leur fabrication de cheminées pour armes à percussion. Ils en ont aussi exercé le monopole en Belgique, depuis 1832 jusqu'en 1844, et ils en ont monté plusieurs ateliers à l'étranger.

Quoiqu'on ait voulu le contester par-devant le jury, il nous a été prouvé que c'est dans les ateliers de cette maison qu'a été inventé, en octobre 1842, le *chargeoir à bouclier,* qui se trouve actuellement en usage dans la plupart des capsuleries et qui a pour but de mettre les ouvriers chargeurs à l'abri de tout danger, dans le cas d'explosion de la poudre du chargeoir. Les appareils servant à la production du fulminate mercureux y sont aussi montés de manière à sauvegarder la santé du personnel qui y est employé. Pour mettre les trieurs, compteurs et metteurs en boîtes à l'abri de l'action toujours si délétère des poussières mercurielles, M. Falisse applique maintenant le vernissage à toutes ses capsules, même à celles des moindres qualités, sans en avoir pour cela augmenté les prix. On sait d'ailleurs que le vernissage est le moyen le plus simple et le meilleur de rendre les capsules im-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

perméables. Disons enfin qu'il serait à souhaiter que tous les chefs d'usines où s'exercent des travaux dangereux et insalubres, eussent toujours autant de sollicitude qu'en ont MM. Falisse et Trapmann pour veiller en tout temps à la santé et au bien-être de leurs ouvriers.

Nous sommes heureux de rencontrer, en terminant notre rapport, cette occasion de rendre un dernier et légitime hommage à un homme qui a su acquérir, par ses propres travaux et par l'intelligent usage des heureuses facultés dont la nature l'a doué, le rang distingué qu'il occupe en ce moment dans la hiérarchie de notre grande industrie nationale, et qui nous semble avoir réalisé depuis longtemps cette belle et philosophique pensée des devoirs du maître envers l'ouvrier, que M. le ministre de l'intérieur a si heureusement exprimée, le jour même où M. Falisse eut l'insigne honneur de recevoir de la main du Roi la récompense nationale dont, à l'unanimité, les membres belges du jury international l'avaient reconnu digne à tous égards et à de nombreux titres.

28 Janvier 1856.

L. DELOBEL,

Lieutenant-Colonel d'Artillerie.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# XIV^me CLASSE.

—

## CONSTRUCTIONS CIVILES.

—

La Belgique n'a été représentée que par un petit nombre d'exposants dans cette classe, et, si nous sommes bien informé, le jury qui devait en faire l'examen en a témoigné le regret, motivé sur ce que le développement des travaux de toute nature a été trop grand dans notre pays, pour qu'il ne soit pas à même d'exposer des plans ou des modèles de travaux intéressants.

Il est vrai qu'alors que la France nous a montré avec un orgueil bien légitime les plans et les beaux modèles de ses plus magnifiques ouvrages, tels que ceux de l'aqueduc de Roquefavour, ouvrage comparable aux plus grands travaux des Romains, du pont de Tarascon, qui présente des arches en fonte de 40^m,00 d'ouverture, du nouveau pont d'Arcole, construit tout récemment sur l'un des bras de la Seine, et dans l'exécution duquel l'emploi de la tôle n'a pas exclu une véritable élégance, les barrages de M. Poirée, etc., et alors que l'Angleterre et les États-Unis ont exposé de leur côté des modèles analogues, des plans d'ensemble de travaux, la Belgique s'est abstenue entièrement, elle, dont le sol, sillonné par de nombreuses voies ferrées, présente une grande variété de constructions de toute nature.

Les beaux travaux dont nous avons trouvé les modèles et les plans, témoignent hautement des progrès immen-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ses faits dans l'art des constructions. Le pont Britannia surtout se fait remarquer par ses dimensions colossales. On sait qu'il est formé de quatre arches, dont deux de 140m,00 d'ouverture, reposant sur des piles de 60m,00 de hauteur, et que le système qui a été employé dans sa construction avec tant de succès, a été adopté, avec les modifications que comportaient de nouvelles conditions, pour les passages des plus grandes fleuves. De la construction de ce gigantesque ouvrage date l'emploi de la tôle, si général maintenant pour l'exécution de ponts de grande portée, et sa substitution à la fonte sur une grande échelle. On peut assurer qu'il en résulte une plus grande sécurité, la tôle présentant une rigidité remarquable et n'étant pas soumise, comme la fonte, à se rompre sous l'influence d'une température rigoureuse.

La comparaison des plans et modèles exposés par la France et l'Angleterre, démontre que, dans le dernier de ces deux pays, l'on ne tient peut-être pas assez compte des conditions architecturales des ouvrages d'utilité publique. Les derniers ouvrages construits en France témoignent, au contraire, chez leurs auteurs de profondes connaissances en architecture, et l'on ne peut assez les louer d'avoir su allier la solidité de leurs constructions à l'aspect le plus grandiose et le plus élégant. Grâce à cette harmonie, leurs œuvres sont devenues de véritables monuments, qui contribuent à l'embellissement des villes et des localités où ils sont élevés. C'est là une tendance remarquable, que l'on ne peut assez favoriser.

Nous rappelons, en passant, que les ingénieurs italiens du XVe siècle nous ont laissé de nombreux exemples de ponts magnifiques, qui sont cités comme de véritables œuvres d'art, non pas à cause de la grandeur de leurs dimensions, mais bien de l'heureuse harmonie de leurs proportions, de leur forme et de leur ornementation. Il nous suffira de citer ici le pont St.-Ange, à Rome, le pont du Rialto, à Venise, et le pont de Vérone.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Quoique le système du barrage à aiguille de M. Poirée, et les immenses services que cet habile ingénieur a rendus à l'amélioration de la navigation des rivières, soient bien connus, nous croyons devoir rappeler que, dans ce moment, la Belgique en fait une heureuse application, dans les travaux de la dérivation de la Meuse et sur le cours de la Meuse même.

Des matériaux de construction de toute nature et de tous les pays, ont été soumis aux appréciations du jury. Leur grand nombre, leur variété, la beauté de quelques-uns, constatent qu'il existe encore d'immenses ressources, à peine connues, en marbre et en bois, et qu'alors que l'on s'obstine à employer presque exclusivement certaines variétés de ces matériaux, et à amener ainsi une monotonie regrettable et un renchérissement successif, ils pourraient être remplacés très-avantageusement par d'autres, présentant même des qualités supérieures.

Nos industriels ont obtenu de légitimes succès dans la deuxième section de la quatorzième classe (Arts divers se rattachant aux constructions). Rien de plus parfait, sous tous les rapports, soit comme travail, soit comme harmonie des couleurs des bois employés, que les magnifiques parquets exposés par les frères De Keyn, de Bruxelles. La médaille de première classe qui leur a été décernée, n'est que la récompense parfaitement méritée des travaux de ces habiles industriels. Les autres objets qu'ils ont exposés sont d'une facture large, et les procédés mécaniques qu'ils emploient pour l'exécution courante et parfaite des moulures, le débit des pièces, la confection des assemblages et des mortaises, tout en produisant des arêtes parfaitement nettes et un travail qui ne laisse rien à désirer, contribuent puissamment à la diminution du prix de vente de leurs produits, et à les mettre à la portée du plus grand nombre; ce qui constitue, en définitive, le progrès industriel.

Les parquets et les doubles portes de MM. Godefroy

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

frères, de Bruxelles, sont aussi remarquablement bien exécutés. Leurs doubles portes ont été très-admirées; ces exposants, qui se distinguaient surtout par l'élégance du dessin, ont obtenu une médaille de première classe dans la vingt-quatrième classe.

Nous pensons qu'au point de vue de la perfection du travail des bois par des machines, la Belgique n'a rien à envier aux autres nations. Nos recherches à ce sujet nous portent même à croire que ce travail s'est bien plus généralisé chez elle qu'ailleurs. Déjà, dans notre rapport sur la cinquième classe, nous avons fait connaître les perfectionnements que l'usage des machines a amenés dans la régularité du travail. Nous sommes loin déjà du temps où des préjugés enracinés créaient de véritables obstacles à l'introduction des procédés mécaniques, où le travail à la main était prôné presque généralement. Aujourd'hui, au contraire, l'emploi des machines est considéré comme indispensable pour lutter avantageusement avec les autres nations.

La variété extraordinaire de marbres que présente notre sol, les exploitations considérables qui en sont la conséquence, le fait que certaines qualités, comme le marbre noir des carrières de Dinant, ne se rencontre en aucun autre pays, ont créé en Belgique une véritable spécialité de marbrerie, se développant tous les jours de plus en plus. Nous en avons trouvé une nouvelle preuve à l'exposition universelle de 1855. L'importance de cette branche d'industrie, l'intérêt qu'elle présente au point de vue de nos exportations, nous engagent à entrer dans quelques détails à ce sujet

Une véritable révolution s'est produite dans la marbrerie, depuis quelques années. Après l'abandon des immenses cheminées sculptées du XV^me^ et du XVI^me^ siècle, on s'est borné, pendant de longues années, à reproduire un type de cheminée présentant des formes raides et sans grâce, et ne subissant presque aucune modifica-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tion que celle des dimensions, quel que fût l'appartement dans lequel elles devaient être placées. A peine osait-on, par quelques maigres ornements, essayer de rompre leurs lignes monotones; l'emploi de marbres plus ou moins rares, ou de consoles, les distinguait seul les unes des autres.

Il n'en est plus de même aujourd'hui : nos meilleurs artistes, ainsi que nous l'avons vu déjà à l'exposition de Londres, ont employé leur ciseau à sculpter d'admirables cariatides supportant l'entablement des cheminées. Nos meilleurs dessinateurs ornemanistes se sont efforcés de produire des types d'élégance, et la réunion de leurs talents a produit de véritables objets d'art qui peuvent compter parmi les principaux ornements des salons.

Le style de la renaissance surtout paraît convenir au dessin des cheminées, et cela se comprend facilement. Les formes élégantes et sveltes des colonnes employées dans ce style, la riche et délicate ornementation qu'il comporte, le rendent en tout point convenable pour des objets dont les dimensions sont, par leur destination même, peu considérables.

C'est ce qu'ont parfaitement compris nos principaux marbriers, parmi lesquels nous devons signaler M. Leclercq (A.-J.), de Bruxelles, qui a obtenu une médaille de première classe.

M. Leclercq, qui déjà à l'exposition de Londres avait obtenu une médaille de prix, a exposé trois cheminées très-remarquables. L'une surtout se distingue par un dessin correct et pur.

M. Leclercq dessine lui-même ses belles cheminées, et c'est un progrès réel que cette alliance de l'industrie et des beaux-arts, qui tend à se développer tous les jours et qui deviendra plus tard, nous l'espérons, un des caractères de notre époque. Nous pensons qu'il doit être attribué, en grande partie, à l'établissement de nos académies de dessin, qui se perfectionnent et se multiplient.



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Là, le sentiment artistique se développe par la connaissance des meilleurs modèles, placés constamment sous les yeux des élèves.

Nous avons dit tantôt que le commerce de la marbrerie donne lieu à une exportation considérable. Nous citerons, parmi les pays qui recherchent nos produits, la Russie, l'Angleterre, la France, malgré un droit qui s'élève à 50 francs par 300 kil., l'Espagne et l'Italie. Dans ce dernier pays, à Venise, dans une des villes où le sentiment artistique est développé au plus haut degré, des cheminées dessinées et faites par M. Leclercq lui ont été commandées depuis peu. C'est là un fait on ne peut plus remarquable, parce que l'Italie, qui possède des marbres magnifiques et d'excellents artistes, n'avait jamais acheté de cheminées en Belgique.

A côté de M. Leclercq, MM. Geill, Marchal et Puissant frères et sœurs, avaient aussi exposé des cheminées de marbre remarquables à plus d'un titre, et qui ont valu aux deux premiers une médaille de seconde classe et au troisième une mention honorable. MM. Puissant n'ont pu, comme ils l'eussent désiré, soumettre leurs œuvres au jury, deux de leurs cheminées ayant été brisées dans le transport de Merbes-le-Château à Paris.

MM. Wincqz frères, de Soignies, ont donné aussi, par l'exposition qu'ils ont faite d'une table de pierre bleue de Soignies, un magnifique échantillon de leurs carrières si considérables, et qui rendent tant de services à nos constructions.

Les pavés de MM. Zaman et C^ie^, de Bruxelles, et ceux de MM. Tacquenier frères, de Lessines, ont été appréciés, tant à cause de la régularité de leurs formes qu'à cause de leur grain fin et régulier; le jury leur a décerné la mention honorable. Ces pavés proviennent des carrières de Quenast et de Lessines, et sont extraits de bancs de porphyre qui, dans ces deux localités, ont percé le terrain ardoisier et donné naissance à de vastes

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

exploitations, fournissant non-seulement nos villes et nos routes, mais qui sont même l'objet d'un commerce d'exportation très-considérable. On se rendra compte de son importance, en apprenant que la ville de Paris emploie les pavés de Quenast depuis plusieurs années, que d'énormes quantités de ces mêmes produits ont été expédiées à la Nouvelle-Orléans, et que toute la Hollande aussi se fournit chez nous.

C'est donc là une branche d'industrie importante et susceptible de se développer encore, sous l'action vigilante et intelligente des propriétaires des belles carrières de porphyre de Quenast et de Lessines.

Nous ne parlerons que pour mémoire des plans de fermes, de parcs, de maisons de campagne, qui ont été exposés; mais nous devons mentionner, comme l'un des progrès les plus intéressants de l'art de la construction, les fers en T employés généralement en France, dans toutes les constructions tant publiques que particulières, et qui tendent de plus en plus à remplacer le bois dans ce pays.

Disons-le, c'est un sujet d'étonnement constant pour nous de voir cet emploi si peu répandu en Belgique, où le fer est à si bon compte, où les moyens de production sont si puissants, et où le bois tend à augmenter de plus en plus de valeur. Comment l'industrie métallurgique, qui se plaint souvent de l'insuffisance de ses marchés, qui s'efforce d'augmenter ses relations à l'extérieur, néglige-t-elle le débouché énorme à son trop plein qu'elle se créerait en popularisant le remplacement du bois par le fer? Nos constructeurs persistent à placer des poutres et des gîtes dans les plus mauvaises conditions de conservation, tandis qu'ils peuvent y substituer avantageusement, sous tous les rapports, les poutrelles laminées. Ils ont subi la hausse énorme qui s'est produite dans le prix des bois du Nord depuis l'état de guerre, sans que cela leur ait ouvert les yeux sur la possibilité, sur la faci-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

lité de s'en passer avantageusement. A peine quelques maisons particulières à Bruxelles présentent-elles ce genre de construction, pendant qu'à Paris on peut affirmer qu'on n'en admet plus d'autres. Espérons que l'emploi que l'on vient d'en faire sur une vaste échelle, pour la reconstruction du grand théâtre de Bruxelles, ouvrira les yeux, développera un genre de construction pour lequel nous sommes mieux placés que personne, qui a rendu déjà de si grands services, et qui est appelé à en rendre de bien plus grands.

Les tuiles de MM. Josson et Delangle, à Anvers, d'une forme agréable et se prêtant à la formation de dessins en losanges de différentes couleurs, doivent peu à peu remplacer les tuiles ordinaires, si disgracieuses, et qui exigent un entretien dispendieux. Le succès ne peut manquer à ces industriels, qui ont obtenu la mention honorable.

Les briques creuses, dont les Romains connaissaient l'usage, ainsi que nous en avons trouvé la preuve dans les décharges des voûtes de certains édifices anciens, sont appelées à rendre de grands services par l'allégement considérable qui résulte, pour les constructions, de leur emploi dans les parties supérieures.

Quant aux ciments, enduits et mortiers, on sait que les beaux ouvrages de M. Vicat en ont développé la connaissance d'une manière pour ainsi dire complète. Nous en avons remarqué beaucoup qui ne laissaient rien à désirer; mais la précaution et les soins que l'on prend pour leur emploi, contribuent puissamment à les rendre efficaces.

DU PRÉ,

Ingénieur en chef.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# XV^me CLASSE.

—

## INDUSTRIE DES ACIERS BRUTS ET OUVRÉS.

—

L'acier, dont la fabrication a fait, depuis quelques années, de notables progrès, a paru, à l'exposition universelle de 1855, sous des formes nouvelles.

Ce métal, qui, chaque jour, voit croître son importance industrielle, était largement représenté par M. Frédéric Krupp, d'Essen, par les Sociétés de Bochum, en Westphalie, et John Cockerill, à Seraing, par les grandes pièces de forgerie de MM. Jackson frères, Pétin et Gaudet, de S^t-Étienne, par les outils de MM. Spear et Jackson, de Sheffield, et de M. A. Mannesmann, de Remscheid, par la coutellerie et la quincaillerie de Langres, de Nogent-sur-Marne, de Sheffield et de Solingen, enfin par les faux de MM. Haneisen et fils, de Stuttgard, F. Wertheim, de Vienne, et C. Weinmeister, de Wasserleis en Styrie.

Pendant longtemps on avait pensé qu'il n'était possible d'obtenir de bon acier fondu, qu'avec des fers au bois de Suède, ou d'autres qualités analogues. La Société

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de Seraing vient de prouver le contraire, et les excellents spécimens d'acier puddlé et d'acier fondu fabriqué de fer puddlé provenant de fonte au coke, qu'elle a envoyés à l'exposition, ne laissent aucun doute à cet égard.

Un autre grand succès a été récemment réalisé dans le traitement de l'acier.

Après des essais coûteux et multipliés, essais entrepris avec courage et poursuivis avec une intelligente persévérance, on est parvenu à employer l'acier à la fonte d'objets pour lesquels, jusqu'à présent, on s'était exclusivement servi de fer, de cuivre ou de bronze.

Ce résultat, longtemps et vivement contesté par d'habiles fabricants, et qui ne saurait plus être dénié aujourd'hui, ce résultat obtenu, sans que la nature du métal soit changée ou la qualité altérée, est une véritable révolution métallurgique. Il ouvre une ère nouvelle à l'emploi de l'acier; cet emploi bientôt ne connaîtra plus de limites.

Toutes les personnes qui ont visité l'exposition, ont été émerveillées à l'aspect du magnifique étalage des produits de M. Frédéric Krupp. Acier fondu pour ressorts et pour molettes, plaques, rouleaux, laminoirs, bandes d'une seule pièce pour roues, essieux coudés de bateau à vapeur et de locomotive, roues de wagon, outils de toute espèce, canon-obusier, canon de siége, plastrons de cuirasse, il y avait de tout, et de tout en perfection, dans cette collection vraiment admirable.

M. Krupp, qui avait eu le courage d'aller en Angleterre, pendant de longues années, étudier, sous l'humble blouse de l'ouvrier, la fabrication de l'acier, afin de doter son pays d'une industrie dans laquelle, aujourd'hui, il occupe le premier rang, M. Krupp a eu la faiblesse de s'émouvoir des succès obtenus par la société de Bochum et le tort de chercher à rabaisser le mérite de sa rivale.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La chimère, que, selon lui, cette société poursuivait en vain, est devenue une réalité. La réussite a répondu au défi.

Grande puissance de son, vibrations pures et nettes, légèreté, réduction de 50 p. c. sur le prix des cloches en bronze, tels sont les avantages que présentent les cloches en acier fondu des usines de Bochum.

Nous avons dit que la Société J. Cockerill, à Seraing, avait exposé des spécimens d'acier puddlé et d'acier fondu fabriqué de fer puddlé provenant de fonte au coke. Il appartient à la classe du jury, qui a proposé pour cette société la grande médaille d'honneur, de donner une appréciation détaillée du procédé de fabrication des aciers de Seraing. Nous nous bornerons donc à faire remarquer qu'une expérience de cinq années a démontré l'excellente qualité des aciers de Seraing; que l'acier ordinaire s'emploie très-avantageusement pour les bandages et pour toutes les autres pièces qui, dans les machines, doivent résister au frottement, ainsi que pour la confection d'outillage ordinaire; que l'acier fondu peut être utilisé, au lieu de fer, à cause du peu d'élévation du prix auquel il revient, à l'exécution des pièces de machines devant présenter, sous un moindre volume, beaucoup de résistance, et qu'il est propre à tous les usages auxquels l'acier fondu des premières usines d'Angleterre, fabriqué avec les fers de Suède, préalablement cémentés, avait, jusqu'à présent, été uniquement employé; qu'enfin l'application en a été faite à l'établissement de Seraing, depuis 1851, à l'exclusion de tout acier étranger.

Cette dernière circonstance, pour ceux qui savent que ce grand établissement ne livre au commerce que des produits de toute première qualité, est une preuve incontestable de l'excellence des aciers de la Société J. Cockerill.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Six autres fabricants belges seulement ont exposé des objets de leur fabrication dans la classe des aciers :

La Société Saint-Léonard, de Liége, dirigée par M. Regnier-Poncelet, dont les lames de tondeuses, en acier fondu, ont été reconnues de qualité supérieure et d'un grand fini d'exécution, et qui, jointes à la locomotive qu'elle a envoyée à l'exposition, ont valu à cette société la médaille de première classe;

M. P.-J. Monnoyer, à Namur, qui a obtenu une médaille de deuxième classe, pour ses articles de coutellerie; M. L. Gavage, à qui une belle collection de limes, de burins, d'échoppes, de grattoirs et d'autres outils en acier poli, a fait décerner une semblable distinction; enfin MM. J. Delfosse, de Liége, B.-J. Olivier, de Marcq (Hainaut), et N.-J. Orval-Regnier, de Prayon, près de Liége, qui, tous trois, ont été jugés dignes de la mention honorable, le premier pour ses outils de cordonnier, d'ailleurs récompensés dans la seizième classe; le second pour ses marteaux à repiquer les meules; le troisième pour ses tôles, fers et aciers damassés.

Si la coutellerie belge, dont la réputation est si bien et si justement établie, n'a point obtenu, à l'exposition de Paris, une place plus distinguée, la faute en est à nos grands fabricants couteliers, qui, sans motif aucun, et par insouciance, sans doute, se sont abstenus de faire acte de présence. Cela est d'autant plus regrettable, que Namur, qui est le centre de la fabrication de la coutellerie belge, aurait pu lutter, sans trop de désavantage, avec Langres, Nogent et Solingen.

Quoique tous les membres du jury international, sans exception, et à quelque pays qu'ils appartinssent, aient montré dans leurs appréciations la plus complète impartialité, on peut regretter que la Belgique n'ait pas eu un représentant dans la quinzième classe du jury.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

C'est peut-être à cette absence d'un juré belge, que M. L. Gavage, qui avait obtenu, à l'exposition de Bruxelles, de 1847, la médaille d'or, pour ses échantillons de limes, doit de n'avoir été porté, à l'exposition de 1855, que pour la médaille de deuxième classe.

La collection que cet habile fabricant avait envoyée à Paris, se composait de limes et d'outils pour graveurs, armuriers, bijoutiers, dentistes, mécaniciens-ajusteurs et de spécimens de limes servant à la fabrication de l'horlogerie fine. Ces dernières, on le comprend sans peine, exigent un travail excessivement délicat et d'une précision toute mathématique, et l'examen de leur dressage et de leur peu d'épaisseur ne saurait donner qu'une idée incomplète de la difficulté de leur exécution. Des limes à pivots, remarquables par leur dureté et la finesse de leur taille, et constituant une spécialité pour l'horlogerie, des brunissoirs aiguisés pour pivots, des jeux de limes pour les roues de rencontre, pour égaliser, arrondir et fendre ces roues, d'une grande précision de forme et d'épaisseur, des burins noirs pour tourner l'acier, des burins polis, des échoppes de diverses formes pour les graveurs et les bijoutiers, enfin des limes à ressorts, d'une trempe extrêmement difficile à obtenir, complètent le bel assortiment exposé par M. L. Gavage.

Les Anglais, qui fabriquent les grandes limes en perfection et à des prix assez bas, n'ont pu encore réussir à bien confectionner les petites; et quoique les fabriques de Besançon et de Paris soient favorisées par un droit d'entrée de fr. 265 - 50 par 100 kilogr., malgré des frais de transport assez élevés, la plus grande partie de la fabrication de M. L. Gavage s'écoule en France. Ce fait, en prouvant la grande faveur dont jouissent ses limes à l'étranger, montre combien cet honorable industriel était digne d'une récompense d'un rang élevé.

Comme nous l'avons fait pour la coutellerie, nous

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

devons signaler l'absence, à l'exposition universelle, de plusieurs de nos premiers fabricants d'objets en acier; absence déplorable, car, si ces maisons étaient assez peu clairvoyantes pour ne trouver, dans l'envoi de leurs produits, aucun motif d'intérêt pécuniaire ou de vanité personnelle, elles eussent dû comprendre, au moins, qu'il y avait là une question d'amour-propre national, et pour elles, convenance à contribuer, de tous leurs efforts, à maintenir au plus haut degré possible la réputation industrielle de leur pays.

DE ROSSIUS-ORBAN.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# XVI^me CLASSE.

—

## FABRICATION DES OUVRAGES EN MÉTAUX, D'UN TRAVAIL ORDINAIRE.

—

Il n'est personne qui ne connaisse l'extension qu'a prise, depuis quelques années, l'industrie sidérurgique, personne qui ne soit au courant des progrès réalisés dans le traitement des métaux, personne qui ne sache apprécier les développements et les applications nouvelles qui en ont été la suite.

Ces progrès, ces développements, ces applications nouvelles, la Belgique peut, à bon droit, revendiquer l'honneur de les avoir provoqués sur le continent.

C'est elle qui, la première, comprenant l'importance future des voies ferrées et les services qu'elles étaient appelées à rendre à l'industrie, au commerce et à la civilisation, a doté ses populations d'un mode de transport, qui, aujourd'hui, est devenu, pour tous les peuples, une indispensable nécessité.

Le railway de Bruxelles à Malines est le premier anneau de cette chaîne immense, qui relie déjà entre elles la plupart des villes capitales de l'Europe, et qui, bientôt, nous permettra de parcourir notre continent du nord au midi, de l'est à l'ouest, en moins de temps qu'il n'en fallait, il

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

y a à peine une douzaine d'années, pour aller de Bruxelles à Madrid, ou de Bruxelles à Rome.

L'initiative pour la construction des chemins de fer, n'est pas la seule dont puisse se glorifier notre Belgique, si petite sur la carte, mais si grande par son activité commerciale, par son génie industriel. La priorité lui est incontestablement acquise pour une foule d'autres applications d'une haute importance, et que nos voisins se sont successivement empressés d'imiter.

C'est, en-deçà de la Manche, le port d'Anvers qui, le premier, a vu lancer de ses chantiers des navires de commerce en fer. Les hauts fourneaux au coke, les fours de puddlage à la houille, les ponts suspendus sur chaînes, les ponts-tubes ont fait, en Belgique, leur première apparition. Ces tôles ondulées pour toitures, ces bandages de roues à *grain* à la circonférence extérieure, et à *nerf* à la partie intérieure, unissant ainsi la dureté à la force, ces fers à T, à double T, que Paris a adoptés presque exclusivement dans ses nouvelles constructions, ces fermes, ces poutrelles en fer, qui ont fait une révolution si complète dans l'art de la bâtisse, tout cela, en ce qui concerne le continent, est d'origine belge.

Comment se fait-il donc qu'étant si avancée, la forgerie de la Belgique n'ait point occupé à Londres, à côté de la forgerie anglaise, le rang qu'elle devait, qu'elle pouvait y tenir? Comment se fait-il qu'elle n'ait point montré à Paris, auprès de la forgerie française, cette supériorité que nos voisins mêmes ne lui contestent point, si l'on en juge pas les obstacles douaniers qu'ils opposent à l'introduction chez eux des produits de nos forges et de nos laminoirs?

La cause de cette singularité pourrait s'expliquer par la répugnance de nos grands industriels, qui semblent, la plupart, ne pas assez comprendre toute l'importance, toute l'utilité des expositions internationales, par leur répugnance, disons-nous, à se donner les embarras, à

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

subir les dépenses qu'occasionnent nécessairement la confection, l'emballage et l'expédition, à de grandes distances, de pièces extraordinaires, lourdes et volumineuses; mais il est une autre explication plus simple, plus vraie, et la voici :

En 1851, on conservait encore, en Belgique, des idées fort exagérées sur l'habileté des Anglais dans la fabrication des fers, des tôles et des objets de moulage. Nos établissements, craignant que la lutte ne leur fût défavorable, crurent qu'il était prudent de s'abstenir d'envoyer à Londres des produits de leurs usines. Après que l'on eut vu l'exhibition de la forgerie anglaise, on se repentit de cette abstention, mais il était trop tard!

En 1855, on tomba dans l'excès contraire: ne tenant aucun compte des progrès que la France et l'Allemagne pouvaient avoir faits, pendant ces dernières années, dans l'élaboration des métaux, et prenant d'ailleurs trop à la lettre l'invitation qui leur était faite de n'envoyer que des objets occupant peu de place et en petite quantité, nos maîtres de forge se bornèrent, en général, à exposer à Paris des produits d'excellente qualité, mais d'un travail ordinaire, d'une fabrication courante. C'était un tort que, mieux inspirés, ils devaient éviter. En se présentant dans la lice avec tous leurs avantages, ils pouvaient, sans déployer de grands efforts, grâce à leur longue pratique dans la fabrication du fer et à l'intelligente habileté de leurs forgerons et de leurs lamineurs, soutenir victorieusement la lutte contre les beaux produits qu'avaient exposés les grands établissements de la France et de l'Allemagne, Fourchambault, Decazeville, le Creuzot, Montataire, le Phénix, etc.

Seraing, faisant seul exception, parce qu'il comprenait la situation mieux que ses rivaux de la province de Liége et du Hainaut, fidèle, d'ailleurs, à cette variante d'un ancien adage : *Réputation oblige*, a présenté au Palais de l'Industrie des Champs-Élysées, avec sa belle locomotive,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ses aciers et ses autres spécimens des produits de la société John Cockerill, ce magnifique étambot, véritable chef-d'œuvre de forgerie, et dont les colossales proportions l'ont fait appeler, avec raison, le géant de *l'annexe*.

Nous pourrions, en donnant la description de cette pièce, remarquable sous tant de rapports, expliquer les avantages que présente, pour la grande navigation à vapeur, le système adopté par Seraing, et qui consiste à placer l'hélice à l'arrière du navire, au-delà du gouvernail, afin que le jeu de celui-ci ne soit pas gêné par le remous que cause le mouvement de cette hélice, et pour éviter le *tremblement* désagréable qu'elle produit... Nous pourrions montrer combien la disposition nouvelle contribue à rendre la marche du navire et plus régulière et plus rapide; mais ce serait empiéter sur les droits de la classe qui a dû s'occuper spécialement de l'examen de l'étambot de Seraing. Nous nous permettons seulement de citer un fait qui s'est passé, lors de cet examen.

Plusieurs jurés étrangers à la Belgique, frappés du grandiose de cette admirable pièce de forgerie, mais la considérant comme un tour de force de fabrication uniquement fait pour l'exposition, et sans utilité pratique, semblaient disposés à la mettre hors de concours, lorsqu'un de leurs collègues fit remarquer qu'un navire muni d'un étambot tout-à-fait semblable, sortant des ateliers Cockerill, était prêt à prendre la mer, et que celui qu'ils avaient devant les yeux, était attendu à Anvers, pour garnir un deuxième steamer destiné à la navigation transatlantique.

Après les observations générales qui viennent d'être présentées, passons en revue les produits belges du ressort de la seizième classe, en suivant, autant que possible, dans notre examen, l'ordre et la classification adoptés par la commission impériale.

Les moulages en fonte de fer se présentent d'abord. Ils

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

se divisent en deux catégories bien distinctes : les moulages industriels ou mécaniques et les moulages artistiques ou d'ornement.

Quoique nos fondeurs, chose regrettable, n'aient rien exposé qui appartînt à la première de ces catégories, il n'est peut-être pas hors de propos de faire remarquer ici que, depuis quelque temps, l'industrie du moulage est généralement en progrès dans notre pays.

Autrefois, les pièces de fonte moulée étaient lourdes et disgracieuses. On croyait que la force ne pouvait consister que dans le poids et dans l'épaisseur. Aujourd'hui, on donne plus de légèreté aux moulages, tout en leur conservant la même solidité, parce que la force des diverses parties est mieux combinée, mieux divisée. Les soupapes, les robinets, les crapaudines, les bielles, les volants, sont devenus presque des objets d'art; plus faciles à remuer, à ajuster, ils présentent une triple économie de temps, de main-d'œuvre et de matière.

Paris, centre de la mode et du bon goût, dépensant annuellement des sommes considérables en monuments publics de toute espèce, accaparant tous les grands artistes, possédant dans ses musées tant de bons modèles, Paris offre aux fondeurs français, qui s'occupent des moulages d'ornement en fonte, d'immenses ressources et des facilités sans nombre.

Barbezat, Ducel, Calla, Brochon et plusieurs autres fondeurs de Paris, ont pu ainsi présenter d'admirables choses : la grande et imposante fontaine placée au centre du Palais de l'Industrie, la fontaine si coquette de la grande galerie, celle dite *au bouquet* de l'annexe des machines, le groupe des trois grâces, la rampe de l'escalier de l'hôtel du ministère des affaires étrangères, la grille et la table de jardin qui étaient exposées en face du restaurant, plusieurs grandes statues, et divers candélabres, pilastres et bas-reliefs disséminés dans la galerie qui entourait le salon du Panorama, sont autant de chefs-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

d'œuvre de moulage, réunissant à une exécution et à un ajustage parfaits, l'élégance des formes et le goût le plus pur dans le choix des ornements.

Tous ces moulages, exécutés sur ou d'après les dessins et les modèles du musée et d'artistes, tels que MM. Lienard, Moreau, Battard et autres d'égale réputation, devaient nécessairement ne rien laisser à désirer, sous le double rapport de la pureté du style et de la correction du dessin.

Quelques fonderies de Prusse ont su maintenir intacte, à côté des beaux moulages français, la réputation dont jouit depuis longtemps ce que l'on appelle le fer de Berlin. Elles avaient exposé, outre quelques grandes pièces très-bien traitées, divers spécimens d'objets de petite dimension, d'une délicatesse et d'un fini remarquables.

Les fondeurs de la Belgique, qui, à cause des limites très-resserrées de notre pays, n'ont pas tous les jours, comme ceux de la France, de l'Allemagne et de l'Angleterre, l'occasion de fabriquer des moulages d'ornement de quelque importance, et qui, d'ailleurs, n'ont pas, sous le rapport de la beauté et de la variété des modèles, les ressources dont disposent leurs rivaux étrangers, ont dû forcément se borner à présenter à Paris des articles d'un débit courant, d'un placement assuré.

MM. J.-G. Buekens, de Liége, J.-G. Requilé et L.-M. Pecqueur, aussi de Liége, et Vandenbrande et compagnie de Schaerbeék, ont envoyé au Palais de l'exposition, le premier des balustres et des panneaux de fonte pour poêles, des ornements de rampe d'escalier et autres; les seconds, divers ornements également en fonte de fer, avec motifs dorés au feu; les troisièmes, les bustes de LL. MM. l'empereur et l'impératrice des Français. Ces trois fabricants ont reçu des distinctions graduées suivant leur mérite respectif, et nous avons hâte de dire qu'ils auraient tous les trois obtenu des récompenses d'un ordre plus élevé, s'ils avaient pu exposer des produits

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de leurs fonderies, dans des conditions aussi favorables que celles dont profitent leurs confrères de Paris.

M. Buekens, l'un des trois exposants belges, professeur à l'académie de Liége, est non-seulement un habile fondeur, c'est encore un artiste distingué, un industriel fort recommandable. Il a, en quelque sorte, introduit en Belgique le moulage d'ornement en fonte de fer; il a annexé à sa fonderie commerciale des ateliers de sculpture et de ciselure. Les modèles, qu'il confectionne lui-même, attestent son bon goût et son talent de dessinateur. Ouvrier, artiste et industriel tout à la fois, M. Buekens peut offrir aux consommateurs, à des prix fort bas, des ouvrages artistiques très-remarquables. Nous doutons qu'aucun fondeur de Paris puisse présenter au public ce double avantage.

Il est regrettable, nous le répétons, que M. Buekens n'ait point eu l'occasion d'exposer à Paris quelques moulages d'ornement, de grande dimension; car nous sommes convaincus que la Belgique aurait compté une haute distinction de plus.

Il est également à regretter que nos principaux fabricants de cuivre, ne se soient pas présentés à l'exposition de Paris. Leurs produits n'auraient, certes, pas été déplacés à côté de ceux des frères Estivant, de Givet, de M. Mouchel, de l'Aigle, de la société de Romilly et de M. Heckmann, de Berlin, et ils auraient aisément justifié l'ancienne réputation de nos belles dinanderies. On ne peut expliquer cette complète abstention, que par les commandes nombreuses dont les fabriques de cuivre des provinces de Namur et de Liége étaient chargées, lorsque l'ouverture de l'exposition a été fixée, et par l'obligation où ces fabriques se sont trouvées de s'occuper exclusivement de satisfaire à leurs engagements. L'absence au concours général de grands fabricants qui traitent le cuivre et le laiton à tous les degrés, et les façonnent pour tous les usages, a été une véritable bonne fortune



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

pour les industriels similaires de la France et des autres pays qui étaient représentés à l'exposition internationale.

Tout le monde connaît la réputation si bien méritée, que, depuis un très-grand nombre d'années, les divers membres de la famille Delloye, à Huy, se sont acquise pour le laminage de la tôle, et surtout de la tôle polie.

M. Delloye-Mathieu, le même qui a obtenu la médaille d'or à l'exposition de Bruxelles, de 1847, et reçu à Londres, en 1851, une haute distinction, s'est montré à Paris digne et du nom qu'il porte et de ses antécédents. Les tôles polies qu'il a exposées au Palais de l'Industrie, sont d'un travail si parfait, d'un fini si exceptionnel, que la grande médaille d'honneur ne pouvait être refusée à cet industriel, d'après les termes mêmes du décret impérial du 10 mai 1855. Sur la proposition unanime de la seizième classe, le cinquième groupe l'a adoptée, et le conseil des présidents l'a sanctionnée sans la moindre opposition.

Deux autres maisons de Huy, MM. F. Delloye-Dautrebande et Oscar Delloye et C^ie^, avaient également exposé de fort belles tôles de fer au coke et de fer au bois, des tôles de fer plombé et du fer-blanc. Une médaille de première classe a été justement décernée à chacun de ces exposants.

Les tôles de MM. J. Remacle et Pérard fils aîné, de Liége, tôles si remarquables surtout par leur excellente qualité, ont été, par suite ou d'une indication inexacte dans le bulletin d'envoi des exposants, ou d'une erreur de la commission de classement, déférées au jugement de la première classe du jury.

Les tôles fines, dites de commerce, et les tôles polies de ces quatre exposants, constituaient, sans contredit, la plus belle collection qui se pût imaginer, et plaçaient la tôlerie belge au-dessus de ses concurrentes de tous les autres pays.

Les tréfileries de Grivegnée, de M. Victor Lefebvre et C^ie^, de Chercq, près Tournay, et de M. Auguste Lassence, de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Liége, ont exposé des assortiments complets, depuis les plus gros jusqu'aux plus fins numéros, de fils de fer ronds, carrés, triangulaires, blanchis, brunis, étamés, cuivrés, galvanisés, pour tissus et toiles métalliques, pour cardes, pour fleurs, pour câbles, pour pointes de Paris, pour quincaillerie, pour télégraphes. On a pu constater, en voyant ces collections si variées, les progrès que le tréfilage du fer a faits en Belgique, où cette industrie, implantée, depuis 1844 seulement, par MM. J.-M. Orban et fils, compte à peine douze années d'existence; car on ne peut faire état des quelques essais infructueux et sans suite qui ont été précédemment tentés, à plusieurs reprises, par des maîtres de forge des provinces du Luxembourg et de Namur. Les progrès dont nous parlons ci-dessus sont tels, que nous pouvons maintenant lutter, quant à la beauté et à la qualité de nos fils de fer, avec les plus habiles tréfileurs de la France, de l'Allemagne et de l'Angleterre.

Les ustensiles de ménage et de cuisine, de fer battu contre-oxydé et émaillé, que MM. E. Delloye-Masson et C^ie^, à Laeken, près Bruxelles, ont envoyés à l'exposition, ne le cèdent en rien, pour la solidité, l'élégance des formes et l'émail, aux poteries émaillées de toute espèce, éparses çà et là dans les divers compartiments de l'annexe.

Les ustensiles de M. Delloye-Masson et C^ie^, les seuls qui représentassent à Paris cette branche de notre industrie, ont été soumis au jugement de la seizième classe, quant à leur confection, et à celui de la dix-huitième, quant à l'émail.

La mention honorable que cet industriel a reçue dans cette dernière classe, se confond avec la médaille de bronze qui lui a été décernée par la seizième.

Depuis un certain nombre d'années, il a été fait, dans plusieurs houillères des provinces de Hainaut et de Liége, des essais tendant à remplacer les cordes d'extraction par

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

des câbles en fils de fer. Ces essais n'ayant pas donné de résultats satisfaisants, force a été d'en revenir aux cordes de chanvre ou d'aloès, malgré les inconvénients qu'elles présentent, surtout dans les bures humides.

L'abandon, dans notre pays, des câbles en fils de fer, alors que l'usage s'en étend chaque jour, de plus en plus, en Westphalie et dans d'autres parties de l'Allemagne, alors surtout que cet usage est devenu presque général dans les exploitations charbonnières de la Grande-Bretagne, a eu probablement pour cause ou la mauvaise qualité de la matière ou la confection vicieuse des cordes métalliques qui ont été employées dans nos houillères. Pour ce qui est de la qualité du fer, le remède est trouvé, puisque nos tréfileries sont en position de livrer maintenant des fils aussi tenaces, aussi solides que ceux dont se servent les cordiers de l'Angleterre et de l'Allemagne; et quant à la confection des câbles, il ne doit pas être impossible à nos industriels de les fabriquer aussi bien que nos voisins.

La preuve en est, d'ailleurs, dans les spécimens des cordes rondes et plates, en fils de fer, exposées par M. Goens et Vertongen, de Termonde, et Alb. Keller, de Gand, et présentant une régularité de tressage très-satisfaisante.

En présence du renchérissement du chanvre et de la difficulté de s'en procurer de bonne qualité, il n'est pas douteux que les câbles en fil de fer, dont la galvanisation, au surplus, peut prolonger la durée, ne parviennent à remplacer, dans une foule d'usages, les cordes de chanvre et d'aloès.

Le jury, comprenant toute l'importance de cette fabrication et la nécessité de l'encourager, n'aurait point hésité à récompenser par la médaille de première classe, au lieu de la seconde, les spécimens exposés, si les deux fabricants que nous venons de citer avaient pu faire reconnaître, par l'envoi de câbles d'une certaine étendue,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

qu'ils étaient capables de leur donner la même régularité de fabrication que celle obtenue pour des bouts de moins d'un mètre de longueur.

La corde en fil de cuivre, présentée par M. L. Chantraine, d'Ans, est un petit chef-d'œuvre de travail manuel. Cet ouvrage de patience, prouvant l'habileté de l'ouvrier-fabricant, qui a tressé toute la corde à la main, devait nécessairement valoir une distinction à son auteur, malgré le peu d'utilité de ce genre de produit, dont le haut prix, à cause de la cherté de la matière, rendra toujours l'emploi extrêmement restreint.

La taillanderie belge n'avait aucun représentant à Paris; la grosse serrurerie et les outils en fer n'en comptaient que trois, MM. François Carlier, de Chênée, Bayard, de Herstal, et J. Delfosse, de Liége.

L'enclume à deux bigornes, en fer battu, et à table d'acier, exposée par M. Carlier, est un excellent outil, fabriqué avec soin, comme tout ce qui sort de l'atelier de ce fabricant, et pouvant, sans désavantage, soutenir la comparaison avec tout ce que l'exposition renfermait de mieux en ce genre. Il est fâcheux qu'un fabricant aussi habile que M. Carlier, se soit borné à envoyer à Paris une seule pièce de grosse forgerie, et que, par ce motif, le jury se soit vu forcé de limiter à la médaille de deuxième classe la distinction qu'il a décernée à l'exposant.

La collection complète d'outils de fer et d'acier pour la cordonnerie, présentée par A.-J. Delfosse, de Liége, est incontestablement supérieure, et quant à la combinaison des diverses formes et quant au fini d'exécution, à toutes les autres collections de même nature, figurant à l'exposition. Elle a été jugée par la quinzième et la seizième classes (qui, toutes deux, se sont occupées de son examen), digne de la mention honorable.

Une distinction semblable a été accordée à M. Bayard, de Herstal, pour son assortiment de clefs anglaises,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

équerres, balances à ressort, boulons et autres pièces de fer pour la carrosserie, tous objets de bonne fabrication courante.

Un autre fabricant de Herstal, M. Louis Schiervel, a exposé une montre d'articles d'éperonnerie, mors, étriers, gourmettes, fers d'attelle, bouts de timon, etc., en fer forgé d'un beau et bon travail, réunissant l'élégance à la solidité, et qui ont été mentionnés honorablement par le jury.

La fabrication de tout ce qui se rattache à l'éperonnerie a fondé la prospérité industrielle d'Herstal, village situé aux portes de Liége, et qui ne compte pas moins de 7 à 8,000 habitants. Pendant tout le temps qu'a duré notre réunion à la France, Herstal fournissait presque exclusivement les divers objets d'éperonnerie nécessaires à l'équipement de la cavalerie française, et sa réputation était, en ce qui concerne cette fabrication, si bien établie, que, depuis notre séparation, il a continué à exporter en France, malgré des droits d'entrée fort élevés, de notables quantités d'articles de son industrie.

Une exposition locale, organisée il y a peu d'années par les soins du bourgmestre, homme actif, intelligent et dévoué aux intérêts de sa commune, a mis en relief les ressources industrielles du village d'Herstal.

La clouterie est, sans contredit, par le chiffre élevé de ses exportations et par le grand nombre d'ouvriers qu'elle occupe, dans une saison surtout où tant de travaux sont suspendus, est, sans contredit, disons-nous, une des industries les plus vivaces et les plus importantes de la Belgique.

La fabrication des clous se divise en deux catégories bien distinctes : en clous forgés et en clous à la mécanique. Le Hainaut, où la clouterie forgée occupe un rang si distingué, n'était représenté à Paris, dans cette catégorie, que par une seule maison, et, pour la clouterie mécanique, aussi par un seul fabricant.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Les clous forgés de Mme veuve Fauconnier-Delire, de Châtelet, recommandables par leur qualité et leur fabrication, n'ont pu obtenir qu'une distinction modeste, parce que l'assortiment était trop incomplet, pour que la récompense pût s'élever au-delà de la mention honorable.

Il en a été autrement pour la collection si variée et si entière des clous fabriqués à la machine, de M. V. Lefèbvre et Cie, de Chercq, près Tournay. Le jury a été heureux de pouvoir accorder à ces exposants le plus haut prix réservé à la clouterie, la médaille de première classe, en récompense de la belle confection de leurs clous et des progrès que, sous leur direction, l'intelligence de leur contre-maître a fait faire à cette fabrication.

Une distinction du même rang a été décernée à MM. A. Dawans et H. Orban, les seuls représentants de la clouterie de la province de Liége à l'exposition universelle, où ils avaient envoyé des échantillons des diverses espèces de clous, soit forgés, soit mécaniques, en usage dans tous les pays du monde. Cette maison, qui occupe plusieurs milliers d'ouvriers et dont le chiffre annuel d'affaires est très-considérable, preuve de l'excellente qualité et de la belle fabrication de ses clous, aurait très-probablement reçu la médaille d'honneur, s'il n'avait été décidé, préalablement à tout examen, que l'on se bornerait, pour la clouterie, quel que fût le mérite des produits, à la médaille de première classe. L'effet que fit sur les visiteurs de l'exposition la magnifique carte d'échantillons de la maison Dawans et Orban, doit consoler ces fabricants de la restriction apportée à l'appréciation du jury.

Un petit et modeste assortiment de pointes de Paris, placé entre les riches collections de MM. V. Lefèbvre et Dawans et Orban, a valu à M. Pernot-Minne, de Gand, quoiqu'il semblât écrasé par ses puissants voisins, une mention honorable et bien méritée.

En résumé, la clouterie belge a été merveilleusement représentée à l'exposition internationale ; et, malgré le

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

mérite incontestable des clous français, allemands et anglais, on peut avancer, sans crainte de démenti, que le premier rang, quant à cettre branche d'industrie, a été occupé par notre pays.

A une époque où tant de fortunes consistent, en tout ou en partie, en actions industrielles, en titres d'emprunts publics, en billets, en papiers de toute espèce, et où, conséquemment les incendies, malgré toutes les compagnies d'assurance possibles, peuvent, en un moment, apporter de si grandes perturbations dans la situation financière des familles, les coffres-forts, les coffrets, les cassettes de sûreté, d'une incombustibilité réelle, sont devenus des meubles de toute première nécessité.

Le Palais de l'exposition en contenait un grand nombre de toute forme, de toute dimension, de tout prix. Il y avait à peu près autant de systèmes différents, que de coffres-forts exposés. Les jurés ont dû consacrer de longues journées à l'examen des mille et une combinaisons, plus ou moins compliquées, plus ou moins ingénieuses, qui leur étaient soumises, et subir des explications d'autant plus fastidieuses, que chaque fabricant prétendait que son système était le meilleur, et que son coffre présentait, par sa construction et sa serrure, plus de sûreté et de garantie qu'aucun autre contre l'incendie et les filous.

Au milieu de ce feu croisé de prétentions souvent ridicules, toujours exagérées, en présence de ce conflit entre les serrures à pompe, à permutation, à sonnerie, à gorge, à délateur muet; vis-à-vis de cette lutte entre les clefs changeantes, à pannetons mobiles ou échancrés, à articulations, il a cependant été possible de reconnaître que Bramah, Chubb et Newall-Hobbs étaient restés debout, et que personne jusqu'ici ne les avait surpassés pour la serrure de sûreté.

C'est en les imitant, que les fabricants belges ont conquis une place distinguée à l'exposition de 1855.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

L'avantage de la double paroi, la multiplicité des pènes comme garantie contre une agression brutale, la régularité du mécanisme, une grande précision dans l'ajustage, un fini de travail ne laissant rien à désirer, voilà ce que M. Buys-Van Cutsem, M. Mathys aîné, de Bruxelles, MM. Fraigneux frères, de Liége, ont opposé à la richesse de la matière, au luxe des incrustations, aux ornements de toute espèce qui décorent les coffres-forts de MM. Haffner, de Paris, Wertheim et Wiese, de Vienne, Sommermeyer et C^ie^, de Magdebourg. Ils ont pensé qu'un coffre de sûreté devait, avant tout, être simple, solide, incombustible, incrochetable; le jury, qui les a récompensés, a été de leur avis.

Nous n'avons pas à nous occuper ici du zinc, en tant que matière première, non plus que du blanc de zinc, les feuilles laminées et les clous de ce métal étant seuls de notre compétence. Qu'il nous soit cependant permis de dire quelques mots de cette industrie, l'une des plus prospères et des plus intéressantes de notre pays.

La production du zinc brut en Belgique a pris une extension notable dans ces dernières années.

Indépendamment de la Société de la Vieille-Montagne, qui entre pour la majeure partie dans l'augmentation de cette production, de celles de la Nouvelle-Montagne et de Corphalie, la province de Liége compte d'autres producteurs qui concourent pour 1,500,000 à 1,800,000 kilogr. de zinc brut dans le chiffre de la production totale, évaluée, pour 1855, à 20,500 tonnes.

La Vieille-Montagne figure, dans cette quantité, pour 14,200,000 kilogr. environ, et chacune des Sociétés de la Nouvelle-Montagne et de Corphalie pour 2,200,000 à 2,300,000 kilogr. à peu près.

Pour bien apprécier le rôle que joue la production belge dans le commerce général du zinc, il faut savoir que les producteurs de notre pays ont des comptoirs de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

vente très-importants, en France, en Angleterre, en Amérique; qu'ils vendent leurs produits en commun, et que cette vente dépassant de beaucoup leur production, ils sont obligés de se procurer annuellement, soit par des achats, soit par des combinaisons de ventes en commun, une quantité supplémentaire de 10,000 à 12,000 tonnes de zinc.

La Vieille-Montagne est l'âme et le chef de cette association commerciale qui tourne entièrement au profit de la Belgique, en lui donnant l'écoulement régulier et très-avantageux de tous ses produits.

En fait, la Belgique, tant par elle-même que par ses achats ou ses accords, gouverne l'écoulement et l'emploi de la moitié de la production générale de l'Europe, estimée annuellement à 65,000 tonnes.

La moitié de la production de notre pays en zinc brut, est convertie en feuilles laminées et perforées, en clous, en fil, etc. Un dixième seulement est employé à la fabrication du blanc de zinc et du laiton.

Le restant est exporté en France pour être ouvré, des droits prohibitifs s'opposant à l'entrée dans ce pays du zinc laminé.

Le laminage du zinc occupe chez nous un nombre d'ouvriers considérable : la Vieille-Montagne seule possède sept trains de laminoirs, qui fabriquent de 8 à 9,000 tonnes par an. Le surplus est travaillé, à façon, par d'autres usines qui s'occupent du laminage des métaux.

Le zinc laminé est exporté, en grande partie, pour l'Angleterre, la Hollande, l'Italie, la Suisse, les villes de l'Adriatique, l'Amérique, etc.; le reste trouve en Belgique son emploi direct dans la fabrication des ustensiles de ménage, la construction des toitures, le doublage des navires, etc.

Il est inutile de parler ici de toutes les applications que reçoit le zinc dans les usages domestiques, dans les constructions, dans les arts d'ornement; d'entrer dans

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

des détails sur la substitution de ce métal au cuivre, pour les besoins de la marine, ces emplois du zinc étant depuis longtemps connus et appréciés. Mais il n'est pas hors de propos de signaler la création récente d'ateliers de zinguerie, établis par la Vieille-Montagne, spécialement destinés à la vulgarisation des toitures en zinc, et qui occupent, aujourd'hui, plus de 150 ouvriers, non compris ceux qui sont employés, tant par la dite Société que dans d'autres usines de notre pays, au tréfilage et au chevillage, à la clouterie, à la galvanisation des fils télégraphiques, au perforage, à l'estampage et à la fonte d'objets d'art.

La fabrication du blanc de zinc absorbe annuellement 2,000 tonnes environ de zinc brut. Sa production est, en partie, consommée en Belgique et en Hollande, et en partie, exportée en Angleterre et en Amérique.

En résumé, l'industrie du zinc, devinée par Dony, fondée par Mosselman, est devenue, grâce à une succession de directions intelligentes et actives, une des causes les plus vivaces de la prospérité de la province de Liége.

Parmi les industriels belges qui élaborent le zinc en seconde main, quatre seulement avaient répondu à l'appel.

MM. Cormann et compagnie, de Bruxelles, avaient exposé des vases et des candélabres traités avec goût; M. D'Erekenteel-Delforge et compagnie, d'Ougrée, des feuilles pour doublage de navires, fort unies et de grande dimension; M. J. Joiris, de Liége, des feuilles de zinc et d'autres métaux, perforées avec une régularité remarquable, et M. J.-A. Vandercamer, de Bruxelles, une armure de zinc ciselé et des vases bronzés fabriqués avec soin; tous les quatre ont obtenu une distinction en rapport avec le mérite et l'importance relative de leurs produits.

Depuis assez longtemps, la fabrication du plomb n'a plus progressé, et la raison en est simple. Tous les jours,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

le zinc prend la place du plomb et le dépossède de quelque emploi; tous les jours, ce dernier métal est forcé de céder du terrain à son puissant antagoniste; les chances de débit diminuant de plus en plus, le découragement a frappé les plombiers, et les améliorations dont la fabrication du plomb pouvait être susceptible, ont nécessairement été négligées.

Les tuyaux sans soudure de M. F. Lamal, de Bruxelles, et Ch. de Wulf, de Bruges, dignes de la réputation de ces deux maisons, représentaient seuls la plomberie belge.

Quant à l'étain, plus stationnaire encore que le plomb, il n'avait, de même que le platine, les feuilles et les poudres d'or, d'argent et de faux, aucun représentant de notre pays à l'exposition universelle de Paris.

En résumé, la classe du jury chargé de l'examen des ouvrages en métaux, d'un travail ordinaire, comptait trente-quatre exposants belges; sur ce nombre, trente ont reçu des distinctions.

C'est là, sans doute, pour la Belgique un magnifique succès. Eh bien! ce succès eût été plus considérable encore, sans l'abstention si regrettable, si blâmable même, de plusieurs de nos grands producteurs, de nos principaux manufacturiers qui, sans motifs plausibles, l'un par caprice, l'autre par indifférence ou apathie, ont fait défaut dans ce concours international ouvert aux diverses industries du monde entier.

Il aurait été plus complet surtout, ce succès, si le bas prix relatif eût pu être pris pour base principale de l'appréciation des produits exposés. Alors, nous eussions été vainqueurs sur toute la ligne.

DE ROSSIUS-ORBAN.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# XVII^me CLASSE.

—

## ORFÉVRERIE, BIJOUTERIE, INDUSTRIE DES BRONZES.

—

La dix-septième classe se composait de l'orfévrerie, de la bijouterie, de la joaillerie et de l'industrie des bronzes d'art.

Nous tenions peu de place dans cette partie de l'exposition : quatre orfévres et un joaillier formaient notre contingent. Un ostensoir en vermeil émaillé de M. John Philp (Liége), un coffret gravé de M. Landoz (Bruxelles), un diadème et des broches de M. Dufour (Bruxelles), ont obtenu la médaille de seconde classe; une garniture de missel a valu la mention honorable à M. Roger (Anvers). La même distinction a été accordée à M. Watlé, d'Anvers, pour différentes pièces d'orfévrerie.

C'est là un mince succès, et cependant nous ne pouvions prétendre à plus, en présence des chefs-d'œuvre de la joaillerie, de la bijouterie et de l'orfévrerie de la France et de l'Angleterre.

Rien, en effet, n'était plus varié, plus élégant que cette longue ligne de bijoux français qu'on voyait à l'étage

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

supérieur, que cette masse de pièces d'orfévrerie qui étaient étalées au rez-de-chaussée, soit à l'entrée du Palais, soit dans la salle des Panoramas; rien ne semblait pouvoir dépasser, sous le rapport de l'art, le bouclier et les vases, sous le rapport de l'ampleur, le surtout de la corporation de Londres, qui avaient été présentés par MM. Hunt et Roskelt. Il y avait cependant une démarcation bien tranchée entre l'orfévrerie anglaise et l'orfévrerie française. Celle-ci était remarquable par le bon goût: elle se révélait comme art, dérobant, en quelque sorte, la matière aux yeux; celle-là brillait par le poli du métal et l'opposition des tons : elle voulait, avant tout, être riche ou au moins le paraître.

Nous devons toutefois faire une exception en faveur de quelques pièces de l'orfévrerie anglaise que nous venons de nommer; mais cette exception ne fait que confirmer la distinction caractéristique des industries des deux pays. C'est à un artiste français, c'est à M. Vechte, qu'on doit les objets d'art de MM. Hunt et Roskelt.

Sans vouloir ni décourager, ni amoindrir personne, on ne peut se dissimuler qu'il n'appartient qu'à de très-grands centres de population, de tenir le premier rang dans les œuvres où la richesse et l'art doivent être mariés. Londres, par les immenses fortunes anglaises, Paris, par le goût qui y fait converger les consommateurs du monde entier, peuvent seuls prétendre à une grande supériorité. Où trouverait-on ailleurs un entrepreneur de joaillerie qui pourrait s'attacher un artiste, moyennant un salaire assuré de trente mille francs par an? Saluons donc un bijoutier comme Morel, un orfévre comme Froment-Meuris, un artiste comme Vechte, des joailliers comme Bapst et Marret, mais ne les envions pas.

Toutefois, nous pouvons constater, non sans profit pour notre pays, que l'orfévrerie se transforme, et que depuis la découverte de Ruoltz, grâce aux ingénieuses appli-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

cations de MM. Elkington, Mason et Cie, à Birmingham, et Christofle, à Paris, il y a une tendance évidente à substituer le cuivre recouvert d'argent par la galvanoplastie à l'argent fin. C'est là un immense progrès, une source d'économie de travail et de matière.

Pour les objets usuels, pour l'orfévrerie courante, la différence de prix est dans le rapport de 5 à 1; elle est moins sensible dans l'orfévrerie d'art et de luxe, mais elle est encore assez considérable pour permettre à tous plus de confort et de goût dans la vie luxueuse.

Un préjugé, un faux calcul arrêtent encore l'essor de cette industrie. Chez nous, le préjugé est tout-puissant, et chaque fois que l'on préconise la galvanoplastie, on est assuré d'obtenir la même réplique. L'argent faux n'a aucune valeur, on ne saurait le vendre, tandis que la véritable orfévrerie a toujours une valeur marchande. L'argument serait sans réplique, s'il fallait tous les ans changer la forme des ustensiles de ménage, s'il fallait détruire, anéantir chaque printemps, pour acheter des objets neufs chaque automne. Mais, en admettant même que le cuivre et l'argenture n'aient point une valeur marchande comme toutes les matières métalliques, il suffit d'avoir l'assurance que des couverts et des ustensiles de ménage peuvent durer autant que la vie de l'homme, pour démontrer que les récalcitrants font un calcul absolument faux.

On obtient, aujourd'hui, au prix de 8 francs, un couvert Ruoltz, qui en argent coûterait 40 francs; au bout de vingt-cinq ans d'usage, ils sont déformés l'un et l'autre; le premier ne vaut plus que 35 centimes, tandis que le second a conservé une valeur de 35 francs; mais, pendant vingt-cinq ans, l'usage d'un couvert d'argent a laissé improductive une différence de 32 francs, différence qui, si elle a été utilisée par l'acheteur du couvert en argenture, est devenue double par les intérêts simples et triple, au moins, par les intérêts composés.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Il est inutile de s'appesantir davantage sur une transformation inévitable. Il nous suffit d'appeler l'attention des producteurs et des consommateurs sur un fait important.

Nous n'abandonnerons cependant pas la galvanoplastie, sans faire une réserve en faveur de MM. Vollgold et fils, de Berlin; ils avaient exposé un bas-relief, qui leur a mérité un rang éminent comme orfévres.

En résumé, et laissant de côté les chefs-d'œuvre de l'exposition que nous ne pouvons aspirer à égaler, la bijouterie, la joaillerie et l'orfévrerie ont encore un assez vaste champ à explorer en Belgique.

Les joyaux auxquels M. Dufour aurait pu, comme ses confrères de Paris, donner un peu plus d'ampleur et de richesse, en faisant des emprunts à ses clients, ces joyaux, disons-nous, suffisent pour nous prouver qu'on peut monter, avec goût, les pierreries à Bruxelles.

L'ostensoir de M. J. Philp, aussi bien que le lutrin et les chandeliers de cet exposant, attestaient qu'on a conservé chez nous le sentiment des vieilles traditions et le respect des formes d'un autre âge.

Si les fabricants de bijouterie avaient voulu s'associer à notre œuvre, au lieu de s'abstenir par un sentiment de modestie exagérée, ils auraient donné leur consécration à la conscience que nous avons de l'avenir qui leur est réservé. Quand sur cinq exposants trois ont obtenu la médaille, nous pouvons être satisfaits du rang secondaire qui nous est assigné pour l'orfévrerie; nous l'eussions été de même pour la bijouterie.

Bruxelles compte assez d'artistes, offre assez de moyens d'en former, pour satisfaire aux fantaisies des femmes, pour leur fournir, à côté de Paris, ces mille riens dont elles sont si friandes, quand on sait plaire à leurs yeux par l'élégance et la légèreté des formes.

Dans les bronzes d'art nous avons fait complètement défaut, et, s'il nous était permis de dire toute notre

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

pensée, nous en féliciterions notre pays. Paris a le monopole de cette industrie par la force des choses.

A plusieurs reprises, depuis quarante ans, on a vainement cherché à implanter chez nous l'industrie des bronzes d'art; le gouvernement des Pays-Bas avait même consacré des sommes assez considérables à encourager des essais infructueux.

Aucune industrie ne réclame une plus grande variété et, par conséquent, un plus grand nombre de modèles. Or, pour que les frais du modelage ne pèsent pas trop lourdement sur le travail du fondeur et du ciseleur, il faut que ceux-ci soient assurés du placement d'un certain nombre d'exemplaires de chaque article; il faut qu'ils aient devant eux un vaste marché, des débouchés étendus. Ce n'est pas tout. La variété des formes exige le concours de tout un monde d'artistes!

La Belgique, sans doute, n'est pas dépourvue de sculpteurs; mais combien en compte-t-elle qui pourraient consacrer leur temps et leur talent à faire des modèles pour l'industrie du bronze? Quelle confiance pourraient-ils avoir dans des entrepreneurs sans clientèle, sans débouchés?

Nous avons trouvé à l'exposition les œuvres de plusieurs de nos artistes. Les enfants de M. Jacquet, le lion amoureux de M. Geefs, ont été reproduits en bronze, et à côté de ces œuvres que le public belge connaissait, nous avons vu, chez MM. Le Rolle, un beau candélabre de M. Fraikin, formé des statuettes de la peinture, de la sculpture et de l'architecture. Nous désirons que nos artistes entretiennent des relations plus fréquentes avec les entrepreneurs de Paris; mais ce n'est pas avec cinq, dix fois plus de modèles, qu'on peut établir dans un pays une industrie qui, pour condition de vitalité, exige, à la fois, un grand concours d'artistes et un grand concours d'industriels, ou en d'autres termes une immense consommation.



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Pour en revenir à l'exposition, nous dirons que M. Barye occupait le premier rang pour le bronze d'art : on distinguait surtout parmi ses œuvres un Thésée combattant le minotaure; puis venaient, comme fondeurs, Eck et Durand, Barbedienne et Elkington, de Londres. Le dernier fait exception.

Le bronze d'ameublement comptait un plus grand nombre d'adeptes : MM. Graux-Marly, Denière fils, Lerolle frères, Labroue et tant d'autres, se disputaient la palme et étalaient d'immenses collections de pendules, de candélabres, de lustres, de surtouts de table, de statuettes du meilleur goût.

A côté de leurs produits, se montraient, sous un jour favorable, des imitations de bronze, dont le bon marché attirait une attention que personne n'avait à regretter.

On a successivement essayé de diverses compositions métalliques pour remplacer le bronze ou au moins pour l'imiter. L'étain, le plomb et le zinc ont été combinés de différentes manières; puis le zinc a été employé seul.

Il y a vingt ans et plus qu'un fondeur de Berlin a employé le zinc à la confection des objets d'art; ce n'est que plus tard qu'on a fait servir le même métal à Paris, d'abord à des ustensiles, puis à des objets de fantaisie. La société de la Vieille-Montagne a fait des efforts constants pour étendre l'emploi du métal qu'elle produit, et particulièrement pour lui faire tenir une place à côté du bronze. Elle a surtout été secondée par M. Victor Paillard, qui a fondu la statue du prince Charles de Lorraine pour la ville de Bruxelles, et qui, à l'exposition universelle, avait placé devant l'entrée orientale du Palais une statue équestre de l'Empereur.

Le zinc n'est pas irréprochable; il est cassant et sujet à de grandes dilatations; mais il se fond très-facilement, coûte cinq fois moins que le cuivre et se travaille plus aisément. Si l'on sait tirer un parti sage des qualités du métal, et se souvenir des défauts qui s'opposent à cer-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tains emplois, le zinc est destiné à jouer un rôle important dans les ameublements d'un ordre secondaire; l'exposition de MM. Miroy fournissait la preuve que nous disons vrai.

La Belgique avait exposé quelques échantillons de zinc ouvré. M. Corman avait envoyé à Paris des vases et des candélabres de bon goût; nous ne saurions assez l'encourager à persévérer dans la voie où il est entré.

Le zinc artistique s'adresse, par le bon marché, à vingt fois plus de consommateurs que le bronze; il réclame, par conséquent, un théâtre moins étendu. Seulement, nous le répétons, il faut mettre du discernement dans l'emploi du métal et se garder, sous peine d'arrêter la consommation, d'en méconnaître la nature et les aptitudes.

C. De Brouckere.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# XVIII^me CLASSE.

—

## INDUSTRIE DE LA VERRERIE ET DE LA CÉRAMIQUE.

—

Nous dirions volontiers que la dix-huitième classe était une des plus importantes de l'exposition universelle, si, dans cette immense réunion des produits du travail, tout n'avait pas une haute valeur; mais, sous le rapport de la variété des objets et de la multiplicité des usages, nous sommes fondés à considérer comme exceptionnelle la réunion de la verrerie et de la céramique, qui, à Londres, faisaient l'objet de deux classes distinctes. Aussi, les produits étaient divisés en dix sections, et la Belgique était représentée plus ou moins bien dans toutes. Dans quelques-unes nous paraissons à peine, dans d'autres nous tenons un rang élevé; ici nous n'avons pas même une mention, là nous arrivons à la plus haute distinction. Nous allons suivre l'ordre qui était établi par la commission impériale, afin de ne rien oublier à l'endroit des exposants belges.

La première section comprenait les procédés généraux de la verrerie comme de la céramique, et nous n'avons

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

présenté là que des échantillons de terres réfractaires, échantillons qui sont arrivés à Paris en assez triste état. Il eût été impossible d'apprécier la qualité des terres de MM. Thonet et C^ie^ et Timsonnet et Dartet. Ces terres provenaient des environs d'Andenne; elles appartenaient ainsi aux meilleurs gisements, et nous y reviendrons en parlant des produits réfractaires.

L'exposition ne présentait, en général, rien de saillant en ce qui concerne les procédés de fabrication, si ce n'est, peut-être, un four continu à faire les briques, et nous doutons qu'il puisse être employé, avec succès, à la confection relativement restreinte des produits réfractaires.

## 1. VERRERIE.

La deuxième section, au contraire, comptait un grand nombre d'exposants et offrait des produits très-remarquables. D'une part, les glaces de France, d'Allemagne et de Belgique et, d'autre part, les verres à vitre de tous les grands centres de production, appelaient l'attention, soit du public insatiable des choses extraordinaires, soit des visiteurs sérieux qui apprécient les objets de grande consommation.

Il serait impossible de dire à qui revient la palme de la fabrication du verre à vitre. A celui qui vanterait la supériorité du verre anglais, il serait facile d'opposer l'immense quantité de produits belges qui s'exportent partout, même en Angleterre. Pour être juste, il convient de placer le Royaume-Uni de la Grande-Bretagne et d'Irlande, la Belgique et la France sur la même ligne : aucun de ces trois pays n'a rien à envier, rien à prendre aux deux autres pour les procédés de fabrication, l'habileté des ouvriers ou le savoir des patrons. Toutefois, les besoins

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ne sont pas identiques et, par conséquent, les produits ne sont pas de la même qualité. En France et dans notre pays, le verre commun est généralement demandé par les consommateurs, tandis qu'en Angleterre on emploie du verre de qualité supérieure. A l'exposition même il n'y avait d'autre manière d'apprécier la différence des besoins que par les verres soufflés en plateaux de MM. Chance frères, de Birmingham, et par le poli des verres de MM. Hartley et C^ie^, de Sunderland. Ces derniers avaient exposé des verres soufflés en manchon, qu'ils polissent par un procédé qui leur appartient. Du reste, les verres français et belges étaient là plus blancs et aussi purs que les verres anglais; c'étaient des verres de premier choix, dont l'emploi est très-restreint sur le continent.

Nous avons une supériorité commerciale, c'est-à-dire des conditions plus favorables de production que nos rivaux, et rien ne peut mieux la constater que les tableaux du commerce général : ceux-ci établissent que nous exportons annuellement plus de vingt mille tonnes de verre à vitre, soit pour une valeur de plus de cinq millions de francs, et que nous avons supplanté nos rivaux sur la plupart des marchés. Nous étions représentés à Paris par sept exposants, dont trois, MM. Bennert et Bivort, Jules Frison et C^ie^, Jonet et de Dorlodot, ont obtenu la médaille de première classe, et deux autres ont été placés au même rang pour des produits de la dixième et de la seizième classes.

Indépendamment des verres blancs, MM. Jonet et de Dorlodot avaient fourni une collection de verres de couleur qui ne le cédaient, ni pour la variété des nuances, ni pour la pureté des tons, à aucun produit similaire. Cette partie de l'art du verrier a fait de grands progrès et donne chaque jour de nouveaux éléments de succès aux fabricants de vitraux.

Nous n'opposions qu'un concurrent aux trois exposants

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de glaces françaises : Floreffe seul entrait en lice avec Montluçon, Cirey et St-Gobain. La Prusse venait en cinquième dans ce tournoi, et nous nous hâtons de le dire, si elle ne brillait pas par les dimensions gigantesques de ses produits, la manufacture d'Aix-la-Chapelle était digne, par la pureté du verre et par le bon marché de ses glaces, d'attirer une sérieuse attention, au moins de la part des manufactures rivales.

Aix-la-Chapelle débute, Floreffe vit à peine depuis quelques années, tandis que la généalogie de St-Gobain remonte à Colbert. L'art de couler les glaces fut élevé, pendant un siècle et demi, à la hauteur de la science. Aussi St-Gobain compte des savants du premier ordre parmi ses directeurs et, grâce à eux, il a joui d'un long privilége. Le prestige a disparu et la fabrication des glaces est descendue de son piédestal, pour prendre place à côté de tant d'autres industries qui exigent autant de connaissances et d'intelligence. Nous croyons que la qualité des produits ne souffrira pas de cette transformation, et nous pouvons assurer que les consommateurs y trouvent parfaitement leur compte.

Quoi qu'il en soit, la Société de Floreffe s'était présentée au Palais de l'Industrie avec une glace sans tain de 15 mètres de superficie; la Société de St-Gobain lui en opposait une de 18 mètres; plus tard, la Société de Cirey étalait une glace sans tain, des mêmes dimensions.

Ces trois pièces colossales n'étaient pas exemptes de quelques défauts; toutefois, celle de Cirey était, sous ce rapport, la plus riche; mais Cirey et St-Gobain avaient exposé un assez grand nombre de glaces de dimensions moindres, et cependant encore supérieures à celles du commerce. Floreffe avait eu le tort de se reposer sur son chef-d'œuvre.

Le jury a décerné la grande médaille d'honneur à St-Gobain, la médaille d'honneur à Floreffe et à Cirey et la médaille de première classe à Aix-la-Chapelle et à

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Montluçon. Nous applaudissons à ce verdict. Nous admettons que St-Gobain avait une exhibition tout-à-fait hors ligne; nous savons qu'il a un débit immense, qu'il est monté sur une échelle colossale; nous reconnaissons enfin qu'il descend de plus noble souche que ses rivaux; mais, à notre point de vue, nous avons autre chose à examiner, et nous reprendrons ici les considérations que nous avons fait valoir ailleurs, pour établir que la fabrication des glaces, en Belgique, est appelée à un avenir de prospérité.

Nous avons voulu voir les uns à côté des autres les produits de la Belgique et de la France, et nous nous sommes rendu pour y parvenir chez des dépositaires. Il est résulté, pour nous, de cette confrontation, que partout on coule également bien les glaces, que partout elles sont pures, bien planées, exemptes de défaut; mais, en superposant plusieurs glaces sans tain, afin d'obtenir une assez grande épaisseur, celles de Floreffe avaient l'avantage pour la couleur : elles restaient blanches, tandis que celles de St-Gobain devenaient bleues et d'autres vertes ou noires.

St-Gobain jouit en France d'un monopole qui fait sa force, parce qu'elle en abuse aux dépens de la France elle-même.

Les glaces étrangères sont repoussées de la France par des droits prohibitifs; mais il y a, dit-on, une concurrence à l'intérieur qui suffit pour faire disparaître toute idée de privilége; cette concurrence est celle de Cirey. Or, les dépôts des deux manufactures sont communs; ce qui révèle une entente sur les prix aux dépens des consommateurs français. Il y a là suzerain et vassal, s'il n'y a pas deux associés.

Il est d'ailleurs évident que les manufactures de nos voisins abusent de la position que leur fait le système protecteur, et fournissent l'argument le plus péremptoire pour faire ressortir la fausseté de ce système.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Nous avons fait demander à Paris le prix de glaces de différentes dimensions, et il nous a été répondu que nous pouvions obtenir le premier choix à 20 p. c. au-dessous du tarif; en d'autres termes, nous eussions payé une glace étamée de $2^m$,60 sur $1^m$,60, 1,446 francs, tandis qu'en Belgique on nous demandait pour une glace de St.-Gobain, premier choix, des mêmes dimensions, 759 francs, et nous avons fini par en prendre deux plus belles de Floreffe, à raison de 567 francs la pièce, ou 1,134 francs les deux.

Nous avions aussi besoin de plusieurs glaces de $1^m$,60 sur $1^m$,05; nous les avons payées 110 francs la pièce. Nous pouvions obtenir celles de St-Gobain, à Bruxelles, pour 139 francs; elles nous eussent coûté de 240 à 218 francs à Paris.

Nous nous hâtons d'ajouter que nous avons obtenu des prix de faveur. On vend généralement, en Belgique, les glaces du pays au même prix que celles de France. Ces données ne sont d'ailleurs qu'approximatives : d'une part, on nous traitait comme des inconnus, tandis que, d'autre part, on cherchait, à tout prix, à obtenir notre patronage; là-bas, nous nous étions adressés par une tierce personne à un miroitier, ici nous étions en contact avec le dépositaire.

Nous allons donc, par des chiffres rigoureux, faire ressortir toute l'énormité des faits. L'emploi des glaces dites de vitrage prend une extension qui ne s'arrêtera pas. Les vitrines des magasins, aussi bien que les fenêtres des hôtels, les habitations des riches et les rez-de-chaussée de tous les marchands réclameront successivement des glaces.

St-Gobain et Cirey vendent ces glaces aux miroitiers de Paris, au prix d'un tarif qui remonte à 1835, avec une remise d'étiquette de 16 à 18 p. c.; ce rabais se complique, depuis cinq ans, de deux autres; l'un, qu'on appelle

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

*extra*, varie de 1 à 6 p. c., l'autre, dit *de superficie*, s'étend de 8 à 26 p. c.

Au mois de juin 1854, on a ajouté un nouveau rabais de 20, 27 ou 30 p. c. suivant le prix, indépendamment d'un escompte de 9 p. c. pour payement comptant. Il faut beaucoup de patience pour sortir de ce dédale de rabais, quand on n'est pas du métier; nous allons rendre le résultat saisissable par un exemple.

Une glace de vitrage de $3^m,00$ sur $2^m,01$ est tarifée à 2,603 francs.

| | | |
|---|---|---|
| Remises : | 1° pour la qualité . . | 18 |
| | 2° extra. . . . . | 6 |
| | 3° de superficie . . . | 26 |
| | Total. . . | 50 |

Ainsi le prix net n'est plus que de moitié, soit fr. 1,301-50; c'est de ce prix qu'on déduit le quatrième rabais de 30 p. c. ou de fr. 390-45; il reste ainsi à payer pour le miroitier . . . . . fr. 911-05
sur lesquels il obtient un escompte, pour le payement comptant, de 9 p. c., soit . . . 81-99
Ce qui établit le prix du miroitier qui paye au comptant à . . . . . fr. 829-06

En Belgique, le tarif est un peu plus simple : il nous indique que les glaces de 6 à 7 mètres de superficie se vendent à 75 fr. le mètre carré, et ainsi il suffit de multiplier 6.03 par 75 pour connaître le prix de la glace que nous avons choisie pour exemple, soit fr. 452-25. Sur ce prix il est accordé 3 p. c. d'escompte et aux marchands une prime de 15 p. c. Le miroitier de Bruxelles paye donc la glace fr. 372-88.

Nous avons fait les mêmes calculs pour différentes dimensions, et nous avons obtenu les résultats comparatifs qui suivent :

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

| DIMENSIONS. | PARIS. | BRUXELLES. |
|---|---|---|
| Mètres. | Francs. | Francs. |
| 0.81 — 0.66 (1) | 25 11 | 17 64 |
| 1.20 — 0.81 | 53 95 | 32 05 |
| 1.32 — 0.90 | 72 50 | 44 08 |
| 1.47 — 0.99 | 93 31 | 54 » |
| 1.65 — 1.14 | 138 47 | 77 55 |
| 2.01 — 1.32 | 232 75 | 120 32 |
| 3.00 — 2.01 | 829 06 | 372 88 |

En additionnant les deux dernières colonnes, les sept glaces coûtent aux miroitiers de Paris fr. 1,445-15 et aux miroitiers de Bruxelles seulement fr. 718-52. La marge est belle; mais le tarif des douanes de France impose les glaces belges à :

Fr. 11 50 par mètre carré pour celles de 50 décimèt. carrés;
16 50 » » de 50 » à 1 mètre;
21 50 » » de 1 mètre à 2 mètres;
31 50 » » de 2 » à 3 »
41 50 » » de 3 » à 5 »
51 50 » » de 5 » et au-dessus,

plus, deux décimes additionnels. Ainsi, les sept glaces belges payeraient, à l'entrée en France, fr. 624-64 ou 87 p. c. de leur valeur.

Les glaces françaises, par contre, ne sont soumises en Belgique qu'à un droit d'entrée de 10 p. c., avec 16 centimes additionnels, et comme on ne les déclare pas à plus

(1) Tous nos chiffres sont des multiples de 3, parce que le tarif français varie de 3 en 3 centimètres.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

des trois quarts des prix belges, il s'ensuit qu'elles payent environ 8.70 p. c. de la valeur marchande, soit fr. 62-51 pour nos sept glaces.

Il résulte de ce qui précède que Saint-Gobain ou ses agents vendent aux Belges, à raison de fr. 718-52, ce qu'ils font payer aux Français 1,445 francs. En admettant que, de Chauny à Paris, les frais de transport et d'emballage soient aussi élevés que de la Picardie à Bruxelles, il faut cependant tenir compte des droits de douane que nous avons estimés à 8.70 p. c. de la valeur marchande, soit, dans le cas actuel, à fr. 62-51. Nous arrivons ainsi à des prix effectifs pour le fabricant de 656 francs et 1,445 francs : différence, 789 francs, ou 120 p. c.

Des deux choses l'une : ou le fabricant français gagne chez lui plus de cent pour cent, ce qui serait un bénéfice usuraire que le monopole seul peut produire, ou il perd sur le prix de vente en Belgique, et il vient, sur notre marché, faire la concurrence à nos produits aux dépens des consommateurs français. Une pareille situation est de nature à donner de la confiance aux producteurs belges; ils n'ont plus à vaincre sur les marchés étrangers que le prestige qui s'attache à de vieilles réputations, prestige qui finit par disparaître devant la réalité des faits.

Nous pouvons passer plus rapidement sur les trois sections qui suivent. Un seul exposant avait, entre beaucoup d'autres produits, envoyé des bouteilles à Paris MM. Cappellemans et Deby et la Société d'Herbatte, près de Namur, représentaient seuls la cristallerie; enfin, nous n'avions d'autres émaux à soumettre au jury que ceux qui servaient de revêtement aux ustensiles de cuisine de MM. Delloye-Masson et C^ie^, à Laeken.

En attendant que l'usage ait consacré les ustensiles émaillés, que la science ait dit son dernier mot sur les procédés, le jury a accordé à M. Delloye-Masson une

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

mention honorable. Il s'est tu sur les cristaux et les demi-cristaux de Belgique, et c'est ce qu'il pouvait faire de mieux pour sauvegarder l'amour-propre de nos concitoyens. Ce serait, peut-être, le moment d'exprimer nos regrets sur l'abstention d'une grande société; mais nous laissons dormir en paix ceux qui n'ont rien fait pour l'honneur de leur pays, quand il réclamait leur présence et leur appui à l'exposition universelle.

L'Angleterre et la France étaient là pour représenter le cristal, la Bavière et la Bohême pour soutenir la réputation du verre coloré. Toutefois, nous avons le regret de devoir dire que, loin de constater des progrès dans la verrerie de la Bohême, nous n'avons rien trouvé au Palais de l'Industrie que nous n'eussions vu dans tous les magasins de l'Allemagne. M. Steigerwald, de Schachsenbach, en Bavière, avait seul présenté des pièces remarquables par la grandeur et la parfaite réussite.

Les exposants anglais étaient à la hauteur de la réputation de leur pays pour les cristaux de dimensions ordinaires, et dont la blancheur était surtout remarquable; mais ils ont eu le tort de placer, dans le milieu de la grande nef, un immense candélabre, dont le mauvais goût choquait d'autant plus, qu'il était dans le voisinage des admirables pièces de Baccarat.

Tout à côté de l'établissement de Baccarat, se trouvaient les produits de Saint-Louis et ceux de MM. Maës et Clemendot, dont les cristaux se distinguaient, en général, par l'élégance des formes, la pureté de la matière et la taille.

Dans le même compartiment, deux exposants avaient placé de la gobeleterie en verre qui ne le cédait pas, pour ainsi dire, au cristal par la blancheur et la pureté.

Les bouteilles de MM. Cappellemans et Deby pouvaient très-bien soutenir la concurrence avec celles des autres pays; mais l'industrie du souffleur de bouteilles est toute locale, ses produits ne sont pas de nature à faire

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

l'objet d'un commerce d'exportation : le volume et le poids y mettent obstacle. Et cependant, quelques pays, et notamment la France, ont le privilége d'expédier leurs bouteilles dans le monde entier, et ce privilége ils l'ont indépendamment du mérite des verriers et du prix du verre. C'est plus particulièrement par ses vins mousseux que la France exporte des bouteilles, et nous les payons volontiers fort cher, quand le contenu est de bonne qualité.

En résumé, nous avons obtenu tout le succès que nous pouvions désirer dans la verrerie, sauf en ce qui concerne les cristaux.

On avait rattaché à la dix-huitième classe les vitraux peints et, quelle que soit notre incompétence, nous devons mentionner que les experts auxquels le jury avait confié l'appréciation de produits où l'art et l'industrie sont intimement liés, ont assigné une des premières places à M. Capronnier, de Bruxelles, pour le vitrail représentant la mort de saint Liévin et destiné à l'église de Saint-Jacques, à Anvers.

## 2. CÉRAMIQUE.

Les produits de la céramique étaient divisés en quatre sections, dont deux ont tellement d'affinité, que nous sommes portés à les confondre. Elles concernent, l'une la poterie commune et l'autre la poterie de grès : dans la première on avait rangé les briques réfractaires et les pièces de fourneaux, tandis que dans l'autre se reproduisaient les creusets, cornues, tubes. Un peu plus de cuisson était donc la seule différence à établir pour passer de la sixième à la huitième section.

La plupart des nations concurrentes avaient apporté un contingent à la poterie; mais nous croyons pouvoir

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

nous taire sur les tuyaux de drainage et les briques, qui n'offraient rien de particulier à signaler, si ce n'est le perfectionnement introduit dans la brique creuse par MM. Borie frères, à Paris.

La brique creuse se retrouve dans les vestiges de vieux monuments; mais son usage avait été abandonné, quand, en 1851, on en vit des échantillons à l'exposition de Londres; depuis lors, on a substitué à de grands vides qui, en diminuant le poids, diminuaient aussi considérablement la solidité de la brique, 4, 6 et même 9 cylindres creux, qui ont, à la fois, le mérite de rendre la brique plus légère et plus sourde. Il s'en fait à Paris une immense consommation, aussi bien que de fer, dans la construction des bâtiments : la combinaison de ces deux matériaux fera une révolution dans l'art de bâtir.

Les échantillons de tuiles étaient très-nombreux. On en voyait de toutes les formes, plus ou moins brevetées d'invention. Néanmoins la plupart d'entre elles ne constituaient aucun progrès; nous pouvons même ajouter qu'à part M. Dumont et M. Courtois, dont les tuiles sont plus légères que celles que nous employons communément, et MM. Josson et Delangle, d'Anvers, dont les tuiles s'emboîtent d'une manière solide, nous préférons la vieille forme hollandaise à toutes les découvertes, à tous les soi-disant perfectionnements que nous avons eus sous les yeux.

Il n'en est pas de même des carreaux servant à couvrir le sol ou à revêtir les murs. MM. Minton et C^ie^, à Stok-sur-Trent (Angleterre), ont les premiers substitué aux carrelages en briquettes, ou en faïence grossière, des carreaux qui, par la précision des contours, par la beauté des dessins, l'emportent sur le marbre : ils conservent le rang le plus élevé dans cette branche d'industrie.

Après eux, viennent MM. Boch, qui ont des fabriques,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

à la fois, en Prusse, dans le duché de Luxembourg et en Belgique. On trouvera dans les dépendances du nouveau théâtre de Bruxelles des échantillons de Saint-Vaast (Hainaut), et l'on pourra s'assurer que les carrelages, moins glissants, moins sonores que le marbre, sont susceptibles de le disputer aux parquets pour le goût.

Dans la poterie proprement dite, nous n'avons trouvé de remarquable que les tuyaux pour la conduite des eaux, qui avaient été exposés par un fabricant de la Suisse et un fabricant de l'Alsace. Ils étaient destinés à des terrains très-accidentés et susceptibles de résister à une très-haute pression.

Aujourd'hui que l'alimentation d'eaux de source occupe les administrations des grandes villes, il serait intéressant que des potiers belges pussent offrir des produits similaires à la consommation.

Nous continuons l'examen des grès, sauf à revenir aux terres cuites, en constatant que pour les grès fins, blancs et colorés, ainsi que pour les grès de construction, MM. Boch frères, à St.-Vaast, avaient une supériorité incontestable. Les grès de construction sont creux; leur usage se généralisera, soit pour les balustres des balcons, soit pour le couronnement des édifices, soit encore comme colonnes avec un noyau en fer.

Quant à la poterie de grès, elle était particulièrement représentée par la France et par l'Angleterre. Des deux côtés on trouvait des vases, des jarres, des bouteilles pour les acides et même des appareils de chimie.

L'Autriche le disputait à la France pour la poterie vernissée et émaillée. Nous ne nions pas l'importance locale de cette fabrication, mais nous croyons pouvoir passer au-dessus d'elle aussi bien qu'au-dessus des pipes de Gouda (Hollande) et de S$^{t}$-Omer (France), pour arriver aux produits réfractaires qui occupaient la principale place de la sixième section.

Les produits réfractaires jouent, aujourd'hui, un grand

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

rôle dans l'industrie : ils remplacent la fonte pour l'extraction du gaz, la pierre pour les creusets des hauts fourneaux, le bois pour les appareils d'évaporation. Ce n'est donc plus seulement sous la forme de briques ou de creusets à zinc qu'on les voit paraître. A côté de pièces d'étalage, de creusets, il y avait à l'exposition d'immenses cornues à gaz du poids de 500 à 600 kilog., des appareils destinés aux fabriques de produits chimiques, etc.

La Belgique avait particulièrement tenu à montrer tout le parti qu'elle tire des excellentes terres d'Andenne et des environs : elle occupait la place la plus distinguée par la quantité, la bonne confection et le bas prix des produits.

Quatre exposants se présentaient en première ligne : la Société des terres plastiques et produits réfractaires d'Andenne (Namur), M. Coste, à Tilleur (Liége), la Société continentale pour l'éclairage au gaz et M. Keller, tous deux à Gand. Ceux-ci se bornent à pourvoir les usines à gaz de briques et de cornues : ils achètent la terre préparée. Leurs cornues, aussi bien que celles d'Andenne, résistent plus longtemps que les fours qui les contiennent; leur emploi offre de tels avantages, que partout les cornues en fonte sont abandonnées. M. Coste achète également les terres qu'il emploie; il n'avait pas exposé de cornues, mais de fort bonnes briques pour étalage de hauts fourneaux, et surtout des creusets de graphite et de terre réfractaire pour la fonte de l'acier et les travaux de laboratoire.

La Société d'Andenne, enfin, avait une exposition plus complète : à côté de cornues de près de 3 mètres de longueur, de briques pour étalage qui mesuraient jusqu'à $1^{m},15$, elle avait placé un appareil à condenser les gaz, des creusets et des briques pour four à puddler. Cette société a d'ailleurs les plus grandes exploitations de terres plastiques, emploie le plus de force mécanique et le plus de travailleurs.



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La Société d'Andenne (1) et M. Coste ont obtenu les deux médailles de première classe qui ont été attribuées aux produits réfractaires; puis la Société continentale et M. Keller ont emporté la médaille de seconde classe, concurremment avec un exposant français et M. Boucher, de St-Ghislain (Hainaut). C'est pour ses briques que ce dernier a surtout été distingué.

M. Smal-Werpin avait également exposé des produits de fort bonne qualité; il a seulement eu le tort de réduire la grandeur des pièces d'étalage aux proportions des briques ordinaires et de sauter ainsi au-dessus des difficultés, pour présenter une miniature complète de chemise de haut fourneau.

Les exposants français l'emportaient sur leurs concurrents pour les fourneaux et les creusets de laboratoire : les fourneaux de coupelle sont une spécialité parisienne; il y a de vieilles réputations qui se soutiennent.

Nous voudrions volontiers en dire plus sur nos exposants; mais les exportations constatent suffisamment leur supériorité. Toutefois, cette supériorité n'est pas générale, il y a une différence notable entre la province de Namur et celle du Hainaut : on peut s'en convaincre par des résultats significatifs. Quoi qu'il en soit, nous ne craignons pas d'assurer que la qualité et le bon emploi des terres réfractaires sont des éléments de succès de la métallurgie, de la verrerie et de bien d'autres industries.

Les terres cuites prenaient encore une place dans la dixième section par des statues, des bas-reliefs, des figurines, etc. Nous n'étions pour rien dans cette partie; mais, tandis que nous faisons encore d'ignobles paillasses ou de grotesques arlequins, l'art s'est, en quelque sorte, emparé de la terre cuite en France et même en Allemagne.

MM. Villeroy et Boch (Prusse), comme fabricants, tien-

(1) Notre position d'administrateur de la Société d'Andenne nous commande une réserve à laquelle nous ne croyons pas avoir manqué. Le lecteur est du reste averti.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

nent le premier rang : la grande jardinière qu'ils avaient exposée pouvait le disputer à la pierre pour la dureté, aussi bien que pour l'aspect. Nous n'en dirons pas autant du goût artistique.

MM. Virebent frères, De Bay, à Paris, ne le cèdent pour ainsi dire pas au précédent sous le rapport industriel; ils l'emportent comme artistes. Les premiers avaient exposé un portique roman, le second un autel. Puis venaient, pour les statues, MM. Gossin et Garnaud, à Paris.

La palme des statuettes appartient à M. Miesbach et à la fabrique de poteries de Wagram. Les statuettes autrichiennes sont élégantes; le prix en est modéré; mais elles sont friables, peu résistantes.

La septième section était réservée aux faïences. Le nom est resté, mais la chose a presque disparu. La faïence dont on faisait, il y a trente ans encore, généralement usage pour les besoins domestiques, a été remplacée partout par un cailloutage originaire d'Angleterre. Sous le rapport du prix, il y a certes une différence immense entre les assiettes en terre de pipe d'un blanc plus que douteux et les poteries à pâte fine et sonore, dont le silex broyé est la base, qui sont recouvertes d'une glaçure irréprochable; mais, si l'on tient compte de l'emploi, l'avantage reste, sans doute, à la poterie anglaise.

Aussi, tandis qu'on trouvait à peine quelques pièces semblables à celles que M. Cappellemans, de Bruxelles, avait exposées parmi les produits à bon marché, et qui lui ont valu, dans la trente et unième classe, une médaille de première ordre, il y avait partout de magnifiques assortiments de cailloutages; il y avait partout des rivaux armés de toutes pièces et nulle part un vainqueur.

Metlag, en Prusse, Sarguemines, Bordeaux et Creil, en France, Sept-Fontaines, dans le grand-duché de Luxembourg, Keramis (St-Vaast), en Belgique, soutenaient parfaitement la concurrence avec les fabricants du Staffordshire. Aussi le jury a dû, pour rester dans les termes du

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

décret impérial, se borner à donner, indistinctement, aux représentants de ces différents pays la médaille de première classe; MM. Boch frères, de St-Vaast, ont été compris dans le nombre de ceux qui ont obtenu cette récompense. Nous engageons son concurrent belge à mettre un peu plus de légèreté et de grâce dans ses modèles.

Les cailloutages se vendent déjà à des prix accessibles au plus grand nombre; ils sont d'un très-bon usage, ne se rayent pas au couteau, et peuvent résister à des chocs assez forts. Nous avons surtout remarqué, dans l'exposition anglaise, une pâte à laquelle on avait donné le nom *d'iron-ston* (faïence de fer), dont les pièces pouvaient être impunément jetées, avec force, contre le parquet; mais il ne nous a pas été possible de nous renseigner sur le prix de revient.

Nous ne pouvons rien dire de plus d'une industrie où tout le monde excelle, si ce n'est peut-être qu'elle n'est pas destinée à une longue ère de prospérité. Il nous semble que la porcelaine jouera un plus grand rôle à ses dépens. Toutefois, sous le rapport artistique, nous devons mettre bien au-dessus de tous les autres MM. Minton et Cie (Angleterre). Les pièces décoratives de ces exposants ont les couleurs vives et sont admirablement glacées. Ils ont emprunté les formes les plus élégantes de Sèvres, et étendu l'usage des cailloutages.

MM. Minton ont d'ailleurs exposé de très-beaux *parian* et de belles porcelaines. Ils ont obtenu, avec justice, la grande médaille d'honneur. Ces fabricants se sont placés, depuis quelques années, bien en avant de leurs concurrents : ils ont eu le bon esprit de s'attacher des artistes français de grand mérite; mais, comme en Angleterre tout respire l'esprit de parti, MM. Minton, les fournisseurs des Whigs, ont, sur le marché de Londres, un rival tory, M. Copeland. Celui-ci est toujours un excellent fabricant; mais il s'est laissé bien dépasser pour le goût

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

et l'élégance. Il prendra sa revanche en payant les artistes un peu mieux que son antagoniste. — Entre eux, il n'y a qu'une lutte d'argent.

En voilà assez sur les pièces de luxe, et nous arrivons à la fabrication courante. Le succès pécuniaire appartient désormais à ceux qui feront l'emploi le plus intelligent des forces mécaniques et qui distribueront le mieux le travail. Jusqu'aujourd'hui un préjugé, dont le principe se conçoit, entoure la fabrication anglaise d'une espèce d'auréole. Ce sont les Anglais, en effet, c'est Wedgwood, dont les fils se trouvaient encore à l'exposition de Paris, qui a, dans les premières années du siècle, substitué le silex à l'argile; c'est grâce au système continental que ses compatriotes se sont emparés de tous les marchés hors d'Europe.

En 1815, la fabrication des cailloutages avait pris, en Angleterre, des proportions colossales; et, malgré les douanes, nous eussions adopté la vaisselle anglaise, si, sur le continent, on n'avait pas profité des leçons de Wedgwood. Nous le redisons, le souvenir seul d'une ancienne supériorité survit et explique l'engouement des visiteurs du Palais de l'Industrie. Sarguemines, Creil et Bordeaux auraient aussi bien et à meilleur marché satisfait aux besoins des Français, que MM. Minton, Copeland et tant d'autres qui tenaient, en quelque sorte, boutique à Paris.

La neuvième section, enfin, réunissait les porcelaines, et nous nous tairions volontiers sur les magnifiques produits qui formaient son contingent, si nous ne pouvions laisser de côté les produits belges, et si nous n'avions à justifier ce que nous avons insinué de l'avenir qui appartient à la porcelaine. Nous n'avons pas la prétention de donner des leçons, ni celle de déprécier les produits d'aucun exposant. Le véritable mérite du fabricant consiste à se plier aux besoins de la consommation, et tous ceux qui obtiennent des résultats pécuniaires sont habiles

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

à notre sens; mais nous sommes appelés à nous prononcer sur le mérite relatif des choses que nous avons vues, touchées, et nous sommes forcés de déclarer que la France et l'Angleterre avaient seules des porcelaines dignes d'admiration.

La Saxe n'avait pas répondu à l'appel du gouvernement français; la Prusse, malgré la galanterie du jury, était fort mal représentée par la fabrique royale de Berlin, en dépit des peintures de Kolbach : pas une assiette, pas une seule petite pièce, n'était sortie régulière du four.

Il y avait bien quelques tasses chinoises et japonaises aux deux extrémités du palais; une partie se trouvait parmi les produits de la Hollande, une autre partie appartenait à un marchand de Paris, qui avait envahi le compartiment du céleste empire. Il y avait aussi quelques imitations de porcelaines chinoises, et surtout celles d'un fabricant hongrois, remarquables, à la fois, par le lieu de provenance et par l'exactitude de la copie.

Les Chinois, rendons-leur justice, ont été nos devanciers, et c'est à l'importation de leurs produits que nous devons la découverte ou plutôt la production de la porcelaine, en Europe, au commencement du siècle dernier.

Le caractère distinctif de la porcelaine consiste dans la translucidité de la pâte et la transparence de sa couverte ou de son émail. Ces qualités s'obtiennent pour la pâte par un mélange de *kaolin* et de roches fusibles, et pour la couverte, en général, par des matières terreuses et alcalines, au lieu de substances métalliques.

La porcelaine se divise en trois catégories qui étaient représentées au palais : la porcelaine tendre, originaire de Sèvres et de Tournay, la porcelaine dure, qui nous vient de la Saxe, et enfin la porcelaine anglaise. Celle-ci se fait avec une pâte phosphatique et une glaçure *plombifère;* elle est beaucoup inférieure à la porcelaine dure feldspathique qui est aujourd'hui répandue sur tout le continent.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Quant à la porcelaine tendre, elle ne se fabrique plus qu'à S$^{t}$-Amand (département du Nord), où elle a été transportée de Tournay par M. De Bettignies. Elle est exclusivement employée par les décorateurs de Paris pour imiter ou falsifier le vieux Sèvres : son débit est très-restreint et l'on conçoit qu'on ait cherché à éluder les lois prohibitives de nos voisins en s'installant chez eux.

La manufacture impériale de Sèvres a repris la fabrication de la porcelaine tendre pour les grandes pièces décoratives, après avoir perdu, pendant un demi-siècle, une pâte qui avait fait son ancienne réputation.

Quoi qu'il en soit et de Sèvres et de S$^{t}$-Amand, nous ne devons pas regretter la perte, pour la Belgique, d'une fabrication difficile, coûteuse et fort peu propre aux besoins habituels de la consommation.

L'avenir appartient décidément à la porcelaine dure, dont la fabrication prend, en France, des proportions colossales : Bordeaux et Limoges ont l'avantage de se trouver à côté de la matière première et commencent à bien profiter de leur position. La porcelaine dure tombera au prix du cailloutage et, certes, elle l'emporte de beaucoup sur lui : hors d'Europe elle est recherchée et prend la place des produits anglais; les exportations de la France grandissent de jour en jour.

Nous nous abstiendrions de citer des noms, si nous n'avions pas à nous incliner devant la magnifique exposition de Sèvres. La manufacture impériale a acquis de nouveaux titres de gloire sous la direction de M. Regnault, président de l'Institut; elle s'est présentée au Palais de l'Industrie avec un contingent qui, par le luxe, le goût, la variété, la grandeur, écrasait tous les exposants. Nous abandonnons à d'autres le côté critique de cet établissement; il rentre davantage dans notre mission d'en faire voir le côté utile, et, sous le rapport du progrès, Sèvres est un enseignement constant pour tous les fabricants : les modèles, les procédés sont à la disposition du public.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Il nous resterait, peut-être, à dire quelques mots de ceux qui prétendent ressusciter les œuvres d'art d'un autre temps et faire revivre Bernard Palissy; mais, en vérité, le courage nous manque, et nous aimons mieux qu'on attribue le silence à notre ignorance que de détruire les illusions de ceux qui ont conservé le souvenir de toutes les histoires sur Avisseau, de Tours. Nous préférons citer un autre ouvrier, M. Gilles, qui est parvenu à donner à la porcelaine des dimensions monumentales. Il avait exposé des statues de deux mètres de hauteur parfaitement réussies.

Nous nous résumons donc, et nous constatons que la verrerie commune, les glaces, les produits réfractaires et les faïences, nous ont valu de véritables succès et, en nous laissant un bon souvenir du passé, nous permettent d'envisager l'avenir avec confiance.

Décembre 1855. C. De Brouckere.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# XIX^me CLASSE.

—

## INDUSTRIE DES COTONS.

—

L'industrie cotonnière était représentée, dans toutes ses parties, d'une manière brillante à l'exposition universelle de Paris.

En nous occupant d'abord de la matière brute, nous constatons que les produits de plus de cent planteurs, la plupart établis en Algérie, attestaient que la culture du coton, si florissante aux États-Unis, au Bengale, en Égypte, fait partout des progrès.

Si, actuellement, la perspective d'une mauvaise récolte dans l'un des grands pays producteurs, est redoutée à l'égal d'une calamité publique, il est rassurant de penser que, dans l'avenir, les plantations cotonnières se trouvant plus disséminées, le déficit de la production dans un pays pourra être atténué par l'excédant récolté dans d'autres contrées. L'Algérie, surtout, fait naître les plus belles espérances, et les cotons *longue soie* que les planteurs de ce pays ont exposés, sont d'une qualité extrêmement remarquable. Le Sea Island des États-Unis, dont l'emploi pénètre de plus en plus dans la consommation, rencontrera une concurrence sérieuse sur les marchés

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

européens, lorsque le *longue soie* d'Algérie y sera présenté en quantité plus considérable.

Un seul renseignement statistique fera apprécier mieux encore la nécessité d'étendre la culture cotonnière : la première balle de cette précieuse matière fut importée en Angleterre, en 1569; à la fin du dix-septième siècle, ce pays consommait à peine 500,000 kilogr. de coton brut; un siècle plus tard, son industrie en employait environ 12 millions de kilogr., et aujourd'hui l'Amérique seule produit au-delà de 3,200,000 balles. 800,000 balles sont récoltées, en outre, dans d'autres contrées, et de ces 4,000,000 de balles, représentant près de 800 millions de kilogr., plus de la moitié est absorbée par l'industrie anglaise. Ainsi donc, en un demi-siècle à peine, l'Angleterre a augmenté sa production d'articles cotonniers dans la proportion de 1 à 33. Une progression fort remarquable, mais moins considérable, a également eu lieu dans les autres pays manufacturiers.

Quoique plus de sept cents industriels eussent exposé à Paris des produits cotonniers, ce nombre, quelque important qu'il soit, ne peut donner qu'une faible idée des merveilles étalées au Palais de l'Industrie, car les industriels du district de Manchester et de Salford, mus par une grande pensée nationale, avaient, au nombre de plus de soixante, exposé collectivement et sous un seul numéro, toute la fabrication si variée, si admirable, de cette partie du Royaume-Uni. Les diverses contrées dont les produits cotonniers se trouvaient réunis à Paris sont, en suivant l'ordre indiqué par le nombre d'exposants : la France, le Royaume-Uni, l'Autriche, la Suisse, la Belgique, l'Espagne, la Prusse, la Suède et la Norwége, le Portugal, les Pays-Bas, le Wurtemberg, la Saxe royale, la Sardaigne, la Toscane, la République mexicaine, la Grèce, le Danemark, le grand-duché de Bade et les États-Unis d'Amérique.

On doit vivement regretter que, malgré le développe-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ment qu'a pris l'industrie cotonnière dans ce dernier pays, il ne nous ait pas été permis d'apprécier les progrès que nous savons y avoir été réalisés.

MM. Merian et C^ie^., dont l'établissement connu sous le nom de Amorkey manufacturing company, est situé à Manchester (New Hampshire), les seuls industriels des États-Unis qui eussent exposé, ont obtenu une médaille de première classe pour une collection de grosses toiles de coton, unies, croisées et molletonnées en écru et en blanc, remarquables par le bas prix, la belle qualité, la force, l'extrême régularité du tissage et la perfection absolue de ces tissus communs.

La Belgique comptait trente-six exposants dans la dix-neuvième classe, parmi lesquels quatre filateurs.

La filature du coton s'est développée presque partout : en effet, la perfection des machines a singulièrement simplifié cette industrie, et maintenant, pourvu que l'on puisse immobiliser un gros capital en bâtiments et en machines, on file généralement bien partout les numéros ordinaires; le prix de revient est le résultat du taux des salaires combiné avec le coût plus ou moins élevé du moteur et de l'outillage.

MM. Eug. Desmet et C^ie^, de Gand (n° 429), avaient exposé une collection de fils simples et retors du n° 34 au n° 170 métrique, d'une qualité fort remarquable; le jury leur a décerné une médaille de première classe. Cet établissement, fondé il y a peu d'années, est le seul, de quelque importance en Belgique, où l'on file les numéros élevés, et il faut d'autant plus applaudir à sa création, que le droit d'entrée sur les cotons filés, se percevant au poids, n'est que d'environ 10 p. c. sur les numéros fins; au-delà du n° 140 métrique, la taxe douanière n'est plus qu'un simple droit de balance de 5 fr. aux 100 kilogr.

Il n'est peut-être pas hors de propos de faire remarquer ici qu'en France, quoique, depuis 1833, un droit modéré ait remplacé, pour les filés au-delà du n° 143, la

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

prohibition qui frappait les produits cotonniers, les filatures de cotons fins continuent à se développer dans le département du Nord, de même qu'en Alsace, et l'industrie de la fabrication des tulles a pris à S^t^-Pierre-lez-Calais un essor immense; parce que, les cotons filés étrangers pouvant faire concurrence aux produits des filateurs français, ceux-ci sont obligés d'appliquer les procédés les plus perfectionnés dans leurs établissements. Récemment encore, MM. Bourcart et fils, à Guebwiller, ont monté pour les numéros fins une filature dont l'organisation et l'outillage ne laissent rien à désirer; aussi, la bonne qualité des produits exposés par ces industriels, leur a-t-elle fait décerner la médaille de première classe.

M. Dierman-Seth, de Gand (n° 431), avait envoyé une belle collection de fils de coton en numéros ordinaires. Le jury lui a décerné la médaille de deuxième classe et a accordé la mention honorable à MM. Dierman et Jules De Hemptinne, de Gand. Cette distinction est d'autant plus honorable pour le dernier de ces exposants, que son établissement compte à peine quelques mois d'existence.

L'Angleterre, la France et la Suisse produisent également bien les filés très-fins pour la fabrication de la batiste et du tulle. MM. Holsworth et C^ie^, à Manchester, Mallet frères, Delbart et Lardemer, à Lille, auxquels des médailles d'honneur ont été décernées, M. Cox, à Lille, Wieland-Schmid, à Thalwyl (Suisse), qui ont obtenu des médailles de première classe, avaient exposé des cotons filés très-fins, dont la bonne qualité confirme ce que nous venons d'avancer. Cependant, cette consommation est trop peu importante en Belgique, pour que l'on songe à y créer des filatures spéciales de ce genre; mais il serait désirable qu'on s'y occupât plus de la fabrication du fil à coudre. En Angleterre, la production de cet article s'élève à plus de 20 millions de francs par an; la maison Brooke et fils, de Huddersfield, entre autres, possède une filature de 80,000 broches, uniquement destinée à cette

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

industrie, qui prend aussi de grands développements en France, en Prusse, en Saxe, tandis que l'on crée peu de nouveaux établissements de ce genre en Belgique.

Deux fabricants belges seulement ont exposé des calicots écrus, blanchis ou apprêtés.

Les produits de M. Camille De Bast, de Gand (n° 423), ont été justement appréciés à Paris, et une médaille de deuxième classe a été décernée à M. De Bast, qui avait obtenu à Londres, en 1851, une médaille de prix.

D'autres maisons de Gand, de Bruxelles, d'Anvers, apprêtent également bien les articles de coton blanc, mais elles s'étaient abstenues d'exposer.

Il est fâcheux de devoir émettre l'opinion que la fabrication du calicot, que l'on peut considérer comme la matière première de l'impression, n'a généralement pas suivi, en Belgique, les progrès ni le développement que l'on observe en Angleterre et en France.

Ainsi, par exemple, les métiers mécaniques à tisser furent introduits en France, en 1820; déjà, en 1834, ils y étaient au nombre de 5,000, et en 1846, ils s'élevaient à 31,000. En Angleterre, à la même époque, 250,000 métiers mécaniques étaient en activité; il est utile d'ajouter, toutefois, que, dans cette industrieuse contrée, le tissage mécanique est appliqué aux tissus de coton les plus fins, tels que mousselines claires ou serrées, jaconats, batistes, etc. La maison Yates Brown et Hontel, de Glascow, avait exposé une magnifique collection de tissus blancs glacés fabriqués mécaniquement.

Nous pensons qu'on peut attribuer, en grande partie, le peu d'extension que prend l'industrie de l'indienne en Belgique, à la rareté des bons calicots et à l'impossibilité d'en tirer de l'étranger, à cause des droits d'entrée élevés dont ils sont frappés.

L'imprimeur est, par conséquent, à la merci du fabricant de calicots indigènes, et il est de notoriété publique que les fabricants d'indiennes, dont les relations s'éten-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

dent le plus à l'étranger, sont ceux qui, possédant filature et tissage, n'emploient que les calicots fabriqués dans leurs ateliers, outillés avec la plus grande perfection.

Les calicots français et anglais présentent des qualités spéciales à la consommation de ces deux pays; les premiers sont particulièrement propres à l'impression des belles toiles peintes de l'Alsace, et lorsqu'ils sont soumis au blanchiment, il est impossible d'aller au-delà de la perfection d'apprêt que présentent les produits des établissements de MM. Gros-Odier-Roman et C^ie^, de Wesserling, qui ont obtenu une grande médaille d'honneur, Ernest Sellières et C^ie^, à Essonnes, Hartman et fils, à Munster (Haut-Rhin), et Charles Mieg, à Mulhouse. Ce dernier exposant, à qui une médaille d'honneur a été décernée, produit dans ses ateliers de tissage, contenant plus de 800 métiers mécaniques, 265 sortes distinctes, en toutes largeurs, de calicots, percales, cretonnes, jaconats gros et fins, etc.

Les calicots anglais, au contraire, sont particulièrement convenables à la fabrication des articles de grande consommation, que les manufacturiers de ce pays produisent si admirablement et qu'ils fournissent à l'univers entier à des prix fabuleusement bas.

Outre ceux qui sont compris dans la grande collection de Manchester, les articles exposés par MM. Edward Hollins et Slatters Smith, à Preston, ont été très-remarqués.

Les Anglais possèdent encore l'art de donner aux tissus les plus communs un apprêt extrêmement flatteur et favorable à la vente.

Trois fabricants belges d'indiennes, seulement, ont exposé à Paris, mais l'examen de leurs produits, de même que celui des fils teints en rouge d'un autre industriel belge, ayant été dévolu au jury de la dixième classe, nous n'avons pas à nous en occuper ici.

La fabrication des cotonnettes, siamoises et articles similaires, est considérable en Belgique, et se trouve

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

presque exclusivement concentrée dans les arrondissements de Renaix, de S$^{t}$-Nicolas et dans la province de Brabant; malheureusement ces localités ont fourni très-peu d'exposants, et l'étranger n'a pu apprécier tout ce que notre pays produit dans ce genre.

Trois mentions honorables ont cependant été décernées, l'une à M. Canfyn Nimegeers, à Renaix (n° 425), pour sa belle collection de cotonnettes et de pagnes; la deuxième à M. F. De Keyser, à Renaix (n° 440), qui avait exposé des cotonnettes, des molletons, des doublures, des coutils damassés et des mouchoirs; les cotonnettes dites gingas, en 105 centimètres de largeur, et au prix de 40 centimes, ont été particulièrement remarquées; la troisième à MM. Hebbelynck frères et sœurs, à Gand (n° 435), dont le jury avait surtout distingué les cotonnettes, les siamoises et les étoffes pour meubles en coton pur, le tout à des prix très-bas.

L'Allemagne, la Suisse et l'Angleterre font une concurrence sérieuse aux produits belges de cette catégorie, sur les marchés étrangers.

Les étoffes à pantalons en coton pur ou mélangé, que l'on fabrique si bien à Tournay, Courtrai et Mouscron, étaient exposées par dix fabricants; six d'entre eux ont obtenu la médaille de deuxième classe; nulle récompense plus élevée n'a été décernée aux autres pays pour ce genre de produits.

M. Benoît Allard, de Tournay, avait envoyé à Paris une belle collection de tissus de cotons purs ou mélangés en dessins très-variés, ainsi que des mérinos avec chaîne doublée en coton, article que cet industriel a introduit le premier en Belgique. Une médaille de deuxième classe lui a été décernée.

MM. Catteaux frères, à Courtrai, ont obtenu la même distinction pour leurs étoffes à pantalons et pour des gilets en coton broché, genre cachemire, du prix de 60 centimes à fr. 1-80 le mètre.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Des médailles de deuxième classe ont également été décernées à M. Jules Piron, à Tournay, Mme veuve Liénart, M. Chaffaux, à Tournay, MM. Vanneste frères, à Rolleghem, pour leurs belles collections d'étoffes à pantalons, ainsi qu'à M. Hooreman-Cambier, à Gand, qui avait exposé, outre des étoffes à pantalons, des guinées et des pagnes.

MM. De Myttenaere, à Mouscron, et Jean Vandenberghen, à Courtrai, ont obtenu la mention honorable pour les jolis articles à pantalons qu'ils ont envoyés à Paris; ce dernier avait un bel assortiment de dessins deuil et demi-deuil.

Les étoffes pour pantalons en coton mélangé fournissent un contingent de près de trois millions aux exportations cotonnières de la Belgique; à l'extérieur, ces produits luttent avec avantage contre les articles similaires étrangers et spécialement avec ceux de Roubaix et de Tourcoing; aussi l'industrie exercée dans ces deux villes par tant d'intelligents fabricants, tend-elle à se transformer et à remplacer, par la fabrication des étoffes laine et coton, laine et soie pour robes ou pour châles, les articles à pantalons, qui formaient précédemment l'une des industries spéciales à ces localités et donnaient lieu à des exportations considérables.

Glascow menace cependant d'une rude concurrence les producteurs belges de ce genre; des fabricants de cette ville avaient exposé des tissus croisés à 35 centimes le mètre en 62/66 centimètres de largeur, faits sur métiers à 3 ou 4 navettes, mus à la vapeur, et des étoffes bon teint, tout coton, à 45 centimes le mètre en 85 centimètres de largeur.

MM. De Hussy, à Safferwyl (Suisse), et Hunscker, à Aarau (Suisse), avaient également envoyé à Paris des étoffes à pantalons avantageuses quant aux prix et aux qualités.

Le métier mécanique à tisser à plusieurs navettes, peut être considéré comme l'un des plus grands progrès accomplis dans l'industrie depuis quelques années; il est

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

peu répandu encore en Belgique; nos industriels ne tarderont pas, il faut l'espérer, à employer cette machine si utile.

MM. Croon frères, Antoine Lambert et Wolff et Schlafhorst, de Gladbach (Prusse), ont présenté à l'exposition universelle des flanelles coton pour paletots, dites Lamas ou Calmoucks, à un taux extraordinairement bas. Cet article, tout coton, tiré à poils à l'intérieur, imprimé à l'extérieur, était coté aux prix de 40 à 70 centimes le mètre. Ce tissu, épais et chaud, est néanmoins fort léger et pèse à peine 200 grammes le mètre en 62 centimètres de largeur. Quoique l'Angleterre eût exposé des articles du même genre, le jury a néanmoins jugé la collection de MM. Croon frères bien supérieure à toutes les autres, et a décerné une médaille d'honneur à ces fabricants, qui ont introduit l'industrie cotonnière dans cette partie de la Prusse, où ils possèdent des établissements considérables fondés depuis près d'un siècle.

Les velours unis et à côtes pour pantalons étaient parfaitement représentés par les industriels français, allemands et anglais; néanmoins, M. Fauconnier, de Bruxelles (n° 432), a obtenu une mention honorable pour les velours coton et les tissus dits *peau de taupes*, qu'il a exposés.

Les distinctions suivantes ont été décernées à d'autres industriels belges, dont les produits ont été compris dans la 19e classe :

Médaille de deuxième classe :

A M. Jacquot, à Bruxelles (n° 439 2°), pour une collection remarquable de coutils à corsets, et une ingénieuse application du tissage à la fabrication des corsets sans couture. Les produits de cet industriel sont particulièrement destinés à l'exportation; il en écoule une très-grande partie en Angleterre.

A M. Meurisse, à Mouscron (n° 442), qui avait exposé un



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

assortiment très-complet de gilets de cachemire et de peluche à des prix fort avantageux.

La Belgique ne produit pas, pensons-nous, des piqués fins pour gilets; la France, au contraire, malgré le haut prix de la matière première et grâce au bon goût de ses dessinateurs, écoule facilement cet article sur les marchés étrangers, même en Angleterre, quoiqu'elle y rencontre la concurrence des produits similaires anglais. Les collections de MM. Ch. Patriau, de Reims, Debuchy, de Lille, et Oderieu et Chardon, de Rouen, présentaient un ensemble fort remarquable.

Mention honorable :

A M. Fretigny, à Wetteren (n° 433), pour des tapis de table, laine et coton, des piqués pour jupons et courtes-pointes et des damas coton pour stores et rideaux.

A MM. Vanheeuwerswyne et C^ie^., à Gand (n° 451), qui avaient également exposé des courtes-pointes de fr. 7-50 à fr. 11, des jupons piqués à fr. 4, des basins et des percales.

A M. Derche, à Bruxelles (n° 433), dont l'exposition se composait d'un bel assortiment de fonds de bonnets, tissés genre plumetis et entre-deux de mousseline brodée.

Enfin, une médaille de deuxième classe a été décernée à MM. Goens et Vertongen, de Termonde, par le jury de la classe trente et unième d'économie domestique, pour des couvertures de lit en déchets de coton, à 2 francs pièce.

Le Royaume-Uni, la France et l'Allemagne avaient exposé de nombreux articles coton blanc, dits brillantés, faits au métier Jacquart, remarquables par la variété des dessins et leur bas prix.

Ce genre de produits est très-bien fabriqué à Gand,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

mais l'industriel qui s'en occupe sur une grande échelle n'a pas exposé à Paris.

Le métier Jacquart, que l'on considère encore comme ce que le génie de l'homme a imaginé de plus parfait pour le tissage, sera inévitablement remplacé avec un immense avantage, si, comme il est permis de l'espérer, les essais tentés récemment réussissent, par le métier à tisser du chevalier Bonnelli, de Turin. Au moyen de cette ingénieuse machine, on tisse mécaniquement, à l'aide d'un courant électrique, tous les dessins façonnés, sans qu'il soit nécessaire d'employer les cartons piqués, si coûteux encore.

En résumé, quoique l'exposition des produits cotonniers ait été aussi remarquable que nombreuse à Paris, à l'exception du métier électrique de Bonnelli, qui n'est pas encore entré dans la pratique, aucun progrès hors ligne ne peut être signalé depuis le grand concours de 1851. Quelques perfectionnements ont été apportés aux machines, à la préparation des matières tinctoriales, aux procédés d'impression et à d'autres branches accessoires; mais les grandes inventions, qui font époque dans une industrie, sont toutes antérieures à cette date; ce sont, sans remonter bien haut :

Le *métier selfacting* ou renvideur perfectionné, le *métier Jacquart* à tisser, *la peigneuse Heilmann Schlumberger*, dont l'emploi est si utile pour la filature des numéros fins en coton, laine ou lin, et enfin le *métier à tisser à plusieurs navettes*.

A Londres, en 1851, la Belgique ne comptait que 26 exposants de produits cotonniers; il ne leur fut décerné que quatre médailles de prix et deux mentions honorables.

A l'exposition universelle de Paris, 33 industriels furent jugés par le jury de la dix-neuvième classe, qui leur accorda :

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

1 médaille de première classe,
10 médailles de deuxième classe,
11 mentions honorables.

Cette augmentation dans le nombre des récompenses atteste les progrès de l'industrie nationale.

S'il est incontestable que le Royaume-Uni occupe la première et la plus large place dans l'industrie cotonnière, on ne peut méconnaître que différents pays produisent certains articles de manière à lutter avantageusement, si pas victorieusement, avec la concurrence anglaise, sur les marchés du monde.

La Suisse et la France sont sans rivales pour les broderies d'ameublement. Les rideaux et couvre-pieds brodés de MM. Tanner et Koller, à Herisau, Altherr et Spache, à Appenzel, Hollderegger et Zelleweger, de Saint-Gall, auxquels des médailles d'honneur ont été décernées, avaient excité une admiration générale.

Les guinghams mode, en 3 et 6 couleurs, se vendent en Suisse à 10 p. c. au-dessous des prix anglais.

Les gingas bleus et blancs pour chemises de nègres, les pagnes coton, sont fabriqués à Rouen, chez MM. Tricot frères, entre autres, plus avantageusement que partout ailleurs.

Sainte-Marie-aux-Mines (France) produit, de la manière la plus parfaite, les madras des Indes, les jaconats tissés et autres tissus de couleur.

Les belles indiennes et les perses françaises se vendent par quantités considérables à l'extérieur, même en Angleterre, où le bon goût des dessins et la perfection de l'impression les font justement apprécier.

Enfin, les étoffes belges pour pantalons, coton pur ou mélangé, trouvent un écoulement facile sur les marchés étrangers.

Tous ces faits prouvent à l'évidence que chaque nation développe mieux que d'autres certains éléments de production; si donc les industriels belges veulent suivre les

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

progrès que fait l'industrie cotonnière chez nos voisins, nos exportations continueront à s'accroître.

Déjà, en 1854, elles se sont élevées à près de 15 millions de francs, tandis qu'en 1850 elles atteignirent à peine neuf millions; la consommation intérieure absorbe, en outre, plus de 8 millions de kilogrammes de coton brut, représentant une valeur d'environ 40 millions de produits manufacturiers. Avec de pareils débouchés l'avenir d'une industrie est assuré; l'exposition universelle de Paris a permis de comparer entre eux les produits de l'univers, et nos industriels sont trop habiles, trop intelligents, pour ne pas avoir compris que leurs efforts doivent particulièrement se porter sur l'amélioration du tissage et l'application des procédés de fabrication les plus perfectionnés, s'ils veulent donner à l'industrie nationale tout le développement qu'elle est appelée à prendre et contribuer ainsi à la prospérité générale du pays.

F. Fortamps.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# XX^me CLASSE.

—

## INDUSTRIE DES LAINES.

—

### I. CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES.

La Belgique a soutenu, à l'exposition universelle de Paris, son ancienne réputation dans le travail des laines; elle y a prouvé qu'elle n'est restée étrangère à aucun progrès, et que, sous le rapport de la beauté et de la solidité de ses produits, aussi bien que de leur bon marché, son industrie lainière ne laisse rien à désirer.

Elle a certainement rencontré, dans cette exposition ouverte à tous les peuples, des rivaux redoutables. Il ne servirait à rien de nier leur mérite et les dangers de la concurrence qu'ils peuvent faire à nos produits; il est utile, au contraire, croyons-nous, de prémunir nos compatriotes contre une confiance excessive, de leur faire sentir la nécessité de perfectionnements incessants, et l'importance de se tenir toujours à la hauteur des progrès réalisés.

Comme toutes les industries, la fabrication de la laine est exposée à des fluctuations, à des déplacements même : les meilleures réputations peuvent s'altérer, les

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

producteurs les plus estimés être dépassés. Cette industrie a subi, en Belgique, toutes sortes de péripéties : tantôt prospère, et rendant l'Europe entière tributaire de ses produits, tantôt ruinée, et paraissant perdue pour toujours, elle a ressenti, pour ainsi dire, tous les contre-coups de nos révolutions intérieures, ainsi que des événements politiques extérieurs. Mais toujours le génie industriel du peuple belge lui a fait surmonter ces crises ; quelques années de calme et de tranquillité suffisaient pour lui rendre tout son éclat : elle sortait plus brillante et plus forte des ruines sous lesquelles on la croyait ensevelie.

L'industrie de la laine eut d'abord son principal siége dans les Flandres. Bruges, Gand, Ypres étaient, au moyen âge, les centres d'une production immense ; les marchands de toutes les contrées de l'Europe venaient s'approvisionner dans leurs halles, où le contrôle d'une autorité prévoyante garantissait la loyauté de la fabrication. Son déclin commença à l'époque des funestes et longues guerres de la France et de l'Angleterre. Les comtes de Flandres, alliés à la maison royale de France, prirent parti pour ce pays et indisposèrent contre eux l'Angleterre ; celle-ci, qui fournissait la laine aux fabricants flamands et leur achetait les draps et les étoffes fabriquées, défendit la sortie des laines et l'entrée des étoffes flamandes. Elle fit plus : possédant la matière première qui manquait à la Belgique, elle voulut faire du drap elle-même ; elle attira chez elle les ouvriers flamands, elle leur accorda des avantages, des faveurs. Ce seraient donc les ouvriers flamands qui auraient commencé l'édifice de cette prospérité industrielle, qui a porté si haut la puissance et la fortune de l'Angleterre.

Les troubles du XVI^me^ siècle achevèrent la ruine de l'industrie drapière : Louvain, Malines, Anvers avaient partagé avec les communes des Flandres les profits de la fabrication des étoffes de laine, et y avaient trouvé une

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

source de prospérité toujours croissante. Les dissentiments religieux, les maux de la guerre ruinèrent les fabricants et forcèrent les ouvriers à l'émigration. L'Angleterre et la Hollande héritèrent de notre industrie et lui firent faire de nouveaux progrès.

Cependant, l'industrie de la laine ne fut pas entièrement perdue pour la Belgique. Dès les temps les plus reculés, elle était exercée dans la principauté de Liége, à Verviers surtout. Faible et peu importante ici, à l'époque où elle prospérait dans les Flandres, elle s'y développa à mesure que les troubles la chassèrent des autres provinces. A différentes époques, des fabricants de draps de Gand et de Louvain, transportèrent leurs métiers et leur industrie à Verviers; mais des mesures vexatoires et inintelligentes du gouvernement épiscopal, faillirent ruiner cette fabrication encore mal affermie. Les fabricants de Verviers émigrèrent en grand nombre en Allemagne et dans le pays de Limbourg. Hodimont, Dison, Francomont durent leurs premières fabriques à ces fautes du gouvernement liégeois.

A la fin du XVIII^me^ siècle, l'industrie drapière était exercée dans toute l'étendue qui comprend aujourd'hui l'arrondissement de Verviers : profitant de toutes les chutes d'eau propres à mouvoir ses usines, des ruisseaux propres au lavage des laines et aux fouleries, elle répandait le travail et l'aisance jusque dans les plus modestes hameaux. La filature à la main et le tissage occupaient les populations dans un rayon de sept à huit lieues.

La réunion de la Belgique à la France développa dans de grandes proportions l'industrie verviétoise. La fabrication du drap, en France, datait à peine d'un siècle. Abbeville, Sedan, Louviers, Elbœuf étaient déjà les centres de cette fabrication; mais ils ne faisaient que de naître, pour ainsi dire. C'était un Hollandais, un de ces héritiers de l'industie flamande, Van Robais, qui, appelé par Colbert, avait créé à Abbeville la fabrication des

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

draps dits *façon d'Espagne et d'Angleterre*. La draperie verviétoise se fit donc une position distinguée sur le marché de Paris; elle y conquit cette haute réputation dont elle jouit encore aujourd'hui.

L'introduction des machines perfectionnées, qui date du commencement de ce siècle, donna un nouvel essor à cette industrie. Ce sont les fabricants de Verviers qui employèrent les premiers, sur le continent, les machines à filer, et ils ne sont pas restés en arrière, quand il s'est agi d'appliquer la vapeur comme moteur, d'économiser la main-d'œuvre ou de perfectionner la fabrication au moyen de toutes les créations dont la mécanique a enrichi l'industrie.

Au moment où Verviers allait recueillir le fruit de ses sacrifices et de ses perfectionnements, la chute de l'empire vint rompre brusquement ses relations avec la France. Il fallut chercher d'autres débouchés, modifier la fabrication d'après les besoins des nouveaux consommateurs, lutter avec toutes les nations sur les différents marchés de l'Europe.

L'Allemagne, la Hollande, l'Italie, la Suisse, les pays transatlantiques, furent le vaste théâtre sur lequel Verviers dut porter désormais son activité. Ce fut un temps de terribles épreuves à subir, de crises ruineuses à passer. Les industriels surmontèrent cependant toutes ces difficultés, et lorsqu'une nouvelle révolution eut séparé la Belgique de la Hollande, et leur eut fermé de précieux débouchés, ils avaient acquis tant d'énergie, pendant ces quinze ans de lutte, ils avaient adopté avec tant d'intelligence tous les perfectionnements, qu'ils restèrent les maîtres du marché intérieur et purent lutter avantageusement partout où régnait la liberté du commerce ou l'égalité des droits d'importation.

Les vingt-cinq ans qui se sont écoulés depuis ce grand événement, n'ont fait que stimuler davantage le génie industriel de nos populations; ils leur ont fait comprendre

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de plus en plus la nécessité de se perfectionner sans cesse, de modifier leurs produits d'après les caprices de la mode, les besoins des peuples.

La fabrication des étoffes de laine dites *nouveautés* était à peine créée, que la fabrique de Verviers s'en emparait, y faisait de rapides progrès et y trouvait une nouvelle source de prospérité.

Les ateliers ont été bouleversés, de nouveaux métiers substitués aux anciens; la filature, le tissage, la teinture, les apprêts, ont rapidement opéré leur transformation. Une véritable révolution dans l'industrie de la laine a eu lieu depuis vingt ans.

La draperie proprement dite n'a pourtant pas été négligée; si la production du drap n'a pas suivi la marche ascendante des autres étoffes, les perfectionnements ne se sont pas ralentis et, en ce point comme dans les autres, Verviers a conservé intacte sa réputation.

C'est avec un sentiment de fierté bien justifiée que nous avons vu à l'exposition de Paris la Belgique, qui n'a qu'une population très-limitée et qui doit se procurer au loin la matière première de l'industrie des laines, occuper un rang aussi distingué à côté des pays les plus favorisés, des fabricants français, qui ont trente-six millions de consommateurs et le sceptre de la mode; des fabricants anglais, qui ont été longtemps les maîtres de toutes les industries, et dont les commerçants explorent toutes les contrées du globe; à côté des fabricants du Zollverein, qui ont un marché intérieur de plus de trente millions d'habitants et la laine la plus précieuse à portée même de leurs fabriques; des fabricants autrichiens, qui ont toute la population d'un grand empire à vêtir, la laine en abondance, le voisinage de la Turquie, de l'Italie et de la Suisse.

Outre les fabricants, maîtres de ces grands marchés, la Hollande, le Luxembourg, le Piémont, l'Espagne et le Portugal avaient des exposants dans l'industrie des laines.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le nombre total des exposants s'élevait à plus de mille. La Belgique en avait seulement trente. Cependant elle a obtenu :

Une grande médaille d'honneur décernée à la ville de Verviers;

Une médaille de première classe pour un groupe spécial de produits, décernée à la chambre de commerce de la même ville;

Une médaille de seconde classe décernée à la commune de Dison;

Neuf médailles de première classe décernées à divers fabricants;

Neuf médailles de seconde classe;

Six mentions honorables.

## 2. INDUSTRIE DRAPIÈRE.

Les maisons François Biolley et fils et Iwan Simonis, figuraient en première ligne parmi les exposants de l'industrie verviétoise; ces deux maisons y soutenaient brillamment leur réputation séculaire, et justifiaient le renom dont jouissent leurs produits dans le monde entier.

Ce sont elles qui, d'après la déclaration unanime des membres du jury, ont contribué pour la plus grande part à la haute distinction de la grande médaille d'honneur décernée à la ville de Verviers, pour l'ensemble de ses beaux produits. Si elles ne l'ont pas obtenue en nom spécial, la cause doit en être attribuée au nombre très-borné auquel la commission impériale avait réduit cette distinction.

La maison François Biolley et fils avait exposé une riche et magnifique collection de draps noirs et d'autres nuances, de draps castors, de draps mousselines, draps croisés de différentes qualités et de satins, qui se distinguaient surtout par la perfection des apprêts.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La médaille de première classe lui a été décernée.

La maison Iwan Simonis n'avait exposé que sept pièces de draps noirs de différents tissus, mais de même prix; ces pièces étaient sans rivales pour le mérite de la fabrication.

Elle a reçu la médaille de première classe.

M. Léonard Doret avait exposé une collection de draps de différentes nuances, remarquables par leur bel apprêt et la modicité des prix.

Il a obtenu la médaille de première classe.

La maison Gérard Dubois et C^ie^ avait exposé une collection d'étoffes-nouveautés, des satins noirs et des draps castors; tous ces produits se distinguaient par la beauté des dessins et des nuances, par la belle fabrication et par la modicité des prix.

Elle a obtenu la médaille de première classe.

M. François Sirtaine présentait une collection de draps noirs légers et de satins-laine; le jury, appréciant l'excellence de ces produits, qui par leurs bas prix sont à la portée de la grande consommation, lui a décerné la médaille de première classe.

Sous le nom de MM. Charles Weber et C^ie^, figuraient une nombreuse collection de draps de toutes couleurs, de satins-laine, de draps légers et de draps croisés, et un assortiment complet de belles et riches étoffes à pantalons. Tous ces produits sortaient des fabriques de MM. H.-F. Grandjean, Bettonville et Despa, Dicktus-Lejeune, Renier-Navaux fils, Dehaye frères, L. Masson, A.-J. Weerts père, J. Fanchamps, Piron-Thimister, Visez sœurs, P.-J. Lahaye, tous habitants de la ville de Verviers, des communes de Hodimont, Ensival et Lambermont. Ces produits avaient été réunis par les soins de MM. Charles Weber et C^ie^.

Le jury, appréciant leur belle et bonne fabrication, leurs prix avantageux, a décerné à l'ensemble de cette exposition la médaille de première classe, qui a été

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

remise à la chambre de commerce de Verviers, à laquelle ressortissent tous ces fabricants.

La même maison Charles Weber et Cie avait également exposé une collection de draps noirs et d'autres nuances, de duffels et de castors, une belle et grande collection d'étoffes à pantalons. Ces produits provenaient des fabriques de MM. M. Demonty, veuve Henri Lincé fils, Grenade-Dorman, S. Sagehomme fils, M.-J. Drèze fils, Simar-Drèze, A.-J. Drèze, A. Desonay, Chandelle-Hannotte et N.-J. Hotermans, tous habitants de la commune de Dison.

Ce beau groupe, formé par les soins de MM. Charles Weber et Cie, se distinguait par la bonne fabrication et la modicité des prix.

Le jury lui a décerné une médaille de seconde classe, qui a été remise au conseil communal de Dison.

La maison F.-J. Bleyfuesz et fils, de Dison, avait exposé une collection de draps et satins légers destinés à l'exportation au Brésil et aux États-Unis, où cette maison a son principal débouché.

Le jury, ayant reconnu le mérite de cette fabrication, tant sous le rapport du choix des nuances et de leur assortiment, que sous celui des apprêts, et prenant en considération les bas prix auxquels cette draperie est livrée à la consommation, a décerné à ces habiles industriels la médaille de première classe.

Des médailles de seconde classe ont été décernées :

A M. A.-J. Sauvage, d'Ensival, pour sa belle et nombreuse collection d'étoffes à pantalons d'été et de demi-saison, très-bien fabriquées et fournies à des prix avantageux au commerce ;

A M. J.-J. Voos, de Verviers, pour un assortiment de draps, cuirs-laine et étoffes façonnées d'une très-grande distinction ;

A la maison Marbaise père et fils, de Hodimont, pour

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sa belle exposition de draps en diverses nuances pour sous-officiers;

A la maison Rahlenbeck et C^ie^, de Dalhem, pour une belle collection de marchandises analogues pour officiers et sous-officiers.

Des mentions honorables ont été accordées :

A la maison J.-J. Olivier et C^ie^, de Verviers, pour une collection de draps parfaitement fabriqués et cotés à des prix extrêmement modérés;

A M. A.-J. Deheselle, de Thimister, pour sa grande et belle collection de flanelles, domets et molletons blancs.

Telles sont les distinctions que l'industrie des draps et étoffes de laine de l'arrondissement de Verviers a obtenues à cette grande et solennelle exhibition des produits du travail du monde entier!

Nos industriels n'ont qu'à s'applaudir de ce résultat, qui constate leurs forces et l'intelligente direction de leurs travaux, et doit leur faire envisager l'avenir avec sécurité.

Il ne faut pas, cependant, qu'ils s'abandonnent à des illusions dangereuses, qu'ils aient une trop grande confiance, comme si le succès ne pouvait leur échapper. La France, l'Autriche, la Prusse, la Saxe, sont des rivales dont il faut tenir compte et contre lesquelles nos produits doivent soutenir une lutte sérieuse. L'exposition universelle de Paris présentait une foule de produits similaires, qui se distinguaient par une fabrication ne laissant rien à désirer, et qui ont excité l'admiration du jury international.

La France est toujours à la tête de l'industrie des nouveautés pour pantalons. Si la draperie peut difficilement lutter sur les marchés étrangers à cause de l'élévation des prix, elle n'en a pas moins réalisé de grands progrès, et si la condition défavorable qui lui est faite par les droits élevés à l'entrée des laines étrangères venait à cesser, cette infériorité relative serait bientôt effacée.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

L'Autriche avait fait une exhibition remarquable de draps de toutes couleurs et de toutes qualités, de satins-laine de toutes nuances, d'étoffes légères et fortes pour pantalons, dont les prix étaient excessivement bas et qui ont fait l'admiration du jury.

La Prusse, les provinces rhénanes et la Saxe figuraient aussi d'une manière très-distinguée. Leurs produits en draperie de toutes espèces et de tous prix, leurs étoffes à pantalons très-bien exécutées, attestent les progrès que les industriels de ces contrées ont aussi réalisés, et prouvent qu'ils ne reculent devant aucun sacrifice pour appliquer les meilleurs procédés mécaniques et qu'ils possèdent à un haut degré le génie de l'industrie.

On sait que les gouvernements de ces pays ont eu l'heureuse idée de seconder les efforts des fabricants, en chargeant des agents spéciaux, possédant toutes les connaissances nécessaires, de visiter les pays manufacturiers, de s'enquérir des progrès industriels réalisés, des nouvelles inventions et des améliorations introduites dans les différents travaux; et que ces renseignements sont successivement communiqués aux industriels qu'ils concernent.

### 3. AUTRES INDUSTRIES DE LA LAINE.

La draperie ne constitue qu'une partie de l'industrie de la laine. Cette précieuse matière entre dans la fabrication d'une foule d'autres produits; elle se mélange avec la soie, le coton et le lin; elle s'emploie cardée ou peignée; elle donne naissance aux applications les plus diverses.

Les Flamands avaient porté à un haut degré de perfection la fabrication des tissus légers et ras, de laine pure ou mélangée avec la soie.

L'Europe fut leur tributaire jusqu'à la fin du seizième siècle; la persécution du duc d'Albe, les longues guerres

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

qui suivirent la séparation de la Belgique et de la Hollande, ruinèrent aussi cette industrie. Élisabeth attira les ouvriers flamands en Angleterre; des Anglais vinrent étudier cette industrie en Belgique. Ce fut un Flamand du nom de Solen, qui importa l'impression sur étoffes de laine chez nos voisins d'outre mer.

Depuis quelques années, et grâce aux sages mesures que le gouvernement a prises en faveur des Flandres, cette industrie renaît en Belgique; des résultats très-significatifs ont été constatés : les orléans, les paramatas, les mousselines-laine, quelques mérinos et de nombreux tissus mélangés pour robes et pantalons, ont déjà réalisé de beaux progrès.

La filature de la laine peignée est peu répandue; en revanche, la filature de laine cardée a conquis une position brillante : non-seulement elle fournit la matière première aux tisserands de Courtrai, Tournay, Mouscron, Saint-Nicolas, de toutes les villes flamandes, en un mot, où ces industries prennent de l'extension, mais elle lutte avantageusement à l'étranger contre les produits similaires des autres peuples.

Toutefois, M. François Scheppers, de Bruxelles, représentait dignement à l'exposition de Paris la fabrication de la laine peignée. A la fois filateur et fabricant d'étoffes, il a prouvé qu'avec de l'activité, des efforts constants et de l'intelligence, on pouvait fabriquer avantageusement, en Belgique, presque toutes les étoffes que nous étions habitués à demander à l'étranger.

Ses orléans de toutes nuances, ses mérinos, ses paramatas, ses lastings, etc., défiaient toute critique par leur belle exécution, et toute concurrence par la modicité des prix.

Le jury international a été unanime pour décerner à M. François Scheppers la médaille de première classe.

La fabrication des châles tartans en pure laine et les articles laine et soie, laine et coton pour robes, dans les

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

qualités moyennes que la Belgique fabrique avec succès, n'était représentée que par quelques maisons.

MM. Kauwertz et C^ie^ avaient exposé un bon assortiment de châles tartans en laine pure, bien fabriqués, et qui se recommandaient surtout par leur bas prix, qui met cet article si utile à la portée de la classe ouvrière.

Le jury lui a décerné la médaille de seconde classe.

MM. Aug. et Ad. Wauters, de Tamise, avaient également exposé un bel ensemble de leur fabrication de châles tartans.

Le jury leur a accordé une mention honorable.

La maison Michel De Keyser, de Bruxelles, avait fait une belle exposition de couvertures de laine, qui, par leur bas prix, ont l'avantage d'être à la portée de toutes les classes. Quoique la France et l'Angleterre aient considérablement perfectionné ce genre de fabrication, le jury a déclaré que les couvertures exposées par des fabricants de Paris, d'Orléans, de Château-Renard, de Metz et de Bordeaux, les couvertures anglaises, très-bien fabriquées toutefois et à des prix très-bas, n'étaient pas supérieures aux produits de la maison De Keyser.

Le jury a décerné à cette ancienne et honorable maison la médaille de première classe.

La maison Charles Begasse, de Liége, a obtenu pour sa bonne et solide fabrication de couvertures de laine la médaille de seconde classe.

Une mention honorable a été accordée à la maison Andries et Wauters, de Malines, pour le même article.

Un grand mouvement s'est opéré depuis quelques années : la filature de la laine, qui n'était destinée qu'à la draperie, a trouvé une autre source de prospérité : elle s'est appliquée à fournir aux fabricants de tissus de laine pure et mélangée, la matière qui convenait à leurs produits; elle se plie à toutes les exigences des nouvelles industries qui s'établissent dans le pays; elle adopte tous les progrès qui se font à l'étranger.



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

L'Angleterre et la France, la France surtout, avaient, il y a quelques années, une grande supériorité dans la filature : les différences s'effacent graduellement ; la filature belge est appréciée à l'intérieur et jouit d'une grande estime à l'étranger, où elle exporte déjà des produits pour une valeur de deux à trois millions ; elle aidera puissamment à la résurrection des industries que les troubles politiques avaient éloignées de la Belgique.

Cependant, quoique la filature ait pris de grands développements, elle était peu représentée à l'exposition universelle de Paris. Deux maisons seulement y avaient envoyé leurs produits.

La maison Clément Xhoffray, Bruls et C^ie^, de Dolhain-Limbourg, avait exposé un assortiment de filature cardée, filée aux taux variant de vingt-cinq à cent et quinze millimètres au kilogramme, et produite de laines exotiques.

La régularité et la souplesse de cette filature, qualités essentielles pour l'usage auquel elle est destinée, ne laissaient rien à désirer. Sa supériorité a été reconnue à l'unanimité par le jury, qui lui a décerné la médaille de première classe.

M. E. Xhibitte, de Charneux, avait aussi exposé un bel assortiment de filature cardée, qui réunissait toutes les conditions et lui a valu la médaille de seconde classe.

Le jury de la vingtième classe a été aussi chargé de juger des produits où le crin entre comme matière textile.

La maison Hanssens-Hap, de Vilvorde, avait exposé des tissus de crin très-remarquables. Les damassés pour meubles, les tissus unis pour l'exportation, étaient d'une belle et bonne fabrication.

Le jury lui a décerné la médaille de seconde classe.

La maison Callou-Cammaerts, de Bruxelles, avait aussi exposé une belle collection d'étoffes de crin, très-bien tissées et d'une teinte égale.

Le jury lui a accordé une mention honorable.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

## 4. CONCLUSIONS.

En résumé, le rôle qu'a joué l'industrie belge de la laine à l'exposition universelle de Paris, a été très-brillant. La draperie avait envoyé des produits qui, sous le rapport de la fabrication et des apprêts, ainsi que sous celui des prix, peuvent soutenir la concurrence avec les pays qui ont réalisé le plus de progrès Les étoffes dites *nouveautés* pour pantalons, malgré la supériorité des Français dans les hautes qualités que notre fabrication n'aborde pas, pouvaient rivaliser avec les plus parfaites dans les catégories identiques.

Nos tissus de laine peignée attestent les progrès que nous avons déjà faits; nous pouvons prédire, sans hésitation, que si les fabricants s'appliquent avec plus de soin à cette industrie, dont les ressources sont immenses, non-seulement ils auront bientôt conquis le marché intérieur, mais ils pourront lutter avec succès sur les marchés étrangers.

Les châles tartans, création anglaise, et naguère monopole, sont fabriqués avec beaucoup de talent et de goût. Ces produits, qui sont d'une si grande consommation, peuvent devenir l'objet d'une industrie aussi importante que lucrative. Le moelleux, la souplesse, l'harmonie des couleurs ne laissaient rien à désirer, dans les châles et les étoffes tartans que la Belgique avait exposés. Les perfectionnements qui sont apportés à la filature de la laine cardée, rendront plus facile et plus assurée la fabrication de ces étoffes.

Mars 1856. S.-J. LAOUREUX.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# XXI^me CLASSE.

—

## INDUSTRIE DES SOIES.

—

La fabrication de la soierie est encore très-peu développée en Belgique, et malgré les encouragements du gouvernement, le prix favorable de la main-d'œuvre et l'aptitude de nos tisserands, cette belle industrie, qui a fait tant de progrès dans presque toutes les contrées manufacturières de l'Europe, est restée stationnaire en Belgique.

Tandis que la France, dont le sol produit plus de deux millions de kilogr. de soie grége, en emploie trois millions à mettre en activité plus de cent mille métiers pour la fabrication des soieries en tous genres, des velours et des rubans; qu'elle exporte chaque année pour une valeur de 200,000 millions de francs; tandis que l'Angleterre fabrique, sur soixante-quinze à quatre-vingt mille métiers, tous les genres de tissus unis et croisés avec les soies qu'elle achète principalement en Chine et dans les Indes orientales; tandis que l'Autriche met en œuvre plus de trente-cinq mille métiers, la Suisse, quinze mille, la Prusse et d'autres États de l'Allemagne, en moindre proportion, vingt-cinq à trente mille métiers, la Belgique, tout aussi favorablement située que plusieurs des pays que nous venons de citer, occupe à peine six

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

à sept cents métiers. Anvers, Bruxelles, Alost, Lierre et Deynze, se partagent ce faible contingent d'une industrie qui pourrait occuper tant de bras, et dont les produits, moins que tous autres, ont eu à subir l'influence des caprices de la mode, dont les articles, au contraire, prennent chaque jour une part plus large dans la grande consommation, en les substituant au jaconat, à la mousseline, aux laines imprimées, au mérinos et autres tissus légers en laine et coton.

Plusieurs causes pourraient être assignées à cette situation de la fabrication sétifère en Belgique.

Les soies varient, suivant une large échelle, en qualité et en valeur; la teinture des soies gréges altère le poids des écheveaux dans une proportion très-variable; le décreusage leur fait perdre jusqu'à 25 p. c.; la teinture en augmente le poids de 5 jusqu'à 40 p. c. Dès lors, l'absence d'un marché local de soies filées écrues ou teintes, est un grand obstacle au travail économique des soies. Il faut, en effet, pour chaque tissu, uni ou croisé, selon la valeur et la destination, des organsins variant de prix, depuis 30 et 35 francs jusqu'à 80 et 90 francs le kilogr.; et c'est le choix judicieux et l'exact assortiment des fils qui sont les conditions essentielles d'une fabrication économique. L'achat et la vente régulière des soies gréges exigent encore un établissement où la *condition* de la soie puisse être fixée d'une manière certaine. Les principaux centres de fabrication en France, en Angleterre et en Allemagne, se sont empressés de fonder le *conditionnement* de la soie, de manière à donner toute garantie aux acheteurs et à éviter que les soies gréges qu'ils acquièrent et payent en balles, ne contiennent plus que la quantité d'eau inhérente à la nature de la soie.

Le prix élevé des trames et organsins considérés comme matière première du tissage, est encore un obstacle au développement de cette industrie, chaque métier battant supposant une mise de fonds de près de 2,000 fr.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

pour la pièce sur le métier, pour celle qui est à l'apprêt, et celle qui est en magasin, ou vendue à crédit.

Les quelques considérations que nous venons d'exposer, expliquent jusqu'à un certain point l'état stationnaire de l'industrie de la soie en Belgique; mais en parcourant l'histoire de cette belle fabrication en Angleterre, en Allemagne et en Suisse, nous voyons que ces difficultés et surtout cette absence de garanties dans le poids et le choix des matières premières, que ces deux contrées doivent comme nous faire venir de l'étranger, ont rendu la marche de cette industrie plus lente et plus incertaine pendant les premières années, mais que l'intelligence et l'activité des fabricants ont suppléé à ces désavantages.

Par l'association, ils ont en quelque sorte égalisé les conditions de travail. Celui qui achetait à Lyon, à Turin, à Milan ou sur les autres marchés d'approvisionnement, était le représentant intéressé, l'associé même du fabricant chargé de diriger le tissage. Et on ne fabriquait d'ailleurs dans le commencement que des étoffes unies, des noirs ou des teintures courantes.

Ce n'est qu'après que le tissage eut été monté sur une assez grande échelle, que les marchands de soie se présentèrent en quelque sorte d'eux-mêmes sur un marché devenu assez important; et c'est l'élévation du chiffre des achats, suite naturelle du nombre croissant des métiers battants, qui a provoqué l'établissement de la filature, de la teinture et du *conditionnement*.

Cette marche logique et progressive des opérations et des transactions, a eu pour effet de créer en Angleterre, en Allemagne et même en Suisse, des centres de fabrication très-importants et pourvus des établissement nécessaires au développement régulier de la fabrique de soierie.

Les mêmes causes amèneraient les mêmes effets en Belgique. C'est par l'association et surtout par l'habile direction des travaux, que le tissage des soies prendra

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

chez nous le développement auquel il est naturellement appelé.

L'exposition de Paris a été, pour quelques-uns de nos fabricants, une occasion utile de faire apprécier leurs produits. Ce sont généralement des étoffes noires, des croisés, des cravates et des écharpes, que MM. Didon, Delai, Rappard et Riep fabriquent à Bruxelles, et MM. Leviennois-Dekens, à Alost.

Le jury de la vingt-deuxième classe, en accordant une médaille à MM. Leviennois-Dekens, a rendu justice à ces habiles fabricants, dont quelques satins forts unis, les taffetas, et surtout les cravates croisées, ont toutes les qualités d'un bon article courant.

La mention honorable accordée à MM. Rappard et Riep, est encore une constatation méritée de la bonne qualité des cravates et des étoffes fabriquées dans leurs ateliers, à Bruxelles.

Une mention honorable, décernée à M. Chabod-Debonet, pour les peluches de soie pour chapeaux, est une autre preuve de la réussite complète que nous pouvons atteindre dans ce genre d'articles, qui exige cependant des métiers spéciaux d'une construction perfectionnée et des soins tout particuliers.

Ces peluches ont été fabriquées à Lokeren, dans les ateliers montés par M. Jacquot, de Bruxelles; ils contiennent quarante métiers, dont les trois quarts sont des métiers doubles, c'est-à-dire qui tissent mécaniquement deux pièces à la fois. Les articles fabriqués à Lokeren trouvent un écoulement facile sur les marchés intérieurs; ils se vendent également en Hollande et en Allemagne, en concurrence avec ceux des meilleures maisons de France.

On sait les tentatives qui ont été faites, depuis quinze à vingt ans, pour provoquer en Belgique l'élève du ver à soie. La culture du mûrier, quoiqu'elle ait réussi sur plusieurs points du territoire, est encore une question à résoudre. Le climat de la Belgique n'est-il pas trop rigoureux

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

et n'offre-t-il pas des brusques variations de température, qui sont un obstacle insurmontable à la production régulière et économique de la soie?

Nous avons eu occasion de dire ailleurs comment la production de la soie, d'une valeur si élevée relativement à son poids, n'était pas une condition nécessaire au tissage économique des soieries en tous genres; la question de production de la matière première n'a donc qu'une importance secondaire.

Le jury, en accordant une mention honorable à M. Lebrun, de Flobecq, pour ses soies gréges, a constaté la belle qualité de la soie. L'établissement d'Uccle, près de Bruxelles, a toujours produit des soies gréges de qualité supérieure : ce fait a été attesté par les premiers négociants de Lyon; mais à quel prix et dans quelles conditions économiques? C'est ce qu'aucun document ne permet encore d'établir d'une manière exacte.

Nous croyons n'être que juste en citant les belles soies à coudre que la maison Thys, d'Anvers, avait envoyées à l'exposition universelle. Si les jurys appelés à constater le mérite relatif des exposants, n'ont pas cru devoir récompenser les produits de MM. Thys, c'est que ces fabricants, limitant judicieusement leur production aux fils noirs, leurs écheveaux ont été comparés aux assortiments complets et variés qu'offraient, en cent couleurs différentes, les grandes fabriques de Lyon; mais, comme spécialité, les fils à coudre de MM. Thys n'en ont pas moins leur mérite. Ces fils sont souples, réguliers et d'une très-belle nuance. Ils donnent une idée très-favorable de la fabrication spéciale d'Anvers, qui, malheureusement, n'était représentée que d'une manière très-incomplète à l'exposition de Paris.

JULES KINDT.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# XXII^me CLASSE.

—

## INDUSTRIE LINIÈRE.

—

### I. CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES.

L'industrie linière a été pendant longtemps l'industrie principale des Flandres. On sait comment l'invention de la filature mécanique est venue interrompre cette ère de prospérité, comment la Flandre, qui possédait, dans l'habileté proverbiale de ses fileuses, une sorte de monopole pour la fabrication des toiles fines, s'est vue dépossédée d'une source si féconde de travail et de bénéfices, par l'irrésistible concurrence des cent mille doigts d'acier que la mécanique avait opposés tout à coup aux doigts de ses fileuses.

La lutte a été laborieuse et difficile, mais grâce à l'intelligente activité et à l'expérience de quelques hommes d'élite, les vrais principes de l'économie industrielle n'ont pas tardé à être appréciés et appliqués; et de grands établissements pour la filature mécanique du lin ayant été créés avec l'outillage le plus perfectionné, et dans les conditions d'organisation les plus propres à en assurer le succès, la fabrique de toile put se procurer enfin des fils assortis et les qualités spéciales à chaque genre de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tissu; et l'industrie flamande prit un nouvel essor. C'est grâce à l'association, cette source féconde des grands travaux industriels, que nos filatures linières ont pu se constituer du premier coup sur une grande échelle, réunir les capitaux de roulement nécessaires à l'achat des matières premières, aux époques les plus favorables, accorder les crédits des lointaines transactions commerciales, renouveler et perfectionner leurs machines, de manière à produire mieux et à meilleur marché, et à préparer pour chaque spécialité de fabrication le fil le plus propre à sa destination.

Avant d'entrer dans l'examen attentif des produits liniers de l'exposition française, jetons un coup d'œil général sur la situation actuelle de cette grande industrie et voyons quelle est la position relative de la Belgique.

L'exposition de Paris démontre d'abord que, si la Belgique a marché résolûment dans la voie du progrès, bien d'autres nations l'ont suivie de près, comme l'Angleterre l'avait précédée elle-même, avec cette puissance de moyens et cette intelligence qui l'ont signalée depuis longtemps dans toutes les branches de travail.

Si nous comptons aujourd'hui en Belgique près de 150,000 broches en filature de lin, le Royaume-Uni de la Grande-Bretagne en compte plus de 1,500,000; la France près de 500,000; l'Autriche 90,000; la Prusse près de 80,000; le Wurtemberg et la Saxe 20 à 30,000; la Russie 50 à 60,000. De sorte que, sur une production évaluée en moyenne à 250 millions de kilogrammes de fils de lin, notre quote-part ne s'élève guère qu'à 12 à 15 millions.

Quant aux fils de lin filés à la main, bien que, d'après l'opinion des jurés allemands, ils occupent encore, dans le nord de la Prusse et de la Saxe, un très-grand nombre de bras, on peut dire que leur temps est fini.

Les fils à la main exposés à Paris n'ont été considérés que comme les témoignages de ces efforts philanthro-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

piques soutenus dans quelques localités pour adoucir la transition du travail à la main au travail mécanique. Les fils fins filés à la main au-dessus du numéro 300, ont seuls été considérés comme produit vraiment industriel, puisqu'ils constituent encore tout le fil employé pour la fabrication de la batiste et pour quelques rares espèces de dentelles.

Si la Belgique étalait avec satisfaction sur ses comptoirs les fils des Sociétés linières de la Lys, à Gand, de Saint-Léonard, à Liége, de Saint-Gilles, à Bruxelles, et de MM. Boucher frères, à Tournay, la France présentait les produits similaires de MM. Droulers et Agache, de MM. Scrive frères, de Lille, de MM. Feray. La Prusse présentait au concours les produits de la maison Kramsta et C^ie^., à Freiburg, Alberti frères, à Waldenburg.

L'Autriche avait exposé les fils de la Société de Wiesenberg. Le comité de Belfast exposait collectivement des fils de lin et d'étoupe qui, par leur régularité, leur souplesse et leur solidité, rappelaient les meilleurs articles des Marchall, des Mull-Holland et de tant de puissants filateurs d'Angleterre et d'Irlande, qui ont pu être atteints par quelques fabricants du continent, mais qui continuent, au jugement des hommes les plus compétents, à se maintenir au premier rang.

Des fabricants expérimentés de la Prusse, des capitalistes puissants s'associent, en ce moment, pour fonder de grandes filatures de lin et procurer désormais aux nombreux tisserands de la Silésie, de la Westphalie, du Wurtemberg et de l'Autriche, les fils fins que les fabricants de ces pays demandent aujourd'hui à l'Angleterre et à la Belgique. C'est ainsi que les mêmes machines, la même organisation et des conditions économiques presque identiques vont concourir à créer, dans les différentes contrées de l'Europe, la même marchandise. Les chemins de fer livrent la même matière première à tous. La main-d'œuvre seule semble laisser encore quelque différence

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

dans les conditions du travail, résultats temporaires des circonstances locales. Ainsi, chaque jour accroît et développe cette menace de concurrence toujours dressée devant le fabricant. Chaque jour aussi, la science économique et celle des faits naturels doivent être plus impérieusement consultés, si l'on veut conserver du travail et un salaire suffisant aux populations ouvrières.

La filature mécanique du lin ayant amené depuis dix ans un développement extraordinaire du tissage des toiles dans les contrées voisines, où nos tissus liniers trouvaient de temps immémorial un placement assuré, le marché de l'Europe était devenu insuffisant à l'écoulement de nos toiles.

On s'attacha dès lors à varier la fabrication, on étudia avec plus de soin les exigences des climats, les goûts, les caprices même des consommateurs des pays lointains; on suivit l'exemple de l'Irlande, qui nous avait devancé sur presque tous les marchés du monde, et on reconnut bientôt qu'il fallait joindre à la fabrication de la toile fine et forte de Courtrai, d'Audenarde et de Thielt, un genre de tissu plus léger, plus apparent; qu'il ne suffisait plus que les toiles fussent blanchies, mais qu'elles devaient briller par certaines nuances de blanc plus flatteur à l'œil; qu'il fallait un pliage plus soigné; qu'il fallait, à l'aide de certaines machines, en battant les fils, en foulant les tissus, donner à la toile légère et creuse une sorte de solidité plus apparente que réelle. La question du bon marché rendait encore ces conditions plus difficiles à atteindre.

Nos entrepreneurs d'industrie ne restèrent point en arrière, et bientôt de nouveaux établissements de blanchiment et d'apprêt, munis de tous leurs appareils mécaniques, vinrent combler une lacune signalée de toutes parts à l'attention du pays.

Grâce à tant d'efforts et de travaux judicieux, grâce à une certaine instruction pratique répandue par les soins

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

du gouvernement dans la classe des tisserands, et aux perfectionnements apportés dans les métiers à tisser, notre industrie flamande s'est reportée au premier rang, et l'exposition universelle de Paris est venue nous élever à la hauteur d'où nos hésitations de quelques années paraissaient devoir nous faire descendre pour longtemps.

Nous n'avons point à nous occuper ici de la culture du lin, ni des perfectionnements qui ont pu être apportés dans la production de nos beaux lins des Flandres. Mais comme l'amélioration de la matière première de la toile dépend peut-être plus encore des préparations que la plante subit immédiatement après son arrachage du sol, il est utile que nous constations les tentatives faites en Belgique et ailleurs, pour obtenir, par un rouissage mieux raisonné et plus régulier, une filasse plus souple, plus uniforme et d'un rendement plus considérable.

La Prusse, l'Autriche et la Hollande, comme la Belgique, ont fait des essais importants du procédé de rouissage manufacturier importé d'Angleterre par MM. Scrive frères, à Lille, et organisé plus tard à Bouvignes par M. De St.-Hubert, sous le patronage du gouvernement.

Cette opération du rouissage, qui consiste à déglutiner la fibre, à dissoudre la matière gommo-résineuse qui unit les filaments du lin entre eux et à la partie ligneuse de la plante, a excité d'une manière toute spéciale l'attention du jury. On s'est très-sérieusement préoccupé des différentes méthodes de rouissage, et des discussions intéressantes et appuyées sur les faits constatés dans les différentes contrées linières, ont eu pour résultat de constater la grande supériorité du rouissage à l'eau chaude sur le rouissage sur terre ou sur le pré. Quant à l'opération dans l'eau stagnante et surtout dans l'eau courante, rien ne prouve, au moins jusqu'à présent, qu'elle doive être abandonnée pour le procédé *Schenk*, ou procédé irlandais, qui ne doit être appliqué qu'avec certaines réserves.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le rouissage manufacturier a été mis en pratique en Autriche, dans le grand établissement de Hansdorff, par MM. Wilman et Weber, en Silésie, et en Prusse par la Société du routoir d'Herford, et enfin en Hollande par une société établie à Dordrecht et dirigée par M. le professeur Breekrode.

L'exposition présentait des échantillons de tous ces lins, de qualités plus ou moins bonnes. Mais ce sont les lins de M. De Sᵗ-Hubert, à Bouvignes, qui ont paru réunir les qualités les plus précieuses. A côté du lin wallon, roui sur le pré, dans l'espace de vingt-trois jours, M. De Sᵗ-Hubert avait exposé le même lin, arraché du même champ, et roui à l'eau chaude en soixante et dix heures. C'est en comparant les effets des deux rouissages qu'on a pu apprécier tous les avantages du nouveau procédé. Le jury a paru attacher la plus sérieuse attention aux résultats pratiques de ces essais, qui peuvent être considérés comme vraiment manufacturiers. Aussi, avait-il été question, dans la section chargée de l'étude de ces opérations, de décerner à ce genre de produit une médaille d'honneur.

Cette haute récompense paraissait pouvoir seule donner la mesure de l'importance que la classe attachait à la propagation et au perfectionnement d'un procédé, qui doit avoir à la fois pour résultat d'améliorer et d'étendre la culture du lin, de fournir à la grande industrie du filage une matière première plus abondante et plus précieuse, et de soustraire la préparation de la plante aux pratiques routinières et variables du cultivateur, pour la livrer dès ses premières transformations aux mains du fabricant, toujours plus éclairé et agissant suivant des règles plus constantes et plus sûres.

C'est d'après cette appréciation que la classe a décerné la médaille de première classe à l'industriel intelligent qui, le premier, a fait connaître et apprécier en Belgique les avantages du rouissage à l'eau chaude.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La Hollande procède en ce moment même à des expériences nombreuses et décisives, pour arriver à donner au lin, qui constitue d'ailleurs une partie essentielle de sa production agricole, une valeur plus élevée, et procurer en même temps au cultivateur une rémunération proportionnée aux soins qu'exige cette plante délicate.

Une société anonyme a fondé, depuis un an seulement, par les soins et d'après les savantes indications de M. Breekrode, un grand établissement de rouissage manufacturier à Dordrecht. L'usine n'a pas moins de trente-six cuves, une machine à rincer et à presser, des séchoirs munis de ventilateurs et de calorifères, et une grande machine à teiller, de Mac-Bride.

L'usine est montée pour rouir, sécher, broyer et teiller chaque jour la production d'un hectare, c'est-à-dire 4,000 à 5,000 kilog. de lin.

La création de l'usine de Dordrecht prouve que nos voisins du Nord, généralement très-prudents lorsqu'il s'agit d'innovations, ont bien pesé et reconnu les avantages du nouveau procédé; et ce doit être pour nous un motif de plus de suivre leur exemple.

Nous devons féliciter plusieurs cultivateurs et marchands de lin, qui, en exposant quelques beaux échantillons de lin de Courtrai et de Lokeren rouis à l'eau courante, ont rappelé à nos concurrents étrangers que la Belgique peut toujours revendiquer le premier rang, quant à la matière première et à la méthode de rouissage par les anciens procédés.

MM. Van Acker, à Wevelghem, et Goossens, à Lokeren, avaient exposé des lins d'une très-belle nuance, souples, soyeux et solides.

M. David, d'Anvers, a prouvé par ses beaux échantillons de lin gris, tout le mérite de sa méthode particulière, qui consiste à rouir en deux fois, c'est-à-dire en laissant reposer le lin plusieurs mois entre les deux immersions qui opèrent la dissolution complète de la gomme. Ce

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

procédé est digne d'être recommandé et suivi partout où l'abondance de l'eau en permet la pratique économique.

Le jury a reconnu le mérite de ces exposants, en leur décernant une médaille de bronze.

## 2. FILS ET FILATURES DE LIN.

Nous avons dit plus haut que nos principales filatures mécaniques, très-bien représentées d'ailleurs à la grande exposition de Paris, avaient mérité les suffrages de tous les connaisseurs, et de la part du jury la plus haute récompense. C'est que les hommes éclairés qui dirigent ces grands établissements, n'ont rien épargné pour suivre le progrès: ils ont fait monter successivement dans leurs ateliers les meilleures machines à peigner pour les lins longs et pour les lins coupés en deux, en trois et même en quatre. Ils ont adopté pour les étoupes les cardes du meilleur modèle. Toutes les améliorations qui ont été successivement proposées en Angleterre, ont été essayées dans ces usines; et c'est grâce à ces changements et perfectionnements que les métiers ont produit mieux et davantage, et que nos filés en lin ont trouvé des acheteurs en France et même en Allemagne, en concurrence avec les meilleures et les plus puissantes maisons d'Angleterre, pendant que nos fabricants de toile, renonçant aux fils à la main, presque toujours irréguliers et mal assortis, puisaient dans l'emploi presque exclusif des fils de nos filatures indigènes, le principal élément de l'abaissement de prix qui assurait l'écoulement de leurs toiles sur les marchés étrangers. C'est grâce aux perfectionnements des machines, que les numéros qui coûtaient, il y a cinq ou six ans, 22 à 23 francs le paquet, se vendent aujourd'hui 17 à 18 francs, et que les fils d'étoupe atteignent et dépassent même le n° 100.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Nos fils de lin ont été comparés avec tout ce qui se fabrique de plus beau sur le continent. Et c'est après un examen comparatif et un jugement des qualités, institué de manière que les jurés ignorassent rigoureusement la maison et le pays même de provenance, que nos établissements de la Lys, à Gand, de S$^{t}$-Léonard, à Liége, et de S$^{t}$-Gilles, à Bruxelles, ont été portés au premier rang; ils ont obtenu la médaille d'honneur.

Nos autres exposants, la maison Boucher frères, à Tournay, dont l'exposition offrait également une série de belles toiles d'une régularité parfaite, la Société linière gantoise, la maison Oldenhove et Eisenstuk, à Florival, et la maison Vandenbulck, à Gand, ont mérité l'approbation du jury, bien que ces fils en général laissassent quelque peu à désirer, les uns sous le rapport de la régularité, les autres sous celui du nerf et de la force.

L'industrie de nos fils à coudre était également représentée à Paris, d'une manière très-remarquable, par deux de nos principaux fabricants d'Alost, MM. Cumont-Declercq et Jellie, et par MM. Ekelsbeke, à Courtrai.

Ici encore, il est à remarquer que c'est à l'introduction des meilleurs métiers à doubler et des machines à frotter et lustrer les fils, importées d'Angleterre, ainsi qu'à la bonne organisation de ces établissements, que l'on doit attribuer les succès obtenus à Paris et, ce qui est plus précieux encore, notre exportation croissante de fils à coudre sur plusieurs grands marchés de l'Allemagne.

Les fils de MM. Cumont et Jellie sont à la fois souples, élastiques, brillants, et plusieurs nuances sont délicates et de bon goût. Les fils noirs principalement ont tout le brillant de la soie; mais le jury a manifesté la crainte que la solidité du fil n'ait été quelquefois sacrifiée à l'apparence. Les écheveaux de MM. Jellie et Cumont ont été soigneusement comparés aux meilleurs articles de France, de Prusse et d'Angleterre.

Les fils de MM. Verstraeten, de Lille, ont seuls paru,



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sinon supérieurs, au moins égaux sous tous les rapports aux fils d'Alost. Peut-être les articles de Lille offraient-ils, comme assortiment, une plus grande variété de nuances et des couleurs plus franches et plus régulières; et comme MM. Verstraeten réunissent au retordage et à la teinture des fils, le filage mécanique des fils simples, qu'ainsi ils fabriquent eux-mêmes la matière première de leur industrie spéciale, le jury a cru devoir les porter à une récompense supérieure; mais il a été unanimement reconnu que les fils à coudre des fabriques belges constituaient une marchandise très-recommandable.

C'est encore à deux fabricants belges que le jury international a décerné la plus haute distinction qui ait été attribuée aux fils de mulquinerie.

MM. Bonte-Nys, à Courtrai, et Watteyne-Deltenre, à Soignies, avaient exposé des fils d'une merveilleuse finesse, d'une régularité parfaite et qui attestent l'habileté supérieure de nos fileuses. La médaille de deuxième classe a été décernée à ces deux exposants.

### 3. DES TOILES.

Il y a longtemps que l'on fabrique en Belgique, en Irlande, en Silésie, et même en France, des toiles réunissant toutes les qualités d'une marchandise de premier ordre; et la seule innovation importante qui distingue aujourd'hui les toiles fines des mêmes articles que nous avons eu occasion d'admirer aux expositions précédentes, c'est l'emploi presque universel du fil mécanique, et par conséquent une régularité plus générale dans tous les tissus de lin.

L'examen des toiles dans les différents pays atteste tout d'abord ce premier fait, c'est que la fabrication tend à devenir plus uniforme. L'emploi plus général des

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

machines, et des procédés chimiques de préparation des fils, du blanchiment et de l'apprêt des tissus étant appréciés et adoptés dans les différentes contrées, la marchandise perd chaque jour de plus en plus ces qualités spéciales, qui faisaient reconnaître son origine et lui assuraient un emploi particulier à l'exclusion des autres tissus de même matière.

La mécanique étend chaque jour son action; la machine s'introduit dans toute la fabrication toilière. Les opérations de préparation et de finissage, qui se faisaient encore généralement à la main, deviennent de jour en jour plus nécessairement du domaine de la mécanique.

On ne saurait se le dissimuler, le progrès est là. Et bientôt, rouissage et teillage, peignage et filage, encollage et ourdissage des chaînes, tissage des pièces, apprêt et pliage même : toutes ces opérations seront confiées aux machines.

Un dernier progrès à réaliser dans la fabrication de la toile est, sans aucun doute, l'emploi du métier mécanique pour toutes les qualités. La machine tisse aujourd'hui d'une manière à peu près irréprochable la toile à voile et quelques grosses toiles communes, mais les déclarations du jury et les échantillons présentés à l'exposition, prouvent que le problème du tissage des toiles fines à la mécanique, est encore loin d'être résolu d'une manière satisfaisante. Mais on conçoit que le progrès de la filature doive faciliter singulièrement le tissage mécanique. N'est-ce pas en effet le manque d'élasticité et de souplesse du fil de lin, et surtout la résistance inégale de la chaîne, qui causent la rupture des fils presqu'à chaque coup de battant? Le problème réside autant dans l'ourdissage de la chaîne et l'encollage des fils que dans la disposition du métier à tisser. C'est ainsi que l'annexe contenait plusieurs métiers mécaniques à tisser la toile, dont deux remarquables entre tous de MM. Parker et fils, de Dundée; celui qui tissait de la toile à voile marchait

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

régulièrement et de la manière la plus satisfaisante; celui qui tissait une toile de 15 fils au demi-centimètre, ne fonctionnait, au contraire, que par intervalles assez courts, ne donnant que 50 à 60 coups de navette par minute; il était souvent arrêté par la rupture de quelque fil de chaîne. Le tisserand, contrarié de ces interruptions fréquentes, devait reconnaître que sa toile avait de nombreux défauts, mais il les attribuait à la qualité du fil et à l'inégalité de la tension de la chaîne, résultant de la chaleur du local.

Le métier Parker, du reste, est très-judicieusement organisé, et nul doute que l'habile constructeur auquel le jury de la septième classe a décerné la médaille d'honneur, ne parvienne à perfectionner son métier et à modérer le coup de battant. Les résultats qu'il obtient dès à présent sont déjà assez satisfaisants et dignes sous tous les rapports de fixer la plus sérieuse attention.

La plupart des contrées qui s'occupent de la fabrication toilière, se sont préoccupées comme nous du blanchiment et de l'apprêt; l'Irlande avait donné en quelque sorte le mot d'ordre : *apparence et bon marché.*

La France et l'Allemagne, comme la Belgique, se sont empressées de suivre l'Irlande dans cette voie nouvelle.

Les expositions de l'Autriche, de la Prusse et du Wurtemberg offraient des toiles blanchies et apprêtées comme celles que présentait aux visiteurs le comité de Belfast.

Il est certes très-raisonnable de fabriquer ce que le consommateur demande; il est par conséquent très-utile de suivre avec attention les enseignements de nos devanciers sur les marchés étrangers; mais nous devons nous garder d'embrasser une fabrication trop exclusivement uniforme. Nous devons conserver soigneusement ce cachet de la belle toile de Courtrai, que les amateurs recherchent encore aujourd'hui avec empressement; et tout en fabriquant pour l'exportation de la toile apparente et à bas prix, nous devons continuer à livrer

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

au commerce de la France et de l'Espagne, et même sur notre propre marché, la toile flamande pleine et souple, au fil rond, d'un blanc mat et égal, telle que l'ont offerte à l'exposition de Paris MM. Vercruysse-Bruneel, Van Ackere, Parmentier et quelques autres, qui, tout en marchant résolûment dans la voie du progrès, n'ont point négligé de conserver ce que l'ancienne fabrication de Courtrai présentait de vraiment beau et de précieux.

Le jury international a sanctionné le jugement de l'opinion publique, en décernant une médaille d'honneur à MM. Vercruysse-Bruneel pour leur magnifique collection de toiles fines, du prix de 3 fr. à 7 et 8 fr. le mètre et jugées les plus belles de toute l'exposition, et des médailles de première classe à la plupart de nos fabricants de toile. Cette récompense a été attribuée à MM. Parmentier, Debrabander et Van Ackere, dès le premier examen des produits.

Leurs toiles présentaient généralement tous les caractères de la toile flamande égale, régulière, souple et résistante en même temps. L'exposition de M. De Roubaix a arrêté longtemps l'attention du jury. C'est principalement par ses toiles pour l'exportation, par la variété de ses tissus, par ses coutils, par ses linges ouvrés, unissant à la perfection du tissage une variété de dessins très-remarquables en raison des ressources limitées du travail à la marche, c'est par le beau blanc et l'apprêt de ses produits, que M. de Roubaix s'est placé au premier rang.

Nous ne parlerons ni des toiles de MM. Boucher frères, d'une si parfaite régularité, ni des bonnes toiles écrues et blanchies de MM. Beck père et fils, de Courtrai, et de quelques autres exposants, qui ont dignement représenté notre industrie linière, et qui ont été récompensés par la médaille de bronze ou la mention honorable.

La belle exposition de M. Rey aîné mérite de fixer plus particulièrement notre attention. M. Rey est aujourd'hui l'un des premiers fabricants de toiles de la

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Belgique. Il a non-seulement monté dans ses ateliers les appareils les plus perfectionnés, pour obtenir les blancs et les apprêts les plus variés, mais il a organisé l'atelier de tissage mécanique le plus considérable du continent. Il tisse des toiles de toutes qualités et de toutes largeurs, des linges de table depuis 20 francs le service jusqu'aux damassés les plus riches, des toiles cretonnes et des toiles d'Irlande, des mouchoirs blancs et teints en toutes couleurs, des toiles à matelas, des coutils. Son exposition offrait des spécimens très-remarquables de tous ces genres de tissus. La médaille de première classe, qui lui a été attribuée par le jury international, est une juste récompense de l'intelligence et de l'activité dont il ne cesse de donner les preuves les plus honorables.

La France excelle dans la fabrication des toiles fortes pour équipements militaires et pour toile à voile. Elle ne le cède à aucune autre nation dans la fabrication des linges de table ouvrés et damassés. Ses dessins sont généralement meilleurs que ceux de la Saxe, et sous le rapport des prix, peut-être est-elle parvenue, par la perfection de ses procédés de mise en carte et de montage, à égaler l'Autriche, dont les linges damassés ont été très-admirés à l'exposition, et à surpasser la Saxe, cette contrée si industrieuse et dont le bon marché est presque devenu proverbial.

Ce n'est pas que nous n'ayons aussi exposé des toiles à voile et des linges damassés d'un mérite incontestable. Les toiles à voile de MM. Kums, à Anvers, et Moeremans-Van Laere, à Gand, ont été signalées par le jury comme présentant une bonne fabrication courante; et si on reproche à ces fabricants de ne pas soigner suffisamment leurs lisières, et de ne pas donner à leurs toiles cette parfaite régularité et cette belle apparence qui ont valu à quelques maisons de France et d'Angleterre une récompense supérieure, nos fabricants répondent à ces reproches, en prouvant qu'ils luttent avec avantage, sur

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tous les marchés étrangers, avec ces mêmes fabricants qu'on leur a préférés à l'exposition de Paris.

Nous nous sommes montrés trop sérieusement appliqués à suivre les progrès dans toutes les branches, pour que l'on puisse mettre en doute que nos fabricants de linge damassé, qui ont vu et étudié les expositions de France, de Saxe, d'Autriche et d'Angleterre, au Palais de Cristal, n'aient fait une étude sérieuse des qualités de leurs concurrents et de celles qui leur manquent encore à eux-mêmes. Cette étude impartiale les mettra à même de franchir en peu de temps la distance qui les sépare encore de leurs rivaux plus avancés. Nous citerons en première ligne les linges damassés de Feray, de Grassot, à Lyon, de Casse, à Paris, de Waentery, en Saxe, d'Oberleithner, à Schoenberg en Autriche, de Kufferlé et Wiesener, à Freiwaldan, et de Beveridge, à Dumferline en Écosse. A la pureté, à l'élégance et à la sobriété du dessin, la plupart de ces fabricants savent joindre la netteté du tissage, la régularité et le fini des contours. Les linges français surtout se distinguent par la grâce du dessin et la beauté des apprêts.

Les principales maisons qui exploitent ces produits spéciaux de l'industrie linière, y ont appliqué une mise de fonds considérable. Elles ont particulièrement soigné le montage des métiers et les appareils de lissage. Ces fabriques attachent la plus grande importance aux machines à lire les dessins, à percer les cartons; elles donnent une grande précision à leurs mécaniques Jacquart. En Belgique, nous n'avons pas encore de constructeur qui s'occupe de ces machines à lire les dessins de Jacquart, et nous sommes encore obligés de faire venir de France ou d'Allemagne, ces machines si universellement répandues dans tous les ateliers d'étoffes façonnées, ces mécaniques Jacquart dont l'emploi a fait une révolution dans tous les tissages.

Il est juste d'ajouter que plusieurs de nos fabricants

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ont mérité de la part du jury d'être cités d'une manière honorable, et que leurs damassés moins élégants, moins purs comme dessins, moins irréprochables comme tissus que les produits de leurs rivaux, offraient néanmoins les qualités d'un bon article courant.

MM. Noël frères, Placquet, Vandersmissen, à Alost, et Hanssens-Hap, à Vilvorde, qui ont reçu la mention honorable, profiteront sans doute de l'enseignement offert par l'exposition de Paris à tout industriel intelligent, pour perfectionner leur fabrication, de manière à joindre aux bas prix de leurs articles le bon goût des dessins et une exécution irréprochable.

Notre compte rendu de la vingt-deuxième classe serait incomplet, si nous ne jetions un rapide coup d'œil sur les tissus en fils de mulquinerie fabriqués avec une si rare supériorité et exposés dans les compartiments français par MM. Hay père et fils, Guinet et Becquet et A. Menard, à Solesme. Rien de plus fin, de plus régulier, de plus brillant, n'avait encore été produit jusqu'ici dans le genre linon et batiste. Plusieurs pièces de 44 fils au demi-centimètre de MM. Hay, et quelques impressions de MM. Guinet et Becquet, d'une délicatesse de dessin et de nuance vraiment admirables, auront sans doute fixé l'attention particulière de nos fabricants de mouchoirs, dont les efforts méritent néanmoins d'être encouragés. Car il importe de faire remarquer ici qu'en mouchoirs ordinaires, notre fabrication est loin d'être restée stationnaire, et que nous produisons aujourd'hui des mouchoirs blancs en toile claire et en batiste à des prix très-favorables; les vitrines de MM. Rey, Bonte-Nys et Bruneel en offraient quelques pièces, d'une très-bonne exécution. Mais nous ne devons pas moins reconnaître que, soit défaut dans le choix et l'assortiment des fils, soit manque d'aptitude chez nos tisserands, nous sommes encore loin de pouvoir lutter avec les fabricants de Cambrai pour ce genre de tissu linier, qui a cependant une très-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

grande importance commerciale, puisqu'on en porte le chiffre à plus de douze millions de francs pour les arrondissements de Cambrai et de Valenciennes.

En résumé, si nous faisons le bilan de l'exposition linière de Paris, nous pouvons dire que, quant aux fils mécaniques de tous numéros en lin et en étoupe, aux fils de mulquinerie filés à la main, aux fils retors à coudre et aux toiles fines, nous n'avons qu'à nous maintenir au rang élevé que nous occupons dès aujourd'hui. Quant aux toiles fortes, aux toiles à voile, aux mouchoirs en lin ou en batiste, et aux linges damassés, plus de régularité dans les lisières et de soin dans l'assortiment des fils pour les premières, plus de précaution dans le tissage et dans le choix des fils de nos mouchoirs, plus de goût dans les dessins de nos damassés, et une attention plus soutenue dans le montage des métiers Jacquart, et par suite plus de précision dans les contours, telles sont les conditions que, d'après l'opinion du jury, nous aurions encore à remplir, pour tirer des belles qualités de lin de notre sol, de l'aptitude vraiment exceptionnelle de nos tisserands, et du taux peu élevé des salaires, le parti le plus favorable, et pour assurer à notre industrie linière une prospérité croissante et durable.

JULES KINDT.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# XXIII^me CLASSE.

—

## INDUSTRIE DES TAPIS, DES DENTELLES, DE LA BRODERIE ET DE LA BONNETERIE.

—

Les tapis et la tapisserie pour ameublement formaient, à l'exposition universelle de Paris, la décoration la plus riche et la plus variée du Palais de l'Industrie. La France, l'Angleterre, l'Autriche, la Prusse, les Pays-Bas, la Grèce, la Turquie, d'autres pays encore, y étalaient leurs magnifiques produits, tandis que la Belgique, autrefois si avancée dans la fabrication de la tapisserie, n'était représentée à ce grand concours que par la manufacture royale de Tournay et par celle de M. Verdure-Bergé, de la même ville.

Ces deux établissements avaient seuls une exposition remarquable de tapis dits de savonnerie, tapis imitation de Smyrne, moquettes pour meubles, etc. Les autres exposants belges n'avaient envoyé à Paris que quelques spécimens de tapis de laine végétale et de tapis de fourrure qui offraient peu d'intérêt.

A côté des magnifiques expositions des manufactures impériales des Gobelins et de Beauvais, que la France compte au nombre de ses gloires industrielles, et dont

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

les superbes produits attiraient l'attention de tous les visiteurs, il était difficile à la Belgique de se faire jour et de faire valoir les produits infiniment plus modestes de son industrie : la lutte est impossible entre des établissements particuliers livrés à leurs propres ressources et des manufactures largement subsidiées par un grand État, dans l'unique but de frayer la voie au progrès. Pour ces dernières, le travail n'est plus de l'industrie; c'est de l'art dégagé de toute préoccupation financière; aussi, le jury a-t-il classé ces établissements comme hors ligne, et borné son examen comparatif aux autres exposants.

Les beaux panneaux de tapisserie, les tapis veloutés, les riches moquettes exposés par M. Sallandrouze, de Lamornaix, les gracieuses tapisseries pour meubles, les tapis de pied exposés par MM. Braquenié, veuve Castel, Requillart, Roussel et Chocqueel, qui ont valu au foyer industriel d'Aubusson la grande médaille d'honneur, laissent un vaste champ ouvert au progrès pour l'industrie similaire des autres pays.

Au milieu de toutes ces merveilles, la Belgique a obtenu une médaille de première classe pour la manufacture royale de Tournay, qui, à d'autres époques et sous la direction des fondateurs de ce bel établissement, avait su conquérir une réputation européenne et une place si distinguée dans nos expositions nationales. Toutefois, nous ne pouvons nous dispenser de citer, comme un utile enseignement, les progrès faits par nos rivaux en industrie, et malgré le cadre restreint de notre rapport, nous mentionnons les moquettes exposées par MM. Flaissier, de Nîmes, les tapis veloutés chenille, pour lesquels ces messieurs ont obtenu un brevet d'invention, dont ils ont fait abandon au domaine public; les tapis anglais de MM. Graham Jackson et Graham, remarquables par leur bon marché, ceux imprimés sur chaîne de MM. Crossley et fils, d'Halifax, dont ces messieurs sont inventeurs.

L'impression sur chaîne a inauguré une véritable révo-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

lution dans la fabrication des tapis, et les améliorations récemment introduites par MM. Crossley dans leurs procédés, ont amené une baisse marquante dans les prix de leurs produits, dont la consommation s'est développée dans des proportions extraordinaires; — ce sont là de véritables progrès que les fabricants belges devraient s'empresser de suivre.

L'industrie dentellière a su se maintenir au rang élevé qui lui avait été assigné à l'exposition de Londres, et a justifié, une fois de plus, l'expression de l'honorable rapporteur de cette exposition, que les dentelles de Belgique sont les plus renommées du monde. Une grande médaille d'honneur a été décernée à cette industrie, et nous devons signaler MM. Duhayon-Brunfaut et C^ie^, de Bruxelles et d'Ypres, comme étant ceux qui ont le plus contribué à faire obtenir cette haute distinction à la Belgique.

L'exposition de ces habiles fabricants se distinguait par un châle en vrai réseau de Bruxelles, admirable de dessin et d'exécution, par des volants et des mouchoirs d'un travail irréprochable, et surtout par une collection aussi variée que brillante de dentelles dites Valenciennes, depuis 35 centimes jusqu'à mille francs le mètre. Cette maison a donné une grande impulsion à la fabrication des dentelles de Valenciennes, en se pliant aux exigences de la mode et en produisant, chaque jour, des dessins nouveaux, remarquables par leur élégance et leur bon goût.

La Belgique n'a pas de concurrence sérieuse à redouter des manufactures étrangères, qui ne peuvent atteindre ni la perfection ni le type spécial de nos divers points de dentelles. Cette belle industrie a suivi constamment une voie progressive; exercée au foyer de la famille, elle occupe plus de cent mille femmes dans nos villes et nos campagnes, et a devant elle un brillant avenir.

On peut classer la dentelle en cinq genres différents, qui n'ont entre eux aucune similitude :

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

1° La dentelle application de Bruxelles;
2° La dentelle de Malines;
3° La dentelle de Valenciennes;
4° La dentelle guipure;
5° La dentelle de Grammont.

Le point de Bruxelles est resté à la hauteur de sa réputation; aucune autre contrée ne produit des dentelles aussi légères et aussi brillantes : en France, en Saxe, en Angleterre, on fabrique des applications, mais seulement dans les genres ordinaires, et l'exposition de Paris n'a rien montré qui pût rivaliser avec Bruxelles. Le jury a notamment remarqué des dentelles point gaze, qui lui ont semblé avoir beaucoup d'avenir; elles n'ont de similaire que le point d'Alençon et ont, sur celui-ci, l'avantage d'être à meilleur marché, plus claires et plus légères.

A côté des fabricants que nous avons cités plus haut, et qui ont obtenu la médaille d'honneur, nous mentionnerons aussi comme ayant obtenu une médaille de première classe :

M. Vanderkelen-Bresson, de Bruxelles, qui avait exposé une collection complète et très-variée de dentelles application de Bruxelles et de point gaze, et un volant en guipure d'une grande beauté.

Mme Van Eeckhout, qui a reçu la même distinction pour un châle en point et en plat, et un volant en vrai réseau, qui dénotent une fabrication intelligente et supérieure.

Melle de Clippele, qui a mérité la médaille de première classe pour un châle noir en point gaze d'un travail difficile, et des dentelles de bon goût et d'une grande finesse de réseau.

Mme Sophie Defrenne, pour des dentelles avec fleurs à relief d'une exécution toute nouvelle et pleine de difficultés.

MM. Geffrier-Valmez et Delisle frères, de Paris et de Bruxelles, qui avaient une exposition magnifique de dentelles françaises et belges, et parmi ces dernières

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

une pointe d'une grande richesse et d'un dessin fort gracieux.

MM. Rosset et Normand, de Paris et de Bruxelles, qui ont fait fabriquer dans cette dernière ville des dentelles du meilleur goût et d'une rare perfection. Le jury a principalement admiré une pointe sur réseau qui était une des pièces les plus remarquables de l'exposition.

Une médaille de deuxième classe a été donnée à M. Paridant, pour un nouveau genre de dentelle appelée *duchesse*, qui peut avoir de l'avenir, si on en améliore les dessins et la fabrication.

La dentelle de Malines n'était point représentée à l'exposition de Paris.

La dentelle de Valenciennes forme, sans contredit, la branche la plus importante et la plus développée de l'industrie dentellière en Belgique. Il n'est presque pas de centre de population en Flandre, qui n'ait ses écoles d'apprentissage, et bien des milliers d'ouvrières de tout âge trouvent des moyens d'existence dans cette fabrication si variée.

La solidité et le bon marché relatif de la valencienne, lui ont fait une réputation européenne; elle est recherchée par toutes les classes de la société, et la consommation en augmente chaque jour.

Quoique la dentelle valencienne comptât seize exposants, une seule exposition était vraiment hors ligne, et c'est celle de MM. Duhayon-Brunfaut et C^ie^, que nous avons déjà nommés.

MM. Beck père et fils, Vercruysse et sœurs, Vanderplancke et sœurs, tous de Courtrai, Van Damme-Maieur, de Menin, Van Renterghem, de Bruges, avaient envoyé au concours des dentelles bien faites, qui leur ont valu la médaille de deuxième classe.

Les dentelles guipure qui se fabriquent dans les environs de Gand et de Bruges, et surtout de Verviers, n'étaient représentées à Paris que par l'établissement de Saint-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Joseph, à Verviers, qui a mérité la médaille de deuxième classe.

Le jury a remarqué la belle fabrication et l'excellente qualité des produits de cet établissement, mais il a regretté qu'on se bornât à ne faire que des dentelles pour ornements d'église; si on y ajoutait la fabrication de dentelles plus légères, avec des motifs gracieux et délicats, l'article deviendrait commercial et la consommation pourrait s'en accroître considérablement.

Les admirables dentelles noires, qui ont valu au centre industriel de Bayeux la grande médaille d'honneur, et dont M. Auguste Lefebure et MM. Videcocq et Simon, de Paris, nous ont montré de si magnifiques échantillons, peuvent défier toute concurrence avec les produits similaires des autres pays, et prouvent à l'évidence combien il nous reste de progrès à faire dans ce genre de fabrication. Grammont fabrique des dentelles noires en soie, imitation du point de Chantilly, mais ne fait rien dans le beau. Toutefois, ses produits sont commerciaux, et par leur bas prix ils se placent avantageusement à côté des articles de France.

MM. Stocquaert frères, de Grammont, qui avaient exposé des dentelles noires d'une vente courante, ont obtenu la médaille de deuxième classe.

Mesdemoiselles Julie Everaert et sœurs, de Bruxelles, ont obtenu une médaille de première classe pour des dentelles noires d'un réseau perfectionné et d'une grande beauté de dessin. Ces produits indiquent suffisamment combien la fabrication de la dentelle noire pourrait être développée en Belgique, en suivant le chemin qui nous est tracé par les fabricants français.

Les tulles-réseau et les dentelles à la mécanique, dont les grands centres de fabrication sont les villes de Nottingham et S$^{t}$-Pierre-lez-Calais, qui ont obtenu la médaille d'honneur, n'étaient représentés, pour la Belgique, que par M. Polak, de Bruxelles, qui avait exposé de très-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

beaux tulles, d'un réseau extra-fin, qui lui ont valu une médaille de deuxième classe. MM. Washer, Dartevelle et Mounoury, de Bruxelles, et Weil-Meyer, d'Anvers, avaient exposé des tulles brodés, remarquables par le dessin et le bon goût; mais les dentelles à la mécanique, imitation de valencienne, et les mille articles si recherchés pour leur bas prix qui se fabriquent à Nottingham et à St.-Pierre-lez-Calais, et qui donnent lieu à des transactions si considérables, ne sont point imités en Belgique, et leur fabrication pourrait y être utilement importée.

L'industrie des broderies blanches, qui s'allie si bien à celle des dentelles, n'est pas exercée sur une grande échelle en Belgique. La France par le goût, la Suisse par le bon marché, se partagent le marché du continent. L'Écosse et l'Irlande, où le travail de la broderie a remplacé celui de la filature à la main, exploitent principalement le Royaume-Uni et l'Amérique du Nord.

Une grande médaille d'honneur a été votée pour la ville d'Épinal (Vosges), comme centre de cette industrie, qui occupe un nombre très-considérable de jeunes ouvrières dans plusieurs départements français.

Les broderies au plumetis, point de Venise et imitation du point d'Angleterre, exposées par l'atelier de charité du château de Bellem (Flandre orientale), dues à l'initiative et au zèle philanthropique et éclairé de Mme de Kerchove, ont démontré, par l'expérience de plusieurs années, que cette industrie est viable en Belgique et que, dirigée avec l'intelligence qui préside à l'établissement de Bellem, où plus de 500 ouvrières sont occupées, elle pourrait être facilement développée.

Une médaille de deuxième classe a été décernée à Mme de Kerchove.

D'autres broderies au plumetis, sur mousseline et batiste, ont été exposées par M. l'abbé De Smedt, vicaire à Sweveghem, qui a érigé, avec un grand soin, un atelier

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de broderie dans cette localité. Le jury lui a accordé une médaille de deuxième classe.

Si la broderie blanche avait peu de représentants belges à l'exposition universelle, en revanche nos broderies d'or et d'argent et nos passementeries y occupaient une place distinguée.

Nous citerons en première ligne M. Vanhalle, dont les broderies et les riches vêtements sacerdotaux ont eu le rare privilége d'arrêter la foule des visiteurs pendant toute la durée de l'exposition. Le jury a remarqué un dais en velours cramoisi brodé d'or, et a décerné à M. Vanhalle une médaille de première classe.

La médaille d'honneur, dans cette industrie, a été donnée au groupe des passementiers de Paris, qui l'emportent sur leurs concurrents des autres pays, par le goût qui préside à la composition de leurs dessins et par la légèreté qui distingue leur travail.

Des médailles de première classe ont également été données à MM. Vanhoey frères et sœurs, pour passementeries d'ornement, d'une grande richesse de forme et de nuance, et pour l'ensemble de leurs passementeries pour meubles, etc.

M. Melotte a obtenu la même distinction pour une bannière d'or, unissant le bon goût à l'élégance, et qui a fait regretter que cet exposant n'eût pas soumis au jury une plus grande collection de ses produits.

Des médailles de deuxième classe ont été accordées à :

1° M^lles Joséphine Denis, pour ornements d'église d'un style sévère et d'une broderie très-soignée;

2° M. Vanhoey-de Bruyne, pour sa belle collection de passementeries pour ameublement;

3° M. Belloni-Ance, pour passementerie militaire, épaulettes d'or d'un travail fin et délicat et en même temps solide.

La bonneterie n'avait qu'un seul exposant belge, MM. Schmidt Goldenberg et C^ie, de Leuze, et leurs



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

produits d'une vente courante n'offraient rien de remarquable.

Sous la dénomination de bonneterie, on comprend la fabrication des bas, chaussettes, gants, gilets et tous les genres de tricots en soie, laine et coton. Cette industrie a une importance considérable en France, en Angleterre et en Saxe; le bon goût et l'élégance sont le partage des fabricants français, et à ce double titre, MM. Lauret frères et C^ie^, de Ganges, ont obtenu la médaille d'honneur.

Le bon marché distingue les fabricants saxons, et surtout les Anglais. La maison Hine, Mundella et C^ie^, de Nottingham, l'une des plus importantes pour la fabrication de la bonneterie, avait exposé des bas de coton blanc pour l'exportation à fr. 1-50 la douzaine; d'autres, très-bons et pouvant faire un excellent usage, à fr. 4-50. Ce sont là de véritables progrès dignes d'être signalés à l'attention publique.

E. Grenier.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# XXIV^me CLASSE.

—

## INDUSTRIE CONCERNANT L'AMEUBLEMENT ET LA DÉCORATION.

—

La division systématique de l'immense variété des produits de l'industrie humaine, offre des difficultés insurmontables, et cependant il faut bien, dans une exposition, dans un concours universel, arriver à un classement, à un ordre aussi méthodique que possible.

Vingt essais ont été tentés dans vingt expositions, et, chaque fois que l'occasion se présentait, on a été amené par les embarras du passé à changer de méthode. A l'exposition de Paris, on a pris pour type le système qui avait été adopté à Londres, en 1851, et cependant on a réduit le nombre des classes et modifié leur composition, sans arriver à un résultat rigoureux.

Ainsi, la cinquième section de la première classe, fontes et fer, et la première section de la seizième classe, élaboration des métaux, se touchaient par tous les points, quand elles ne se confondaient pas; ainsi encore, la troisième section de la troisième classe, matériel agricole, se trouvait, en quelque sorte, reproduite sous le titre de machines de l'agriculture et des industries agricoles, dans la neuvième section de la sixième classe

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Il fallut recourir à un remaniement, dans l'intérêt même des exposants. Il leur fut surtout favorable quand on les soumit à l'appréciation de plusieurs jurys, qui, se plaçant à des points de vue différents, laissaient aux industriels les bénéfices du verdict le plus avantageux. Ainsi s'explique ce qui a eu lieu pour les parquets.

Ils figuraient à la quatorzième classe du catalogue, et tenaient une petite place dans la section des arts divers se rattachant à la construction, avec le terrassement, la maçonnerie, la marbrerie, la charpenterie, la menuiserie, la serrurerie, la vitrerie, etc.; ils étaient soumis à l'appréciation d'un jury dans lequel dominaient des ingénieurs du plus grand mérite; mais nous fûmes heureux de voir le jury de la vingt-quatrième classe, composé d'architectes en renom, d'archéologues et d'hommes d'un goût éprouvé, examiner aussi les parquets et les portes d'appartement au point de vue de la décoration.

Nous applaudissons à tout ce que notre collègue de la quatorzième classe a dit de MM. Dekeyn, et nous sommes persuadés que, si le jury avait pu visiter les ateliers de ces industriels, il eût demandé la médaille d'honneur en faveur de l'outillage le plus complet et le plus ingénieux qui soit dans ce genre. Mais ce n'est pas une raison pour amoindrir le mérite d'exécution et le bon goût de MM. Godefroid frères, également de Bruxelles; sous le rapport de l'ornementation, nous n'hésitons pas à assigner à ceux-ci le premier rang.

Il y avait plus de difficultés vaincues, une exécution plus irréprochable dans le travail de MM. Dekeyn; il y avait plus d'élégance, plus de richesse et des dispositions plus ingénieuses dans l'exposition de MM. Godefroid. Ensemble ils laissaient derrière eux tous leurs concurrents. Aucun n'avait produit des bois courbés, des charnières agencées comme les premiers, aucun des dessins aussi séduisants que les derniers. Ceux-ci ont bien mérité la médaille de première classe qui leur a été

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

décernée par la vingt-quatrième classe; ceux-là n'ont pas été moins dignes de l'obtention de la même récompense dans la quatorzième classe.

Nous remercions le jury de la vingt-quatrième classe d'avoir bien voulu attirer à lui quelques produits que nous avions éparpillés dans d'autres classes, car nous ne brillions pas par les industries concernant la décoration. Ainsi ce jury a bien voulu examiner, sous le rapport de la décoration, nos cheminées de marbre et nos cheminées de métal, et si le jury de la neuvième classe surtout s'était renfermé dans son programme, et n'avait tenu compte que de la production économique et de l'emploi de la chaleur, nous devrions citer avec reconnaissance les verdicts de la vingt-quatrième classe.

Nos ébénistes en renom, nos fabricants de papier peint et nos tapissiers, avaient eu le bon esprit de ne pas lutter avec MM. Barbedienne, Delicourt, Fourdinois et tant d'autres : nous leur en savons bon gré; mais nous regrettons vivement que nos sculpteurs en bois ne se soient pas montrés plus empressés. Nous avions une réputation traditionnelle à soutenir, et nous possédons tous les éléments nécessaires pour la conserver.

Toutefois, deux de nos artistes sont entrés dans l'arène et ils en sont sortis victorieux. Ils ont exposé l'un et l'autre des meubles pour services religieux, et l'un d'eux a obtenu la seule médaille de première classe qui ait été accordée, tandis que l'autre a emporté une médaille de seconde classe. Nous sommes heureux de ces succès pour ceux qui les ont obtenus; mais cela ne suffisait pas à l'honneur de notre pays, où se produisent par continuité des chefs-d'œuvre.

L'autel en bois de chêne de MM. Goyers, de Louvain, était d'une exécution fort remarquable; les détails étaient traités de main de maître; la menuiserie elle-même présentait les meilleures conditions.

Le dais de M. Dumont, de Bruges, manquait d'harmo-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

nie. Le couronnement présentait tous les caractères d'une exécution parfaite, tandis que la base ne répondait que d'une manière incomplète à la richesse et à l'élégance des parties supérieures.

Le jury a dû classer à la suite de ces exposants M. Jean Dehin, de Liége, pour des meubles d'église d'une toute autre espèce. Il a décerné une mention honorable aux ouvrages en bronze et en cuivre fondu, ciselé et estampé de cet exposant, et s'est plu à y reconnaître un caractère assez complet d'imitation des siècles passés.

Nous croyons devoir placer à côté de nos sculpteurs en bois, un sculpteur ornemaniste d'Anvers, M. Lalmand, qui avait exposé un panneau en plâtre dont la composition était originale. On reconnaissait là un dessinateur et un modeleur de talent. L'application n'était, il est vrai, pas heureuse; les formes étaient d'ailleurs d'une exagération excessive; le jury, ne voulant pas apprécier l'œuvre artistique, indépendamment du panneau qu'elle couvrait, n'a accordé qu'une mention honorable à l'exposant.

La brosserie figurait dans la vingt-quatrième classe comme accessoire d'ameublement. Les produits de deux exposants liégeois, MM. Somzé cadet et Somzé-Mahy, ont été remarqués d'une manière toute spéciale, tant pour la supériorité de la fabrication que pour la variété de l'application. Le jury leur a décerné à chacun une médaille de deuxième classe; il a de plus accordé une mention honorable à M. Capellemans, de Bruxelles, pour les soies préparées et destinées aux articles de brosserie.

Il nous reste à mentionner le succès d'un ébéniste. Les meubles de M. Cambier, d'Ath, ont été appréciés par le jury, à raison de leur ingénieuse disposition, de la simplicité de leur ajustement et de la modération des prix. Ils ont valu au fabricant une médaille de seconde classe.

Trois autres de nos compatriotes avaient aussi exposé

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

des meubles, et l'un d'eux s'était imposé des difficultés d'exécution et des dépenses que ne justifiait pas une exagération de contours d'un goût douteux. Un second avait envoyé une bibliothèque en chêne sculpté, avec fermeture à secret, ébénisterie médiocre, dans laquelle le mécanisme ou le secret n'offrait qu'un bien faible intérêt; un troisième se recommandait également, moins comme ébéniste que comme mécanicien : il avait exposé des fauteuils *omnibus* pour des impotents.

Certes ces échantillons étaient peu propres à donner la moindre idée du goût, de l'intelligence et de l'habileté de nos fabricants de meubles. Si nous pouvions croire que des visiteurs se fussent mépris au point de considérer notre exposition de meubles comme le niveau de notre savoir faire, nous regretterions à coup sûr l'absence des ébénistes de Bruxelles. A défaut de meubles d'un très-grand prix, ils auraient au moins pu montrer une variété de siéges, de buffets, de guéridons, de secrétaires, de consoles, etc., qui leur auraient valu plus d'une médaille de première classe.

Nous comprenons qu'une exposition de meubles ordinaires n'eût pas suffi à leur amour-propre, et nous ne savons pas moins bien qu'il est fort difficile, sinon impossible, d'obtenir l'envoi à l'étranger, sans aucune garantie, d'objets précieux et délicats.

Quoi qu'il en soit, nous reconnaissons les Français pour nos maîtres et nous allons, en peu de mots, dire les motifs de cette supériorité.

L'ébénisterie est concentrée à Paris dans le faubourg St.-Antoine. Il y a là toute une population de patrons et de compagnons qu'une rivalité incessante tient en alerte. Chacun cherche à surpasser son voisin, non-seulement par l'habileté de la main-d'œuvre, la précision de l'ajustement, mais encore par l'intelligence de la fabrication et l'originalité des formes. Chaque patron demande à des artistes de talent un concours qu'il est toujours sûr

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

d'obtenir, pour imprimer à sa fabrication un cachet de bon goût et d'élégance.

Il n'y a pas à Paris un artiste, quelle que soit la valeur de son mérite, qui ne tienne à honneur de venir en aide à l'industrie et d'attacher son nom aux produits des entrepreneurs. Nous avons vu partout à l'exposition française, ce concours des artistes de la plus grande réputation aux objets importants d'ameublement et de décoration. Eh bien! ce concours manque chez nous.

Nos ouvriers sont habiles; ils acquièrent tous des notions de dessin dans nos académies; ils comprennent parfaitement les objets artistiques qu'ils exécutent; ils savent copier, imiter; mais ils ne peuvent faire une étude spéciale de l'art; ils ne peuvent avoir, en général, la prétention d'être artistes. Un peu de modestie leur assurerait, sans doute, le concours bienveillant des architectes; quelques sacrifices faits à propos leur procureraient des modèles irréprochables.

Les meubles les plus appréciés se distinguaient par la sobriété des ornements, la pureté des lignes, l'appropriation de la matière et de la forme à la destination.

Nous avons également remarqué que le thuya, le cèdre et l'olivier commencent à prendre une place dans l'ébénisterie.

Nous croyons pouvoir borner là nos observations, et passer sous silence les sections dans lesquelles notre Belgique s'est abstenue de concourir.

C. De Brouckere.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# XXV^me CLASSE.

—

## CONFECTION DES ARTICLES DE VÊTEMENT, FABRICATION DES OBJETS DE MODE ET DE FANTAISIE.

—

Le choix seul de Paris aurait dû nous imposer une très-grande réserve. C'est en effet de Paris que nous vient la mode, c'est Paris qui nous livre les mille riens qu'on appelle objets de fantaisie et qui n'ont de valeur que par le goût et la nouveauté. Et cependant, plus de trente exposants belges avaient répondu à l'appel de la France, et figuraient dans la vingt-cinquième classe, au Palais de l'Industrie. Mais, hâtons-nous de le dire, ce contingent se composait, en grande partie, de dix cordonniers, de quatre coiffeurs et de sept fabricants de corsets. Nous ne savons ce que les derniers faisaient au Palais de l'Industrie, à l'exception de M. Van Beneden-Bruers et M^me veuve Van Beneden, qui fabriquent des corsets à la mécanique au prix de 3 francs et moins encore, et font un commerce d'exportation : ils ont reçu respectivement une médaille de deuxième classe et une mention honorable.

Quant aux fabricants de corsets de luxe, bien que

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Mme Masson, de Bruxelles, ait obtenu une médaille de deuxième classe, nous ne pensons pas qu'ils aient la prétention d'emprisonner, dans leur baleines doublées de soie et même de velours, la taille des dames de l'une ou de l'autre capitale de l'Europe. Nous ne supposons pas davantage que nos coiffeurs aient la présomption de rajeunir les têtes de Paris ou de Londres, de Berlin ou de Vienne, et nous leur demandons à eux aussi ce qu'ils allaient faire à l'exposition? Ils avaient exposé au Palais de l'Industrie des œuvres de patience et de luxe; ils avaient fait des tours de force et d'adresse; mais ils avaient oublié que le seul mérite d'un toupet est d'être approprié au chef qu'il doit couvrir et à la figure qu'il est destiné à encadrer.

Nos cordonniers ont été plus heureux : ils ont obtenu deux médailles de deuxième classe et trois mentions honorables; nous les en félicitons; mais nous voudrions encore savoir ce que peuvent faire ceux qui n'exportent pas leurs produits, d'un succès obtenu à l'étranger, quand ils n'ont rencontré, dans la lutte, aucun des hommes qui ont quelque renom dans notre pays?

Qu'on ne s'y trompe pas, nous n'avons pas, malgré cette appréciation, la plus légère velléité d'amoindrir des industries dont nous connaissons toute l'importance au point de vue belge.

Les industries qui satisfont aux besoins journaliers de la population, sont précisément celles qui emploient le plus de travailleurs; mais comme elles répondent à des besoins locaux, elles sont, en général, peu propres à figurer dans des concours généraux.

On n'eût jamais accordé une médaille d'honneur à nos cordonniers pour les chaussures de femmes, et cependant nous croyons qu'ils estropient beaucoup moins de pieds que les cordonniers de Paris.

Le reste de notre contingent se composait de trois exposants de boîtes de Spa, de deux fabricants de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

chapeaux de paille, de deux fabricants de papier de couleur et de fantaisie, de carton, de cartes à jouer, etc., et enfin d'un fabricant de gants. De ces huit exposants, le dernier a été exclu du concours, un a obtenu la médaille de première classe, trois la médaille de deuxième classe et un la mention honorable.

Les boîtes de Spa ont été beaucoup moins goûtées par les visiteurs à Paris, qu'elles ne l'avaient été à Londres, et cela s'explique tout naturellement. Ces boîtes (nom générique) affectent des formes variées et sont recouvertes de jolies peintures; elles sont recherchées par tous ceux qui visitent Spa, et emportées comme souvenirs d'un site pittoresque, d'une étape agréable, d'une cure inespérée ou d'une saison de plaisir. Paris offre d'autres séductions : les boîtes de Spa n'ont que faire à côté des riens ruineux de Nathan, de Susse, de Giroux et de tant d'autres.

Le jury a accordé la médaille de seconde classe à M. Jehin, et la mention honorable à M. Henrard-Cajot.

L'industrie des rives du Jaer n'a pas perdu à la comparaison des produits des autres pays; la médaille d'honneur accordée aux ouvriers et ouvrières en tresses et chapeaux de paille de la Toscane, n'a rien qui doive décourager nos fabricants. Ils ont eu le tort, ceux qui exercent une grande industrie, ceux qui font l'exportation sur tous les points de l'Europe, de ne pas présenter un ensemble plus complet et plus varié. Du reste, si, sous le rapport de la qualité, la paille belge est inférieure à celle de l'Italie, si, peut-être, nous la tressons moins bien, à coup sûr nous la cousons mieux qu'aucun de nos rivaux. L'émigration périodique de nos fabricants en fournirait la preuve, si le témoignage de tous ceux ou de toutes celles qui montent ces chapeaux, n'était pas irrécusable.

Une médaille de seconde classe a été décernée à M. Bertrand, de Roclange (Limbourg).

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Les deux maisons Glenisson et Vangenechten, et Brépols et Dierckx fils, de Turnhout, ont dignement soutenu la réputation qu'elles avaient acquises, depuis longtemps, dans notre pays. Elles ont lutté, avec des succès presque égaux, aux expositions qui se sont succédé en Belgique depuis vingt-cinq ans, et ces succès ont été confirmés par le jury de l'exposition universelle, qui a décerné à MM. Glenisson et Vangenechten une médaille de première classe et à leurs émules une médaille de deuxième classe.

Les papiers de couleur unis, fleuragés, racinés, glacés, marbrés et maroquinés, peuvent soutenir, avec avantage, la concurrence avec ce qui se fait de mieux à l'étranger, et obtiennent un débit facile par le bon marché, partout où les droits de douane ne sont pas prohibitifs. Aussi, il se fait par ces deux exposants un trafic très-considérable de papiers de fantaisie : leurs exportations annuelles s'élèvent au moins à quinze cent mille francs, auxquels il faut ajouter cinq cent mille francs de cartes à jouer.

La première de ces maisons, la plus importante des deux, n'avait pas exposé moins de vingt espèces de cartes, appropriées aux goûts les plus divers pour un seul et même besoin. On croirait difficilement que les 52 cartes qui composent un jeu, varient d'un pays à un autre, au point que celles destinées à l'Amérique ou à l'Asie soient méconnaissables pour un européen, si l'on n'en avait la preuve dans la fabrication de Turnhout.

MM. Glenisson et Vangenechten, Brepols et Dierckx emploient plus de cinq cents ouvriers; ils font la fortune de la petite ville qu'ils habitent et y donnent de bons exemples de prévoyance.

Que dirons-nous de M. Hegle, qui représentait à lui seul la ganterie belge, et qui a été exclu du concours? Nous croyons devoir débuter par un exposé simple et clair des faits relatifs au concours international.

Les fabricants de Paris se sont émus de la présence du principal représentant de la fabrication belge; ils ont

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

demandé son exclusion du concours, parce que M. Hegle contrefaisait leurs marques et expédiait, à l'aide de cette contrefaçon, de mauvaise marchandise sur les marchés d'outre mer; qu'ainsi il ruinait, à la fois, leur commerce et leur réputation.

Des explications qui ont été échangées devant nous, il est résulté que la maison la plus puissante de Paris avait passé une partie de ses commandes pour l'Amérique au fabricant de Bruxelles, et que son chef venait lui-même recevoir et marquer les gants pour l'expédition. Cette entente toutefois ne dura pas; M. Hegle continua les expéditions pour son propre compte, et usa ou abusa de la marque de son confrère de Paris.

Il y a donc eu contrefaçon; mais il n'a jamais été établi, et il ne pouvait l'être, que le fabricant belge eût expédié de mauvaise marchandise, tandis que les pièces qui nous ont été fournies, établissaient évidemment que M. Hegle expédiait la plus grande partie des marchandises sous sa propre marque, et qu'il s'était acquis une grande clientèle.

Le jury cependant a exclu M. Hegle du concours; il n'a pas examiné ses produits. A-t-il bien ou mal jugé au point de vue international? Fallait-il exclure, dans l'état actuel des choses, d'un concours industriel un exposant pour un fait commercial qui se produit malheureusement partout? Nous abandonnons aux lecteurs la solution de ces questions; mais, dans le bilan que nous dressons de nos forces productives, nous ne pouvons pas passer sous silence une industrie qui devient chaque jour plus considérable.

Déjà, au concours national de 1847, nous constations que la ganterie de Bruxelles rivalisait, sous plusieurs rapports, avec celle de Paris; que bien souvent, dans le commerce, *on vendait comme produits de l'industrie parisienne des gants qui sortaient de nos ateliers*. Il faut bien le dire, nos fabricants n'ont pu réussir, dans leur propre

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

pays, tant est grande la force de l'habitude, tant les préjugés ont d'empire, qu'en déguisant l'origine de leurs produits; et cependant, à cette époque déjà, les importations étrangères étaient réduites à 66,000 francs, ou à moins de 50,000 paires de gants par an.

Nous disions alors : « Deux maisons de Bruxelles ont contribué à donner à la fabrication des gants l'importance que cette industrie a acquise en Belgique. Ce sont celles de M. Ch. Hegle et de M. Sigifroid Cosman. »

Le chef de la seconde est mort, depuis plusieurs années; tandis que la première a considérablement grandi, et avec elle l'industrie de la peausserie. Nous ne nous bornons plus à couper et à coudre des gants; nous avons établi des mégisseries et des teintureries de peau; nous n'avons plus besoin du secours de personne et nous pouvons livrer les gants à meilleur marché que nos rivaux.

Aussi, maîtres chez nous, en dehors de toute protection, nous concourons sur les marchés libres avec un avantage marqué pour le prix et sans aucune infériorité pour la qualité des produits. Nous pourrions en appeler à toutes les dames de Paris qui visitent la Belgique. Le préjugé est vaincu et, aujourd'hui, nos gants vivent de leur propre réputation. Ils sont aussi souples, aussi bien coupés, et cousus avec de meilleur fil que les gants de Paris ou de Grenoble.

Après cette réparation, nous terminons comme nous avons commencé, en constatant, pour la plupart des industries qui rentraient dans la vingt-cinquième classe, la supériorité de la France. Ce n'est pas à dire cependant que nous devions désespérer de l'avenir, si nous savons choisir avec discernement. Il y a d'autres articles que la ganterie et les accessoires qui peuvent se déplacer. Nous n'oserions pas les indiquer; mais nous conseillons à nos concitoyens de n'innover en rien de ce qui touche aux caprices fugitifs de la mode : ils perdraient leur temps et leur argent.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

L'empire de la mode tient à une foule de circonstances locales; son siége doit être à Paris, quels que soient ses artisans. Ceux-ci appartiennent aussi bien à l'Allemagne et à la Belgique qu'à la France, et une statistique, par nationalité, des patrons et des ouvriers serait fort curieuse. On peut en prendre un avant-goût en parcourant le livre des quarante mille adresses, ou en entendant estropier la plupart des noms des tailleurs, des cordonniers, etc.

Bien mieux, l'invention est loin d'appartenir au terroir. Ainsi, le frac et le pantalon que les hommes portent partout, sont des importations anglaises; mais ils ont dû passer par Paris, recevoir le baptême de Longchamp, avant de faire le tour du monde.

Résignons-nous, laissons à chacun son lot et abstenons-nous de concourir pour les objets qui sont exclusivement du domaine de la mode.

Décembre 1853. C. De Brouckere.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# XXVI^me CLASSE.

—

## DESSIN ET PLASTIQUE APPLIQUÉS A L'INDUSTRIE ; IMPRIMERIE EN CARACTÈRES ET EN TAILLE-DOUCE ; PHOTOGRAPHIE, ETC.

—

Dans le mouvement qui entraîne l'esprit et l'activité de l'homme vers un progrès dont les limites semblent reculer tous les jours, il est naturel que cette tendance se communique, avec une force particulière, à tout ce qui sert à répandre ou à perfectionner la représentation extérieure de la pensée, et à multiplier d'une manière saisissante les images visibles des choses. Ici, dans la typographie proprement dite, à part toutes les améliorations dans le choix et la fonte des caractères, la netteté et l'élégance de l'impression, ce sont les procédés mécaniques de tirage réalisant des merveilles de célérité et de précision; ce sont des appareils, dont l'idée au moins est ingénieuse, qui se chargent automatiquement de la distribution des caractères et de la composition; là, c'est l'action de l'électricité ou des agents chimiques, employée pour obtenir à l'infini, avec une étonnante vérité, les reproductions d'objets naturels ou d'œuvres d'art, et allant jusqu'à obliger l'original à fournir lui-même sa copie, qu'il s'agisse des matières les moins propres à

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

donner ces empreintes, comme des minéraux par exemple; là encore, c'est l'art des impressions en couleur par la lithographie arrivée à la dernière perfection; ailleurs, dans un ordre de faits où la réalité aurait de la peine à se faire accepter, si, de nos jours, les plus surprenantes découvertes scientifiques n'avaient familiarisé l'imagination avec le merveilleux, ce sont vingt applications diverses de l'admirable invention, si récente encore, de Daguerre. Mais, au-dessus de toutes ces conquêtes de l'esprit de recherche, de tous ces perfectionnements dus au labeur patient, se présente un fait auquel le jury international de l'exposition universelle a rendu un éclatant hommage, en plaçant un simple éditeur de province sur la même ligne, dans l'ordre des récompenses, que les imprimeries impériales de Paris et de Vienne : ce fait, dont nous aurons plus loin à indiquer les conséquences importantes au point de vue de la Belgique, c'est que le dernier mot du progrès pour la typographie, plus encore que pour les autres industries, est dans la production à bon marché, lorsque, d'ailleurs, le mérite de l'économie est encore relevé par une bonne exécution. Et ce fait n'a pas seulement des conséquences industrielles considérables: son influence s'étend à la diffusion des lumières, à une égale répartition des jouissances intellectuelles, et par là au rapprochement des conditions sociales.

### MATÉRIEL DES ATELIERS D'IMPRIMERIE.

Bien que le matériel des ateliers d'imprimerie fût rattaché à la sixième classe, nous voulons dire quelques mots des machines à imprimer que l'on voyait à l'exposition. Ces machines, sauf trois ou quatre de construction allemande, étaient toutes exposées par des mécaniciens français. Le plus grand nombre n'avaient d'autre particularité que d'être disposées pour les tirages accélérés



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

que réclame la publicité des grands journaux, ou d'améliorer certains organes des presses déjà en usage. A côté de la belle mécanique à réaction de M. Normand, qui fonctionne dans plusieurs ateliers belges, l'on remarquait la puissante machine de M. Marinoni, qui peut tirer, dit-on, de 5,500 à 6,000 feuilles par heure. M. Marinoni a obtenu, comme M. Normand, une médaille de première classe. La même distinction a été accordée à M. Dutartre, dont le nom est favorablement connu en Belgique, et qui avait exposé, entre autres, une machine d'un système entièrement nouveau, pensons-nous, laquelle permet le tirage simultané en deux couleurs différentes, tandis que, avec les appareils ordinaires, il faut autant d'impressions qu'il y a de couleurs. Dans la presse de M. Dutartre, les deux récipients contenant l'encre sont placés à chacune des extrémités de la machine; chaque forme dédoublée se présente à son tour aux rouleaux qui lui sont destinés, et le cylindre imprimeur accomplit deux révolutions pendant lesquelles la feuille vient s'imprimer tour à tour sur chacune des formes. Mais cette innovation le cède en importance aux perfectionnements remarquables que présentent les belles mécaniques sorties des ateliers de M. Paul Dupont. Il nous est impossible de mentionner le nom de cet éminent typographe, que nous aurons encore à citer, sans faire l'éloge du sentiment de justice, bien naturel, mais trop peu commun chez les patrons, qui l'a porté à associer partout à son nom celui des ouvriers qui ont été ses collaborateurs principaux pour la production des objets exposés. C'est ainsi qu'une rente viagère de 300 fr. à la caisse des retraites, a pu être accordée, comme récompense exceptionnelle, par le jury international, à M. Victor Derniame, conducteur de mécanique, dont M. Dupont avait fait connaître la participation à deux inventions très-ingénieuses qui, l'une et l'autre, permettent de réaliser dans la main-d'œuvre une économie notable. L'une de ces inventions consiste à adapter aux

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

presses à bras un encrier mécanique, où le rouleau vient s'imbiber pendant que le tympan de la presse se relève; par cette simplification, on supprime le service de l'un des deux ouvriers que réclame une presse ordinaire. L'autre de ces inventions se rapporte à la construction d'une presse typographique à platine, marchant par la vapeur, dont le jeu, tout en étant aussi rapide et aussi précis que celui des machines à cylindre, ménage beaucoup plus les caractères. M. Paul Dupont avait encore exposé des presses lithographiques à cylindre, marchant par la vapeur de la même manière que les mécaniques d'imprimerie en lettres, et se prêtant à des tirages fort considérables. On remarquait aussi dans son exposition une petite presse portative à épreuves, occupant à peine un espace de trente centimètres carrés, et pouvant être maniée avec la plus grande facilité. Le prix de cette presse n'est que de 150 fr., et nous avons appris sans surprise qu'il en a été vendu un grand nombre, pendant la durée même de l'exposition.

La Belgique n'avait pas exposé de machines à imprimer. Il n'existe point dans ce pays d'atelier important pour la fabrication de ces mécaniques, que l'on y fait venir, en grande partie, soit de France, soit d'Allemagne; les constructeurs allemands lui fournissent plus particulièrement les presses à effet simple.

L'exposition renfermait divers ustensiles et outils d'imprimerie; le cadre et la nature de ce travail ne nous permettent pas d'examiner en détail ces objets, qui n'offraient, au surplus, qu'un intérêt tout spécial. Cependant, nous devons un mot au *serre-pages* exposé par M. Mackintosh, prote des ateliers du *Moniteur Belge*, qui déjà avait montré cet outil à Londres, en 1851. L'idée de M. Mackintosh consiste à substituer une forme mobile en métal aux ficelles dont on se sert d'habitude pour lier et réunir les pages de composition typographique. Cette combinaison, qui peut être appliquée avec quelque avan-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tage pour un journal de format moyen, dont le tirage des épreuves, la correction et l'impression se font dans des conditions particulières, conviendrait-elle également dans les ateliers ordinaires d'imprimerie, où les formats et les espèces d'impressions présentent une grande variété, et où les épreuves pour la correction ne se tirent qu'en feuilles? C'est aux hommes du métier de décider.

### CARACTÈRES D'IMPRIMERIE.

L'exposition était très-riche en types de caractères, présentés, soit en poinçons gravés, soit sous forme de spécimens d'impression. Nous n'avons point à passer en revue les diverses séries exposées par des fondeurs français, anglais, autrichiens, prussiens et hollandais. Nous voulons seulement mentionner, comme surtout dignes d'attention, les belles collections de M. Laboulaye, de M. Marcelin-Legrand, qui s'est fait un nom, depuis longtemps, pour la gravure des caractères étrangers les plus compliqués, et les spécimens de deux fondeurs anglais, MM. Besley et C^ie^ et M. Caslon; nous ne pensons pas qu'il soit possible de rencontrer rien de plus parfait comme pureté et élégance de dessin, netteté de gravure et perfection de fonte, que les types de caractères ordinaires exposés par MM. Besley et C^ie^. La réaction est complète en faveur de la simplicité des lignes et de la sobriété des ornements; au moment où la recherche exagérée de l'originalité entraîne d'autres industries dans une voie fausse, l'on ne saurait trop louer cette tendance dans une industrie qui, comme le langage dont elle représente les signes matériels, a tout à gagner à la simplicité et à la clarté. C'est aux graveurs anglais surtout qu'il faut faire honneur de cette sage direction.

Les graveurs en caractères d'imprimerie manquent en Belgique. Les fondeurs de ce pays reçoivent de l'étranger,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

et surtout de Paris, les matrices qu'ils commencent par ajuster et rectifier, travail qui a ses difficultés et son mérite. La fonte constitue donc en Belgique une industrie séparée de la gravure, et l'on s'en occupe dans plusieurs ateliers. Un seul fondeur belge, celui qui passe pour le plus habile et qui possède l'établissement le plus considérable, M. Ch. Pennequin, d'Ixelles-lez-Bruxelles, ancien directeur des fonderies des maisons Méline, Cans et C^ie^ et Adolphe Wahlen et C^ie^, dont les produits ont obtenu les distinctions les plus élevées aux expositions nationales de 1841 et 1847, avait envoyé à Paris des spécimens de sa fabrication. Bien que le cahier et les tableaux d'épreuves exposés par M. Ch. Pennequin continssent des types en général irréprochables comme choix et comme netteté et sûreté d'exécution, le jury de l'exposition universelle n'a cependant décerné à cet industriel qu'une simple mention honorable. Faut-il chercher le motif de cette décision dans la circonstance que la fonderie, telle qu'elle est organisée en Belgique, n'a pas ses types originaux, et que les spécimens de M. Pennequin présentaient notamment des fleurons et des vignettes dont la création pouvait être revendiquée par des artistes français? Nous sommes assez disposés à le croire. M. Ch. Pennequin ne soutient pas moins avec honneur un nom qui est connu depuis plus de trente ans des typographes belges, et il continuera à être leur utile auxiliaire dans la voie nouvelle qui est ouverte pour l'imprimerie dans notre pays. Parmi les plus récentes productions de M. Pennequin, nous avons surtout remarqué son caractère perle et ses tarots de couleur pour cartes à jouer.

Nous ne pouvons quitter ce sujet sans signaler les ingénieux travaux de M. Derriey, de Paris, qui est, entre autres, l'inventeur d'un système mécanique pour couper les filets d'après des angles variés, afin de former avec ces filets des figures diverses, ainsi que d'un système pour la

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

composition typographique de la musique, qui supprime l'intervention de la stéréotypie et paraît l'emporter, surtout comme simplification, sur les essais faits précédemment dans le même but. M. Derriey avait encore exposé des vignettes, formant imitation de traits de plume, dans lesquelles, au moyen de noyaux adaptés à la matrice, l'on peut introduire des lignes entières de texte; ce qui permet d'exécuter par la typographie des ouvrages qui n'étaient abordables que par la gravure en taille-douce ou par la lithographie. Les travaux de cet exposant se distinguent par l'élégance et la délicatesse, non moins que par la nouveauté.

Citons enfin les diverses applications de la galvanoplastie à la fonderie des caractères, soit pour augmenter la solidité des caractères mobiles ou des clichés, soit pour la reproduction des corps de lettres, etc.

### ENCRES D'IMPRIMERIE.

Pour terminer cet examen sommaire de ce qui constitue le matériel typographique, il nous reste à mentionner les encres de qualité excellente qui ont valu la médaille de première classe à MM. Lawson et C^ie^, de Paris. Le choix d'encres bien préparées et solides est un objet sur lequel nous devons appeler l'attention de nos imprimeurs; trop souvent l'impression se ternit, jaunit ou s'empâte, par suite de l'emploi d'encres médiocres. En Belgique, la préparation des encres d'imprimerie ne forme qu'une industrie très-secondaire.

### IMPRESSIONS TYPOGRAPHIQUES.

En abordant ce qui concerne la typographie proprement dite, une première réflexion nous saisit. Pendant

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

longtemps une répulsion aveugle et presque complète a frappé en France les livres sortis des presses belges; le tarif joignait ses rigueurs aux préventions de l'opinion, et bien qu'à l'exposition nos imprimeurs et nos éditeurs eussent généralement limité leur contingent à un petit nombre de volumes, c'était la première fois à coup sûr qu'une réunion aussi considérable d'ouvrages belges était offerte aux regards en France. Nos exposants s'étaient naturellement interdit d'envoyer des productions sur lesquelles des auteurs ou des éditeurs de ce pays eussent pu faire valoir un droit de propriété; et cependant, le compartiment de la librairie belge renfermait des publications de tous les genres : ouvrages liturgiques ou de piété, traités scientifiques, écrits historiques, documents administratifs, livres d'éducation, ouvrages de luxe illustrés, etc.; et dans toutes ces catégories qui, outre les conditions ordinaires d'une bonne impression, ont chacune plus ou moins leurs exigences particulières, l'on pouvait constater une moyenne d'exécution très-satisfaisante, indépendamment de certaines supériorités individuelles. L'épreuve pour notre industrie typographique n'était pas la même que celle dont d'autres de nos industries sont également sorties victorieuses. Elle avait à démontrer que, contrairement à un préjugé trop répandu, en abandonnant une partie de son ancien champ d'exploitation, elle n'avait point perdu toute vitalité, et cette épreuve, la typographie belge l'a subie à son avantage (1).

Sans vouloir entrer dans des développements que la nature et les limites de ce travail ne comportent pas,

---

(1) Sur 202 exposants d'impressions typographiques, de tous les pays, 28 ont obtenu des médailles de première classe, 50 des médailles de seconde classe et 20 des mentions honorables. La Belgique, avec 12 exposants, est comprise dans ces nombres, pour 2 médailles de première classe, 5 de seconde classe et 3 mentions. Elle vient, relativement, avant tous les autres pays, la Saxe exceptée. La France elle-même, avec 70 exposants, n'a que 46 récompenses, dont seulement 10 médailles de première classe. La part de l'Angleterre s'élève à 3 médailles de première classe et 7 récompenses en tout pour 18 exposants.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

nous croyons donc pouvoir dire ici que les faits (et nous ne parlons pas seulement de ceux que l'on a pu recueillir à l'exposition même, mais de ceux, en bien plus grand nombre, auxquels sont initiées les personnes qui suivent la question de près), ont commencé déjà à justifier l'opinion que notre industrie typographique et notre commerce de librairie, loin de devoir être atteints fatalement par l'interdiction de reproduire sans autorisation les ouvrages de propriété française, ont, au contraire, à leur disposition les éléments nécessaires pour échanger leur ancienne situation précaire contre une situation meilleure, plus solide, et nous ajouterons plus honorable. Cette transformation doit être l'œuvre du temps et de l'intelligente activité de ceux qu'elle intéresse. Nous l'avons dit en commençant : la production à bon marché est aujourd'hui pour l'imprimerie, comme pour les autres industries, la condition essentielle du succès ; or, notre industrie typographique doit trouver dans sa constitution économique le moyen de tirer parti de cet état de choses (1). C'est à un esprit d'entreprise, non plus désordonné, comme celui qui précipita jadis le commerce de librairie dans des crises dont les conséquences embarrassent encore sa marche, mais sagement calculé, de guider nos imprimeurs et nos éditeurs dans les voies nouvelles.

Au point de vue de l'exécution matérielle, les imprimeurs belges sont incontestablement sur la bonne route ; ce qui manque seulement à une partie d'entre eux, c'est l'appropriation parfaite des diverses parties qui constituent un livre : nous entendons par là l'harmonie qui doit exister

---

(1) D'après les renseignements les plus positifs, il y a une différence de 40 p. c. au moins, sur les prix de la *composition* typographique, en faveur de Bruxelles comparativement à Paris. Le travail de *conscience*, c'est-à-dire celui qui est payé à raison de la durée du temps employé, est tarifé à 30 centimes l'heure dans la première de ces villes et à 50 centimes dans la seconde. Les prix de tirage, de mise en page et de correction des épreuves, sont les mêmes à Bruxelles qu'à Paris.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

entre le format, la disposition des titres et des pages, la dimension des marges, l'espacement des lignes, le choix des caractères et des ornements; c'est dans le soin et l'ensemble bien coordonné de ces différents éléments que réside, pour les connaisseurs et les hommes de goût, une fabrication irréprochable. L'exposition offrait, sous ce rapport, un modèle que, bien qu'il s'agisse d'une publication de luxe, nous croyons pouvoir recommander à tous les imprimeurs petits et grands, comme le type d'un beau livre : nous voulons parler de la *Touraine*, éditée par la maison Mame, de Tours, et qui a contribué, sans nul doute, à faire obtenir la grande médaille d'honneur à cette importante maison; nous ne pensons pas que la typographie moderne ait produit rien de plus complètement satisfaisant.

Bien que nous ayons à nous placer spécialement au point de vue de la Belgique et que nous ne puissions jeter qu'un rapide coup d'œil sur les livres étalés dans les compartiments des autres pays, il nous est impossible de ne pas nous arrêter un instant devant les splendides collections de deux établissements, dont l'un surtout, par sa date ancienne, par son respect sévère des bonnes traditions, par l'étendue de ses services, mérite de prendre rang à la tête de l'industrie typographique. C'est assez dire qu'il s'agit de l'imprimerie impériale de France, à côté de laquelle l'imprimerie impériale de Vienne doit être honorablement citée. Une différence nettement tranchée existe, toutefois, entre ces deux établissements, qui, l'un et l'autre, ont une large organisation administrative et reçoivent du trésor public des subventions considérables. L'imprimerie impériale de France est l'école et l'atelier de typographie par excellence; quoique l'établissement ne reste étranger à aucun progrès scientifique, cependant il n'applique que ceux qui ont un rapport direct avec l'art de l'imprimeur. Au contraire, l'imprimerie impériale de Vienne est un véritable labo-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ratoire de toutes les inventions qui concernent les arts graphiques; sans négliger l'impression proprement dite, ses travaux et ses investigations embrassent tous les procédés matériels de reproduction auxquels prête l'emploi diversement combiné des agents chimiques et de l'électricité. Si la science est satisfaite et parfois glorieuse d'enregistrer les conquêtes dues à cet esprit d'innovation, le but principal de l'institution ne se trouve-t-il pas quelquefois dépassé?

Indépendamment d'une série complète de poinçons, de matrices et de types, l'imprimerie impériale de France avait exposé des spécimens de ses belles impressions en caractères ordinaires et tirés de sa collection orientale, et quelques cartes géologiques et géographiques, coloriées par impression, parmi lesquelles nous avons remarqué la feuille d'assemblage de la carte géologique de la Belgique, de M. le professeur Dumont, de Liége, laquelle présentant cinquante teintes différentes, avait dû être soumise au même nombre de tirages successifs, et offrait néanmoins dans toutes ses parties la même netteté et la même délicatesse d'exécution. L'imprimerie impériale française avait, de plus, produit, en vue spécialement de l'exposition, une magnifique édition de *l'Imitation de Jésus-Christ* (premier ouvrage par lequel, en 1640, l'imprimerie impériale avait marqué sa fondation), montrant, à chacune des huit cent soixante et douze pages du livre, une ornementation différente, toujours d'un goût sévère et exquis. Ce bel ouvrage peut être regardé comme un véritable monument de l'industrie typographique au XIX$^{e}$ siècle.

Dans le compartiment réservé à l'imprimerie impériale de Vienne, l'attention était beaucoup moins arrêtée par les spécimens d'impressions en caractères modernes et anciens, au nombre de huit à neuf cents sortes, dont cent douze pour les alphabets étrangers, que par les curieuses reproductions obtenues à l'infini, au moyen du galva-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

nisme, de gravures sur cuivre, sur acier et sur verre, et par les applications, non moins intéressantes, sinon plus extraordinaires encore, de la force galvanique, pour retracer directement les créations du dessinateur et du peintre, et même les objets naturels. Il faudrait un travail à part pour exposer toutes les combinaisons que l'intelligente direction de l'imprimerie impériale de Vienne est parvenue à réaliser dans ces deux ordres de phénomènes. Contentons-nous de signaler à la méditation de tous ceux qui, en Belgique, s'occupent du progrès de la science, dans ses applications pratiques, les voies nouvelles, à peine explorées dans notre pays, que l'emploi du galvanisme ouvre pour les arts graphiques et pour les industries qui s'y rattachent.

Nous tenons à mentionner spécialement ici, comme un des résultats les plus surprenants, bien que dû au procédé le plus simple, les impressions fournies par l'objet même, quelque faible que soit son relief; cet objet, après avoir confié en quelque sorte sa propre empreinte, sans intermédiaire, à la planche à imprimer, se trouve reproduit ensuite, par le courant galvanique, avec une merveilleuse identité, à tel nombre d'exemplaires que l'on veut, soit en noir, soit avec ses couleurs naturelles, moyennant un seul tirage. Nous avons vu, imprimés par ce procédé, des minéraux, des poissons fossiles, des plantes en fleurs, des feuilles, des dentelles, etc.; notre industrie dentellière pourrait tirer un parti utile de cette ingénieuse application, pour mettre dans les mains des ouvrières ou livrer à l'inspection des acheteurs, des images d'une minutieuse exactitude, au lieu d'échantillons fabriqués.

Nous avons dit que l'exposition belge renfermait des ouvrages de tous les genres. Cependant, les livres de liturgie et de piété dominaient, puisque sur onze exposants, cinq s'étaient presque exclusivement renfermés

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

dans cette catégorie de productions. La Belgique nous paraît avoir maintenu complètement sa supériorité dans cette branche intéressante de l'industrie typographique. Le premier rang y appartient toujours à la maison Hanicq, de Malines, laquelle, en passant sous la direction de M. Dessain, qui déjà avait fait ses preuves dans l'imprimerie, n'a rien perdu de ses éléments de succès ni de sa solidité. L'exposition de cette maison comprenait une série nombreuse de missels, de diurnales, d'épistolaires, de rituels, d'offices, de bréviaires, etc., embrassant les *propres* de presque tous les pays et des principaux ordres religieux. Sauf quelques légères défectuosités dans les impressions les moins récentes, sous le rapport de la netteté, l'exécution de ces ouvrages ne laisse absolument rien à désirer. Pour les tirages en rouge et noir, M. Dessain n'avait qu'un seul concurrent sérieux à l'exposition, MM. Leclère et C^ie^, de Paris, dont la collection était, du reste, beaucoup moins complète que celle de l'exposant belge, et dont le jury a constaté aussi l'infériorité relative, en ne lui accordant qu'une médaille de deuxième classe.

Nous devons une mention spéciale au *Missale Romanum* et au *Canon missæ pontificalis*, tous deux grand in-folio, ornés l'un et l'autre de planches exécutées avec un soin remarquable, d'après les premiers maîtres de l'école flamande, par MM. Brown et d'autres graveurs distingués. M. Dessain avait exposé également des livres de chant romain, dont les premiers spécimens ont figuré à l'exposition nationale de 1847, et entre autres, le *Vesperale* et le *Graduale Romanum*, d'une très-belle impression. Nous louerons aussi l'élégance sévère des reliures d'une partie des livres exposés, et le bon goût des garnitures ornées.

En résumé, l'ancienne maison Hanicq continue à faire le plus grand honneur à la typographie belge, et le jury international n'a été que juste en lui décernant une médaille de première classe.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

M. Wesmael-Legros, de Namur, avait exposé le beau *missel,* grand in-folio, imprimé en rouge et noir, que l'on avait déjà remarqué, si notre mémoire est fidèle, à l'exposition de 1847. Il y avait joint un bréviaire in-4° et un autre in-18, d'une exécution parfaitement correcte et soignée. Les éditions de M. Wesmael-Legros, comme celles de M. Dessain, se recommandent aussi par le bon marché. Cet exposant a obtenu une médaille de seconde classe.

La même distinction a été accordée à M. Greuze, de Schaerbeék-lez-Bruxelles, dont la vitrine renfermait les *Acta sanctorum*, les *Acta Sanctæ Theresiæ*, *l'Antiphonaire de St.-Grégoire,* plus quelques livres classiques. Si l'impression des grands ouvrages religieux publiés par M. Greuze est satisfaisante, nous ne pouvons faire le même éloge des planches qui accompagnent le texte.

Bien que le nom de MM. Casterman et fils, de Tournay, ne se trouve pas sur la liste des récompenses, l'équité nous fait un devoir de lui accorder ici une place. Ce qui nous détermine à citer favorablement ces éditeurs, c'est, toutefois, beaucoup moins leur *Imitation de Jésus-Christ*, en caractère diamant, — quelle que soit la perfection relative de ce spécimen de la typographie microscopique, — que leurs ouvrages divers d'éducation et de piété, qui attestent une bonne fabrication courante. MM. Casterman et fils occupent en Belgique, toute proportion gardée, une position analogue à celle qui appartient en France à l'importante maison Mame, de Tours, et se trouvent dans toutes les conditions pour rendre service à une classe nombreuse de lecteurs.

Le jury a voté une médaille de première classe à M. Muquardt, libraire-éditeur, à Bruxelles, pour ses belles publications : les *Monuments d'architecture et de sculpture de la Belgique* et *le Rhin monumental et pittoresque*. Dans cette récompense, il y a deux parts à faire :

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

une pour M. Muquardt, dont l'initiative heureuse et l'intelligent esprit d'entreprise méritaient une distinction, et l'autre pour MM. Delevingne et Callewaert, qui se sont acquittés avec beaucoup de zèle et de soin de la partie typographique, pour MM. Stroobant, Fourmois et Lauters, qui ont exécuté les planches avec leur talent connu, et pour MM. Simonau et Toovey, qui se sont montrés comme toujours d'habiles lithographes.

MM. Delevingne et Callewaert avaient exposé en leur nom la *Constitution Belge illustrée,* dont l'impression leur a été confiée par le gouvernement. Le tirage du texte et des planches de cet ouvrage est entièrement irréprochable; nous n'en pouvons dire autant de la pagination, qui est trop compacte pour le format. MM. Delevingne et Callewaert avaient envoyé encore quelques autres ouvrages de divers genres, dont l'un en caractères allemands, qui donnent une idée très-favorable de la manière dont leur imprimerie est montée. Le jury leur a décerné une médaille de seconde classe.

L'exposition de M. Alexandre Jamar, de Bruxelles, faisait honneur à la fois à l'intelligente activité de cet éditeur, qui a attaché son nom à la publication de la plupart des ouvrages originaux, tant de luxe que populaires, qui ont vu le jour en Belgique depuis dix à douze ans, et à son habileté dans la disposition des matériaux de ces ouvrages, dont les plus récents ont été imprimés chez lui. M. Jamar est, peut-être, de tous nos éditeurs celui dont les livres ont le plus ce cachet de goût et d'élégance qui distingue les productions de la librairie parisienne. Le jury lui a accordé une médaille de seconde classe.

A l'exposition des produits de l'industrie nationale de 1847, le jury décernait la décoration spéciale qui venait d'être instituée pour les travailleurs industriels, à M. Van Doosselaere, typographe dans les ateliers de M. Annoot-Braeckman, de Gand, l'un de nos bons imprimeurs de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

province. Depuis lors, M. Van Doosselaere s'est établi pour son compte, et il promet d'arriver au premier rang dans son art. Les spécimens d'impressions exposés par lui prouvent qu'il en connaît toutes les ressources, et qu'il cherche le succès par un travail consciencieux et maître de lui-même. M. Van Doosselaere a obtenu la médaille de seconde classe.

Si nous plaçons seulement ici le nom de M. Hayez, ce n'est aucunement par le fait de notre appréciation personnelle, mais pour suivre le classement des récompenses du jury, qui, selon nous, a estimé le mérite de cet exposant au-dessous de sa valeur réelle, en ne lui accordant qu'une mention honorable. M. Hayez a une réputation faite et bien acquise en Belgique pour l'impression des ouvrages sérieux : publications de statistique, mémoires des corps savants, documents historiques, etc., qui exigent beaucoup de soin et de correction. Les volumes du *Compte rendu de la commission royale d'histoire,* du *Bulletin de la commission centrale de statistique,* les *Lettres sur la théorie des probabilités* par M. A. Quetelet, la *Statistique commerciale de la Belgique,* etc., que M. Hayez avait exposés, peuvent être mis en parallèle, pour tout ce qui constitue une bonne exécution typographique, avec les productions analogues sorties des meilleures presses françaises. M. Hayez nous paraît être toujours digne de la distinction élevée (la médaille de vermeil) qu'il a obtenue aux expositions nationales de 1835, 1841 et 1847.

Pour clore cette liste, nous avons à enregistrer la mention honorable accordée à M. Parent, de Bruxelles, dont on remarquait surtout les publications spéciales d'horticulture et de pomologie.

Les livres exposés par les principaux imprimeurs et éditeurs de Paris, qui, par un hommage mérité, avaient ouvert leurs rangs à la maison Mame, de Tours, étaient

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

étalés dans des vitrines uniformes, qui occupaient les trois côtés d'un carré, dont le fond et le centre avaient été réservés à l'imprimerie impériale. Là, se retrouvaient bien des noms connus des lecteurs, mais entre lesquels nous en choisirons seulement quelques-uns, comme résumant l'état actuel de la typographie française.

Le jury de la vingt-sixième classe, en accordant des médailles d'honneur à MM. Paul Dupont, Plon et Claye, et le jury de la trente et unième classe, en ajoutant à ces noms celui de M. Mame, pour la grande médaille d'honneur, nous ont d'avance marqué la voie. En citant M. P. Dupont, nous devons louer de nouveau l'élévation des vues de cet honorable industriel, qui a appelé la publicité la plus large sur l'organisation intérieure de ses établissements, ainsi que sur les services de ses principaux coopérateurs. M. Dupont exerce encore d'une autre manière les devoirs du patronage. Tout ouvrier admis dans ses ateliers a droit, par le seul fait de son travail : 1° à une allocation de fr. 1-50 par jour, en cas de maladie, plus aux visites du médecin et aux médicaments ordonnés; 2° à un livret de la caisse des retraites, après cinq ans passés dans l'établissement; 3° à une part proportionnelle dans les 10 p. c. prélevés sur les bénéfices annuels de la maison. Ce sont là des exemples auxquels on ne saurait donner trop de publicité et d'éloges.

Dans l'exposition de M. Dupont nous avons surtout à signaler le volume d'*Essais pratiques d'imprimerie*, renfermant 216 pages de caractères, de types et de spécimens de tirage de toutes les sortes, notamment de modèles administratifs, d'actions industrielles, etc., le tout d'un travail excellent; la belle publication de la *Statistique de l'industrie à Paris* en 1847-1848; *l'Histoire de l'imprimerie*, écrite par M. Dupont lui-même, ainsi que plusieurs publications de luxe. Mais, c'est comme imprimerie *administrative* particulièrement, qu'une place hors

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ligne nous paraît devoir être assignée à l'établissement de M. Dupont, dont nous recommandons l'organisation et les produits à tous ceux qui s'occupent de typographie en Belgique.

C'est comme représentant le plus éminent d'une autre branche considérable de l'imprimerie et de la librairie, que la maison Ad. Mame et C^ie^, à Tours, a droit à une mention à part. Le nom de cette maison a acquis une notoriété en quelque sorte européenne, pour les livres d'éducation et de piété; on pourra se faire une idée de l'importance de cet établissement, par ce seul fait que sa production est de quinze mille volumes par jour, en prenant pour moyenne un volume in-douze de dix feuilles (1). Les livres de la maison Mame fournissent la meilleure preuve que, même pour les genres d'ouvrages dont une exécution soignée ne forme pas, en général, l'élément essentiel de succès, on peut arriver à une fabrication excellente, tout en donnant la première place au bon marché. La collection de cette maison comprenait des livres pour la jeunesse et l'enfance, dont le prix descend jusqu'à 40 centimes le volume de 128 pages, format in-32, avec un cartonnage élégant, couverture dorée. Comme exemple de bon marché, nous citerons aussi une *Imitation de Jésus-Christ*, dorée sur tranche, reliure gaufrée, au prix de 65 centimes.

Le rang élevé que la maison Mame a acquis dans l'industrie française, n'est pas un fait indifférent pour la typographie belge; il prouve que les livres bien fabriqués et d'un prix modique peuvent trouver un écoulement facile en France, même lorsqu'ils ne portent pas le cachet d'origine de la librairie parisienne. Le succès de plusieurs autres éditeurs et imprimeurs des départements, notamment de Lyon, de Limoges, de Montauban, de Moulins,

(1) Nous prenons ces renseignements dans une notice publiée par la maison Mame.



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

atteste le même fait qui, nous le répétons, a de l'importance pour notre industrie typographique.

MM. Plon et Claye revendiquent le premier rang pour les impressions de luxe. Rien n'approche plus de la perfection que les tirages de l'*Histoire des peintres* et des *Musées de Rome*, du second de ces exposants : les gravures sur bois de ces ouvrages sont rendues avec une finesse et une délicatesse tout-à-fait à la hauteur de leur importance artistique.

Il n'est pas possible d'omettre le nom de MM. Didot, dans un aperçu de la typographie française, quelque sommaire qu'il soit. La date de 1692, année de la fondation de la maison Didot, surmontait, comme un écusson de noblesse, la vitrine dans laquelle étaient rangées les belles publications de ces célèbres imprimeurs. MM. Didot avaient publié exprès pour l'exposition une ravissante édition d'Horace in-24°, avec notes dans les encadrements et gravures photographiques.

Déjà, à l'exposition universelle de Londres, le jury avait exprimé le regret que les principaux imprimeurs anglais se fussent abstenus de prendre part au concours. Leur empressement a été encore moindre à l'exposition de Paris. Le compartiment anglais n'offrait donc qu'un tableau très-incomplet de l'état de l'industrie typographique dans la Grande-Bretagne. Ce que l'on y rencontrait de plus remarquable (à part les spécimens de caractères dont nous avons parlé), c'était, sans contredit, des ouvrages en langues orientales, imprimés avec une élégance et une netteté qui charmaient la vue, par M. Austin, d'Hertford, et la reproduction exactement semblable, par M. Figgins, du premier ouvrage sorti des presses de Caxton, qui introduisit l'imprimerie en Angleterre. C'est un tour de force, si l'on veut, mais un tour de force parfaitement réussi.

Dans l'exposition allemande, après le ministère du commerce, de l'industrie et des travaux publics, de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Prusse, qui a obtenu une médaille d'honneur pour la collection d'ouvrages artistiques et archéologiques publiée sous ses auspices, et dont l'exécution fait généralement honneur à ce patronage, nous trouvons surtout à citer les maisons Brockhaus et Giesecke et Devrient, de Leipzig, Duncker, de Berlin, et Justus Perthes, de Gotha. On sait que la ville de Leipzig est depuis assez longtemps le grand atelier typographique de l'Allemagne, et cette position continue à lui être bien acquise. Des cinq maisons de librairie de Leipzig qui avaient exposé, trois ont obtenu la médaille de première classe et une celle de seconde classe; c'est là, relativement, le plus grand succès de la typographie à l'exposition.

La plus importante de ces maisons, celle de M. P.-A. Brockhaus (son imprimerie n'occupe pas moins de dix presses mécaniques et de vingt-quatre presses à bras), avait envoyé une collection très-nombreuse d'ouvrages non moins remarquables, en général, par leur choix que par leur exécution; on y distinguait, entre autres, le *Conversations Lexicon*, qui est arrivé à sa dixième édition, et dont il s'est vendu 220,000 exemplaires, plus diverses publications en langues étrangères. Nous appellerons particulièrement l'attention de nos éditeurs sur la collection d'ouvrages en langue française, relatifs au droit des gens, parce qu'il y a là pour eux un élément assez important de concurrence : ils sont incontestablement en mesure de produire aussi bien et à des prix moins élevés; le volume ordinaire in-8° de cette collection est coté de 7 à 8 francs.

La maison Giesecke et Devrient, bien que fondée seulement depuis 1852, marche déjà sur les traces de la maison Brockhaus; elle avait exposé des livres imprimés en allemand, en latin, en grec, en hébreu, en français, en anglais, etc., d'une exécution fort satisfaisante. En général, les impressions allemandes, tout en conservant le caractère de fidélité et de soin qui leur a toujours été

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

propre, ont perdu beaucoup de la raideur qu'on pouvait leur reprocher autrefois, sans offrir encore, cependant, surtout dans le format, le type d'élégance qui distingue les publications des bons imprimeurs de France et de Belgique.

Une mention toute spéciale est due à M. Justus Perthes, de Gotha, pour des cartes géographiques, dont la bonne exécution est encore rehaussée par le bas prix ; ces cartes sont imprimées par le procédé dit *chimitypique*, destiné à obtenir d'une planche en taille-douce, par une opération chimique, des clichés pouvant être imprimés à la presse typographique.

Les imprimeurs et éditeurs néerlandais, se rappelant que la Hollande avait été un des berceaux de la typographie et qu'elle avait fourni à celle-ci quelques-uns de ses noms les plus glorieux, s'étaient réunis pour prouver que les descendants des Elzévir, des Blaeu et d'autres imprimeurs illustres, n'étaient pas trop indignes de leurs ancêtres. Peut-être cette démonstration eût-elle été mieux faite, si la collection exposée par la Société pour les intérêts de la librairie néerlandaise à Amsterdam, au nom de 132 éditeurs et imprimeurs, avait été moins nombreuse. Quoi qu'il en soit, la pensée était louable, et la collection, dans son ensemble, indiquait, outre un mouvement littéraire digne d'attention, une direction généralement bonne dans l'exécution des travaux typographiques.

Nous croyons sans intérêt de nous occuper du contingent fourni par d'autres États. Disons seulement que l'exposition universelle a mis en évidence le fait que, en laissant de côté certaines individualités brillantes, la typographie a atteint, dans la plupart des pays, à peu près le même niveau ; anisi nous avons trouvé l'*Imitation de Jésus-Christ* imprimée à Christiania, en Norwége, avec un soin et une netteté qui auraient fait honneur à un imprimeur de Paris.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

### RELIURES.

Aucun relieur belge n'avait pris part à l'exposition. Celui que ses succès aux expositions nationales et l'estime des connaisseurs ont placé en première ligne, M. Schavye, s'était fait inscrire; son nom figurait même au catalogue; mais, au dernier moment, des circonstances indépendantes de sa volonté l'ont obligé à s'abstenir. Nous regrettons de n'avoir pu comparer ses travaux à ceux des relieurs de Paris et de Londres, dont quelques-uns des principaux se sont, au surplus, également tenus à l'écart.

On pouvait remarquer, en général, dans les reliures, un goût moins relâché, plus de simplicité, et aussi une tendance louable à toujours approprier le choix et le style des ornements au caractère et à l'époque historique des ouvrages. Nous ne pouvons nous empêcher de citer, comme des travaux hors ligne, les reliures de luxe et d'amateur, anciennes et modernes, de M. Lortic, de Paris. Pour la partie matérielle, la mécanique s'est emparée complètement aujourd'hui des opérations de la reliure.

### GRAVURE ET LITHOGRAPHIE.

Il existe en Belgique de bons ateliers pour la lithographie et la gravure sur pierre; deux établissements pour l'impression des gravures en taille-douce ont été fondés dans ces dernières années, l'un à Bruxelles, l'autre à Anvers; jusqu'alors nos artistes étaient obligés de recourir à la France pour l'impression de leurs gravures sur cuivre; nous ignorons si ces établissements prospèrent.

Nous avons eu l'occasion de louer MM. Simonau et Toovey, à propos de l'exécution des planches des grands ouvrages édités par M. Muquardt; nous regrettons que

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ces habiles lithographes, dont les travaux sont connus et appréciés de tous nos artistes, n'aient point pris une part personnelle et directe à l'exposition. M. Jacqmain, de Gand, qui s'était distingué à l'exposition nationale de 1847, par ses impressions lithographiques en couleurs, a été moins heureux à Paris; nous avons vu de lui des planches exécutées avec plus d'art et de soin que celles qu'il avait exposées. M. Daveluy, de Bruges, a obtenu une mention honorable pour des impressions comprenant les diverses applications de la lithographie, traitées avec habileté. La même distinction a été décernée à M. Géruzet, comme éditeur de la *Vue générale de Bruxelles* et des *Vues des principaux établissements industriels de Belgique et d'Allemagne*, imprimées dans les ateliers de MM. Simonau et Toovey.

L'Angleterre, l'Allemagne et surtout la France avaient de nombreux et remarquables spécimens d'impressions lithographiques et de gravure. Dans la *chromolithographie*, c'est-à-dire l'impression à plusieurs teintes appliquées par des tirages successifs, les lithographes français se sont particulièrement distingués : tout le monde a admiré les belles planches en couleurs de *l'Histoire de la Céramique* et de *l'Histoire illustrée de Strasbourg*, de M. Silbermann, les imitations de manuscrits anciens de M. Engelman, ainsi que l'exposition très-complète de M. Lemercier, auquel le jury a décerné la médaille d'honneur. Dans l'impression de gravures en taille-douce également, la France tenait le premier rang; nous n'aurions que l'embarras du choix, si nous avions à citer des noms propres; nous ne pouvons passer sous silence, cependant, celui de M. Goupil, l'éditeur de la grande planche de Henriquel-Dupont, *l'Hémicycle du Palais des beaux-arts*, d'après M. Paul Delaroche.

Plusieurs exposants s'étaient servi du courant galvanique pour obtenir la reproduction de gravures en taille-douce ou même sur bois.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Les cylindres gravés pour l'impression des étoffes étaient aussi au nombre des objets exposés dans la vingt-sixième classe. M. Curé, de Bruxelles, auquel le jury de l'exposition de 1847 décernait une médaille d'argent, pour ses applications d'une industrie alors nouvelle en Belgique, avait exposé à Paris des cylindres gravés pour l'impression des indiennes, non inférieurs, sans doute, à ceux qui lui ont valu, il y a huit ans, une distinction. Le silence du jury de l'exposition universelle sur les produits de M. Curé, dont le mérite est très-apprécié par nos fabricants, nous autorise à penser qu'ils ont pu échapper à son attention.

### PHOTOGRAPHIE.

Peu d'inventions ont eu aussi vite le privilége d'exciter l'émulation et de passionner la curiosité, que celle dont l'honneur revient à Niepce et à Daguerre. Ce succès, si rapide et si général, s'explique par le merveilleux de la découverte, par le champ qu'elle laisse aux perfectionnements et aux applications nouvelles, et par la facilité d'en tirer parti dans un intérêt d'agrément ou pour un but plus sérieux. Les artistes et les amateurs qui s'occupent de photographie par état ou par goût, ont mis à profit l'exposition universelle avec un empressement tout particulier, dont le jury a tenu compte en se montrant très-large pour cette catégorie d'exposants. Ainsi, tandis que l'impression typographique n'obtenait que vingt-huit médailles de première classe, le jury en décernait vingt-neuf à la photographie.

Il faudrait beaucoup plus de temps et d'espace que nous n'en avons à notre disposition, pour faire une revue, même générale, de cette partie de l'exposition. Nous pensons qu'il suffira d'indiquer les applications les plus

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

intéressantes qui s'y sont produites, et de dire un mot des photographes belges.

Bien qu'il y eût à l'exposition de très-belles épreuves photographiques sur plaque, le nombre comme le succès était évidemment pour les photographies sur papier ou sur glace enduite d'albumine ou de collodion. Ces derniers procédés avaient été surtout mis en œuvre pour la reproduction d'œuvres d'art, de monuments, de paysages, etc. Des points de vue empruntés à la nature étaient rendus d'une manière très-remarquable par des artistes français et anglais.

Nous n'hésitons pas à élever la photographie au rang de l'art, lorsque, pour réussir, il faut posséder, outre la pratique matérielle, le goût nécessaire pour le choix de la scène et l'agencement des objets, ainsi que la science de la perspective. Comme œuvres véritablement artistiques, nous devons mentionner des études de paysages par MM. Baldus, le marquis de Bérenger, Martens, Giroux, Fenton, Sherlock; ce dernier montrait des nuages saisis au passage avec une rare vérité. M. Bisson, dont tout le monde connaît les belles vues de Paris, doit également être cité.

Il est à regretter que les photographes américains, dont les productions avaient été très-remarquées à l'exposition universelle de Londres, n'aient presque rien envoyé à celle de Paris.

On trouvait dans le compartiment de l'imprimerie impériale de Vienne de curieuses applications de la photographie à la reproduction des objets vus au microscope : parmi les épreuves exposées, il y avait, entre autres, l'image, cinq mille fois grossie par le microscope solaire, d'une chenille d'araignée au moment où elle sort de son œuf; un exposant anglais, M. Newton, avait aussi des études au microscope très-intéressantes; on voyait encore des images grossies de la lune, etc. Les épreuves négatives et positives de ces images pouvant être repro-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

duites à l'infini, cette application offre une importance réelle, au point de vue scientifique.

Une voie nouvelle a été tracée à la photographie dans ces dernières années par la découverte, due à M. Niepce, de Saint-Victor, de l'*héliographie*, ou gravure directe des images photographiques, par l'effet de la lumière sur les plaques préparées de manière à pouvoir donner des épreuves, comme les planches gravées ordinaires.

M. Benjamin Delessert, possesseur d'une très-belle collection de gravures des anciens maîtres, avait exposé des calques des pièces les plus rares, obtenus par l'héliographie. On conçoit tout le parti que l'on peut tirer de cette découverte pour multiplier les richesses et les jouissances artistiques, les frais de production ne comprenant que le prix du papier et celui du tirage.

Nous ne dirons rien de l'*héliochromie* ou reproduction des images avec leurs couleurs naturelles, parce que cette nouvelle application n'est pas encore arrivée à maturité.

La photographie semble n'avoir pas marché jusqu'à présent en Belgique du même pas que dans d'autres pays : nous parlons de l'idée qu'on a pu se former de nos photographes d'après la très-modeste apparition qu'ils avaient faite à l'exposition universelle. De trois exposants, un seul, M. Plumier, méritait d'être distingué; le jury lui a décerné une mention honorable pour des portraits d'un bon effet (1).

Les photographes belges se sont attachés presque exclusivement jusqu'ici au genre des portraits, celui dont l'exploitation commerciale peut être la plus fructueuse, mais qui a le moins de prix sous le rapport de l'art et des applications utiles. Nous n'aimons pas la retouche des

---

(1) Nous aurions peut-être le droit de classer parmi les photographes belges, M. Michiels, de Bruges, qui s'est fixé momentanément en Allemagne, et qui avait exposé dans le compartiment de la Prusse, de très-belles vues de la cathédrale de Cologne, etc., pour lesquelles le jury lui a décerné la médaille de première classe.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

portraits, qui est généralement de mode et qui, comme on l'a fait remarquer, transforme la photographie en une pratique amphibie qui n'est ni de l'art ni de l'industrie.

Par les ressources que la Belgique offre en monuments, en œuvres artistiques, etc., la photographie pourrait étendre avec beaucoup de facilité et d'éléments de succès, son champ d'exploration dans notre pays.

### DESSINS INDUSTRIELS.

La France comptait, pour les dessins industriels et d'ornement, un nombre d'exposants cinq ou six fois plus considérable que tous les autres pays réunis; après elle, venaient l'Autriche, l'Angleterre, la Belgique, la Prusse; dans l'ordre des récompenses, ce sont ces deux derniers pays qui suivent la France.

C'est à Paris surtout, on le sait, que sont fixés les dessinateurs de fabrique, bien que Rouen, Lyon, Mulhouse, Nancy, etc., aient des ateliers de dessinateurs pour les industries spéciales à ces localités. D'après la statistique de l'industrie parisienne, faite en 1848, il existait alors dans la capitale 159 dessinateurs pour châles, tapis, broderies, étoffes imprimées, tissus pour meubles, etc., occupant en temps normal 979 aides et faisant un chiffre annuel de 1,926,000 francs d'affaires. Ces dessinateurs ne travaillent pas seulement pour Paris; ils fournissent encore les manufacturiers et les imprimeurs d'étoffes des départements et de l'étranger.

Indépendamment de la grande médaille d'honneur décernée à la chambre de commerce de Paris pour les artistes industriels, parmi lesquels cette catégorie d'exposants se trouvait comprise, le jury international s'est montré justement libéral de récompenses envers les dessinateurs parisiens, dont les œuvres, avec celles de leurs confrères des départements, occupaient une galerie spé-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ciale. On voyait là des dessins qui se retrouvaient imprimés, tissés ou appliqués dans les vitrines des principaux fabricants d'impressions, de châles, de tapis, de broderies, de dentelles, etc. Le public, avant le jury, avait distingué les gracieuses conceptions, les combinaisons ingénieuses, les tons bien assortis des dessins de MM. Chabal, Brandeley, Berrus frères, Chebeaux, Riester, Henry, Lemaire, Liénard, etc. Les visiteurs s'arrêtaient particulièrement devant les esquisses largement traitées de M. Chabal, l'un des collaborateurs les plus distingués des manufactures impériales de Beauvais et des Gobelins, devant les dessins pour châles de MM. Berrus, et devant les dessins au pastel pour papiers peints de M. Lemaire. Le reproche que l'on pouvait adresser à beaucoup d'exposants, c'était de ne pas se montrer suffisamment soucieux de l'harmonie des styles, et surtout pour les dessins de meubles, d'armes, etc., de ne pas tenir assez compte de la destination matérielle de l'objet. Ainsi, nous avons vu un dessin de crosse de fusil, dont l'effet au premier abord était assez heureux, mais nous avons pu juger ensuite, en voyant l'arme, d'un maniement impossible, travaillée et sculptée d'après ce modèle, dans la vitrine des armuriers de Paris, combien l'artiste s'était fourvoyé.

Le dessin industriel avait également payé son tribut à la photographie. Une des expositions les plus intéressantes était, sans contredit, celle de M. Brann, de Dornach (Haut-Rhin), qui montrait des bouquets de fleurs naturelles, artistement disposés, reproduits par la photographie, à l'usage des dessinateurs de tissus. C'est là une application des plus ingénieuses et des plus fécondes.

C'est depuis quelques années seulement que l'on s'est préoccupé en Belgique de l'utilité de former et d'encourager les dessinateurs pour l'industrie. A l'*Association pour l'encouragement des arts industriels* appartient incontestablement l'initiative des efforts faits dans ce sens. En voyant le jury de l'exposition universelle décerner des

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

distinctions à plusieurs des artistes dont elle avait la première mis en lumière et récompensé le talent, ses fondateurs ont eu le droit de s'applaudir de leur œuvre. Ces distinctions, et la position avantageuse à laquelle sont arrivés déjà en Belgique ceux qui les ont obtenues, sont le meilleur stimulant pour nos jeunes artistes qui voudraient entrer dans la même carrière, et aider nos industriels à augmenter la valeur de leurs produits sous le rapport de l'originalité et du goût. Des trois exposants belges de cette catégorie, deux (Mlle Flora Polak et M. Vanderdussen) ont obtenu une médaille de deuxième classe, et le troisième (M. Vandersyp) une mention honorable. Mlle Polak avait exposé un dessin pour robe en dentelles de Bruxelles, conçu avec le goût et l'entente qui distinguent le talent de cette artiste. On retrouvait aussi dans l'album de dessins pour dentelles de Bruxelles, de M. Vanderdussen, l'imagination facile et la correction par lesquelles ce dessinateur s'était déjà fait remarquer. Dans leur spécialité, Mlle Polak et M. Vanderdussen n'avaient, à l'exposition, aucune comparaison à redouter.

Dans les dessins à cinq et à six couleurs pour tapis, exposés par M. Vandersyp, qui professe avec succès son art à l'école de dessin industriel et de tissage de Gand, on reconnaissait le faire d'un homme de savoir et d'expérience. Le même exposant a été moins heureux dans sa composition représentant l'arrivée de Christophe Colomb à l'île de San-Salvador; soit bizarrerie du sujet, soit effet outré des couleurs, ce dessin peint à l'huile était d'un effet peu agréable.

### PLASTIQUE APPLIQUÉE A L'INDUSTRIE.

Quoique la plastique appliquée à l'industrie fût rattachée à la vingt-sixième classe, dans le système de classification officielle, cependant, en fait, l'art du modeleur

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

et du sculpteur, dans ses rapports avec la production d'objets industriels, était représenté beaucoup plus largement dans les compartiments réservés aux bronzes, aux meubles, aux produits céramiques, etc., que dans cette division spéciale. La Belgique y comptait un seul exposant, M. Léonard, de Bruxelles, dont le vase en plâtre, avec figures représentant des *enfants poursuivis par des chimères*, a obtenu une médaille de deuxième classe. La composition de M. Léonard brille par l'originalité et la facilité, mais la forme a quelque chose de peu harmonieux. Le même artiste est l'auteur des modèles des vases et des groupes de zinc exposés, dans la seizième classe, par M. Cormann, de Bruxelles, et qui ont obtenu un juste succès.

C'était ailleurs que l'on admirait les créations des sculpteurs et des ornemanistes français qui se font les auxiliaires de l'industrie. La France n'avait de vraiment remarquable dans cette partie de la vingt-sixième classe, que les reproductions, grossies ou réduites, d'œuvres de sculpture, obtenues par les procédés mécaniques de MM. Sauvage et Caffort et Opigez. On distinguait particulièrement la *Vénus de Milo*, grandeur augmentée de moitié, de MM. Sauvage et Caffort.

Bien que M. Collas, l'inventeur de la gravure et de la sculpture mécaniques ne fût pas exposant, le jury lui a décerné la grande médaille d'honneur, pour les services qu'il a rendus par son ingénieuse et utile découverte.

ÉDOUARD ROMBERG.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# XXVII^me CLASSE.

—

## FABRICATION DES INSTRUMENTS DE MUSIQUE.

—

Une des conquêtes les plus remarquables de l'industrie belge, depuis 1830, est celle de la fabrication des instruments de musique, parvenue, dans le court espace de vingt-cinq ans, à un degré d'avancement suffisant pour se montrer avec honneur à côté des meilleurs produits de la France, de l'Allemagne et de l'Angleterre. L'industrie bruxelloise s'est distinguée particulièrement à cet égard dans la grande lutte qui vient de se terminer.

Un pareil résultat est d'autant plus digne d'attention, qu'en 1833 la fabrication des instruments de musique était en Belgique à l'état le plus élémentaire. Le progrès a commencé par les instruments à vent, auxquels la famille Sax a imprimé un mouvement rapide de perfectionnement. Adolphe Sax, réformateur des instruments de cuivre et inventeur de plusieurs variétés de cette catégorie, vient d'obtenir la grande médaille d'honneur,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

après l'avoir déjà reçue à l'exposition universelle de Londres, en 1851. Bien que fixé à Paris depuis quinze ans, il n'en est pas moins enfant de la Belgique. C'est à Bruxelles qu'il a tracé les plans et commencé l'exécution de plusieurs familles d'instruments nouveaux, qui, depuis lors, ont fait sa réputation et auxquelles il a donné son nom. Il est à regretter que son frère, M. Alphonse Sax, n'ait pas envoyé ses produits à l'exposition; car lui aussi a fait d'importantes découvertes, qui auront pour résultat de donner aux instruments de cuivre la justesse dans les intonations et l'égalité de sonorité qui leur ont manqué jusqu'à ce jour. Ne pouvant en parler ici avec détail, puisque M. Alphonse Sax n'est pas exposant, nous nous bornerons à signaler deux principes qui doivent fixer l'attention de tous les fabricants de cette classe d'instruments, parce qu'ils sont fondamentaux, parce que M. Sax les a pris pour base de ses travaux, et parce qu'ils constituent ses découvertes les plus remarquables; à savoir, le raccourcissement du tube principal par un piston ascendant combiné avec les tubes additionnels, seul moyen possible pour obtenir la justesse de tous les degrés de l'échelle chromatique; en second lieu, la conservation intacte de la colonne d'air dans tout son parcours, par la continuité non interrompue de la forme, depuis l'embouchure jusqu'au pavillon, soit conique, comme dans les cors, cornets, bugles et instruments de basse, soit cylindrique, comme dans les trompettes et trombones. M. Sax a reconnu (comme Boehm, lorsqu'il a réformé la flûte), que le passage dans le même instrument d'une forme cylindrique à la forme conique, et réciproquement, porte le trouble dans les vibrations de la colonne d'air, d'où résultent des inégalités de sonorité. Déjà les artistes les plus distingués des pays étrangers ont reconnu, comme ceux de la Belgique, que l'application de ces deux principes, introduite par M. Sax dans les cors et cornets, a rendu ces instruments supérieurs à ceux de tous les autres

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

facteurs, et satisfait à toutes les conditions de justesse et d'égalité sonore.

A l'égard des autres fabrications d'instruments, leur infériorité en Belgique était manifeste il y a vingt ans. Dans les derniers mois de 1848, l'auteur de ce rapport signalait l'état déplorable de la facture des orgues belges, dans un mémoire lu à l'Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts, et faisait remarquer que cette partie de notre industrie n'avait pas fait un pas depuis un siècle, tandis qu'en Angleterre, en Allemagne, et surtout en France, les progrès avaient été considérables dans la construction de ces grands instruments. L'amour-propre aveugle et l'intérêt mal entendu se révoltèrent contre ces vérités, et celui qui les avait dites fut en butte à des attaques de tout genre dans les journaux et dans des pamphlets. Un seul fabricant d'orgues fixé à Bruxelles, M. Merklin, éclairé par cette révélation, en comprit à l'instant même toute l'importance, et prit la résolution de ne rien négliger pour mettre l'industrie des orgues en Belgique au niveau de ce qu'elle est dans les pays étrangers. S'instruisant par ses propres yeux dans les ateliers les plus renommés à Paris, à Londres et en Allemagne, ainsi que par ses conversations avec les facteurs les plus habiles, il acquit en peu de temps une connaissance étendue de tous les procédés nouveaux. Riche d'observations faites avec une rare intelligence, il ne rentra chez lui qu'avec la ferme volonté de transformer la facture des orgues dans notre patrie, avec la conscience de son aptitude pour cette mission.

C'est par les travaux de M. Merklin que la belle mécanique anglaise des orgues a été importée en Belgique et substituée aux grossiers engins de l'ancienne facture : il y a ajouté ses propres perfectionnements, ainsi que ceux qu'il avait remarqués dans les bons instruments de la France et de l'Allemagne. Le premier, il fit usage des tirages directs, qui simplifient les mouvements et leur

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

donnent plus de promptitude; le premier aussi parmi nous il a introduit dans les grandes orgues le levier pneumatique de M. Barker, avec les derniers perfectionnements de son auteur, pour rendre les claviers plus faciles et plus légers sous la main des organistes. C'est encore à lui que nous sommes redevables des perfectionnements de la construction des soufflets, par les plis renversés du système de Cummin, dont les avantages sont incontestables pour l'égalité de la pression; et il en a complété les bons effets par la savante distribution de l'air à diverses pressions, imaginée par M. Cavaillé-Coll pour l'équilibre de la sonorité et de la bonne harmonie des jeux. Le premier aussi il s'est empressé d'adopter le système simple des pistons, substitué aux anciens registres des sommiers, que l'humidité rendait souvent durs et difficiles à manier; invention qui fait beaucoup d'honneur à l'habile facteur d'orgues M. Walker, de Louisbourg (Wurtemberg). Par le mécanisme des pistons, l'air est introduit directement dans chaque tuyau comme le souffle dans le tube qu'un instrumentiste tient entre ses lèvres. Enfin, M. Merklin a le mérite d'être le premier facteur belge qui ait fait usage des accouplements variés par des pédales de service, lesquelles permettent aux organistes de modifier à l'infini les effets des combinaisons sonores, sans que leurs mains quittent le clavier. On lui doit aussi l'introduction dans nos orgues des jeux harmoniques, si précieux par la rondeur de leur timbre jusque dans les notes les plus élevées.

De cette réunion de perfectionnements, résultent des instruments qui soutiennent le parallèle avec les meilleurs produits de l'étranger. L'orgue placé à l'exposition universelle de l'industrie par MM. Merklin, Schütze et C^ie^, a constamment attiré la foule des visiteurs lorsqu'il était joué : il a mérité les éloges du jury et la récompense d'une médaille de première classe. Cet instrument est un grand 16 pieds composé de trois claviers à la main



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de 61 touches, un clavier de pédales à jeux séparés de 27 touches, 33 jeux, dont sept sonnant le 16 pieds et quinze sonnant le 8 pieds; cinq pédales de combinaisons produisant des réunions de jeux pris dans les divers claviers, et six accouplements de claviers entiers ou de portions des jeux de chacun d'eux; ce qui produit une grande variété d'effets. Cet instrument a été acheté pendant l'exposition pour l'église de Saint-Eugène de Paris.

Quel qu'en soit le mérite, il n'est cependant que le diminutif du grand orgue auquel on travaille en ce moment dans les ateliers de la maison Merklin, Schütze et C^ie^, pour la cathédrale de Murcie (Espagne). Nous avons examiné ce grand ouvrage; il est fait d'après des conditions imposées par les usages de la localité, et nous en avons admiré le plan, ainsi que les détails de la construction. Ce grand orgue, l'un des instruments les plus considérables de ce genre, et le plus complet de tous par la variété de ses moyens d'effet, est un 32 pieds avec quatre claviers à la main de 61 touches, clavier de pédales de deux octaves et demie, 65 jeux dont deux sonnent le 32 pieds, onze le 16 pieds, et vingt-huit le 8 pieds, enfin, dix-huit pédales de combinaisons, d'accouplement et d'expression. Ses dispositions, aux divers étages, sont de la plus grande clarté, et les abords de toutes les parties de l'instrument sont faciles pour l'accord et pour l'entretien. On pourra juger de la puissance de cette immense voix religieuse, dans l'essai public qui en sera fait après son entier achèvement.

MM. Merklin, Schütze et C^ie^ se sont encore distingués à l'exposition universelle par un *Orchestrion*, orgue sans tuyaux, qui est redevable à cette maison de ses plus grands perfectionnements, et qui contient les plus complets développements que puissent recevoir les instruments à anches libres. Par la diversité de construction des cases où vibrent les lames, et par les tables d'harmonie qui les

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

recouvrent et en modifient la sonorité, l'orchestrion est doué d'une remarquable variété de timbres : l'imitation du hautbois, du cor anglais, de la clarinette, de la musette, du bourdon, du plein-jeu, est parfaite. Un registre de flûte de 8 pieds est d'une si grande pureté, qu'il est impossible de croire que les sons proviennent d'un jeu d'anches. Par les combinaisons des claviers à la main et de celui de la pédale, par celles de la variété des timbres, l'instrument offre de grandes ressources au talent de l'organiste. La soufflerie d'expression se trouve aux pieds de celui-ci ; mais une autre soufflerie ordinaire, qu'une manivelle fait fonctionner, alimente l'instrument et permet à l'organiste de disposer de ses pieds pour jouer le clavier de pédale. Cette soufflerie est mise en mouvement par une personne spéciale, ou peut l'être par un mécanisme de grosse horlogerie.

Les claviers à la main ont une étendue de cinq octaves : le clavier de pédales séparées est de deux octaves. L'ensemble de l'instrument est de dix jeux complets et 28 registres. On peut juger des ressources de l'orchestrion comme orgue de concert ou d'église par l'exposé suivant :

Les jeux des claviers à la main sont divisés en demi-jeux pour la basse et le dessus, en sorte que, pour avoir un jeu complet, il faut tirer deux registres qui se correspondent ; ainsi le n° 1 de gauche avec le n° 1 de droite, le n° 2 avec le n° 2, et ainsi des autres. Si on ne réunit pas les deux parties d'un jeu, on a des sonorités différentes à la main droite et à la main gauche : de là de nouvelles sources de variétés. Un registre qui porte le nom de *grand jeu* met en communication tous les registres du premier clavier ; un autre, désigné par le nom *d'expression*, permet de faire le *crescendo* et le *decrescendo ;* enfin, deux autres, appelées *forté* et *pianissimo*, sont divisés chacun en deux demi-registres. La nomenclature des jeux est celle-ci :

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

PREMIER CLAVIER.

| A GAUCHE. | A DROITE. |
|---|---|
| 1. Cor anglais de 8 pieds. | 1. Flûte de 8 pieds. |
| 2. Bourdon de 16 pieds. | 2. Clarinette de 16 pieds. |
| 3. Clairon de 4 pieds. | 3. Flageolet de 4 pieds. |
| 4. Basson de 8 pieds. | 4. Hautbois de 8 pieds. |
| 5. Sourdine de 8 pieds. | 5. Céleste de 8 pieds. |

DEUXIÈME CLAVIER.

| A GAUCHE. | A DROITE. |
|---|---|
| 1. Euphone de 16 pieds. | 1. Musette de 16 pieds. |
| 2. Dulciana de 8 pieds. | 2. Dulciana de 8 pieds. |

CLAVIER DE PÉDALES.

| A GAUCHE. | A DROITE. |
|---|---|
| 1. Cornet de 4 pieds. | 1. Bourdon de 16 pieds. |
| 2. Tuba de 16 pieds. | 2. Cor basse de 8 pieds. |

L'effet de cet instrument a obtenu le plus beau succès à l'exposition; longtemps avant la clôture, il fut acheté pour une église d'Espagne. Au point de vue de l'art comme à celui de l'industrie, l'orchestrion est digne de beaucoup d'intérêt. Il peut très-bien remplacer l'orgue à tuyaux dans les églises de petites dimensions et dans les chapelles. Son prix est beaucoup moins élevé; il maintient mieux son accord, et la dépense de son entretien est à peu près nulle.

Il nous reste à signaler le mérite de M. Merklin, comme organisateur et administrateur d'un grand établissement. Avant lui la facture des orgues n'était en Belgique qu'un métier peu lucratif. Combien n'a-t-on pas vu de ceux qui s'adonnaient autrefois à la construction de ces instruments, se retrouver, après trente ou quarante ans de travaux, dans une situation aussi peu fortunée qu'à leur

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

début? Beaucoup encore travaillent avec deux, quatre, six, ou huit ouvriers au plus. La plupart sont réduits eux-mêmes au rôle de ceux qu'ils dirigent jusqu'à la fin de leurs jours. M. Merklin, comprenant bien son temps, a vu que le moment était venu d'élever au rang d'industrie ce qui n'avait été jusqu'à lui qu'une fabrication presque inaperçue. Pour la réalisation de ses vues, des capitaux étaient nécessaires : sa réputation bien acquise de talent, d'esprit d'ordre et de probité, les lui ont fait trouver dans une association dont la prospérité a dépassé toutes les prévisions en un petit nombre d'années. Un vaste établissement a été fondé : tout ce qui entre dans la facture des orgues sur une grande échelle, menuiserie, forgerie, fonte et travail des métaux pour les tuyaux, mécanique, construction des sommiers, des claviers, de la soufflerie, moulage, ajustage, dessins des plans, est grouppé dans des ateliers vastes et commodes autour du chef intelligent qui les dirige. Cent cinquante ouvriers y sont réunis et ont une existence assurée par les exportations de l'établissement en Allemagne, en Russie, en Espagne, en Angleterre et en Amérique. Forte de ses succès, elle a fait récemment l'acquisition d'une des premières maisons de Paris pour la construction des orgues, et en a fait une succursale de la maison de Bruxelles. L'ensemble des deux établissements occupe plus de deux cents ouvriers.

Tels sont les titres de M. Merklin à la sympathie du pays, à la protection du gouvernement et du clergé, enfin, à l'estime de tous.

L'industrie des pianos a fait en Belgique, particulièrement à Bruxelles, des progrès remarquables depuis vingt ans. Avant 1835, les instruments de ce genre qu'on y construisait étaient très-inférieurs à ceux de Vienne, de Paris et de Londres. L'écoulement des produits était borné à de trop petites proportions pour que les facteurs pussent emmagasiner de bons matériaux, et pour que le travail fût divisé convenablement entre des ouvriers spéciaux pour

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

chaque partie de l'instrument. Dans la plupart des ateliers, ces ouvriers étaient en si petit nombre, qu'ils étaient tour à tour employés à la construction des caisses, aux claviers et à la mécanique : à peine savait-on ce qu'était un finisseur. De là l'absence d'habileté de la main ; car celle-ci ne peut s'acquérir que par l'habitude de faire toujours les mêmes choses.

Le Conservatoire royal de musique de Bruxelles, par l'impulsion qu'il a donnée à la musique dans le pays, par l'intérêt qu'il a fait naître pour cet art dans la population, enfin, par les moyens d'instruction qu'il a multipliés, a puissamment contribué à faire sortir la fabrication des pianos de l'état misérable où elle languissait depuis longtemps. Les occasions fréquentes qu'on eut d'entendre de célèbres pianistes, rendirent peu à peu le goût de l'instrument populaire. De bons pianos venus de Londres et de Paris servirent de modèles à nos facteurs. De nouvelles maisons se formèrent; d'habiles ouvriers venus de l'étranger instruisirent ceux du pays, et le progrès fut d'autant plus rapide, que la vente devint de jour en jour plus active, et que, cessant bientôt d'être renfermée dans l'intérieur, elle s'élargit par l'exportation.

Jusqu'à la dernière exposition nationale de 1847, il n'y avait eu de lutte pour les facteurs de pianos belges qu'entre eux-mêmes; mais l'exposition universelle de Londres, en 1851, leur ouvrit la lice pour se mesurer avec les premières maisons de l'Europe. Là seulement ils purent se rendre compte de leur position sur l'échelle de la grande fabrication des instruments. Il restait beaucoup à faire pour se placer à la hauteur où s'étaient élevées des maisons anciennes, qui disposent de capitaux considérables, et dont les ateliers sont dirigés par des hommes d'une expérience consommée. Les résultats de l'exposition ne furent pas brillants pour les facteurs belges dans la liste des récompenses.

Une nouvelle occasion de lutte s'est offerte à l'expo-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sition universelle de Paris, qui est l'objet de notre rapport. Ici, la position est devenue toute différente pour l'industrie belge de la fabrication des pianos. Une large expérience d'examen, d'audition et de comparaison des instruments provenus de toutes les nations, faite par un jury compétent et consciencieux, pendant vingt-sept séances, toutes réservées aux pianos, et dans de bonnes conditions acoustiques, égales pour tous, cette expérience, disons-nous, a placé les instruments de quelques-uns de nos facteurs dans les positions les plus honorables. Tel a été l'effet de leur bonne sonorité, que d'anciens noms célèbres dans toute l'Europe n'ont été classés qu'après ceux de MM. Florence, Sternberg et Vogelsangs, de Bruxelles. Par sa belle qualité de son, le grand piano à queue de M. Vogelsangs a mérité d'être placé le quatrième dans le concours; celui de M. Florence le suit. Après eux viennent les instruments de facteurs de diverses nations, notamment de Paris, auxquels les plus hautes récompenses avaient été décernées aux expositions précédentes.

Dans la catégorie des pianos à queue de petit format, M. Florence a laissé derrière lui les instruments de quelques grandes maisons; et dans la section des pianos droits à cordes obliques, son triomphe a été plus éclatant encore; car le nombre d'instruments qui concouraient s'élevait à cinquante-neuf, et parmi les concurrents figuraient les noms de MM. Pleyel, Pape, Blanchet, Kriegelstein, Boisselot, de Marseille, Moutal et Mercier, c'est-à-dire quelques-uns des plus distingués dans ce genre d'industrie. Or, M. Florence a obtenu la première place dans la classification et le bon piano de M. Sternberg a eu la deuxième.

C'est encore un Belge qui s'est placé en tête de la catégorie des pianos droits à cordes verticales. Cette section ne renfermait pas moins de *quatre-vingt-dix* instruments, parmi lesquels figuraient les produits de quelques-unes

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

des maisons les plus renommées de France, d'Angleterre et d'Allemagne. Un piano de M. Berden, de Bruxelles, a obtenu, à l'unanimité des suffrages, la première place entre tous les autres de cette catégorie. Dans une autre série de pianos droits, désignés par le nom de *demi-obliques*, M. Berden a obtenu également une place honorable entre MM. Sternberg et Blanchet, se mettant avant *soixante et onze* autres instruments du même genre, dont un grand nombre n'ont pas obtenu les honneurs de la classification.

C'est par ces brillants succès que l'industrie belge de la fabrication des pianos s'est distinguée à l'exposition universelle de Paris, et qu'elle s'est posée dans le monde musical, où précédemment elle était inconnue. MM. Florence, Sternberg et Vogelsangs ont obtenu chacun une médaille de première classe; une médaille de deuxième classe a été décernée à M. Berden. Ce beau résultat ne doit être qu'un encouragement pour nos facteurs; il leur reste maintenant à conquérir une popularité incontestable par la continuation de leurs progrès; car c'est ainsi seulement qu'ils pourront donner à leurs établissements les développements d'une grande industrie. Leur facture est correcte et bien faite; le mécanisme du clavier de leurs instruments est facile et léger; mais il est un point important sur lequel doit porter leur attention, parce qu'il est le seul par où le piano pourra faire encore des progrès. Nous voulons parler du volume du son, objet d'une erreur capitale chez les fabricants de ce genre d'instruments dans tous les pays. Le préjugé répandu chez tous ces facteurs, est de croire que le son dépend du mécanisme de la percussion, et qu'on a à volonté le son qu'on veut avoir en raison de la garniture des marteaux; rien de plus faux que cet axiome répété avec confiance depuis un demi-siècle. Ce que donne la garniture des marteaux, c'est le timbre; mais le volume du son a son principe dans la construction de la caisse, dans la table

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

d'harmonie, dans le système de barrage de celle-ci, et dans la position et la courbe du chevalet. C'est sur ces choses que doivent se porter les recherches et que des améliorations considérables sont possibles. Le grand succès des pianos de M. Herz à l'exposition, n'a pas eu d'autre cause : il a fait un grand pas dans l'augmentation de puissance de la sonorité sans rien perdre de la clarté.

La Belgique n'a point été renommée dans les temps anciens pour la fabrication des instruments à archet; un seul Belge, Ambroise Decombre, s'est distingué dans la lutherie. Né à Tournay vers 1665, il alla en Italie et travailla dans l'atelier d'Antoine Stradivarius. De retour dans sa ville natale, il s'y établit et commença à se faire connaître, en 1695, par de bonnes basses, qui sont encore recherchées. Ses derniers produits sont de 1735. A l'exception de cet homme de talent, la plupart des luthiers se sont longtemps bornés en Belgique à l'entretien et à la réparation des instruments anciens. M. Vuillaume, frère d'un artiste qui s'est fait une belle réputation par l'excellence de ses violons, violes et basses, construits d'après les principes mis en pratique par les luthiers célèbres de Crémone, M. Vuillaume, disons-nous, est le premier qui se soit livré dans notre pays à la fabrication des instruments de cette espèce. Le quatuor complet, composé de deux violons, alto et basse, qu'il a mis à l'exposition, a été remarqué dans l'épreuve par la bonne qualité du son. M. Vuillaume n'imite pas d'une manière absolue les anciennes formes des instruments italiens; ses violons ont quelque analogie avec le type de Joseph Guarnerius, mais ses voûtes sont plus élevées. Leur son n'a pas une très-grande intensité , mais il a le mérite d'une égalité satisfaisante sur les quatre cordes ; l'alto de M. Vuillaume n'a pas été entendu, mais le violoncelle, dont les formes participent du modèle de Stradivarius, a de la distinction dans le timbre. Au résumé, les instruments de M. Vuillaume tiennent une place honorable

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

dans la bonne lutherie, et leur prix est modéré. Ils ont soutenu la comparaison avec les meilleurs violons et basses de France, à l'exception de ceux de M. Vuillaume de Paris, dont les produits ont une supériorité incontestable. Une médaille de première classe a été décernée à leur auteur.

En terminant, qu'il nous soit permis de nous féliciter d'avoir été honoré de la confiance du gouvernement pour représenter, dans le jury international de l'exposition universelle, les intérêts de l'industrie musicale de la Belgique, et d'avoir à signaler les succès de nos compatriotes dans cette grande épreuve des effets de la civilisation moderne.

FÉTIS.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# X^me CLASSE.

—

## ARTS CHIMIQUES; TEINTURES ET IMPRESSIONS; INDUSTRIES DES PAPIERS, DES PEAUX, DU CAOUTCHOUC, ETC.

—

Dans la dixième classe étaient rangés les produits des arts chimiques. Sous cette dénomination on avait compris les produits chimiques proprement dits; les corps gras divers destinés à l'éclairage; les bougies et les allumettes chimiques; les huiles destinées à la fabrication du savon, à la peinture; les savons eux-mêmes; les vernis; le caoutchouc et le gutta-percha, ainsi que le travail de ces matières; les cuirs et les peaux; les papiers et les cartons; le blanchiment, les teintures, les impressions et les apprêts; les couleurs, les encres et les crayons; enfin, les tabacs.

Nous allons brièvement exposer la part qui revient à la Belgique dans cet immense concours, en faisant connaître, autant que possible, les perfectionnements qui se sont accomplis dans ces diverses industries, perfectionnements pouvant profiter à notre pays.

### PRODUITS CHIMIQUES.

Si l'on jugeait l'importance de la fabrication des produits chimiques dans notre pays, par le nombre des

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

exposants qui ont pris part au concours, ou par les matières exposées, on se tromperait étrangement. En effet, cette industrie n'était représentée que par deux exposants, MM. Capellemans et Deby, à Laeken, et la Société de Vedrin, à St-Marc, Namur. Cependant, la production des agents premiers des arts chimiques, tels que l'acide sulfurique, le sulfate de soude, le sel de soude, le chlorure de chaux, etc., a pris un tel développement chez nous, qu'eu égard à notre population, nous ne sommes surpassés par aucun autre pays.

### ACIDE SULFURIQUE.

A l'époque de notre dernière exposition (1846 à 1847), la quantité d'acide sulfurique fabriquée s'élevait à 9,500,000 kil., dont 4,000,000 kil. environ provenaient de la combustion du soufre importé de la Sicile. Le restant était produit par la combustion de la pyrite de fer qui, depuis 1842, a concouru avec le soufre brut à produire chez nous l'acide sulfurique. En 1846, on a employé à la fabrication du sulfate de soude 4,860,000 kil. d'acide sulfurique; de plus, on en a exporté, en Hollande principalement, 335,578 kil.; le reste, 4,300,000 kil., a été consommé dans le pays, pour les besoins des industries diverses.

Cet état de choses s'est maintenu jusqu'en 1851; la quantité de soufre brut brûlé annuellement, est restée la même, et on a continué à fabriquer à l'aide de la pyrite les 5,500,000 kil. d'acide sulfurique; mais à dater de cette année, par suite de la création de trois grands établissements nouveaux et de l'extension donnée aux usines existantes, la production s'est annuellement élevée, de manière qu'en 1854, elle était déjà plus que doublée. En effet, la quantité fabriquée à l'aide des pyrites a été portée de 5,500,000 à 12,135,000 kil.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

En ajoutant l'acide produit par la combustion du soufre importé cette année, et qui s'est élevé à 2,917,000 kil., représentant 8,700,000 kil. d'acide environ, on arrive à l'énorme production de 20,835,000 kil., dont 9,470,000 ont été cette même année transformés en sulfate de soude. Mais, depuis 1846 jusqu'en 1856, la quantité de soufre brut brûlée n'a été en moyenne que de 1,320,000 kil., équivalant à 3,960,000 d'acide sulfurique à 66°; ce qui porte, en réalité, la quantité produite annuellement, depuis 1851 jusqu'en 1855, à 16,095,000 kil. Si l'on en retranche les 9,470,000 kil. employés à la fabrication du sulfate de soude et les 555,000 kil. exportés, il reste 6,000,000 kil. consommés dans le pays, masse considérable, eu égard à la quantité relativement faible qu'exige chaque industrie qui emploie l'acide sulfurique.

La fabrication de l'acide sulfurique à l'aide de la combustion du soufre brut s'exécute, dans notre pays, avec une grande perfection. On peut dire que, dans la plupart de nos usines, le rendement est celui que la théorie indique. Il n'en est malheureusement pas ainsi de la fabrication de l'acide obtenu à l'aide des pyrites de fer. Dans certaines de nos usines, on n'utilise que les *six dixièmes* du soufre qui y est contenu; dans celles qui travaillent le mieux, le *quart* du soufre est encore perdu. C'est une perte considérable, parce qu'elle élève du quart aux quatre dixièmes le prix de revient de l'acide sulfurique, et ensuite, parce que l'acide sulfureux produit s'échappe dans l'air au détriment de la végétation des environs des usines.

Dans l'intérêt même des fabricants d'acide, nous allons, en peu de mots, exposer le motif de l'infériorité de leur travail. Ces motifs résident : 1° dans l'état sous lequel ils soumettent les pyrites à la combustion; 2° dans la forme de certains fours à combustion; 3° dans le rapport de la capacité des fours avec la capacité des chambres de plomb; 4° enfin, dans la

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

manière de présenter l'acide sulfureux produit à l'acide azotique.

Presque tous les fabricants d'acide à l'aide de la pyrite, brûlent cette substance telle qu'elle est extraite du sol. Or, chacun sait que, sous la forme de masse compacte ou de poudre, le bisulfure de fer se brûle *incomplètement* et de plus d'*une manière très-irrégulière*. Le seul moyen de transformer d'une manière complète et régulière le soufre des pyrites en acide sulfureux, consiste à mêler la pyrite en poudre à de l'argile, dans le rapport du *huitième* ou *septième* de son poids, et à mouler ce mélange sous la forme de masses, soit sphériques, soit cylindriques. Ces masses, additionnées de pyrite en fragments, et introduites dans un four convenablement construit, brûlent avec la même régularité que les boulets de charbon et d'argile dans nos foyers. C'est, d'ailleurs, mélangée avec de l'argile que la pyrite est brûlée dans les fabriques étrangères où le travail se fait le mieux.

Les fours à grilles sont les plus convenables; dans les fours à *dalles* la combustion est presque toujours incomplète; le travail est surtout fort irrégulier.

La capacité des chambres de plomb est presque partout trop faible par rapport aux fours employés. Dans certaines usines, cette capacité n'est guère que la moitié de ce qu'elle devrait être. Les très-grands fours, souvent employés, sont d'ailleurs moins convenables que plusieurs petits fours, la température s'y élevant trop et amenant ainsi la fusion de la pyrite.

Le dernier motif de l'infériorité du rendement dans ces usines, est l'emploi du mélange d'azotate de potasse et d'acide sulfurique, en remplacement de l'acide azotique; la manière dont ce mélange fournit de l'acide azotique; enfin, la température élevée que possède encore l'acide sulfureux, lorsqu'il vient en contact de l'acide azotique. La transformation de l'acide sulfureux en

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

acide sulfurique, exige un afflux régulier d'acide azotique; tandis que la décomposition de l'azotate de soude par l'acide sulfurique, sur le lieu où l'on opère cette réaction, se fait toujours très-brusquement, de manière à produire au commencement de l'opération un grand excès d'acide azotique; d'où il résulte que, vers le milieu et surtout vers la fin de la combustion de la pyrite, il y a défaut et même absence complète de cet acide.

Enfin, dans presque toutes nos fabriques où l'on brûle des pyrites, l'acide azotique est présenté à l'acide sulfureux, lorsque celui-ci est encore à une température trop élevée; ce qui a pour effet de déterminer une décomposition totale d'une grande partie de l'acide azotique.

En somme, pour améliorer le travail de nos fabriques d'acide sulfurique à l'aide de la pyrite, pour les mettre au niveau des usines bien conduites des autres pays, les industriels doivent renoncer à brûler la pyrite seule; ils doivent mêler la pyrite pulvérulente avec de l'argile; ils doivent remplacer leurs grands fours à dalles par plusieurs fours plus petits à grilles, et mettre ces fours mieux en rapport avec la capacité de leurs chambres en plomb; enfin, ils doivent se servir de l'acide azotique libre et ne pas introduire de cet acide dans un lieu où il peut rencontrer de l'acide sulfureux à une température trop élevée.

Nous ne connaissons dans notre pays qu'une seule usine où l'on absorbe les vapeurs nitreuses qui se dégagent des chambres de plomb. Dans toutes les autres usines, les industriels les lancent dans l'atmosphère. Un membre du jury international, M. Kuhlmann, a fait connaître les procédés particuliers qu'il emploie pour condenser ces vapeurs. Nous ne les décrirons pas ici; nous les avons d'ailleurs exposés dans un rapport adressé à M. le Ministre de l'intérieur, sur les établissements de ce grand industriel. Nous renvoyons à ce rapport, qui est publié, ceux qui désirent connaître ces procédés.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

## SULFATE DE SOUDE.

La fabrication du sulfate de soude a suivi de très-près le développement de la production de l'acide sulfurique des pyrites. En 1846-1847, on a transformé en sulfate de soude 5,925,000 kil. de sel marin. A partir de 1851, cette quantité s'est annuellement élevée; en 1854, on a consommé 11,855,637 kil. de sel, qui ont produit 13,673,500 de sulfate de soude. La moyenne de la quantité de sulfate de soude fabriquée pendant 5 années, est de 11,875,000 kil.; elle est à peu près le double de celle produite en 1846, et elle constitue le sixième de la production de la France. Dans ce pays, en effet, on fabrique de 60 à 80,000,000 kil. de sulfate par an.

On sait que la production de l'acide chlorhydrique est inséparable de la fabrication du sulfate de soude. On sait aussi que la condensation de l'acide chlorhydrique est la partie délicate de l'opération. Sous le rapport de cette condensation, la plupart de nos usines laissent considérablement à désirer. Si on en excepte *deux* ou *trois* au plus, nos industriels n'ont condensé, pendant nombre d'années, que la *huitième* partie de l'acide qui prend naissance dans la décomposition du sel marin, et la *septième* de celle que l'on condense dans les fabriques du nord de la France et en Allemagne.

Ce défaut dépend et de l'imperfection des appareils de condensation employés, et du mode de travail suivi dans nos usines.

Dans la plupart de ces établissements, les ouvriers ne sont pas payés à la journée, mais d'après la quantité de sulfate de soude qu'ils fabriquent. Il a été reconnu partout qu'un travail rapide, auquel l'ouvrier est entraîné pour augmenter son salaire, lors même que ce travail est exécuté à l'aide des appareils les plus parfaits, est incompatible avec une bonne condensation des vapeurs acides.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Les industriels devraient donc renoncer à ce moyen de rémunération du travail de leurs ouvriers.

L'intérêt bien entendu des fabricants devrait les porter à modifier profondément leurs appareils de condensation. D'après la statistique officielle, la valeur commerciale de l'acide chlorhydrique était, en 1855, de 5 francs les 100 kil.; il est à notre connaissance que des industriels de Gand ont traité au commencement de cette année au prix de 9 francs les 100 kil. Mais 100 kil. de sel marin pur fournissent 175 kil. d'acide de 21 à 22°. Dans les usines du nord de la France, on obtient du sel brut, renfermant de 6 à 7 p. c. d'eau et de matières étrangères, 158 kil. d'acide de 21 à 22°. En partant de cette donnée, des 11,855,000 kil. de sel marin employés en 1854, on aurait dû condenser 18,331,000 kil. d'acide chlorhydrique liquide, lequel, au prix de fr. 2-50, la moitié seulement de la valeur de l'acide en 1855, représente une somme de 470,000 francs, dont la moitié, on peut l'affirmer, et probablement les deux tiers, ont été perdus pour les fabricants. Mais cette perte ne les atteint pas seuls : elle frappe en même temps tous les produits dont la fabrication exige l'emploi de l'acide chlorhydrique, tels que le chlorure de chaux, la gélatine, le blanchiment, etc. Ainsi, l'intérêt des fabricants, l'intérêt des autres industries, rendent nécessaire une réforme complète du travail de la plupart de nos usines à sulfate de soude. Nous avons l'espoir que, dans un avenir très-prochain, cette réforme s'accomplira, grâce à l'intervention d'un ministre qui a compris que le développement de l'industrie des produits chimiques, n'est pas incompatible avec un bon travail.

Avant de finir cet exposé de l'état de la fabrication du sulfate de soude, nous croyons devoir présenter une dernière observation. Une des causes de l'état d'infériorité de cette fabrication, et peut-être la cause unique, réside dans notre loi de douane, qui frappe à l'entrée le



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sulfate de soude d'un droit de 6 francs par 100 kil. Or, le sulfate de soude se vend depuis quelques années à raison de 16 francs les 100 kil., c'est-à-dire que les fabricants jouissent d'une protection de 38 p. c. Mais cette protection, pour nous servir d'un terme consacré, leur permet de réaliser un bénéfice suffisant pour qu'ils ne cherchent pas à l'augmenter en condensant l'acide chlorhydrique, qui, il faut bien le reconnaître, est souvent un produit fort embarrassant.

Le sulfate se vend en France 19 francs environ les 100 kil.; mais il est à remarquer que le fisc frappe d'un droit de 10 francs les 100 kil., le sel marin employé à la fabrication du sulfate. Comme 100 kil. de sel brut produisent en moyenne 115 kil. de sulfate de soude, il s'ensuit que le sulfate supporte en réalité fr. 8-70 de droit par 100 kil., ce qui ramène le prix du sulfate à fr. 10-30; en Angleterre, il vaut de 9 francs à fr. 9-80. Dans le nord de la France, comme à Glascow, ce sel est fabriqué à l'aide de l'acide sulfurique produit par le soufre de la Sicile, tandis que chez nous, la fabrication du sulfate se fait presque exclusivement à l'aide de l'acide des pyrites. Le prix de revient de l'acide sulfurique des pyrites, lorsqu'il est produit dans des conditions convenables qu'il est facile de réaliser en Belgique, n'est que la moitié environ du prix de l'acide obtenu à l'aide du soufre brut: il s'ensuit donc que, dans l'hypothèse où le Gouvernement viendrait à lever ce droit, qui équivaut en réalité à la prohibition, nos fabricants se trouveraient encore dans des conditions de production meilleures que ceux des départements du nord de la France, et même que le plus grand fabricant de l'Angleterre, M. Tennant, de Glascow; car, s'il est vrai que ce dernier peut obtenir le sel marin à un prix moindre que le prix de revient en Belgique, cette différence est compensée par les frais de transport du sulfate.

Abstraction faite de l'intérêt puissant qu'il y a à

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

supprimer le droit qui frappe le sulfate de soude à l'entrée, pour arriver à une meilleure condensation de l'acide chlorhydrique, il en existe un autre tout aussi puissant; c'est celui de nos verreries et, en général, de toutes nos industries qui utilisent les alcalis, telles que la fabrication du savon, le blanchiment des tissus, etc. Il est bien évident que les verriers qui ne fabriquent pas eux-mêmes le sulfate, et la préparation de ce sel n'est pas possible partout où les verreries sont dans des situations favorables, il est bien évident, disons-nous, que ces verriers se trouvent dans des conditions d'infériorité par rapport à ceux qui peuvent en fabriquer, ou par rapport aux industriels étrangers avec lesquels ils concourent sur le marché extérieur. Ainsi, tout s'accorde pour rendre indispensable la prompte réforme de ce régime douanier.

### SEL DE SOUDE. — CRISTAUX DE SOUDE.

Ces fabrications ont suivi le développement de la production du sulfate de soude. Il nous serait cependant impossible d'en établir la quantité, d'une manière certaine.

La fabrication des sels et des cristaux de soude ne laisse rien à désirer dans le pays. Cependant, nous croyons devoir signaler que, depuis peu d'années, des fabricants de cristaux de soude livrent à la consommation des cristaux qui ne renferment que la moitié de la soude carbonatée qu'ils devraient contenir; ils se composent en grande partie de sulfate de soude cristallisé et de sel marin. C'est une fraude d'autant plus blâmable, que le consommateur ordinaire est privé de tout moyen de s'assurer par lui-même de la nature de la marchandise qu'il achète. Si ce fait ne tombe pas directement sous l'application du Code pénal, il est tout au moins contraire à son esprit.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Nous l'avons déjà dit, MM. Capellemans aîné et Deby, à Bruxelles, et la société de Vedrin, représentaient à eux seuls, à l'exposition internationale, l'industrie des produits chimiques. Le jury a voté à chacun une médaille de 1re classe, tant à raison du développement considérable qu'ils ont donné à leur fabrication, que pour la bonne qualité des produits exposés, qui étaient les acides sulfurique, azotique et chlorhydrique, le sulfate et les sels de soude, le chlorure de chaux, etc.

### GÉLATINES ET COLLES FORTES.

L'exposition présentait une grande collection de gélatines pour l'usage alimentaire et les fins apprêts, remarquables par leur blancheur et leur excellente qualité; mais aucun exposant belge n'avait pris part à ce concours; cinq avaient envoyé des colles fortes. L'examen auquel le jury a soumis ces produits, a permis de constater que les colles fortes exposées par M. Bihet, par Mme veuve Hansotte-Delloye, à Huy, et par M. Saint-Remi-Estivant, fils aîné, à Dalhem, peuvent rivaliser avec les meilleurs produits similaires. En effet, elles se gonflent dans l'eau froide sans s'y dissoudre sensiblement, et sans communiquer à ce liquide la moindre odeur putride, caractère d'un excellent produit et d'une bonne fabrication. Le jury a voté à chacun de ces exposants une médaille de 2e classe, récompense la plus élevée qui ait été donnée à ce genre de fabrication. Il a de plus accordé une mention honorable à M. Thielens-Janssens, de Tirlemont, qui avait exposé de la colle forte de bonne qualité, ainsi que des huiles et des graisses pour machines, et du vinaigre.

Nous espérons que la lacune que notre exposition a offerte par l'absence des gélatines fines, sera bientôt comblée, et qu'à nos futures expositions, nous verrons

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

figurer ces produits, qui nous arrivent aujourd'hui en assez grande quantité de l'étranger, tandis que nous pourrions les fabriquer avec beaucoup d'avantages chez nous.

En signalant l'absence des gélatines fines, nous devons rappeler aussi qu'une foule de produits chimiques proprement dits, qui sont fabriqués en Belgique avec plus ou moins de succès et en grande quantité, n'étaient pas représentés; nous voulons parler des sels ammoniacaux, des sels pour la teinture et les impressions, les divers chromates et les prussiates. Si nous avons à regretter le peu d'empressement des fabricants de ces produits à répondre à l'appel qui leur avait été fait par le gouvernement, nous avons d'un autre côté à faire connaître que la fabrication des produits chimiques présente de grandes lacunes dans notre pays. Ainsi, nous ne possédons aucune usine dans laquelle on prépare du phosphore, employé en si grande quantité pour la confection des allumettes chimiques; nous n'en avons aucune dans laquelle on se livre à la fabrication en grand des produits chimiques destinés aux arts libéraux, à l'enseignement des sciences ou à l'usage médical. L'existence de ces usines est notoire en Angleterre et en France. En Allemagne, il n'existe pas d'état, si petit qu'il soit, qui n'ait au moins une fabrique de ce genre. L'influence de ces fabriques sur le progrès et le développement des autres industries chimiques, est un fait parfaitement constaté aujourd'hui : elles servent presque toujours d'école à des jeunes gens qui se destinent à l'une ou à l'autre industrie chimique; ils y acquièrent des connaissances solides, et surtout l'art de travailler avec précision, condition si essentielle d'une fabrication régulière. Si donc nous insistons sur cette lacune, c'est moins pour doter le pays d'une industrie nouvelle que pour les progrès que doivent amener ces usines dans l'exercice des autres industries chimiques.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

## APPLICATIONS NOUVELLES DE PRODUITS CHIMIQUES.

Parmi les applications nouvelles que l'exposition a révélées, et qui peuvent nous intéresser, se trouvent celles du silicate de potasse et de soude, du phosphore amorphe et du graphite désagrégé chimiquement.

### SILICATE DE POTASSE.

M. Kuhlmann a découvert, depuis une quinzaine d'années environ, que les silicates alcalins solubles, soit qu'ils aient été fabriqués par la voie sèche ou par la voie humide, jouissent de la faculté de durcir et de rendre compactes, en très-peu de temps, les pierres calcaires les plus tendres, même la craie. Il suffit, pour arriver à ce résultat, de les imprégner d'une solution diluée d'abord (10° Baumé), et concentrée ensuite (30° Baumé), de silicate de potasse ou de soude, *mais de préférence* de silicate de potasse, dont l'alcali, devenu libre par la fixation de l'acide silicique, restant liquide, peut être entraîné par un simple lavage à l'eau, qui laisse le calcaire silicaté parfaitement intact.

On conçoit aisément la grande importance de cette application au point de vue de la conservation des monuments, des statues, des ornements d'architecture, et de la construction en général. Si le temps confirme les prévisions de la science, et l'expérience acquise aujourd'hui tend à nous rassurer à cet égard, la dégradation et la destruction des monuments pourront être indéfiniment reculées, pour autant du moins que les causes d'altération viennent des intempéries atmosphériques, qui, comme on le sait, sont dans nos climats les grands agents de l'altération des matériaux de construction.

Le silicate de potasse pourra recevoir une application tout aussi importante : il existe une foule de calcaires

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

trop tendres pour servir de matériaux de construction, soit qu'ils cèdent à la pression, soit qu'ils se détruisent trop rapidement sous l'influence de l'eau et de la gelée. Il suffira de les imprégner de ce silicate, pour les rendre presque aussi résistants à la pression que les meilleurs calcaires, et aussi inaltérables que les pierres les plus compactes.

En France, dans plusieurs villes, on a déjà mis à profit les découvertes de M. Kuhlmann pour arrêter la destruction des ornements d'architecture, des statues et des temples. Les statues qui décorent le nouveau Louvre sont toutes silicatisées, ce qui leur communique une teinte particulière, qui, au point de vue artistique, leur est plus favorable que nuisible.

On sait que le silicate de potasse a été employé déjà depuis plusieurs années, pour fixer les couleurs minérales sur les murs enduits d'une couche de calcaire. Il existe aux Musées royaux de Munich, de Berlin, de Dresde, de magnifiques peintures murales faites à l'aide de ce moyen. Le fronton de l'église S$^{t}$-Jacques sur la place Royale, à Bruxelles, a été peint également par ce procédé.

Il est inutile de faire ressortir que ce genre de peinture jouit d'une inaltérabilité complète, et que tout l'avenir de la peinture murale s'y trouve renfermé.

M. Kuhlmann a proposé de remplacer la peinture ordinaire à l'huile par la peinture au silicate de potasse. Un mur préalablement imprégné d'une solution de silicate de potasse est apte à recevoir n'importe quelle couleur minérale, *pourvu qu'elle soit inaltérable par les alcalis;* il suffit pour cela de la délayer dans une solution de silicate à 30° Baumé, et de l'appliquer au pinceau ordinaire. Nous avons vu des peintures blanches faites à l'aide d'un mélange de deux parties de sulfate de baryte précipité et d'une partie de blanc de zinc, qui pouvaient soutenir la comparaison, pour la résistance au frottement, avec les meilleures peintures faites à l'huile. Elles étaient d'un

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

blanc mat éblouissant. L'outre-mer artificiel, les ocres, les oxydes de fer, les chromates de plomb, le sulfure de cadmium, peuvent être ainsi appliqués et produire une peinture inaltérable, dans toutes les conditions où la peinture ordinaire se détruit, telles que l'eau, la lumière et les émanations sulfureuses. Outre son inaltérabilité, elle jouit de l'immense avantage de rendre les murs imperméables à l'humidité, vu que l'application de la couleur exige une silicatisation préalable du subjectile qui lui communique cette imperméabilité.

L'expérience acquise tend à prouver que le prix de revient de la silicatisation d'un mètre carré de surface, ne dépasse pas *quatre-vingts centimes*, soit que cette silicatisation ait pour but de durcir le mur, soit qu'elle doive servir à le rendre apte à recevoir une couche de peinture siliceuse.

M. Kuhlmann a mis sous les yeux du jury une grande collection d'objets silicatisés, tels que calcaires naturels et artificiels, craie, statuettes en calcaire tendre, ornements d'architecture dégradés, etc. Une moitié de chaque objet était durcie, l'autre était laissée dans son état naturel; condition qui a permis de juger du changement complet que la silicatisation leur avait fait éprouver. Notre collègue avait également exposé des peintures siliceuses sur calcaire, sur bois, et même sur verre, extraordinairement remarquables par leur inaltérabilité et leur éclat.

La fixation des matières minérales à l'aide du silicate de potasse, a fait naître l'idée d'utiliser cette propriété pour les impressions sur étoffes. M. Kuhlmann a présenté au jury une collection très-variée de tissus imprimés au silicate. Il a suffi, pour les obtenir, de délayer dans une solution concentrée de silicate, des matières minérales inaltérables, telles que l'outre-mer bleu et vert, le minium, le vert de zinc, le blanc de zinc, le noir de fumée, etc. Ces tissus imprimés ont pu, après quelques

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

jours d'exposition à l'air, être lavés et savonnés sans que ces opérations aient entraîné l'impression. Jusqu'ici, l'expérience n'a pas prononcé sur la valeur de cette dernière application. Enfin, M. Kuhlmann a émis l'avis que les silicates de potasse et de soude pourraient très-avantageusement remplacer la matière amylacée pour le collage du papier.

### PHOSPHORE AMORPHE OU ROUGE.

Le phosphore rouge, découvert en 1847 par M. le professeur Schrötter, de Vienne, s'est présenté à l'exposition comme produit de grande fabrication, en remplacement du phosphore ordinaire, pour la confection des allumettes chimiques. Nous reviendrons plus loin sur cette application.

### GRAPHITE DÉSAGRÉGÉ CHIMIQUEMENT.

On sait que les fameuses mines de graphite de Cumberland, dans les blocs desquelles les Anglais n'avaient qu'à tailler pour obtenir les meilleurs crayons, sont presque entièrement épuisées. Le défaut de matière propre à la fabrication des crayons fins, a fait naître la pensée de fabriquer des blocs artificiels, en comprimant, dans le vide, la poussière de la plombagine pure. Mais la plombagine pure et pulvérulente est elle-même une substance rare. M. Brodie, de Londres, vient d'imaginer un procédé de désagrégation et de purification du graphite, qui permettra d'utiliser à peu près indistinctement toutes les mines de graphite, mais spécialement le graphite lamelleux de Ceylan, et d'approprier celui-ci à la fabrication des crayons fins. Ce procédé consiste à réduire le graphite en poudre grossière et à le mêler à environ 1/14$^{e}$ de son poids de chlorate de potasse. Ce mélange, traité par deux fois son poids d'acide sulfurique de 1,8 de densité, est chauffé dans un vase de fer, jusqu'à ce qu'il dégage

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

du gaz chloreux. Après le refroidissement, on ajoute au mélange une petite quantité de fluorure de sodium, pour éliminer les matières siliceuses. On lave ensuite la matière à l'eau pour enlever l'acide sulfurique, et après la dessication du graphite, on le calcine au rouge. Pendant la calcination, on voit la plombagine se boursoufler, se désagréger et se réduire en une poudre tellement fine, qu'elle nage sur l'eau. Dans cet état, le graphite peut servir à la fabrication des crayons; il suffit de le comprimer dans le vide par le procédé que Brokedone a fait connaître le premier.

Les petits blocs de graphite exposés par M. Brodie, et qui avaient été obtenus par ce moyen, ressemblaient en tous points aux blocs de graphite naturel et pur.

Si l'expérience répond complètement aux espérances que la découverte de M. Brodie a fait naître, ce chimiste aura rendu un grand service à la fabrication des crayons.

Le graphite désagrégé par voie chimique a été reconnu éminemment propre au lissage de la poudre à canon, à la fabrication d'un enduit indélébile et à la fabrication des creusets infusibles.

### CORPS GRAS. — BOUGIES STÉARIQUES. — ALLUMETTES CHIMIQUES. — SAVONS. — VERNIS.

L'industrie des corps gras et des vernis était représentée par 14 exposants belges, parmi lesquels le jury en a récompensé 9, dont 3 par la médaille de première classe, 2 par la médaille de deuxième classe et 4 par la mention honorable.

### HUILES. — GRAISSES. — MASTICS.

Aucun progrès n'a été signalé pour la fabrication des huiles destinées à l'éclairage, ou à l'usage des machines ou

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de l'horlogerie. On a constaté, au contraire, que la fraude qui s'exerce depuis de longues années déjà dans le commerce des huiles, s'est considérablement étendue, et que cette industrie a dévié d'une manière déplorable de la voie de la loyauté, qui doit présider aux transactions commerciales et industrielles. La fraude a tellement envahi les huiles animales, et notamment les huiles dites de pieds de bœuf, qu'on n'en rencontre plus guère de pure; souvent même celle que fournit le commerce n'en renferme plus de trace.

Le jury s'est trouvé dans une position délicate pour émettre un jugement sur la valeur des huiles destinées aux machines et surtout à l'horlogerie. Ce genre de produits ne se juge que par l'expérience, qui exige un temps considérable; il s'est donc borné pour ces dernières à constater leur point de fusion, et leur action sur le cuivre.

Un progrès véritable a été constaté pour les huiles dites tournantes. M. Bissé, à Cureghem-lez-Bruxelles, a communiqué au jury un procédé qu'il a découvert pour produire, à l'aide de l'huile de colza ordinaire, l'huile dite tournante, destinée à la teinture en rouge d'Andrinople et à l'ensemage des laines. Les attestations fournies par un grand nombre de teinturiers, tant étrangers que belges, ne laissent aucun doute sur la bonté de ce produit, qui constitue un perfectionnement notable, vu qu'il permet de remplacer un corps d'un prix relativement élevé par une matière moins chère.

Le jury a récompensé M. Bissé en lui décernant une médaille de première classe. Cet industriel avait d'ailleurs exposé des huiles animales et végétales destinées à la conservation des métaux; des graisses animales; des huiles de résines et des graisses d'huile de résine, que le jury a reconnues de bonne qualité.

Le jury a voté une mention honorable à M. Wauteleers, à Lierre, pour ses huiles destinées à l'horlogerie, de très-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

belle apparence, qui ont un point de fusion très-bas et se tiennent longtemps incolores sur le cuivre. Il a accordé également à MM. Le Duc frères, à Bruxelles, une mention honorable pour leurs huiles et graisses destinées aux voitures et aux machines; ces jeunes industriels font d'ailleurs un commerce fort considérable.

La distillation de la résine commune est devenue l'objet d'une fabrication très-importante, ayant pour objet de transformer en une substance de la consistance du savon mou, l'huile dite *grasse*, qui prend naissance dans cette distillation.

La Belgique est un des pays où cette fabrication s'est établie en premier lieu et sur la plus vaste échelle. Les nombreuses usines qu'elle possède et qui emploient considérablement de moteurs mécaniques, utilisent cette matière savonneuse en fort grande quantité. Parmi les industriels qui ont le plus contribué au perfectionnement de ce produit, se trouve M. Serbat, qui possède une usine à Quiévrain et une autre à Saint-Saulve, près de Valenciennes. Depuis 1845, cet industriel a fait connaître le moyen fort rationnel qu'il emploie pour préparer cette substance, d'une consistance toujours uniforme. Mais M. Serbat s'est présenté avec une autre découverte, qui a reçu déjà la sanction de la pratique. On sait combien laissent à désirer les mastics employés pour luter les joints d'assemblage des machines à vapeur, des pompes, et en général de tous les conduits destinés à livrer passage à l'eau et à la vapeur. Le mastic ordinaire au minium remplit incontestablement le but; mais conservé en magasin, et même sous l'eau, ce mastic se solidifie au bout de peu de temps, et la provision est perdue lorsque le moment est venu de s'en servir. M. Serbat a imaginé un autre lut, dans lequel le peroxyde de manganèse du commerce remplace le minium. Il se compose de sulfate de plomb calciné, de peroxyde de manganèse finement pulverisé et d'huile de lin, le tout transformé en une

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

pâte. A la température ordinaire, cette pâte conserve fort longtemps sa consistance; mais dès qu'elle est chauffée jusqu'à 100°, elle acquiert une dureté extrême et une imperméabilité complète. En France, ce mastic est employé pour la marine de l'État; son usage commence aussi à se répandre en Belgique.

Le jury a voulu reconnaître ce double service, en décernant à M. Serbat une médaille de première classe.

Il a voté une mention honorable à M. Dietz, d'Anvers, qui a tout récemment établi une fabrique d'huile de résine, et qui se livre à la pulvérisation en grand du sulfate de baryte.

### BOUGIES STÉARIQUES.

La fabrication des bougies stéariques, qui depuis une vingtaine d'années à peine s'est élevée au rang des grandes industries, a pris, dans ces derniers temps, un développement considérable, inespéré. Les produits de cette industrie étaient, en effet, parmi les plus importants que le jury des arts chimiques ait eu à juger. Toutes les nations, même celles où les arts chimiques ont fait le moins de progrès, ont envoyé des bougies; la France occupait le premier rang dans ce concours; c'est tout naturel : l'industrie stéarique y a pris naissance. La Belgique y occupait une place fort honorable.

De grands perfectionnements ont été accomplis; des procédés nouveaux de fabrication ont été découverts : les uns pour traiter les corps gras employés déjà dans cette fabrication, les autres pour faire servir à la préparation des acides gras, des matières restées jusqu'à ce jour sans emploi.

La majeure partie des bougies exposées étaient produites par la *saponification calcaire*, telle que MM. De Milly et Motard l'ont imaginée, en créant l'industrie stéarique.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Les trois exposants belges qui ont pris part au concours, et qui sont MM. Delstanche et Leroy, à Bruxelles, M. Van Campenhoudt et C^ie^, à Gendbrugge-lez-Gand, et M. De Roubaix-Jenar, successeur de Quanone, à Cureghem-lez-Bruxelles, avaient envoyé des bougies confectionnées à l'aide d'acides gras fabriqués par ce procédé. Un d'entre eux, M. De Roubaix-Jenar, avait également exposé des bougies produites à l'aide de l'acide gras obtenu par *saponification sulfurique et la distillation*. Cet industriel avait, en outre, exposé des savons.

Le jury a décerné à MM. Delstanche et Le Roy une médaille de première classe, et à M. Van Campenhoudt une médaille de deuxième classe; il a récompensé M. De Roubaix-Jenar comme fabricant de savon. Les bougies de MM. Delstanche et Le Roy, et celles de M. Van Campenhoudt, ont pu soutenir la comparaison avec les produits le mieux fabriqués de toute l'exposition. Le classement entre ces deux exposants a été fort délicat, l'un et l'autre ayant des produits excellents. La transparence un peu plus grande des bougies de MM. Delstanche et Le Roy, a déterminé le jury à donner à ces exposants le premier rang.

Une autre partie des bougies exposées étaient confectionnées à l'aide d'acide gras obtenu par la saponification sulfurique et la distillation du suif, de l'huile de palme, des graisses communes, etc. Notre pays possède déjà deux usines où l'on travaille d'après ce système.

Les renseignements précis que nous possédons sur l'une d'elles, nous permettent d'affirmer que, sous le rapport de la perfection de cette fabrication, nous n'avons plus rien à envier à d'autres nations, même les plus avancées. Nous ajouterons que ce travail s'exécute chez nous avec une économie telle, que nous pouvons lutter sur le marché extérieur avec les usines les plus considérables de l'Angleterre. Pour le détail de ce genre de fabrication des acides gras, nous renvoyons au rapport

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

que nous avons fait, pour le jury international, sur l'industrie stéarique. Nous nous expliquerons tantôt sur la qualité des produits distillés, comparativement à ceux obtenus par la saponification calcaire.

Les produits exposés et les documents transmis au jury, ont révélé *trois* procédés nouveaux de fabrication d'acides gras destinés au moulage des bougies : l'un appartient à l'Angleterre, l'autre à la France, et la Belgique peut revendiquer une large part du troisième.

### SAPONIFICATION AQUEUSE SUIVIE DE LA DISTILLATION.

On sait, depuis 30 années au moins, que les corps gras neutres, soumis à la distillation, fournissent des acides gras, qu'une simple pression rend propres à la confection des bougies. Mais personne n'était parvenu, jusqu'à ce jour, à empêcher la décomposition de la glycérine et la production de l'acroléine, qui rend le travail complètement impossible à cause de ses propriétés irritantes. Il était réservé à M. G. H. Wilson, directeur de la compagnie Price, à Londres et à Liverpool, de résoudre cet important problème. Dans l'usine de Battersea, que M. Wilson dirige avec tant d'habileté, on opère aujourd'hui la saponification aqueuse et la distillation des corps neutres, de manière à recueillir à la fois les acides gras et la glycérine indécomposée. Il suffit pour cela de chauffer et de maintenir la matière grasse dans un vase distillatoire en fonte, à une température comprise entre 290° et 315°, et d'y faire passer par *barbotage* de la vapeur d'eau *surchauffée* à 315°.

Le compartiment anglais renfermait de magnifiques produits obtenus à l'aide de ce moyen. Ce procédé est surtout applicable à la saponification de l'huile de palme; il fournit toute la matière grasse renfermée dans l'huile, tandis que la saponification sulfurique en détruit toujours de 7 à 10 p. c.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

### SAPONIFICATION AQUEUSE EN VASE CLOS.

M. Tilghmann, de Philadelphie, imagina le premier la saponification aqueuse des graisses en *vase clos*. Il prit à cet effet une patente, mais l'appareil qu'il proposa et que nous avons vu essayer, ne remplit nullement le but que l'inventeur s'était proposé ; aussi, à notre connaissance, il n'est employé nulle part. Notre compatriote, M. le professeur Melsens, à qui la patente de M. Tilghmann était restée inconnue, proposa, après une longue série d'expériences, d'opérer la saponification aqueuse dans un autoclave doublé en plomb. Un autoclave de ce genre, d'une capacité considérable, est en pleine activé dans l'usine de MM. De Roubaix et Oudenkoven, à Anvers. La saponification s'y accomplit complètement, en maintenant le corps gras pendant *six heures* à 180° (10 atmosphères). Dans l'appareil de Tilghmann, on doit élever la température à 325° (90 à 100 atmosphères), ce qui rend l'opération excessivement dangereuse, sinon impossible en pratique.

Les acides gras obtenus par le procédé de M. Melsens ressemblent en tous points aux plus beaux produits fabriqués à l'aide de la saponification calcaire. L'économie que présente l'exécution d'un moyen permettant de transformer, en une seule opération, tous les corps gras neutres en acides gras qui peuvent être soumis à la pression, nous fait espérer que ce procédé remplacera bientôt la saponification calcaire.

### SAPONIFICATION CALCAIRE EN VASE CLOS ET A HAUTE PRESSION.

La saponification calcaire par le procédé ordinaire, exige de 14 à 15 p. c. de chaux et une quantité équivalente d'acide sulfurique pour décomposer le savon

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

calcaire produit. M. De Milly, qui a créé avec M. Motard la saponification calcaire ordinaire, a trouvé que la saponification peut très-bien s'effectuer avec 4 p. c. de chaux, lorsqu'on porte et qu'on maintient dans un autoclave la température du mélange de suif, d'eau et de chaux, à 150 ou 155°. Les acides gras produits par cette nouvelle méthode, qui est suivie dans l'usine de M. De Milly, à la Chapelle près Paris, sont d'une excellente qualité. Ce procédé présente incontestablement de grands avantages sur l'ancien. Abstraction faite de la main-d'œuvre, il offre une économie de 72 à 75 p. c. sur l'acide sulfurique. Néanmoins, il nous paraît moins économique que le moyen imaginé par M. Melsens, qui permet d'exclure d'une manière absolue l'intervention de la chaux et de l'acide sulfurique pendant la saponification.

### QUALITÉS DES BOUGIES D'APRÈS L'ORIGINE DES ACIDES GRAS EMPLOYÉS A LEUR CONFECTION.

L'examen auquel on a soumis les bougies exposées, a permis de constater que les bougies formées par des acides volatils (et ceux obtenus par la distillation sont dans ce cas), brûlent toutes avec une flamme plus blanche que celle des bougies stéariques. Néanmoins, comme les bougies d'acides distillés ont, en général, un point de fusion plus bas que celui des bonnes bougies stéariques, elles sont plus sujettes à couler sous l'influence de l'agitation de l'air; elles sont également plus tendres et partant plus cassantes que ces dernières, ce qui maintient toujours le premier rang aux bougies confectionnées à l'aide de l'acide fabriqué par la saponification calcaire ou aqueuse du suif.

Un fabricant de Berlin, M. Motard, pour obvier à l'inconvénient du coulage des bougies distillées, et dans le but de les rendre moins cassantes, les entoure d'une *robe* d'acide stéarique. Ce moyen, d'ailleurs, est employé



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

pour confectionner des bougies avec des matières grasses neutres; la Compagnie Price, à Londres, fabrique des bougies robées contenant de la graisse solide d'huile de palme décolorée et d'huile de coco. Mais les bougies de ce genre, quoique brûlant avec une belle flamme, coulent cependant trop par l'agitation de l'air.

On rencontre aujourd'hui dans le commerce beaucoup de bougies robées renfermant un mélange d'acide stéarique et de suif. C'est une *véritable fraude,* parce que les fabricants qui se la permettent ne font jamais connaître l'existence du corps gras neutre. On s'assure très-aisément de la présence du suif : celles qui en renferment, répandent, lorsqu'on vient à les éteindre, une odeur très-désagréable.

La fabrication des bougies stéariques répond à un besoin réel de la société; elle a résolu le problème d'un excellent éclairage de luxe, même pour la classe moyenne. Mais elle laisse intact le problème de l'éclairage de la classe peu aisée, qui continue à se servir, soit de mauvaises lampes qui fument, ou de chandelles. Toutefois, à en juger par les produits exposés par M. le docteur Motard, ce problème important est en voie de solution. Ce savant industriel, qui a rendu tant de services à l'industrie stéarique, a imaginé de couler directement l'huile de palme distillée, c'est-à-dire sans soumettre à la pression les acides gras liquides et solides obtenus. Les bougies qu'il a produites ainsi peuvent rivaliser, pour l'aspect extérieur, avec les meilleures chandelles moulées; elles brûlent aussi bien que certaines bougies stéariques de deuxième qualité, et leur prix de revient n'est pas sensiblement supérieur à celui des bonnes chandelles, qui ont l'inconvénient de sentir mauvais et d'exiger l'emploi de mouchettes.

D'après le désir que nous en avons exprimé, un industriel du pays fait en ce moment des essais en grand dans cette direction.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

## ALLUMETTES CHIMIQUES.

L'exposition renfermait de grandes collections de simulacres des différents objets destinés à se procurer du feu et de la lumière. Mais les exposants avaient eu soin d'adresser au jury des spécimens de leur *fabrication courante*. Les fabricants autrichiens occupèrent le premier rang dans ce genre de production, tant par la variété que par la qualité exceptionnelle des produits. La France et la Suède venaient en second lieu. Nous sommes au regret de devoir dire qu'aucun fabricant belge n'avait pris part au concours.

Les inconvénients et les dangers auxquels exposent la fabrication et l'emploi des allumettes chimiques, ont vivement préoccupé le jury. Il a été constaté, depuis que cette fabrication a pris de grands développements, que les ouvriers qui confectionnent les allumettes, et notamment ceux qui composent la pâte phosphorée, qui font le *chimicage*, c'est-à-dire qui plongent le bout de l'allumette soufrée dans la pâte, qui dégarnissent les presses, sont sujets à des maux bien cruels. L'expérience a prouvé, toutefois, que l'influence délétère sur la santé des ouvriers pouvait être singulièrement amoindrie, et même presque complètement annihilée, par une ventilation convenable des locaux dans lesquels se pratiquent les opérations que nous venons d'indiquer. Le jury a donc émis le vœu que, dans tous les pays, l'autorité publique veillât à ce que ces *ateliers fussent bien construits et toujours parfaitement ventilés*.

Les dangers d'incendie et d'empoisonnement causés par les allumettes chimiques, ont été également l'objet de longues délibérations du jury. Déjà dans plusieurs pays, et dans le nôtre entre autres, on a eu à déplorer des crimes d'empoisonnement perpétrés à l'aide des allumettes. En effet, le phosphore qu'elles renferment en

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

assez grande quantité, est un poison violent. Son action sur l'économie animale n'est que trop connue par l'usage que l'on en a fait généralement pour détruire les animaux nuisibles. Plusieurs membres du jury, frappés de ce danger, ont été jusqu'à proposer de solliciter l'autorité publique de prononcer l'interdiction de la fabrication de ces produits. Mais il est évident que l'usage des allumettes phosphoriques est trop enraciné aujourd'hui, pour qu'on parvienne à changer une si longue habitude, surtout lorsqu'on n'apporte pas immédiatement un objet qui puisse le remplacer facilement. Un grand pas dans la voie du remplacement du phosphore ordinaire a été fait par la découverte du phosphore rouge, ou amorphe. Ce produit, qui, naguère était une curiosité de laboratoire, se fabrique aujourd'hui en grand d'après les procédés imaginés par l'auteur de la découverte, M. le docteur Schrötter, de Vienne. M. Arthur Albright, de Birmingham, et MM. Cogniet père et fils, à Lyon, en ont exposé de superbes échantillons et le livrent au commerce en telle quantité qu'on le désire.

Or, le phosphore rouge est dépourvu de tous les inconvénients que l'on peut, à juste titre, reprocher au phosphore incolore, ou ordinaire : il n'agit point sur la santé des ouvriers qui le manient; il ne prend pas spontanément feu, il faut, au contraire, une température très-élevée pour l'enflammer; il n'est point vénéneux. Mais, en se dépouillant des propriétés qui le constituent un danger réel pour celui qui le manie, le phosphore a changé sa nature propre en se transformant en phosphore rouge. Ainsi mêlé avec les oxydants employés pour déterminer l'inflammation du phosphore ordinaire, il ne prend plus feu dans les mêmes conditions; il faut, au contraire, le mélanger avec le chlorate de potasse pour pouvoir l'allumer. Mais l'expérience des allumettes dans la pâte desquelles entre *simultanément* le chlorate de potasse et le phosphore ordinaire ou rouge, est faite;

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

elles sont d'une préparation, d'un transport et d'un maniement plus dangereux que les allumettes ordinaires contenant les oxydants que nous indiquerons plus bas. *Aussi le jury a-t-il désapprouvé toutes les allumettes qui lui ont été adressées, et dans lesquelles le phosphore amorphe et le chlorate de potasse se trouvaient associés dans la pâte.*

Les graves inconvénients résultant de l'association du phosphore amorphe et du chlorate de potasse dans la pâte, n'ont pas échappé à l'attention des personnes qui se sont occupées de la fabrication des allumettes. Trois fabricants ont envoyé au jury un système d'allumettes basé sur le principe de la séparation de la matière comburante avec la matière combustible. Ces allumettes ne s'enflamment par la friction, que pour autant qu'on les frotte sur une surface préparée à cet effet. On sait que les allumettes ordinaires s'enflamment par la friction contre une surface quelconque, pourvu qu'elle soit sèche, dure et plus ou moins rugueuse. La pâte dont les nouvelles allumettes sont garnies, renferme du chlorate de potasse mêlé à des matières combustibles et à des corps durs inertes. La surface sur laquelle la friction se fait est recouverte d'un vernis contenant du phosphore amorphe, disséminé dans une matière minérale fort dure. Ainsi, la pâte qui garnit le bout de l'allumette ne renferme aucune trace de phosphore amorphe; ce corps en est séparé et déposé sur une surface préparée à cet usage, distincte de l'allumette, et qui lui en cède une trace sous l'influence de la friction. L'invention de ce système est réclamée d'un côté par M. le docteur Rudolph Böttger, de Francfort-sur-Mein, et de l'autre par les propriétaires de la fabrique d'allumettes de Jönköping (Suède). M. Bernard Fürth, de Schüttenhofen (Bohême), a exposé des nouvelles allumettes confectionnées d'après les indications de M. le docteur Böttger; il leur donne le nom d'antiphosphore; les propriétaires des allumettes de Jönköping les désignent sous le nom d'allumettes ou

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de briquet de sûreté. Toutes les objections faites contre l'emploi des allumettes phosphoriques tombent devant ce système. La pâte dont le bout est garni, peut être chauffée à une température presque égale à celle nécessaire pour la destruction du bois, sans prendre feu, et lorsqu'elle déflagre, elle ne produit pas de projection de parties emflammées. La surface, enduite de phosphore rouge, supporte également, sans s'enflammer, une température supérieure à celle nécessaire pour détruire les matières combustibles; ni la pâte, ni la surface ne prennent feu sous l'influence du frottement. Ainsi la pâte adhérente au bout de la tige, et la surface sur laquelle il faut opérer la friction, présentent une égale sécurité.

Le problème de la substitution du phosphore rouge inaltérable, non vénéneux, au phosphore incolore, vénéneux, spontanément inflammable, est donc résolu. Mais, on ne doit pas se le dissimuler, le moment de la proscription de la confection des allumettes au phosphore ordinaire n'est pas encore venu. Abstraction faite de ce que la fabrication du phosphore rouge et celle du nouveau système d'allumettes sont des propriétés garanties par des brevets, et par conséquent des fabrications privilégiées, il reste à résoudre une foule de questions pratiques, telles que la meilleure composition à donner à la pâte qui garnit le bout de la tige, et la meilleure composition pour le vernis au phosphore rouge à déposer sur la surface. Car, à ces deux points de vue, les briquets de sûreté exposés par les trois fabricants, différaient notablement, et les briquets de la fabrique de Jönköping nous ont paru l'emporter sur ceux exposés par M. Fürth et par M. Preshel, de Vienne.

En attendant que ce genre d'allumettes ait pris, dans la fabrication et dans l'usage, le rang que l'expérience seule peut leur donner, nous croyons devoir indiquer ici les oxydants employés par les fabricants autrichiens, dont les allumettes l'emportent sur toutes les autres.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Nous plaçons en première ligne le bioxyde de plomb (oxyde puce de plomb), mêlé à du sable fin et à une solution de dextrine ou de colle forte; ensuite, le mélange de bioxyde et d'azotate de plomb, tel qu'il résulte de l'action de l'acide azotique sur le minium; et en dernier lieu, le nitrate de potasse ou salpêtre, qui a l'inconvénient de fournir des pâtes hygrométriques, même en employant la colle forte. D'après M. Payen, certains fabricants de Paris s'abstiennent d'ajouter un oxydant quelconque à leur pâte.

La plupart des allumettes confectionnées dans le pays sont très-défectueuses, tant sous le rapport de la confection de la pâte que sous celui de la confection de la tige. Les pâtes sont très-hygrométriques et renferment de mauvais oxydants. Les tiges sont trop inégales, tordues, ou faites à l'aide de bois dépourvu de fibres droites.

## SAVONS.

L'exposition des savons, fort remarquable d'ailleurs par la grande variété des produits, n'a permis de constater ni progrès notable dans les procédés de fabrication, ni perfectionnement dans la qualité. Le seul fait bien saillant qui ressorte de cet immense concours, c'est que le savon blanc dit *à la grande chaudière*, qui pendant des siècles était resté le monopole de Marseille, est aujourd'hui fabriqué partout avec la même perfection; ainsi, pour ne citer qu'un exemple, le Wurtemberg a exposé des savons, façon de Marseille, qui peuvent rivaliser en tous points avec les meilleurs produits fabriqués dans cette ville. Cet immense progrès dans ce genre de fabrication, on le doit à l'intervention de la science qui, en déterminant la véritable nature de la saponification, a établi en même temps les bases de la fabrication rationnelle du savon.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Depuis que les principes de toute bonne préparation se sont généralisés, et que chaque fabricant a été maître de faire un excellent savon, cette industrie a déjà fait un pas en arrière : et nous appelons un pas en arrière le procédé dit *de la petite chaudière à froid*, ou bien par *empâtage à chaud*. Le savon ainsi obtenu renferme la glycérine, les impuretés de l'alcali employé, et presque toujours un excès d'alcali caustique ou carbonaté, ou bien, mais rarement, un excès de corps gras qui, en s'altérant, communique au savon une mauvaise odeur; tandis que le savon dit de Marseille, par suite de l'opération du *rélargage*, est complètement dépouillé des matières étrangères, et notamment de la glycérine et de l'excès d'alcali caustique ou carbonaté.

C'est au procédé de la petite chaudière, si vicieux, que l'on doit les savons de *ménage* ou de toilette, qui s'effleurissent lorsqu'on les abandonne à l'air, qui attaquent la peau lorsqu'on s'en sert, qui détruisent les couleurs des étoffes teintes ou imprimées, enfin qui se pénètrent facilement d'eau, et n'opposent pas ainsi une résistance suffisante à la friction.

Dans un grand nombre de pays, la fabrication du savon a non-seulement dévié de la seule bonne méthode, mais elle a cessé d'inspirer la confiance que, pendant tant d'années, elle avait méritée par sa loyauté. Depuis l'introduction de l'huile de coco en remplacement des autres corps gras, et surtout par suite de l'observation faite que cette huile jouit de la propriété de rendre le savon apte à retenir des quantités d'eau très-considérables, tout en restant dur et ferme, et partant présentant les apparences d'un bon savon, depuis cette introduction, disons-nous, on a préparé des savons dont le contenu en eau varie de 14 à 75 p. c. Mais les propriétés détersives d'un savon ne sont nullement en raison de la masse que l'on emploie, mais de la quantité réelle de savon sec, acide gras et alcali, que cette masse renferme.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

On doit en convenir, c'est une situation qui finira par déconsidérer complètement cette industrie; nous savons que tous les bons fabricants sont unanimes pour la déplorer; il dépend d'eux de la faire cesser dans notre pays, où cette fraude s'exerce sur une échelle aussi vaste qu'en France, en Angleterre et en Allemagne; car nous aussi nous avons ces prétendus savons *économiques*, *savons du progrès, savons des familles*. Il leur suffira pour cela de vendre leurs produits en raison de la quantité réelle de savon sec qu'ils renferment. Voici d'ailleurs les éléments de comparaison : le savon *marbré* de Marseille renferme 34 p. c. et le savon blanc de Marseille contient 45 p. c. d'eau. Nous croyons devoir ajouter que la marbrure ou la madrure d'un savon n'est plus, comme autrefois, un signe certain de sa qualité ou de l'existence de 34 p. c. d'eau. On est parvenu, en effet, à produire des savons marbrés renfermant de 60 à 70 p. c. de ce liquide.

En Belgique, on fabrique aujourd'hui toutes les espèces de savons connus, et avec autant de perfection qu'ailleurs, sans en excepter même les savons fins de toilette. Si les savons de toilette de Paris conservent toujours la supériorité sur tous les produits similaires fabriqués dans les autres pays, c'est plutôt au choix et à la combinaison des essences qui servent à les aromatiser que cette supériorité est due, qu'à la substance du savon même.

Tout récemment, un de nos fabricants de savon les plus habiles, après un long séjour à Marseille, a joint à son usine, existante aux portes de Bruxelles, une fabrique de véritable savon de Marseille. En effet, on y emploie exclusivement la méthode marseillaise, l'huile d'olive et la soude. Nous regrettons qu'il se soit abstenu de prendre part au concours : il aurait comblé une lacune réelle de notre exposition; car, il faut bien le dire, notre pays n'a été qu'incomplètement représenté dans cette

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

branche importante de l'industrie. Toutefois, le jury a voté à M. De Roubaix-Jenar, à Cureghem-lez-Bruxelles, une médaille de deuxième classe pour ses savons de toilette faits avec de l'huile de coco et par empâtage, mais d'une bonne qualité, sans excès d'eau, et pour ses savons de ménage d'acide oléique et d'huile de palme. Le jury a mentionné honorablement M. L. Eeckelaers, à Bruxelles, pour ses savons durs de toilette, obtenus par la grande chaudière, et de très-bonne qualité.

Le jury n'a accordé aucune récompense à tous les exposants qui ont présenté à son jugement des savons altérés par l'introduction d'une quantité anomale d'eau. C'est dans ce motif que certains fabricants doivent chercher la cause du silence gardé à leur égard.

Avant de finir, nous devons appeler toute l'attention des fabricants de savon et des consommateurs, sur le savon de soude préparé, depuis quelques années, à l'aide de l'acide oléique provenant des fabriques d'acide stéarique. Ce savon, pour conserver une consistance convenable, ne prend guère au delà de 25 à 26 p. c. d'eau. A poids égal, il est donc plus riche en savon réel que le savon marbré de Marseille, et il jouit de toutes les propriétés détersives de celui-ci. De plus, il possède le grand avantage d'avoir une coupe douce, et sa nature propre ne lui permet guère de se dissoudre dans l'eau que par la surface, d'où il résulte que l'eau ne le pénètre pas, ne le desagrége pas, comme elle le fait à l'égard du savon de suif, par exemple. L'odeur particulière que possède le savon de soude à l'acide oléique, se dissipe d'ailleurs très-facilement.

### VERNIS.

De grandes collections de vernis ont été exposées, mais le jury n'a pu constater aucun perfectionnement dans ce genre de fabrication. Il a été reconnu, au con-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

traire, que les vernis à l'alcool ont singulièrement perdu de leurs qualités depuis quelques années : ainsi ils sont devenus moins siccatifs et moins transparents. C'est l'Angleterre qui produit les meilleurs *vernis à finir* les voitures, et la France fabrique d'excellents vernis pour cuirs, pour reluire et pour tableaux. Le jury a voté une mention honorable à M. Mathys, à Bruxelles, pour plusieurs échantillons de vernis qui se recommandent par leur limpidité, et à M. Reusens, d'Anvers, pour ses vernis très-variés, gras et à l'essence, se recommandant également par une belle limpidité.

### CAOUTCHOUC.

Le caoutchouc est de toutes les matières végétales celle dont on a fait le plus d'applications, et à laquelle on a fait subir le plus de transformations. C'est en France que ses propriétés élastiques ont reçu les premières et les plus nombreuses applications, notamment pour la fabrication des tissus élastiques, connus de tout le monde, et pour la confection des objets de fantaisie. En Angleterre, son imperméabilité a été mise en premier lieu à profit pour la confection des étoffes de toute nature. Mais, par suite de la découverte de la *volcanisation* du caoutchouc, son emploi a pris un développement inattendu.

Le caoutchouc est, comme tout le monde le sait, mou et élastique à la température ordinaire; il devient, au contraire, dur et rigide par le refroidissement, qui n'a pas besoin de descendre jusqu'à 0°; à l'état mou, deux surfaces de caoutchouc récemment coupées peuvent se souder avec plus de facilité que deux métaux ne se soudent au rouge. Or, M. Charles Goodyear trouva que le soufre étant incorporé à la gomme élastique, et ce mélange

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

chauffé et maintenu pendant quelques heures en vase clos, à la température de 130°, on obtient une matière qui présente tous les caractères extérieurs du caoutchouc, et qui jouit de la propriété de rester molle et élastique même à plusieurs degrés sous 0°. Sous cette forme, le caoutchouc a perdu la propriété de se souder à lui-même. Cette découverte permit à M. Goodyear de confectionner des chaussures imperméables, dont on fit un grand usage en Amérique. Le caoutchouc sulfuré, qui reçut plus tard le nom de caoutchouc volcanisé, non-seulement possède et conserve une grande élasticité, mais joint à cette précieuse propriété une remarquable résistance à la compression. En France, on l'a utilisé immédiatement pour la confection des tampons de locomotives, des rondelles servant aux joints des ressorts, des tubes de conduite des acides et des soupapes des pompes. Ces soupapes, généralement sphériques, sont lestées de plomb, renfermé dans leur intérieur.

Il existe plusieurs moyens différents pour volcaniser le caoutchouc. Les principaux sont ceux découverts par M. Goodyear lui-même et par M. Thomas Hancok, de Londres. Le procédé de M. Goodyear consiste à *pétrir* le caoutchouc avec du soufre, à façonner des objets avec l'espèce de pâte obtenue et à soumettre ensuite celle-ci, en vase clos, à une température de 130° centigrades. Ce moyen, qui réussit toujours, n'est guère exécutable que dans de grandes usines, qui disposent de puissantes machines pour découper et pétrir le caoutchouc avec le soufre. Le procédé de M. Hancok est infiniment plus simple : il consiste à plonger les objets en caoutchouc dans un bain de soufre fondu et maintenu à une température de 130°. Convenablement exécuté, ce procédé fournit des produits parfaits; néanmoins il présente quelques inconvénients : ainsi il introduit dans la masse de caoutchouc plus de soufre qu'il n'est nécessaire, et le prédispose à devenir dur et cassant, comme

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

beaucoup de personnes l'ont déjà observé. Pour obvier à ces inconvénients, on doit, lors de la volcanisation, *ne pas laisser la température du bain de soufre dépasser* 130° *et surtout soumettre les objets volcanisés à une désulfuration énergique, en les traitant à chaud par des solutions alcalines de potasse ou de soude caustique.*

Le durcissement qu'acquiert le caoutchouc volcanisé, lorsqu'on y laisse un excès de soufre, a été mis à profit par M. Goodyear pour la fabrication du caoutchouc *survolcanisé* ou *durci*. Celui-ci possède, suivant la quantité de soufre incorporé, et la température à laquelle il a été soumis, la dureté et la rigidité du bois, ou bien une certaine élasticité. Le caoutchouc durci est d'un brun noirâtre et susceptible d'un très-beau poli. Chauffé jusqu'à un certain point il se ramollit, prend dans cet état toutes les formes qu'on lui donne et les conserve après le refroidissement. Suivant qu'il a été plus ou moins durci, il a déjà reçu un grand nombre d'applications. On l'a substitué aux fanons de baleine pour fabriquer les baleines des parapluies, à l'écaille dans la confection des peignes, ainsi qu'à un grand nombre d'objets de tabletterie. La fabrication des peignes en caoutchouc durci a déjà donné naissance à un commerce très-important.

Le compartiment américain de l'exposition renfermait une fort belle collection d'objets de luxe et autres, confectionnés avec le caoutchouc survolcanisé. Il y avait une machine électrique dont le plateau et les isoloirs étaient construits avec la même substance.

La survolcanisation s'obtient en pétrissant des poids égaux de caoutchouc ordinaire et de soufre, et en exposant ce mélange, pendant un temps qui varie de 7 à 12 heures suivant l'épaisseur de la masse, à une température de 150°. Le caoutchouc durci présente absolument la même forme que celle de la masse avant le durcissement. Ainsi, des feuilles laminées, par exemple, renfermant le caoutchouc et le soufre, dans

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

les rapports que nous venons d'indiquer, et introduites ensuite dans des cylindres clos et chauffés à la vapeur à la température de 150°, en sortent avec leur forme et leurs dimensions primitives.

En diminuant la proportion de soufre, ainsi que la durée et l'intensité de la chaleur, on obtient une matière d'une dureté et d'une flexibilité comparables à celle du cuir épais. M. Goodyear s'est servi de ce caoutchouc incomplètement durci pour le doublage des coques des navires. Il assure qu'un bâtiment recouvert ainsi a pu faire un voyage de circumnavigation sans que la couche protectrice ait été altérée, et sans qu'il se soit développé à la surface cette végétation sous-marine qui s'attache toujours aux vaisseaux non doublés.

La propriété du caoutchouc durci, de se ramollir par la chaleur, de prendre alors toutes les formes, et de les conserver après le refroidissement, est utilisée pour la confection des objets courbes à l'aide de simples plaques. On découpe dans des feuilles planes la surface que l'on veut courber, puis on les chauffe jusqu'à ce que la matière cède à la pression; on la bombe ensuite sur un moule sur lequel l'objet se refroidit en conservant la forme donnée.

Le jury a décerné la grande médaille d'honneur à M. Goodyear pour la découverte et les applications du caoutchouc volcanisé et du caoutchouc durci.

## ÉTOFFES IMPERMÉABLES.

La fabrication des étoffes rendues imperméables à l'aide du caoutchouc a subi de grands perfectionnements. Les premières étoffes confectionnées par Mackintosh exhalaient une odeur de goudron extraordinairement désagréable; le caoutchouc lui-même était altéré par la nature du dissolvant employé; il était rendu plus

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ou moins visqueux. L'usage de la *benzine* purifiée et extraite de la houille, a permis de fabriquer des vêtements *à peu près* inodores. On obtient une couche de caoutchouc complètement sans odeur en se servant, pour dissoudre ce corps, du *sulfure de carbone*, fabriqué aujourd'hui assez en grand pour pouvoir être livré à raison de fr. 1-35 le kil. Certains vêtements de soie exposés par des fabricants anglais et français, si remarquables par l'absence complète de toute odeur, avaient reçu leur couche de caoutchouc à l'aide de la solution de ce corps dans le sulfure de carbone. M. Jorez, de Bruxelles, avait également exposé des imperméables en soie, qui ne cédaient en rien le pas aux meilleurs produits anglais et français; le jury l'en a récompensé en lui votant, pour ses vêtements, une médaille de première classe. Cette médaille est venue se confondre avec deux autres qui lui avaient été décernées déjà pour ses cuirs vernis à capotes, et pour ses excellents tapis et toiles cirés.

A propos des étoffes rendues imperméables par le caoutchouc, nous devons rappeler que l'acétate d'alumine jouit de la propriété de rendre imperméables les tissus de laine, de soie, de coton, de lin. Il suffit, pour leur donner cette qualité, de les plonger et de les tenir pendant peu de temps dans la solution de ce sel. A l'exposition, il y avait plusieurs tissus et vêtements auxquels on avait communiqué ainsi cette propriété. L'imperméabilité que l'acétate d'alumine communique aux tissus n'est pas absolue comme celle du caoutchouc. Elle empêche seulement les liquides déposés en couche mince à leur surface de les pénétrer et de les traverser; mais elle ne met aucun obstacle au passage des gaz et des vapeurs, ce qui est un grand avantage. On peut utiliser la propriété de l'acétate d'alumine, pour rendre imperméables à la pluie les manteaux de nos troupes, et en général tous les vêtements dont l'homme peut se servir pour se préserver des intempéries atmosphériques.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

## CUIRS ET PEAUX.

### CUIRS TANNÉS. — CUIRS CORROYÉS.

Les tanneurs de toutes les nations avaient envoyé des produits à l'exposition. Dans cet immense concours, la tannerie belge a dignement soutenu la réputation qu'elle s'est acquise par l'excellente qualité de ses cuirs, par la loyauté de sa fabrication. C'est avec une juste fierté, et avec la certitude de ne pas être démenti, que nous affirmons que les produits de certains de nos tanneurs n'ont été surpassés, sous le rapport de la qualité, par aucun autre des principaux exposants anglais et français, chez lesquels, cependant, le tannage s'exécute avec une rare perfection. Nous ajoutons que, si le jury avait cru pouvoir attribuer des médailles d'honneur à l'industrie du tannage, une récompense de cet ordre élevé aurait été décernée à un exposant belge.

Peut-être les cuirs forts français et anglais se présentaient-ils, à un œil peu exercé, avec un meilleur aspect que les cuirs belges. Peut-être les exposants de ces produits avaient-ils mis plus de coquetterie dans l'apprêt. La plupart de leurs cuirs, en effet, avaient subi l'opération du battage, à laquelle, en France surtout, on attache une grande importance; tandis que nos principaux industriels avaient envoyé leurs cuirs à l'état brut, sans apprêt quelconque, tels que le tannage les fournit. Mais, nous le répétons, quant à leur qualité réelle, elle était excellente.

L'exposition a permis de constater une fois de plus que les cuirs tannés par les procédés appelés *nouveaux*, ne peuvent pas, et à beaucoup près, rivaliser avec ceux que donne la méthode *ancienne* du tannage. ***Du tan et du temps*** sont toujours les seuls moyens de se procurer des cuirs *forts*. Incontestablement le tannage est une opération

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

chimique; le cuir est une combinaison chimique. Mais tous ceux qui ont recherché les méthodes d'accélération du tannage, ne se sont pas assez pénétrés de la nature toute spéciale de cette opération et de la nature de la matière qui la subit. La peau constitue, en effet, une trame organique, composée de fibres élastiques résistantes, s'entrelaçant en tous sens, que le tannage doit respecter non-seulement quant à leur forme, mais quant à leurs qualités élastiques et résistantes. Mais l'expérience a prononcé sur les conditions qu'on doit observer, lorsqu'on veut, au sein d'un liquide, transformer un solide de forme et de propriété spéciales; en un autre solide de même forme et de qualités extérieures identiques, et de composition chimique différente. Les conditions essentielles sont le temps, le repos absolu et la dilution du liquide. Toutes les fois qu'on veut aller trop vite, qu'on agite, qu'on se sert de liquides trop concentrés, on désagrége le solide, et de plus, on ne le transforme que très-incomplètement. Tel est le tannage lent par l'ancien procédé, tel est le tannage rapidement opéré par les prétendues méthodes perfectionnées. Nous ne nions point qu'on parvienne à améliorer encore l'opération du tannage; mais ce ne sera que pour autant que l'on rentrera davantage dans les conditions que nous venons d'exposer et que, d'ailleurs, la nature nous enseigne; car c'est là le procédé qu'elle emploie, lorsqu'elle produit certaines masses minérales, de formes incompatibles avec les molécules de ces substances.

Que nos industriels, sans rejeter le progrès, continuent de s'en tenir à leurs anciennes méthodes. Le véritable progrès est là, car c'est le seul moyen aujourd'hui connu de remplacer les cuirs secs et cassants, énervés et spongieux, produits par les nouveaux procédés; l'humidité pénètre les uns avec tant de facilité, les autres offrent si peu de résistance, qu'ils sont réellement impropres aux usages auxquels on les destine.



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le jury a constaté, par la comparaison de tous les produits, que c'est en France que la corroierie s'exécute avec le plus de perfection; et que c'est notamment à Paris que se fabriquent les meilleures tiges, qui sont d'une grande souplesse et d'une rare résistance.

Douze exposants belges se sont présentés pour la tannerie et pour la corroierie; le jury en a récompensé huit, c'est-à-dire les deux tiers. Il a décerné :

Une médaille de première classe :

A M. Gérard-Gofflot, à Neufchâteau, pour l'excellente qualité et la bonne fabrication de ses cuirs brésiliens;

A M. Prosper d'Ancré, à Louvain, pour l'excellente qualité et la bonne fabrication des cuirs de Buénos-Ayres, tannés;

A MM. Masson et fils, à Huy, pour l'excellente qualité et la bonne préparation de leurs cuirs tannés pour les mines, les courroies, les semelles et les chaussures;

A M. Massange-Nicolay, pour la bonne fabrication de ses cuirs à semelles d'Amérique.

M. Massange-Nicolay exporte considérablement de ses produits.

Une médaille de deuxième classe :

A MM. Roussel frères, à Tournay, pour le bon tannage de leurs cuirs et vaches lissés.

Une mention honorable :

A M. A. Bouvy, à Liége, pour le bon tannage de ses cuirs forts et lissés;

A M. A. Bauchaux de Baré, à Namur, pour la bonne qualité de ses cuirs à semelles;

A M. Van Alleynes-Schockeel, à Ypres, pour ses cuirs forts pour semelles, et notamment pour ses peaux corroyées.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

## CUIRS VERNIS POUR CHAUSSURE ET SELLERIE.

Le jury a été unanime pour reconnaître que c'est à Paris que les cuirs vernis pour chaussure se préparent avec la plus grande perfection, et notamment dans la maison Nys et C^ie^. C'est le fondateur de cette maison, feu M. Nys, qui a su le premier fabriquer un vernis de qualité telle, qu'en adhérant au cuir, il résiste à l'action incessante des mouvements du pied, sans s'écailler et sans se rompre. De plus, ce vernis est dépourvu de la propriété de *coller* par la chaleur, défaut que l'on rencontre si souvent dans les cuirs vernis préparés ailleurs.

Les cuirs vernis pour chaussure, exposés par nos industriels, ont été reconnus de bonne qualité, et on a constaté surtout qu'ils fabriquent avec succès le petit veau à chaussure.

Les cuirs vernis pour sellerie et carrosserie ont été, comme on le sait, préparés pour la première fois en Angleterre. Le jury a constaté que les produits de ce genre se fabriquent aujourd'hui avec une égale perfection en Allemagne, en Angleterre, en France et en Belgique. On a pu remarquer surtout que les cuirs vernis sont d'une souplesse extrême, et partant moins sujets à se gercer; il est probable que le mode de tannage employé pour la fabrication des cuirs, n'est pas étranger à ce progrès.

Nos exposants ont eu un véritable succès dans ce genre de production; quatre concurrents s'étaient présentés et tous les quatre ont été jugés dignes d'une récompense.

Le jury a voté :

Une médaille de première classe :

A M. Ladoubée-Lejeune, à Bruxelles, pour l'excellente qualité de ses cuirs vernis pour la sellerie;

A M. Jorez, à Bruxelles, pour ses cuirs dédoublés et vernis à capotes.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

M. Jorez a le premier, en Belgique, établi une machine pour refendre les cuirs en deux, trois et même quatre parties. A l'aide de cette machine, qui fonctionne avec une grande rapidité, on peut dédoubler plusieurs centaines de pièces par semaine. On augmente ainsi l'étendue du cuir et on en utilise d'autres, qui autrefois étaient complètement perdus.

Une médaille de deuxième classe :

A MM. Taillet et J. Boone, à Cureghem, pour la bonne qualité de leurs cuirs vernis de différentes couleurs.

Une mention honorable :

A MM. Wouters et Stauthamer fils, pour leurs cuirs vernis, leurs veaux et moutons.

### MAROQUINS ET CHEVREAUX BRONZÉS.

Un seul exposant, M. Mayer-Hartogs, à Bruxelles, représentait ce genre d'industrie. Le jury lui a voté une mention honorable pour ses maroquins, qui étaient fort souples et teints de couleurs fort vives, et pour ses moutons maroquinés de bonne qualité.

En somme, vingt-deux exposants ont concouru pour l'industrie des cuirs et peaux : le jury en a récompensé treize, parmi lesquels s'en trouvent six, ou la moitié, qui ont obtenu la médaille de première classe, deux la médaille de deuxième classe, cinq qui ont été jugés dignes de la mention honorable. C'est un succès dont nous avons lieu de nous féliciter.

Le verdict du jury n'est d'ailleurs que la consécration du jugement qu'à l'étranger, en Allemagne, en Angleterre, on a porté de nos produits; aussi ils sont exportés en assez grandes quantités dans ces pays.

En 1855, nous y avons exporté pour 1,319,654 francs de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

grandes peaux tannées dans nos usines, pour 2,983,000 francs de petites peaux, sans compter les 850,000 francs d'ouvrages de ganterie qui ont consommé une très-notable quantité de peaux.

### TOILES CIRÉES.

La fabrication des toiles cirées a pris partout un grand développement : ce fait ressort de la variété considérable des produits de ce genre que l'exposition renfermait. Leur examen bien attentif a prouvé que la grande collection de tissus cirés envoyés par M. Jorez, de Bruxelles, pouvait rivaliser avec ce que l'exposition présentait de mieux. En effet, ses produits ne le cédaient à aucun autre sous le rapport, soit du vernis, soit des impressions, soit des tissus. Le vernis était remarquablement souple pour les uns, sans être collant; pour les autres il avait la dureté et la souplesse nécessaires pour résister convenablement à l'usure et aux différentes actions mécaniques. Les dimensions de ses tapis de salon surpassaient de beaucoup celles des tapis de ses concurrents; il en avait envoyé un, sans couture aucune, de 8 mètres de large sur 18 mètres de long, dimensions qui présupposent des métiers de grandeur considérable, et surtout des étuves extraordinairement spacieuses pour opérer la dessication des toiles.

Sur plus de trente exposants, le jury a donné la deuxième place à M. Jorez : cette distinction est d'autant plus flatteuse, que les tapis anglais, si renommés et qui en effet méritent leur réputation, n'ont obtenu que le 8e rang. Le jury a voté à M. Jorez une médaille de première classe.

Tout en constatant le grand développement pris par l'industrie des toiles cirées, le jury croit cependant que cette fabrication, qui s'est singulièrement perfectionnée

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

par suite des travaux exécutés pour améliorer le vernis, est susceptible de faire encore de très-notables progrès, sous le rapport des procédés d'impression, qui sont restés à peu près stationnaires. Ainsi, les dessins sont partout en relief; une simple couche de vernis dur les recouvre : c'est donc sur eux que le frottement des pieds exerce ses premiers effets; au bout de peu de temps ils sont effacés, comme l'expérience le démontre pour les meilleurs tapis.

Un autre progrès à réaliser, consiste à découvrir un vernis à bon marché, qui produise des *taffetas* sans odeur; car ceux qu'on rencontre partout dans le commerce, exhalent une odeur insupportable, et d'autant plus nuisible, que l'usage auquel on destine ces taffetas les réclame pour ainsi dire à l'état inodore.

## PAPIERS ET CARTONS

### PAPIERS.

Depuis des siècles, on sait faire de beaux et bons papiers; ceux qui seraient tentés d'en douter n'ont qu'à ouvrir les ouvrages imprimés en Angleterre, en Belgique, en France, en Hollande, en Italie, pendant le XV$^{e}$, le XVI$^{e}$, le XVII$^{e}$ et le XVIII$^{e}$ siècle, et en comparer le papier à celui de nos livres de luxe. Mais sa fabrication en grand, ou plutôt l'extrême importance de l'industrie du papier, ne date guère que de l'invention de la machine à papier continu, découverte qui a été faite en France vers le commencement de ce siècle.

L'exposition a mis hors de toute contestation qu'aujourd'hui on fabrique d'excellents papiers, dans tous les pays où l'industrie a fait des progrès. La raison en est simple : partout on se sert à peu près des mêmes appareils. Les différences que les papiers peuvent présenter,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

résident dans la nature des matières employées, et, pour des matières identiques, dans le plus ou moins de soins apportés à leur mise en œuvre.

Néanmoins, tous les pays ne se trouvent pas dans la même situation pour sa confection. Abstraction faite de la question des *eaux*, dont la pureté presque complète est une condition inséparable de toute fabrication de *beaux* papiers, il y a la question du prix des chiffons, qui diffère si considérablement dans les divers pays. Parmi les pays où la papeterie a une très-grande importance, l'Autriche se trouve évidemment dans la position la plus favorable pour le prix des chiffons; l'Angleterre et l'Amérique, au contraire, sont dans la position la plus défavorable. Les rapports extrêmes sont comme 1 à 2.

Voici d'ailleurs, d'après des renseignements qui nous ont été transmis par un industriel important, les rapports du prix des chiffons de première qualité :

| | | | |
|---|---|---|---|
| Amérique. . . . . | 70 à 72 | francs | les 100 kil. |
| Angleterre . . . . . | 63 à 65 | » | » |
| France . . . . . | 50 à 55 | » | » |
| Hollande . . . . . | 50 à 52 | » | » |
| Zollverein. . . . . | 48 à 50 | » | » |
| Belgique . . . . . | 46 à 48 | » | » |
| Autriche . . . . . | 28 à 30 | » | » |

Ces chiffres concordent parfaitement avec ceux donnés par M. Didot, dans son rapport sur l'état de la papeterie, à l'époque de l'exposition universelle de Londres.

La rareté des chiffons dans certains pays a porté, depuis quelques années, l'attention à rechercher des matières capables de les remplacer avantageusement. C'est là l'origine du papier de paille, de bois, etc. Mais, il faut bien le dire, on n'est pas parvenu, à l'aide des fibres des matières ligneuses, à fabriquer un papier qui se rapproche, même de loin, par l'ensemble de ses propriétés, du papier de chiffons de la qualité la plus ordinaire.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La Compagnie anglaise des Indes orientales s'est surtout signalée dans la voie de cette recherche. Elle a envoyé, à grands frais, dans les Indes une expédition composée d'hommes éminents dans la science et l'industrie. Cette commission a parcouru toute l'étendue de ces vastes domaines de l'Angleterre, et elle a rapporté en Europe une riche collection de fibres textiles de différents végétaux, laquelle, à l'exposition, faisait l'admiration de tous les visiteurs qui s'intéressent à la papeterie. On ne doit pas en douter, un très-grand nombre de ces matières sont éminemment propres à la fabrication d'un excellent papier. Les échantillons que la Compagnie s'était empressée de faire confectionner par les premiers fabricants d'Angleterre, le prouvent d'ailleurs surabondamment.

Un membre du jury, M. D'Oliveira-Pimenthel, a fait, de son côté, des essais dans cette direction. Le papier d'*agave* qu'il a fait fabriquer, se distinguait par une solidité extrême et un collage particulier, caractères que l'on rencontre toujours dans le papier confectionné avec toute substance *neuve*, à longues fibres textiles résistantes, et dont le papier provenant de chiffons vieux est toujours dépourvu.

M. Saunders, à Dartfort (Angleterre), fabrique en grand et a exposé un papier, fait à la cuve, à l'aide de *chanvre neuf*, blanchi au pré. S'il manque à ce papier cette blancheur éblouissante qu'on admire dans tous les beaux papiers, il possède en revanche une résistance, une solidité égale à celle du parchemin fort. Le collage naturel qu'il présente lui communique une grande transparence.

Le gouvernement anglais, préoccupé du défaut de durée que présentent beaucoup de papiers dont la pâte a été blanchie au chlore ou aux chlorures décolorants, fait fabriquer depuis quelque temps, pour les actes publics, du papier avec des chiffons blancs, et dont la pâte n'a reçu le contact d'aucun agent chimique décolorant, chlore ou hypochlorite. M. Hollingworth, de Maidstone

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

(Kent), qui fabrique ce papier pour ce gouvernement, en a exposé. Il était fort solide, sans être épais, d'une pâte pure, et légèrement azurée. L'examen attentif que nous en avons fait, nous porte à penser que notre gouvernement ferait chose utile d'imiter l'Angleterre et d'en ordonner l'emploi pour la rédaction des actes publics de l'État, des provinces, des communes, pour certains timbres, et, en général, pour tous les écrits qui doivent être conservés intacts pendant de longues années. Ce qui nous engage à appeler l'attention de l'autorité sur cette question, c'est la conviction dans laquelle nous sommes qu'une très-grande quantité du papier actuellement fabriqué, ne résistera pas au temps, comme l'ont fait les papiers anciens. Nous sommes bien persuadé aussi que, si une foule des écrits qui composent les archives de l'État et des communes avaient été tracés sur le papier dont nous disposons, nous ne les posséderions plus intacts aujourd'hui. Ce qui nous donne cette conviction, c'est l'expérience du passé. Combien ne rencontre-t-on pas de livres, imprimés en Belgique et ailleurs, de 1830 à 1835, dont le papier, très-blanc d'abord, a jauni ensuite, et a perdu tellement sa consistance, que les feuilles cassent lorsqu'on essaye de les plier. Personne n'ignore la cause de ce mal. C'est le blanchiment de la pâte du papier, qui, pendant nombre d'années, s'est fait très-mal partout, non pas au point de vue de la blancheur, mais sous le rapport de la quantité et de la concentration des décolorants employés. Tout le monde est d'accord pour reconnaître que l'opération du blanchiment s'exécute actuellement avec infiniment plus de soin, et que les papiers présentent beaucoup plus de garantie quant à leur durée. Mais s'ensuit-il que l'agent de la décoloration, qui altère le papier s'il reste confiné dans la pâte, en est complètement éliminé? Certainement non, malgré l'emploi de l'*antichlore* (sulfite de soude), qui d'ailleurs ne réalise pas les avantages qu'il semblait promettre, et qui même présente des

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

inconvénients dans son emploi, comme l'expérience l'a prouvé. En effet, *la pâte blanchie au chlore et bien lavée après, additionnée ensuite de sulfite de soude tel que les fabriques le livrent, s'acidifie très-sensiblement à la longue.* Le papier contient dans ce cas du bisulfate de soude : l'analyse l'a démontré.

Nous disons que le chlore et le chlorure de chaux employés à la décoloration, ne sont pas toujours entièrement éliminés de la pâte, même de celle qui est lavée et traitée avec le plus de soin. Ce fait, tous les fabricants de papier peuvent le constater : il suffit pour cela de tremper une bande de papier dans de l'*eau d'amidon* additionnée d'un centième de son poids d'iodure de potassium pur (1); pour peu que la pâte retienne du chlore ou du chlorure de chaux, ou même de l'acide chlorhydrique, en retirant la bande du liquide et en l'abandonnant à elle-même sur une surface de porcelaine bien propre, au bout de très-peu de temps il apparaît des points bleus plus ou moins rares ou nombreux, petits ou volumineux, suivant que les opérations du blanchiment et du lavage ont été relativement bien ou mal exécutées. Quelquefois toute la surface de la bande de papier se teint d'une couleur bleue assez foncée.

Nous avons emporté avec nous une collection des papiers exposés, et nous devons déclarer que nous sommes parvenu, à l'aide du moyen que nous venons d'indiquer, à découvrir le chlore dans la pâte d'un très-grand nombre d'entre eux. On peut affirmer que ces

---

(1) Nous appelons *eau d'amidon,* de l'eau pure que l'on a fait bouillir pendant quelque temps avec 1/200 de son poids de fécule de pommes de terre ou d'amidon, et que l'on a filtrée ensuite à travers du papier blanc *non collé.* L'expérience ne réussit complètement que pour autant que l'iodure de potassium ne renferme pas d'alcali libre, caustique ou carbonaté. Pour obtenir l'iodure dans cet état, il faut le dissoudre d'abord dans l'alcool concentré, filtrer et évaporer la solution obtenue; reprendre le résidu, le dissoudre dans la plus petite quantité d'eau possible, et ajouter à la solution de l'iode, jusqu'à ce que le liquide soit coloré en jaune brunâtre, évaporer ensuite jusqu'à siccité, et chauffer jusqu'à décoloration complète du résidu. *Ce résidu, dissout pour* 1/100e *dans l'eau filtrée d'amidon, constitue la liqueur d'épreuve.*

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

papiers, dont la blancheur est éblouissante aujourd'hui, finiront par se picoter un jour et se couvrir de tâches jaunes.

Ainsi, on le voit, la proposition que nous faisons d'examiner la question de savoir s'il ne convient pas de fabriquer un papier spécial pour les actes publics et privés qui doivent résister à l'action du temps, repose sur des faits pertinents. D'ailleurs, l'initiative prise par le gouvernement anglais dit assez que cet avis mérite d'être pris en sérieuse considération.

L'exposition a révélé une modification apportée au blanchiment de la pâte de papier. Elle est due à M. Didot, dont le nom, depuis un demi-siècle, est inséparable de l'industrie des papiers comme de l'imprimerie. Cette modification consiste à opérer le blanchiment sous l'influence d'une solution de chlorure de chaux, traversée par un courant d'acide carbonique; ce qui réduit cette opération à l'emploi de l'*acide hypochloreux*, l'agent de décoloration le plus énergique : la science démontre, en effet, que le chlorure de chaux fournit de l'acide hypochloreux sous l'influence de l'acide carbonique, et même par l'action du chlore libre, qui dans ce cas pourrait parfaitement remplacer ce dernier acide. Le blanchiment s'exécute par cette méthode dans un temps beaucoup plus court que par les autres méthodes connues.

La simple prudence a fait au jury le devoir de s'abstenir de se prononcer sur la valeur de ce procédé; qu'il soit excellent pour opérer le blanchiment, personne n'en doute; mais cette décoloration si rapide n'altérera-t-elle pas la fibre textile? L'expérience seule peut répondre à cette question. Quoi qu'il en soit, cette méthode est déjà mise en pratique dans plusieurs usines.

Le blanchiment de la fibre ligneuse présente de grandes difficultés, en ce sens que, la décoloration accomplie, elle jaunit ensuite lors de son exposition à l'air, et surtout sous l'*influence des alcalis*. D'après notre collègue,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

M. Warren de la Rue, on est parvenu en Angleterre à remédier à cet inconvénient par une modification très-rationnelle du procédé de blanchiment au chlorure. Au lieu de pratiquer cette opération à froid, comme cela se fait aujourd'hui, on l'exécute à 100°. Ainsi, on porte la solution de chlorure de chaux à l'ébullition en présence de la fibre à décolorer. A froid, l'action du chlorure de chaux est généralement déshydrogénante par son chlore, tandis qu'à chaud elle est oxydante, par l'oxygène qu'il dégage; elle rentre ainsi dans le blanchiment à l'air, à la lumière et à l'eau. Quoique les prévisions théoriques soient favorables à ce procédé, il faut néanmoins, pour le juger, attendre que l'expérience ait prononcé, il faut attendre surtout pour l'appliquer au blanchiment des fibres textiles. Car, si, mieux que tout autre, il peut mettre la fibre à l'abri du chlore, celle-ci a à craindre l'action destructive de l'oxygène, qui peut, aussi bien que la première, lui enlever la consistance qu'elle doit conserver.

Deux perfectionnements ont été signalés pour la fabrication du papier : tous deux sont dus à l'Angleterre; l'un concerne le collage, le second le moulage de certains objets en papier.

Le papier fait à la mécanique se colle toujours dans la pâte même. On a imaginé dans ces derniers temps une machine, à l'aide de laquelle on pratique facilement le collage du papier déjà confectionné et à moitié séché. M. Hollingworth, que nous avons cité plus haut pour le papier destiné aux actes publics, a exposé un superbe papier, d'un excellent collage, fait par cette méthode D'après les renseignements que nous avons eus, elle consiste à faire passer le papier continu entre deux cylindres garnis de feutres, sur lesquels arrivent, en sens opposé, des jets de gélatine. La feuille, après avoir traversé une auge remplie encore de gélatine, s'engage entre deux cylindres de bronze, de manière à ne conserver

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

que la quantité de gélatine nécessaire; puis elle est séchée sur des cylindres chauffés.

MM. Brown et Mackintosh ont découvert un procédé particulier de moulage d'objets que l'on a l'habitude de confectionner à l'aide de papier en feuilles, tels que des sacs, des cartouches et des gargousses. MM. Pirie et fils, de Londres, ont exposé des produits fabriqués d'après les procédés des inventeurs. Ces objets, que nous avons eu l'occasion d'examiner, présentaient une grande résistance à la traction; leur collage, fait dans la pâte même, était tel que nous avons pu conserver de l'eau dans une cartouche pendant une heure, sans qu'une seule goutte traversât la paroi. Incontestablement leur emploi sera très-avantageux pour l'art de la guerre, quand leur prix de revient sera à peu près celui des cartouches ou des gargousses ordinaires.

Nous l'avons déjà dit, on fabrique très-bien partout le papier; néanmoins c'est en Angleterre, en France et en Prusse qu'on rencontre des papiers de qualités réellement exceptionnelles. Aucune fabrique ne surpasse la perfection du papier anglais destiné à l'impression, et peu de fabriques françaises et prussiennes l'atteignent. Nous en dirons autant des papiers anglais destinés à l'écriture, qui sont surtout extraordinairement remarquables par la pureté de la pâte. Comme on le sait, ce dernier genre de papier y est collé à la gélatine, tandis qu'en France, en Belgique et en Prusse, on pratique le collage à l'aide d'un savon résineux et alumineux, additionné d'amidon. L'essai comparatif fait sur un grand nombre de papiers collés par les deux procédés, a fourni un résultat plus avantageux au collage à l'amidon, en ce sens que la plume glisse trop facilement sur le papier à la gélatine, que l'encre s'y étale et que les traits se dépouillent ainsi de la netteté qui doit caractériser l'écriture. Le papier à la gélatine a un autre inconvénient, c'est celui d'exiger presque constamment l'emploi du papier buvard; mais,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

il faut le reconnaître, il a l'avantage de fournir un papier d'une résistance, d'une solidité, réellement supérieures à celles des papiers obtenus à la colle d'amidon.

La collection de papiers serpentes de M. Hoesch, de Düren (Prusse), destinés à la fabrication des fleurs artificielles, surpasse par leurs qualités tous les produits similaires exposés. Cette collection se composait de papiers de 72 nuances différentes, plus vives les unes que les autres.

Enfin, notre collègue, M. Steinbach, de Malmedy (Prusse), a soumis à l'inspection du jury le genre de papier qu'il fabrique pour la photographie; ce papier est sans rival pour l'extrême pureté de la pâte et la perfection de sa fabrication. On peut dire que les photographes de tous les pays sont réellement les tributaires de cet habile industriel.

La Belgique a été dignement représentée. Cinq exposants ont concouru; le jury les a tous récompensés. Parmi eux se trouvait MM. L. Godin et fils, à Huy, dont les papiers jouissent d'une réputation européenne justement méritée.

S'il est vrai que l'immense collection de papiers de tous genres, de tous formats, de tous prix, que cette maison avait exposée, ne renfermait pas quelques échantillons exceptionnels et de grand luxe, comme ceux, par exemple, de Cowan, de Saunders, de Hollingworth, en Angleterre, de Canson et de Montgolfier, etc., en France, de Steinbach et de Hoesch, en Prusse, il est tout aussi vrai que les papiers de M. Godin, sans en excepter une seule feuille, quel que fût leur format ou leur qualité, se distinguaient par une perfection et une uniformité extrêmes de travail.

La pâte, toujours plus ou moins laiteuse, par suite de l'introduction d'une certaine quantité de matière plastique, en est d'une très-grande pureté, et on n'y constate aucun défaut. Le collage en est également excellent.

Les papeteries de M. Godin sont une des organisations industrielles de ce genre les plus remarquables, sinon les

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

plus importantes que l'on connaisse. Elles se composent de trois usines distinctes; deux sont situées à Huy et une à Andennes; il s'y trouve 18 machines à vapeur, de 270 chevaux; 5 roues hydrauliques de 110 chevaux; *cinq machines* à papier continu. M. Godin procure du travail à 1,028 ouvriers; enfin, pendant les années 1852, 1853 et 1854, il a produit pour 7,050,000 francs de papier, soit pour une moyenne annuelle de 2,350,000 francs.

Pendant ces trois années, il a exporté pour 2,580,000 fr. de papier, en Angleterre, en France, en Hollande, etc., soit une moyenne de 860,000 francs. De l'avis de M. De Canson, le rapporteur du jury pour les papiers exposés, et dont personne ne s'avisera de décliner la haute compétence, les papeteries de M. Godin peuvent être citées comme modèles pour leur excellente organisation intérieure. Ce sont, en effet, de magnifiques établissements, où tout le travail s'exécute avec une rare régularité et une économie, qui seules permettent, par la diminution de prix qu'elles amènent, de lutter avantageusement sur le marché intérieur et extérieur. En ce qui nous concerne, nos renseignements nous autorisent à affirmer que la conduite de M. Godin envers ses ouvriers, est digne des plus grands éloges. Il intéresse ses ouvriers dans la quantité et dans la qualité des papiers produits; il est parvenu ainsi à améliorer notablement leur sort. Le jury, n'ayant pu proposer de médaille d'honneur pour aucun exposant de papier, a dû se borner à décerner à M. Godin une médaille de première classe.

M. Louis Piette, directeur de la papeterie du Pont-d'Oie (Luxembourg), avait envoyé une très-grande collection de bons papiers pour tous les usages. Le collage en est excellent; peut-être la pureté de la pâte laisse-t-elle quelque chose à désirer. Mais l'exposition de M. Piette était remarquable par les papiers obtenus à l'aide de matières végétales de toute nature. Aucun industriel n'a fait autant d'efforts pour découvrir des substances pouvant

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

remplacer les chiffons dans la fabrication du papier. Parmi tous ses essais plus ou moins fructueux, nous devons citer le papier de paille pure : celui-ci surpassait, et de beaucoup, par sa grande résistance, sa blancheur et une certaine pureté de pâte, tous les papiers de paille exposés.

Le n° 2 du journal des fabricants de papier (oct. 1854) publié par M. Piette, est imprimé sur papier de paille pure. Chacun peut donc se convaincre de la qualité intrinsèque de ce produit.

M. Piette avait joint à son exposition plusieurs ouvrages sur l'industrie de la papeterie, et entre autres son traité de la fabrication du papier ordinaire, son traité sur la fabrication du papier de paille, ses essais sur la coloration des pâtes à papier, etc. Le jury a récompensé la qualité des produits exposés, et l'infatigable auteur, en lui décernant une médaille de deuxième classe.

Un autre industriel belge, M. Barbier-Hanssens, à Bruxelles, avait également exposé des papiers de paille, mais destinés uniquement aux emballages. Le jury a reconnu que ces produits présentaient une résistance fort grande pour la nature de la matière végétale employée; il lui a voté une mention honorable. Le jury a décerné la même récompense à M. Joseph Stellingwerff et C^ie^, à Liége, en raison de l'importance et de la variété de sa fabrication.

### CARTONS.

L'exposition renfermait une grande collection de cartons ordinaires et glacés pour apprêts, de divers degrés de dureté, d'une grande perfection de travail, et de qualités réellement exceptionnelles.

M. P. Henry, de Dinant, qui a importé en Belgique des cartons spéciaux pour la reliure, cartons que l'Angleterre fabrique avec tant de perfection, avait exposé ses cartons glacés pour l'apprêt des draps. Le jury les a

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

reconnus de bonne qualité, et lui a voté une mention honorable, récompense qui a son importance, eu égard au grand nombre de concurrents pour ces produits, et au nombre très-restreint des industriels récompensés.

### TEINTURE ET IMPRESSIONS.

« Les maisons de Belgique qui, par leur importance, semblaient devoir participer avec de grandes chances de succès au concours international, se sont abstenues d'y envoyer leurs produits. On ne peut donc pas dire que l'industrie de l'impression belge ait été représentée. » Tels sont les termes dont se sert M. Persoz, dans le rapport du jury international, sur la part prise par nos industriels à l'exposition universelle. Nous n'y ajouterons rien, certain que nous sommes qu'ils sont l'expression exacte de la vérité. Seulement, notre devoir nous oblige de déclarer que ces industriels comprennent bien mal les obligations qu'ils doivent à leur pays, en échange des sacrifices qu'il s'impose pour leur maintenir l'espèce de monopole dont ils jouissent.

### COULEURS DESTINÉES A LA TEINTURE, AUX IMPRESSIONS ET A LA PEINTURE.

#### COULEURS POUR TEINTURE ET IMPRESSIONS.

#### OXYDE DE CHROME.

Parmi les nouvelles applications des couleurs que l'exposition nous a fait connaître, se place en première ligne l'emploi de l'oxyde de chrome dans la teinture des laines. M. Francillon est parvenu à produire 70 nuances, d'une remarquable solidité, en fixant sur le mérinos cet oxyde, auquel il fait jouer tantôt le rôle de couleur, tantôt celui



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de mordant. Le jury lui a accordé la grande médaille d'honneur. Nous ne doutons aucun instant que cet oxyde puisse être également employé à la teinture des draps, et qu'il soit possible de produire ainsi des nuances qu'aucune autre matière colorante ne pourrait donner, du moins avec la même solidité.

### LUSTRE MÉTALLIQUE.

L'expérience avait appris depuis longtemps que l'emploi des sels de plomb et des sels de cuivre était incompatible avec la laine, qui, par son soufre, réagit toujours sur le métal de ces sels, et produit ainsi des sulfures métalliques noirs plus ou moins brillants. M. Calvert, dont le nom est si connu dans l'industrie, a utilisé cette observation pour produire au sein même des fibres, des sulfures qui leur communiquent un éclat soyeux particulier, rappelant singulièrement l'éclat métallique. Des industriels anglais et français avaient exposé de grandes collections de tissus, chaîne coton, teints en brun, noir et gris, et lustrés ensuite par le procédé inventé par M. Calvert.

### ALIZARINE DU COMMERCE.

La garance, qui avait déjà fourni la garancine et les fleurs de garance, connues de tous les teinturiers, s'est présentée à l'exposition sous une forme nouvelle et jouissant sous cet état de qualités spéciales. MM. Pincoffs et Schunck ont imaginé de détruire, à l'aide de la vapeur d'eau surchauffée, le principe fauve jaunâtre que renferment toutes les garances.

L'alizarine et les autres principes colorants rouges qui existent dans cette racine, sont conservés. La garance ainsi traitée est désignée, par les inventeurs, sous le nom d'*alizarine du commerce*. Elle possède, en effet, des pro-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

priétés particulières : ainsi, elle teint les violets en ménageant complètement les parties blanches, dont ordinairement la pureté est plus ou moins altérée par le principe fauve de la garance. Elle dispense aussi de l'avivage par le savon. Ce produit présente, sur la garance d'Avignon ou sur la fleur de garance, l'avantage de teindre avec une plus grande uniformité et une réussite plus régulière. Le genre violet, qui présente beaucoup de difficultés, sera considérablement simplifié par l'emploi de ce produit, et les teinturiers les moins habiles pourront le réussir, ce qui ne leur était pas possible, ni avec la garance, ni avec la fleur de garance. Toutefois, l'alizarine de MM. Pincoffs et Schunck ne dispense pas de l'emploi de la garance pour certaines nuances : ainsi, il n'est pas possible d'obtenir les teintes roses avec elle. Quoi qu'il en soit, il résulte des déclarations unanimes d'un grand nombre d'industriels, que ce produit est destiné à rendre de grands services à la teinture en violet.

### ORCÉINE BRUTE. — EXTRAIT D'ORSEILLE.

Tout le monde sait que la propriété que possèdent certains lichens incolores, de se transformer en une belle couleur pourpre, est due à l'existence d'un principe incolore, l'*orcine*, qui, sous l'influence de l'air et de l'ammoniaque, passe à l'état d'orcéine violette ou pourpre. Les travaux de feu Robiquet ont mis ce fait hors de tout doute. Dans les arts, lorsqu'il s'agit d'obtenir l'orseille destinée à la teinture, orseille qui n'est pas de l'orcéine pure, tant s'en faut, on soumet à l'action de l'air et de l'ammoniaque les lichens eux-mêmes. Mais la réaction chimique fort simple qui change l'orcine en orcéine, est très-difficile à conduire, lorsque cette matière est mêlée à de grandes quantités de substances étrangères, altérables elles-mêmes ; aussi la fabrication de l'orseille est-elle une opération très-délicate, et peu de personne la réussissent.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Un industriel français, M. Frezon, vient de découvrir un procédé nouveau qui rend la transformation de l'orcine en orcéine plus facile, plus sûre. Ce procédé consiste à entraîner par l'eau froide les principes solubles et l'amidon des lichens, et à précipiter ensuite, par l'addition d'une petite quantité de chlorure d'étain, le principe susceptible de se colorer en violet. C'est sur ce précipité lavé que l'on agit par l'ammoniaque et l'air, pour obtenir l'extrait d'orseille qui renferme l'orcéine. Cette méthode est exploitée en grand et donne les meilleurs résultats. Les produits sont d'une grande beauté.

### ALLOXANE. — MUREXIDE.

Il y a quinze ans, lorsque deux illustres chimistes, MM. Liebig et Wöhler, publièrent leurs magnifiques recherches sur l'acide urique, personne ne s'est douté que leurs prévisions se seraient réalisées sitôt. Comment croire, en effet, que les dérivés d'un produit si rare, comme l'était alors l'acide urique, pourraient être appliqués en grand à l'industrie? L'existence de cet acide dans le guano est venue simplifier ce problème. Un industriel, M. Kessler, à la Robertsau, près de Strasbourg, a déjà exposé de l'acide urique extrait du guano et de l'alloxane préparé à l'aide de cet acide. Le prix relativement si minime auquel ces produits sont vendus, ne laisse plus le moindre doute sur leur application en grand à la teinture de la soie et de la laine. L'alloxane, en effet, en se transformant en murexide, produit une matière colorante d'une nuance extraordinairement riche, qui, suivant la quantité et le mordant, varie du rose le plus tendre au pourpre le plus éclatant. Les expériences qui ont été faites devant le jury donnent toute certitude à cet égard. La fixation de la couleur sur la fibre a lieu sous l'intervention de l'acide oxalique et du proto-chlorure de mercure dissous (sublimé corrosif).

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

### VERT DE CHINE.

La dernière matière colorante nouvelle que l'exposition nous ait révélée, est le *vert de Chine,* appelé improprement *indigo vert*. Les propriétés et l'origine de cette substance sont encore peu connues; mais ce que l'on sait déjà, c'est que cette couleur est le seul vert qui, appliqué sur la soie ou sur la laine, conserve toute sa pureté à la lumière. Les magnifiques étoffes de soie teintes par cette matière colorante, et exposées par un industriel de Lyon, à qui le jury a décerné la grande médaille d'honneur, avaient conservé, en effet, après tout un été d'insolation, la beauté et l'intensité de leur nuance verte.

## COULEURS POUR LA PEINTURE.

### BLANC DE CÉRUSE.

L'exposition a permis de constater qu'un grand mouvement agite l'industrie de la céruserie. Jamais tant d'efforts n'ont été faits pour améliorer la qualité des produits, et surtout les procédés de fabrication, afin de soustraire les ouvriers aux effets si délétères de l'absorption du plomb. La raison en est simple : cette fabrication a été justement attaquée au nom de la santé des ouvriers, et une autre substance, le *blanc de zinc,* est venue disputer à la céruse le monopole dont elle avait joui pendant tant de siècles.

L'examen de tous les blancs de plomb exposés, a confirmé le jugement porté depuis longtemps sur la prééminence des céruses de la Carinthie, appelées *blancs de Crems,* sur toutes les autres. Elles sont, en effet, plus blanches, plus opaques, plus couvrantes que n'importe quel autre blanc de plomb. Elles doivent ces qualités exceptionnelles à la pureté presque absolue du métal

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

employé, et au procédé de fabrication pratiqué. La plupart des céruses de l'Allemagne, préparées par la même méthode, se rapprochent du blanc de la Carinthie, et elles lui sont identiques, lorsque le plomb qui a servi présente la pureté nécessaire.

Les céruses obtenues par le procédé hollandais occupent le second rang. Elles étaient à beaucoup près les plus nombreuses. La France et la Belgique y ont la première place. La Hollande, qui pendant des siècles a joui du privilége de fournir presque à elle seule à la consommation des autres nations, n'y était qu'au deuxième rang.

Peu ou point d'efforts ont été faits en Carinthie, où se fabrique l'immense quantité de blanc de Crems consommée, pour soustraire les ouvriers à l'intoxication saturnine. C'est surtout en France, en Angleterre, en Belgique, en Hollande, que ce mouvement s'est manifesté. A la France et à l'Angleterre appartient l'initiative de cette réforme; la Belgique a suivi l'exemple donné par les industriels de ces deux nations. Aujourd'hui, la fabrication de la céruse par le procédé hollandais, peut se faire avec moins de chances de danger pour la santé des ouvriers qu'une foule d'autres fabrications. Nous renvoyons au rapport que nous avons rédigé pour le jury international, ceux qui désirent connaître les changements apportés en France au procédé hollandais; ils les trouveront aux articles consacrés à MM. Théodore Lefevre et C^ie^, à Lille, et à MM. Besançon frères, à Ivry, près Paris. Les détails seraient d'ailleurs trop longs pour être reproduits ici.

Le procédé français, ou de la précipitation, dont le principe a été indiqué au commencement de ce siècle par M. le baron Thénard, a reçu d'importantes modifications. Les céruses produites à l'aide de cette méthode n'étaient pas homogènes, et surtout manquaient de propriétés couvrantes. M. Pallu, par une nouvelle application du principe de l'illustre chimiste français, est

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

parvenu à produire des céruses qui peuvent rivaliser avec les bons blancs de plomb obtenus par le procédé hollandais. La cause première de l'infériorité de la céruse dite de *Clichy*, où on a appliqué primitivement le principe du baron Thénard, consiste dans le changement de nature chimique qu'éprouve la solution de plomb, aux différentes phases de sa précipitation par l'acide carbonique. M. Pallu a obvié à cet inconvénient, en imprimant aux solutions un mouvement continu, qui les ramène des cuves à précipitation vers les cuves où elles se saturent incessamment d'oxyde de plomb. De cette manière, de l'oxyde nouveau remplace continuellement celui que l'acide carbonique enlève aux solutions, lesquelles conservent ainsi leur densité initiale et leur composition chimique.

La parfaite innocuité, pour les ouvriers, de la mise en pratique de ce procédé, rend désirable sa réussite complète.

Une des causes de l'insalubrité de la fabrication de la céruse, est la forme que, dans le commerce, on a l'habitude de lui donner depuis un temps immémorial. La céruse produite par le procédé hollandais est toujours vendue sous forme de pains; le blanc de Crems est débité sous forme de masse carrée. La vente de la céruse sous ces deux états n'a pas de raison d'être. La préparation des pains constitue, au contraire, un danger permanent pour les ouvriers qui sont chargés de la confectionner. En effet, la mise en pots, le dépotage, l'arrimage des pains dans des séchoirs, leur mise en papier, leur emballage, le déballage de ces mêmes pains, leur pulvérisation, et le broyage des cassons obtenus avec l'huile pour les amener à l'état de couleur ou de pâte broyée, constituent une série de manipulations funestes aux travailleurs qui les exécutent. Nous n'ignorons pas que certains consommateurs réclament de la céruse en pains, non pas par habitude, mais parce qu'ils croient pouvoir

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

reconnaître la qualité de ce produit à la manière dont le pain se casse. En effet, un pain de céruse pure, provenant d'une pâte *fine et homogène*, possède une *cassure conchoïde*. Mais cette cassure n'est pas un caractère certain de la pureté du blanc de plomb : elle appartient à toute pâte moulée faite d'une substance fine, dense, convenablement desséchée. Les fabricants de céruse eux-mêmes le savent, parce que les céruses qu'ils falsifient de sulfate de baryte, par exemple, présentent une cassure conchoïde aussi bien que la céruse la plus pure : il suffit pour cela que le sulfate de baryte soit aussi finement pulvérisé que la céruse elle-même.

Plusieurs fabricants de céruse, français et belges, convaincus du danger qu'il y a pour les ouvriers de fabriquer ces pains, sans qu'il en résulte aucun avantage réel pour le consommateur, ont demandé au jury d'examiner la question de savoir si la santé des ouvriers n'exige pas que la vente de la céruse en pains soit interdite. Le jury, après un long examen, a résolu affirmativement cette question, et il a émis le vœu que partout les gouvernements prohibent cette vente.

L'attention du jury s'est portée sur une autre question, qui est fort importante pour le commerce des céruses. Ce sont les fraudes auxquelles se livrent, sans exception, les fabricants de ces produits. La fraude s'est si bien établie, qu'elle s'est pour ainsi dire régularisée; ainsi, les fabricants, au lieu de vendre de la céruse pure, substance qui n'est plus connue que dans les ouvrages, débitent de la céruse n° 1, 2, 3 et 4, et qui n'est autre chose que du blanc de plomb falsifié par 15, 30, 40 et même 60 p. c. de sulfate naturel de baryte finement pulvérisé. Nous avons eu entre les mains du blanc de plomb, destiné à l'exportation transatlantique, renfermant 75 p. c. de ce sulfate. Ces fraudes se pratiquent en Belgique, sur une échelle tout aussi vaste que dans les autres pays. Nous connaissons même un cérusier qui retient chez

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

certains marbriers *tous* les déchets de marbre blanc, pour les moudre et les introduire dans ses céruses. Il est bien certain que la liberté de l'industrie permet à chacun d'introduire dans les produits qu'il fabrique des substances étrangères, et autant qu'il lui convient; mais il ne lui est pas permis de les débiter, quel que soit l'abaissement du prix qu'il fait, sans indiquer d'une manière nette et précise que ce produit renferme une matière étrangère, et combien il en contient. En agissant autrement, l'industriel pose un acte de tromperie contraire à la bonne foi qui doit présider aux transactions commerciales, et qui est, sinon punissable aux termes du Code pénal, tout au moins contraire à son esprit.

Si nous nous élevons avec sévérité contre cette coupable pratique, c'est que nous avons acquis la certitude que la très-grande majorité des consommateurs ne la connaissent pas, et que la peinture produite par ces céruses sophistiquées n'a pas, et à beaucoup près, la même résistance aux causes destructives, que la peinture faite à la céruse pure.

Puisse cet avertissement ramener le commerce de la céruse dans la voie loyale dont il n'aurait jamais dû sortir!

La Belgique, qui renferme un grand nombre de céruseries, était représentée par trois exposants : l'un d'entre eux, ayant refusé de laisser examiner ses produits, a été mis hors de concours. Le jury a récompensé les deux autres; il a voté :

Une médaille de première classe à M. Eugène Brasseur, à Gand, qui avait exposé de la céruse pure, ainsi que du blanc de plomb mêlé de sulfate de baryte naturel, et dit 2e, 3e et 4e qualité. Sa céruse pure en pains est aussi *blanche*, aussi *fine*, aussi *dense* que celle de MM. Théodore Lefèvre et Cie, qui a été prise comme type, pour comparer entre elles les céruses produites par le procédé hollandais. La céruse en poudre a paru plus

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

blanche, mais un peu moins dense. M. Brasseur a introduit le premier en Belgique la machine destinée a remplacer *l'épluchage à la main, le battage en pile et le broyage en vase clos*, opérations excessivement nuisibles pour les ouvriers, lorsqu'elles s'exécutent par les anciens procédés. Sa fabrication d'ailleurs est d'une grande importance.

Le jury a décerné une médaille de 2e classe à M. Benoît Delmotte, à Mariakerke-lez-Gand, pour sa céruse pure, en fragments, en poudre et en écailles. Il avait également exposé de la céruse mêlée de sulfate de baryte naturel. M. Delmotte ne fabrique pas de céruse en pain, et il a raison. Il produit son blanc de plomb par un procédé particulier. Ce procédé, essayé ailleurs, n'a pas donné partout de bons résultats au point de vue du rendement. M. Delmotte a donc le mérite de réussir là où ses concurrents ont échoué. Sa céruse en fragments est très-blanche, dense, d'une finesse extrême. Le blanc en poudre est tellement beau, qu'il a pu soutenir la comparaison avec les plus beaux blancs de Crems exposés; mais il est sensiblement moins dense.

### BLANC DE ZINC.

L'application à la peinture de l'oxyde de zinc, désigné sous le nom de blanc de zinc, blanc de neige, est née de trois circonstances : l'une, l'insalubrité bien constatée de la fabrication du blanc de plomb, lorsque cette fabrication s'exécute sans soins particuliers; l'autre, le changement de couleur qu'éprouve la peinture à la céruse sous l'influence des émanations sulfureuses; la troisième, l'illusion dans laquelle on était, que le blanc de zinc peut, dans toutes les conditions, remplacer la céruse. Quoique de grandes améliorations fussent déjà accomplies dans la mise en pratique du procédé hollandais, on ne saurait prétendre, sans méconnaître l'évidence des

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

faits, que l'apparition du blanc de zinc, et la pression que l'on a exercée pour l'introduire dans la pratique de la peinture, n'aient puissamment contribué au perfectionnement des procédés de fabrication de la céruse. C'est ainsi que l'erreur contribue aux plus grandes améliorations. Aujourd'hui, dans toutes les céruseries bien organisées, la fabrication du blanc de plomb se fait sans danger pour la santé des ouvriers ; la cause principale de la proscription de l'emploi de la céruse a disparu ; le blanc de zinc ne peut donc se présenter que comme rival de la céruse. C'est uniquement sous ce rapport que nous allons l'examiner.

La majeure partie des problèmes que soulève sa fabrication économique, sont résolues ; nous renvoyons au rapport que nous avons rédigé pour le jury international, ceux qui désirent avoir des détails sur les procédés de cette fabrication.

Le blanc de neige est d'une blancheur éblouissante, d'un éclat que rien n'égale ; le blanc de zinc est d'une blancheur extrême, quelquefois cependant légèrement teinté de jaune et pulvérulent. Le contact de l'eau donne à l'un et à l'autre un aspect mat. Le blanc de neige couvre moins que le blanc de zinc, qui lui-même couvre moins que la céruse. *Trois couches* de peinture données à l'aide de ces blancs, ne couvrent pas plus que deux couches de peinture faites au blanc de plomb pur. Mais, à poids égal, le blanc de zinc développe une plus grande surface de peinture que la céruse. Sur le bois de sapin neuf, les surfaces sont comme 307 mètres à 355 mètres carrés, par 10 kil. de céruse et de blanc de zinc ; mais, dans ce cas, l'égalité de la nuance n'existe pas, puisque nous venons de dire que trois couches de blanc de zinc ne couvrent pas plus que deux de blanc de plomb.

*Le blanc de zinc produit une peinture brillante ou mate, dont les tons sont aussi beaux et aussi frais que ceux produits par la peinture faite avec la plus belle céruse.*

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

*Appliquée à l'intérieur*, la peinture au blanc de zinc conserve plus généralement sa blancheur que celle produite avec du blanc de plomb. Cette dernière peinture est sujette à jaunir, lorsqu'elle est privée de lumière et que la céruse n'a pas été suffisamment dépouillée, par le lavage, de l'acétate de plomb qu'elle contient très-souvent. Le jaunissement de la couleur au blanc de zinc, que l'on a observé quelquefois, lorsqu'elle n'est pas convenablement éclairée, paraît devoir être attribué à la mauvaise qualité du siccatif employé.

La peinture au blanc de zinc acquiert une dureté fort grande dans les circonstances ordinaires; on peut même la polir; mais, nouvellement appliquée, et à cause de la grande quantité d'huile qu'elle exige, elle est sujette à se ramollir par la chaleur. Quoique aussi dure que la peinture à la céruse, la poussière s'y attache néanmoins plus facilement, et elle se salit également plus vite. *Elle l'emporte sur la peinture à la céruse*, parce qu'elle ne change pas de couleur sous l'influence du gaz éclairant et des émanations animales sulfurées qui peuvent se répandre à l'intérieur des habitations ou des édifices publics.

*Appliquée à l'extérieur*, ses effets sont variables suivant la manière dont elle est exposée aux intempéries atmosphériques, et suivant la nature de la surface qu'elle recouvre. Néanmoins, *à exposition et à nature de surface égales*, sa *solidité*, en d'autres termes sa *durée*, est *moindre que celle de la peinture à la céruse*.

Appliquée sur une surface imperméable, la pierre, par exemple, et exposée à l'action du *soleil* et de *l'humidité*, elle est plus sujette à se gercer, à s'écailler et à tomber par plaques, que la peinture à la céruse pure, qui ne se gerce que très-peu à la longue. Les céruses falsifiées à l'aide du sulfate naturel de baryte, qui leur communique beaucoup de dureté, font des peintures qui se gercent à l'air humide et au soleil, aussi facilement que la peinture au blanc de zinc.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Appliquée sur du bois, et en général sur des surfaces poreuses susceptibles de s'imprégner d'eau, et exposée ainsi à l'humidité et au soleil, la peinture au blanc de zinc est très-sujette à fariner; dans ce cas, le moindre frottement, la pluie même, enlève la couleur. La peinture à la céruse ne présente ce phénomène que très à la longue.

Appliquée sur des tôles de fer qui sont exposées à l'humidité et au soleil, elle ne les préserve que très-imparfaitement de l'oxydation, tandis que la peinture à la céruse les conserve parfaitement.

Il résulte de ce qui précède : 1° *que, pour l'intérieur des bâtiments et pour la peinture artistique, la peinture au blanc de zinc peut remplacer en tous points la peinture à la céruse, qu'elle a même, sur cette dernière, l'avantage considérable de ne pas changer de couleur sous l'influence des émanations sulfurées;* 2° *que, pour l'extérieur des bâtiments, exposée au soleil et à l'humidité, elle résiste moins aux causes destructives de la peinture en général; elle a moins de durée et préserve, par conséquent, moins longtemps les surfaces sur lesquelles elle est appliquée. Pour l'extérieur, le blanc de zinc ne peut donc pas remplacer économiquement le blanc de plomb.*

Dans le rapport que nous avons écrit pour le jury international, et d'où nous avons extrait textuellement ce jugement, nous avons démontré, par l'examen de la nature chimique des deux peintures rivales, pourquoi, placées l'une et l'autre dans des conditions identiques, elles doivent, suivant les circonstances, se conduire autrement. L'espace dont nous pouvons disposer ici ne nous permet pas de reproduire ces détails.

Ainsi le blanc de zinc ne peut pas, dans toutes les circonstances, remplacer la céruse; mais il ne résulte pas moins des faits que nous avons exposés, que son emploi pour l'intérieur des bâtiments est très-avantageux.

Mêlé à l'huile siccative de lin, le blanc de zinc n'est

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

pas siccatif par lui-même. La Société de la Vieille-Montagne joint au blanc qu'elle livre au commerce un siccatif sec particulier, qui se compose de :

| | |
|---|---|
| Sulfate de manganèse desséché. . . | 6 66 |
| Acétate de manganèse sec. . . . | 6 66 |
| Sulfate de zinc sec . . . . . | 6 68 |
| Blanc de zinc ordinaire . . . . | 980 00 |
| | 1,000 00 |

Deux à trois p. c. de ce mélange, ajoutés au blanc de zinc, suffisent pour rendre la peinture très-siccative. Toutefois, nous devons faire remarquer que ce mélange présente le défaut de perdre de son efficacité par le temps.

M. Barruel en a découvert un autre d'une efficacité extrême; il se compose uniquement de borate de protoxyde de manganèse hydraté, obtenu par la précipitation à *froid* d'un protosel de manganèse, par une solution de borate de soude. Le précipité lavé doit être séché à une basse température. Ce borate conserve indéfiniment ses qualités siccatives, pourvu qu'on l'abrite du contact de la lumière. Un centième suffit pour rendre le blanc de zinc très-siccatif.

Ce borate de manganèse pourra être d'une grande utilité pour rendre siccatives les encres d'impression, soit à l'huile, soit au vernis, et les encres lithographiques.

La part de la Belgique dans l'exposition du blanc de zinc est fort importante; elle produit le tiers du blanc fabriqué par la Société de la Vieille-Montagne : ce tiers s'élève à l'énorme quantité de 2,000,000 de kil.; c'est, d'ailleurs, à cette Société qu'est dû l'immense développement de la production de ce corps; c'est à elle aussi que l'on doit les efforts prodigieux faits pour propager l'emploi de la peinture au blanc de zinc.

Cette Société avait exposé du blanc de neige, du blanc

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de zinc, du gris de zinc, du jaune, du vert de zinc. Tous ses produits tenaient *le premier rang* à l'exposition, tant par leur qualité exceptionnelle que par leur grande pureté. Nous devons signaler, à l'honneur de cette Société, qu'elle n'a pas laissé falsifier ses produits à l'aide du sulfate de baryte ou par d'autres matières étrangères.

Le jury de la première classe lui ayant voté la grande médaille d'honneur pour ses produits métallurgiques, la dixième classe a dû se borner à placer la Société pour *mémoire* dans son rapport.

Le jury a voté une mention honorable à MM. De Gée et Gernaert, à Ougrée, qui ont exposé du blanc et du gris de zinc fabriqués à l'aide de minerais trop pauvres pour être utilisés comme zinc, et renfermant trop de ce métal pour pouvoir servir à la fabrication du fer. Ces industriels transforment en une seule opération le minerai en oxyde de zinc. L'oxyde exposé, notablement moins blanc, moins pur que celui de la Société de la Vieille-Montagne, peut cependant servir à la peinture ordinaire.

### OUTREMER ARTIFICIEL.

Il y cinq années à peine que l'outremer artificiel se fabriquait encore dans quelques usines privilégiées, où on tenait bien secret le procédé de fabrication. Aujourd'hui il se prépare avec une grande perfection dans plusieurs pays, et notamment en France, en Belgique, dans le grand duché de Bade et en Prusse.

La Belgique, qui, il y a quatre années encore, était tributaire de l'Allemagne et de la France, n'a aujourd'hui plus rien à envier pour ce produit à n'importe quelle nation, grâce à un industriel de Gand, M. Eugène Brasseur. S'inspirant des méthodes allemandes les plus perfectionnées, il s'est élevé du coup au premier rang dans ce genre de fabrication. En effet, de l'avis de tous les

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

hommes compétents, la collection des différents outremers exposés par lui, était une des plus remarquables de l'exposition. Pour bien en faire apprécier le mérite, nous sommes obligé de dire que l'on connaît à l'outremer plusieurs nuances : on a l'outremer *pur bleu* ; l'outremer *violet ;* l'outremer *violet rosé ;* l'outremer *vert*. La qualité de ces différents outremers dépend de leur richesse en matière colorante, de leur finesse et, de plus, pour les outremers violets et violets rosés, de leur plus ou moins grande résistance à l'action de l'alun. Mais, sur 34 exposants d'outremers *pur bleu*, M. Brasseur a eu le *deuxième rang* pour la richesse en matière colorante et le *quatrième* pour la finesse; et pour les outremers violets et violets rosés, il a obtenu le *premier rang* pour la résistance à l'alun et le *troisième* pour la finesse et la beauté de la nuance.

Pris en eux-mêmes, les outremers exposés par M. Brasseur offrent beaucoup d'éclat et une grande finesse de ton. Son *bleu pur* et son *bleu clair* sont très-vifs et d'une fort belle nuance ; leur richesse en matière colorante les place immédiatement après le *bleu extra fin* de M. Guimet, l'inventeur de cet outremer, et qui a occupé la première place.

Son bleu foncé, destiné aux impressions et à la fabrication du bleu d'azur, présente une couleur extraordinairement vive et une finesse fort grande pour une coloration si intense.

Son violet rosé est remarquablement beau et d'une finesse extrême ; il supporte le contact de l'alun sans changer de teinte, qualité bien rare parmi les outremers. Car les *violets* et même les *violets rosés* qui résistent le mieux, passent souvent au *bleu pur* ou légèrement *teinté de vert*.

Nous sommes heureux de dire que, dans son ensemble, il n'y avait pas, à l'exposition, de collection plus complète et plus satisfaisante.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le jury a récompensé M. Brasseur, en lui votant une médaille de première classe. En le félicitant de ce succès, nous engageons cet habile industriel à porter ses investigations vers la découverte d'un outremer bleu pur ou violet, n'importe, qui résiste indéfiniment à l'action de l'alun. Celui qu'il a exposé prime tous ceux de ses concurrents; c'est très-bien, mais ce n'est pas encore assez, puisque l'outremer naturel est inattaquable par la solution d'alun, et que rien ne s'oppose à ce que l'art imite en cela la nature, d'autant moins qu'il l'a surpassée de beaucoup par la production des outremers violets et verts, que la nature ne nous offre point.

J.-S. Stas.



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# XI^me^ CLASSE.

## PRÉPARATION ET CONSERVATION DES SUBSTANCES ALIMENTAIRES.

La onzième classe était consacrée aux substances alimentaires, à leur préparation et à leur conservation. Nous dirons immédiatement, et sans détours, que notre pays, qui occupe un rang si élevé dans la production des deux principaux produits compris dans cette classe, le sucre et l'alcool, était bien incomplètement représenté. Nous nous expliquons difficilement cette apathie de la part de tant de grands industriels dans ce genre de fabrication, que possède notre pays.

Quoi qu'il en soit, nous allons, en peu de mots, faire connaître les motifs des récompenses que le jury a votées à nos exposants, et l'état de ces industries.

### FARINES. — PATES, VERMICELLES ET AMIDONS.

Notre pays, qui possède un grand nombre d'établissements de mouture qui exportent leurs farines, notamment en Amérique, n'en avait exposé aucune; nos fabriques de pâtes d'Italie et de vermicelles, se sont également abstenues de prendre part au concours. La fabrication des pâtes et des vermicelles a donné lieu

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

dans le jury à de longues discussions. L'Italie avait autrefois le monopole de ce genre de préparation; elle n'a point dégénéré; les produits exposés par la Toscane étaient là pour le prouver. Cependant, on confectionne aujourd'hui en France, à Lyon, à Paris et à Poitiers, des pâtes qui ne le cèdent en rien aux meilleurs produits toscans. En Italie, la farine de blé dur était uniquement employée à cette fabrication. Par suite du nouveau procédé de préparation de l'amidon, imaginé par M. Martin, qui conserve tout le gluten, le blé tendre est utilisé, et le gluten qui provient de l'extraction de l'amidon est ajouté à cette même farine, et souvent même à de la fécule de pommes de terre, pour la confection des pâtes.

Il n'y a évidemment aucun inconvénient à ce mode d'opérer, aussi longtemps qu'on n'emploie pas de farines avariées pour l'extraction de l'amidon. Mais rien ne prouve que les farines mises en œuvre soient toujours de bonne qualité : l'intérêt de l'amidonnier, qui a surtout pour but de se procurer le plus d'amidon au meilleur marché, doit plutôt le porter à se servir de farine de qualité médiocre, et même plus ou moins avariée. Comme l'avarie des farines se porte d'abord exclusivement sur le gluten, il s'ensuit que c'est ce gluten altéré qui entre dans la confection des pâtes avec des farines ou de la fécule, ou même dans le pain; car depuis certain temps on a essayé d'augmenter la qualité nutritive de la farine manquant d'éléments plastiques, par l'addition du gluten des amidonneries, travaillant par la méthode de M. Martin. Grand nombre de membres du jury, s'associant d'ailleurs à leurs collègues pour reconnaître l'excellence du procédé d'extraction de l'amidon de M. Martin, ont refusé de récompenser les pâtes faites par le gluten qui en provient, non parce que les pâtes confectionnées n'étaient pas de qualité supérieure, mais parce qu'ils ne voulaient pas contribuer à propager une méthode qui peut exposer la santé publique, persuadés qu'ils sont

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

qu'on ne saurait être trop réservé lorsqu'il s'agit de substances alimentaires.

Quatre industriels belges avaient exposé des amidons; un d'eux ayant refusé de laisser examiner ses produits, préparés par une méthode spéciale, a été mis hors de concours. Des trois restants, le jury en a récompensé deux : il a voté à chacun une médaille de deuxième classe, qui a été la récompense la plus élevée donnée à ce genre de fabrication. La première a été donnée à M. Heidt et C^ie^, à Chockier, près de Liége, pour son amidon de froment, de qualité tellement supérieure qu'il n'a été surpassé par aucun produit du même genre. Cet amidon avait été obtenu par un procédé particulier que M. Heidt n'a pas fait connaître, et que partant il nous est impossible d'apprécier. L'autre médaille a été votée à M. Van Geeteruyen-Everaert, à Hamme, en Flandre, pour son amidon de bonne qualité fabriqué par l'ancien procédé. M. Van Geeteruyen-Everaert a d'ailleurs donné un grand développement à sa fabrication.

### SUCRES.

La grande industrie des sucres s'est distinguée à l'exposition, plutôt par la perfection des produits exposés que par des améliorations notables dans les procédés de fabrication. Malgré les travaux nombreux exécutés dans tous les pays, l'extraction du sucre de la betterave laisse encore, à notre sens, beaucoup à désirer, au point de vue du rendement en sucre cristallisable.

Les betteraves à sucre renferment en moyenne de 9 à 10 p. c. de sucre cristallisable; celles qui sont cultivées dans les meilleures conditions en contiennent de 11 à 12 p. c. Mais nous croyons pouvoir affirmer, d'après des renseignements certains que nous avons obtenus, tant de l'administration que des fabricants, qu'en Belgique de 100 kil. de betteraves on n'extrait en moyenne que

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

5,50 kil. de sucre raffiné *marchand;* quelques fabricants qui travaillent très-bien, obtiennent jusqu'à 5,75, et quelques-uns, mais *exceptionnellement*, ont atteint le chiffre de 6,0 kil. de sucre raffiné *marchand*. D'après ces mêmes renseignements, le rendement de la betterave en sucre brut est, en moyenne, de 6,25 à 6,50 p. c.

En France, où l'on fabrique tant de beaux sucres, et notamment dans le département du Nord, le rendement est à peu près le même. La moyenne oscille entre 5,25 et 5,50, suivant les années; quelques fabricants atteignent régulièrement le chiffre de 5,50, qui est, comme nous venons de le dire, notre moyenne générale.

En Autriche, dans le district de la chambre de commerce de Brünn, où se trouve la célèbre usine de Seelowitz, appartenant à MM. Fl. Robert et C^ie^, le rendement de la betterave ne dépasse pas 5,50 p. c. en sucre raffiné et 6 en sucre brut.

D'après ces faits, en moyenne, la moitié seulement du sucre cristallisable existant dans la betterave est obtenue à l'état de sucre raffiné; les 9/10 de l'autre moitié restent dans la mélasse et 1/10^e^ dans la pulpe. Nous avons donc bien raison de dire qu'au point de vue du rendement en sucre cristallisable, la fabrication du sucre de betterave laisse encore beaucoup à désirer. Mais, nous sommes heureux de pouvoir le déclarer, les chiffres précédents le démontrent d'ailleurs, nos fabricants ne sont point dépassés par les industriels des autres nations.

L'exposition a mis hors de doute un fait important, mais prévu d'ailleurs : c'est l'influence de la législation qui régit les sucres, sur la qualité de la betterave. Il a été reconnu que, dans tous les pays où l'impôt qui pèse sur le sucre indigène est perçu sur le poids de la racine, on a amélioré considérablement sa culture; on est surtout parvenu à augmenter sa richesse saccharine. Dans ces pays, un hectare ne produit guère que 30,000 kil. de betteraves. Dans les pays, au contraire, où le fisc frappe le

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sucre produit, en France, par exemple, le même progrès n'a pas été constaté. Les betteraves y sont moins riches en sucre; en revanche, un hectare produit 40,000 kil. et même plus de betteraves. En moyenne, dans notre pays, un hectare produit 35,000 kil.; nous savons que des cultivateurs ont atteint 40 et 45,000 kil.; mais un rendement si élevé est évidemment obtenu aux dépens de la qualité de la racine.

Le système de l'impôt, en Belgique, ne repose ni sur le poids de la betterave, ni sur le sucre produit. Il est basé sur une espèce de fiction. La loi prend le fabricant en charge en raison du volume et de la densité du jus extrait de la betterave. On présuppose, en effet, que l'industriel retire par hectolitre de jus et par degré densimétrique constaté à une température de 15° centrigrades, 1k,400 de sucre brut. Eu égard aux procédés de fabrication employés, et pour les betteraves telles qu'on les cultive en Belgique, cette hypothèse est bien près de la vérité; mais plutôt au-dessous qu'au-dessus de la vérité, c'est-à-dire à l'avantage du fabricant. Elle est notablement en-dessous pour des betteraves qui sont cultivées dans des conditions très-favorables. En effet, déjà en 1846-1847, l'administration a constaté que, dans treize fabriques où elle a exercé un contrôle sur la quantité de sucre produite, le rendement était de 1k,463 par hectolitre et par degré densimétrique. Un des meilleurs fabricants du pays a obtenu en moyenne, dans la campagne de 1850 à 1851, 1k,539; mais, il faut le reconnaître, la densité du jus de la betterave de cette campagne était notablement plus forte que ne l'a été la moyenne dans le pays pendant dix années.

En France, pendant les trois dernières années, l'administration a reconnu un rendement moyen de 1k,455. Dans le département du Nord, où les betteraves sont un peu moins riches en sucre, la récolte étant de 40,000 kil. par hectare, la quantité de sucre par hectolitre et par degré a été de 1k,439.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Ainsi, en prenant les betteraves cultivées dans des conditions favorables à l'extraction du sucre, la base de notre loi d'impôt est favorable aux fabricants.

L'expérience et le simple bon sens indiquent que 1k,400 est une prise en charge trop élevée pour le jus des racines cultivées sur des terres fortes, trop riches en engrais, ou bien sur des terres humides ou récemment desséchées. Le jus de ces betteraves doit en grande partie sa densité aux matières salines et aux substances albumineuses qu'il renferme. Mais la présence des matières salines constitue le fabricant doublement en perte. D'abord, il paye à l'État un impôt pour du sucre qui n'existe pas ; et comme la présence du sel dans le jus empêche la cristallisation, et par conséquent l'extraction d'une quantité proportionnelle de sucre à celle des matières salines existantes, il s'ensuit que le rendement en sucre cristallisable est diminué dans le même rapport. Ces faits étant constants, il dépend des fabricants de ne se servir que de betteraves récoltées dans des conditions convenables. Notre loi tend donc également au perfectionnement de la culture de la betterave ; elle est de plus libérale et large dans sa base, parce qu'elle ne frappe pas absolument tout le sucre produit et qu'elle laisse à l'industriel toute liberté d'action dans son usine. L'administration, une fois qu'elle a constaté le volume et la densité du jus, laisse le fabricant maître de le traiter comme il l'entend. Dans les pays où la loi frappe directement la quantité, les industriels sont nécessairement soumis à une surveillance incessante, qui est encore le moindre inconvénient de ce régime.

La fabrication du sucre indigène a acquis une grande importance dans notre pays : il y a dix années, elle n'était guère que le 1/5e de notre consommation ; aujourd'hui elle en constitue déjà les 2/3 ; elle s'élève en effet en ce moment à 11,000,000 de kilogr. de sucre brut.

Le document suivant, extrait du projet de loi présenté

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

dans la session de 1855-1856, n° 101, à nos chambres législatives, par M. le Ministre des Finances, renferme toutes les données que nous possédons sur cette fabrication. Comme depuis 9 années la prise en charge n'est que de 1,400 kil. par hectolitre et par degré, et que le rendement réel doit être porté au moins à 1,465 kil., il y a lieu d'augmenter de 3 1/2 p. c. tous les chiffres inscrits dans la 6e colonne. Il y a également lieu de faire des réserves pour les années antérieures à 1846, convaincu que nous sommes que des quantités notables de sucre ont été soustraites au contrôle de l'administration.

IMPORTANCE, PAR CAMPAGNE, DE LA FABRICATION DU SUCRE DE BETTERAVE EN BELGIQUE, DEPUIS QU'UN IMPÔT A ÉTÉ ÉTABLI SUR CETTE FABRICATION.

| CAMPAGNES. 1. | NOMBRE de fabriques. 2. | QUANTITÉ DE JUS constatée à la défécation. 3. | DENSITÉ DU JUS constatée à la défécation 4. | RENDEMENT servant de base à la prise en charge à la défécation. 5. | QUANTITÉS DE SUCRE inscrites au compte des fabricants à la clôture de chaque campagne. 6. | RENDEMENT résultant des quantités et des densités inscrites dans les 3e, 4e et 6e colonnes. 7. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Hectolitres. Litr. | Degrés. | Grammes. | Kilogrammes. | Grammes. |
| 1843-1844 | 31 | 649,764 44 | 3,587 | 1,200 | 2,851,238 (1) | 1,223 |
| 1844-1845 | 15 | 205,670 85 | 4,511 | 1,200 | 2,498,423 (1) | 1,260 |
| | 12 | 343,701 03 | 3,068 | 1,300 | | |
| 1845-1846 | 15 | 193,826 69 | 4,571 | 1,200 | 2,435,351 (1) | 1,271 |
| | 12 | 304,422 63 | 3,385 | 1,300 | | |
| 1846-1847 | 18 | 470,888 13 | 4,094 | 1,200 | 4,299,719 (2) | 1,402 |
| | 7 | 283,497 27 | 4,019 | 1,300 | | |
| 1847-1848 | 25 | 932,801 68 | 4,364 | 1,400 | 5,700,268 | 1,400 |
| 1848-1849 | 24 | 767,806 09 | 4,334 | 1,400 | 4,638,932 | 1,400 |
| 1849-1850 | 24 | 915,869 42 | 4,368 | 1,400 | 5,600,367 | 1,400 |
| 1850-1851 | 28 | 985,481 73 | 4,468 | 1,400 | 6,164,087 | 1,400 |
| 1851-1852 | 40 | 1,208,910 09 | 4,221 | 1,400 | 7,143,803 | 1,400 |
| 1852-1853 | 44 | 1,680,080 42 | 4,020 | 1,400 | 9,455,769 | 1,400 |
| 1853-1854 | 45 | 1,675,523 44 | 4,476 | 1,400 | 10,498,937 | 1,400 |
| 1854-1855 | 48 | 1,375,124 59 | 4,194 | 1,400 | 8,074,949 | 1,400 |
| 1855-1856 | 45 | 1,764,408 04 | 4,341 | 1,400 | 10,723,165 | 1,400 |

(1) Dans ces quantités, sont compris les excédants constatés à l'empli et qui s'élèvent, savoir :

Campagne de 1843-1844 à 54,614 kilogrammes.
— 1844-1845 à 119,578 —
— 1845-1846 à 135,453 —

(2) Dans ces quantités, sont compris les excédants constatés à l'empli et au lochage, et qui s'élèvent à 504,762 kilogrammes.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Ce tableau montre clairement qu'en dix années le nombre de fabriques s'est doublé à peu près; de 25 il a été porté à 48. La production a suivi la même progression. Comparée à la production française, elle est dans les rapports suivants :

| CAMPAGNES. | PRODUCTION | | RAPPORT. |
|---|---|---|---|
| | FRANÇAISE. | BELGE. | |
| | Kilogrammes. | Kilogrammes. | |
| 1849 - 1850 | 59,788,000 | 5,600,567 | 10,7 : 1 |
| 1850 - 1851 | 76,151,000 | 6,164,087 | 12,3 : 1 |
| 1851 - 1852 | 68,583,000 | 7,143,803 | 9,5 : 1 |
| 1852 - 1853 | 75,275,000 | 9,455,769 | 8,0 : 1 |
| 1853 - 1854 | 76,957,000 | 10,498,937 | 7,6 : 1 |

Ces chiffres démontrent que, de 1850 à 1854, la production française est restée stationnaire, tandis que la fabrication de la Belgique s'est élevée d'année en année, de manière à ramener le rapport de 11,5 : 1 à 7,6 : 1. Pendant les campagnes de 1854-1855 et de 1855-1856, un tiers au moins des fabriques de sucre, en France, se sont transformées en distilleries, ce qui en a encore diminué notablement la production.

Le développement de la fabrication du sucre en Belgique, est dû en très-grande partie à notre commerce d'exportation.

Dans tous les pays où l'on travaille simultanément les deux sucres, le sucre de canne et le sucre de betterave, il

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

est bien difficile d'établir d'une manière certaine la quantité qui y est consommée.

Les fabricants de sucre indigène tendent, autant que possible, à se soustraire à l'impôt qui pèse sur leur marchandise. Il en résulte que l'on ne connaît jamais exactement leur rendement. Comme le chiffre de la consommation se déduit d'éléments incertains, contestés, il en résulte que la véritable consommation est plus ou moins douteuse. En France, elle atteint à peine 3 kil. par individu. En Belgique, elle peut être évaluée *au minimum*, pendant les années 1853, 1854 et 1855, à 46,400,000 kil., soit en moyenne à 15,500,000 kil. par année, ce qui porte le chiffre par individu à 3,k. 4; mais en Angleterre, où l'on connaît la consommation avec plus de certitude, elle s'est élevée à 9k.,408 (20liv.,75) (1) dans la période décennale de 1840 à 1850. On voit que la France et la Belgique ont encore bien des progrès à faire dans la voie du bien-être, pour atteindre au niveau de l'Angleterre, et que notre fabrication peut encore se développer considérablement, dans l'hypothèse même de la cessation de notre commerce d'exportation.

Mais notre pays renferme un grand nombre de raffineries qui travaillent en grande partie pour l'exportation. On y raffine le sucre indigène et le sucre exotique. L'importance industrielle et commerciale de ces usines est fort grande; dans la période de 1845 à 1855, leur travail a doublé et au-delà pour le sucre exotique, et il a suivi la même progression pour le sucre indigène.

Le tableau suivant, extrait des documents parlementaires de la session de 1855-1856, présente, pour les campagnes de 1845 à 1855, les quantités de sucre brut soumises au raffinage, ainsi que les quantités exportées et consommées.

---

(1) Cette grande consommation du sucre en Angleterre, provient de l'usage considérable que l'on fait du thé dans ce pays. Peut-être doit-on tenir compte également de l'emploi du sucre dans la fabrication de la bière.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

| CAMPAGNES du 1er juillet au 30 juin. 1. | QUANTITÉS SOUMISES AU RAFFINAGE. SUCRE de CANNE. 2. | SUCRE de BETTERAVE. 3. | TOTAL avec DÉDUCTION de 3 p. °/₀ pour LE DÉCHET. 4. | EXPORTATION AVEC DÉCHARGE DE L'ACCISE. MÉLIS, CANDIS et lumps. 5. | CASSONADE. 6. | SIROP. 7. | TOTAL. 8. | DIFFÉRENCE entre la 4e et la 8e colonne, formant les quantités qui ont servi à alimenter la consommation. 9. | MOUVEMENT commercial — TOTAL des colonnes 2 et 8. 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Kilog. | Kilog. | Kilog. | Kilog. | Kilog. | Kilog. | Kilog. | Kilog. | Kilog. |
| 1845 - 1846 | 13,423,376 | 2,435,351 | 15,382,963 | 3,744,029 | » | 269 | 3,744,298 | 11,638,667 | 17,167,674 |
| 1846 - 1847 | 13,117,337 | 4,299,719 | 16,894,544 | 6,255,451 | 201 | 148,072 | 6,403,724 | 10,490,820 | 19,521,061 |
| 1847 - 1848 | 18,764,008 | 5,700,268 | 23,730,348 | 10,258,282 | 227,259 | 718,638 | 11,254,179 | 12,476,169 | 30,018,187 |
| 1848 - 1849 | 18,287,008 | 4,658,932 | 22,257,562 | 11,779,607 | 175,888 | 333,273 | 12,286,768 | 9,970,794 | 30,573,776 |
| 1849 - 1850 | 23,022,384 | 5,600,367 | 27,764,068 | 13,564,535 | 186,016 | 265,354 | 14,015,905 | 13,748,163 | 37,038,289 |
| 1850 - 1851 | 23,211,576 | 6,164,087 | 28,494,393 | 18,015,437 | 452,147 | 493,324 | 18,960,908 | 9,533,485 | 42,172,484 |
| 1851 - 1852 | 19,352,798 | 7,143,803 | 25,701,703 | 12,886,410 | 94,134 | 205,776 | 13,186,320 | 12,515,383 | 32,539,118 |
| 1852 - 1853 | 26,842,534 | 9,455,769 | 35,209,160 | 16,473,618 | 104,311 | 505,785 | 17,083,714 | 18,125,446 | 43,926,048 |
| 1853 - 1854 | 30,853,665 | 10,498,937 | 40,112,024 | 23,182,383 | 390,830 | 2,001,683 | 25,574,896 | 14,537,128 | 56,428,561 |
| 1854 - 1855 | 27,733,994 | 8,074,949 | 34,734,675 | 19,321,599 | 401,326 | 1,196,200 | 20,919,125 | 13,815,550 | 48,653,119 |
| Totaux . | 214,608,480 | 64,032,182 | 270,281,442 | 135,481,351 | 2,080,112 | 5,868,374 | 143,429,837 | 126,851,605 | 358,038,317 |

Ainsi, dans les cinq dernières années, l'exportation s'est élevée en moyenne à 20,000,000 de kilogrammes, et l'industrie des sucres a donné lieu, pendant la même période, à un mouvement commercial annuel de 45,000,000 de kilogrammes.

## FABRICATION DU SUCRE DE BETTERAVE.

Il a été reconnu que quatre procédés ont été employés pour extraire le jus de la betterave, à l'aide duquel on a fabriqué les sucres exposés. Ces méthodes sont : 1° celle de la râpe et de la presse; 2° de la macération à chaud de la betterave débitée en lanières; 3° de la macération à froid par l'appareil Schützenbach; 4° de la macération des *cossettes sèches*.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le procédé le plus généralement suivi repose sur l'emploi de la râpe et de la presse. En Belgique, cette méthode est employée aujourd'hui par tous les fabricants, sauf par un seul, qui travaille en ce moment, à titre d'essai, par l'appareil Schützenbach. En France, dans quelques établissements très-importants, on opère sur des cossettes. En Allemagne, on se sert de tous les procédés que nous venons d'indiquer.

Un des industriels les plus considérables, M. Florent Robert, a soumis concurremment à l'épreuve, dans sa grande usine de Seelowitz, les procédés de la râpe et de la presse, de la macération à chaud de la betterave fraîche, et des cossettes. Cette immense expérience manufacturière lui a fourni des résultats que nous allons exposer, parce qu'ils ont une grande importance, venant d'un homme aussi compétent.

Le procédé de *la râpe* et de *la presse* fournit, par 100 kil. de betteraves, 90 kil. de jus d'une *densité supposée égale* à celle du jus contenu dans la racine; pour obtenir ce rendement, on doit opérer *deux* pressions, et ajouter à la pulpe provenant de la *première* pression 30 kil. d'eau.

La *macération à chaud et en vase clos* de la betterave *fraîche* fournit, par 100 kil. de betteraves, 91 kil. de jus d'une densité supposée égale à celle du jus de la racine; dans ce cas, le volume du liquide n'est augmenté que de 15 kil. Ce procédé de macération économise donc 15 p. % d'eau.

La *macération à froid*, à l'aide de l'appareil de M. Schützenbach, donne manufacturièrement, par 100 kil. de betteraves, 88 kil. de jus d'une densité supposée égale à celle du jus de la batterave (1).

L'extraction hydrodynamique de la *cossette* ou sa *lixiviation*, produit 94 kil. de jus d'une densité supposée

(1) Ce résultat a été constaté pendant la campagne de 1854-1855, dans une sucrerie de Raitz (Autriche).

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

égale à celle du jus existant dans la betterave avant sa dessication, c'est-à-dire la presque totalité du liquide sucré qui se trouve dans la racine.

La méthode de la râpe et de la presse est, de beaucoup, la plus coûteuse; elle exige une force mécanique considérable. Mais elle présente l'avantage de laisser un résidu d'un faible poids, par conséquent facile à transporter et qui, de plus, est d'une excellente conservation.

La macération à chaud et en vase clos de la betterave verte, exige un cercle d'opérations qui ne permet pas de suspension de travaux. Elle présente le grand avantage d'exiger de faibles frais d'installation et d'entretien, mais elle est fort délicate à diriger, pour ne pas laisser élever ou abaisser la température au-dessus ou au-dessous du degré voulu. La pulpe cuite renferme l'albumine coagulée; celle-ci est perdue dans la méthode de la râpe et de la presse. Cette pulpe présente donc une plus grande valeur comme nourriture que celle qui provient des presses. La cuisson qu'elle a subie la rend d'une digestion plus facile pour les animaux. Mais cette méthode de macération offre le grave inconvénient de fournir un poids de pulpe trois fois plus considérable que la méthode des presses; il triple donc le prix de transport, et par-dessus tout cela, la pulpe cuite se conserve infiniment moins bien que le résidu cru.

On obtient, par les procédés de la râpe et de la presse, et de la macération à chaud et en vase clos, la même quantité de sucre d'un même poids de betteraves.

L'appareil de Schützenbach, qui diminue déjà le rendement du jus de 2 p. %, laisse des pulpes extraordinairement délavées, privées complètement d'albumine, par conséquent peu nutritives, d'un volume considérable et d'une *conservation très-difficile*. Le sucre que fournit le jus extrait est de bonne qualité.

Le lessivage méthodique des cossettes à l'eau chaude,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

rendue alcaline par une addition de chaux, procure une augmentation dans le rendement en sucre. Mais cet avantage est contrebalancé par la dépense que nécessite le travail de la dessication de la betterave. L'avantage qu'on lui reconnaît, et pour certaines localités il est notable, c'est que ce procédé permet une fabrication continue au lieu de l'intermittence à laquelle sont condamnées toutes les sucreries qui opèrent sur la betterave verte; il permet aussi les approvisionnements lointains, ce qui soustrait le fabricant aux exigences souvent exagérées des cultivateurs, ses voisins.

En résumé, on le voit, à moins de se trouver dans des conditions exceptionnelles pour pouvoir se servir de cossettes, c'est le procédé de la râpe et de la presse, combiné avec une double pression, quelque coûteuse que soit d'ailleurs l'installation et l'entretien des moyens mécaniques, qui offre encore aujourd'hui la plus grande somme d'avantages.

L'expérience a démontré que tous les agents chimiques employés pour augmenter le rendement en empêchant l'altération du jus, tels que le bisulfite de chaux, le tanin, etc., n'ont jusqu'ici donné aucun résultat favorable. L'expérience a également prouvé que les agents successivement prônés pour remplacer, en tout ou en partie, le noir animal, ne réalisent que très-imparfaitement leur but. Dans cette catégorie, nous plaçons l'emploi d'un excès de chaux (méthode de M. Rousseau), la précipitation, par l'acide carbonique, de la chaux introduite à dose ordinaire dans le jus, la précipitation de la chaux par l'oléo-margarate de soude, par le carbonate de soude cristallisé ou le bicarbonate de soude. Le biphosphate de chaux a été indiqué il y a peu de temps. Sera-t-il plus heureux? Nous n'oserions pas l'affirmer.

Parmi le grand nombre d'appareils proposés pour opérer la concentration du jus défèqué et filtré, un seul paraît avoir répondu à l'attente : c'est l'appareil évapo-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ratoire à triple effet, avec emploi de la vapeur qui a servi aux moteurs mécaniques.

Trois appareils de ce genre étaient exposés; l'un construit par MM. Cail et Cie, à Paris, l'autre par MM. Cail, Halot et Cie, à Bruxelles, et le troisième par M. Hechmann, de Berlin; ce dernier était confectionné d'après le brevet de M. l'ingénieur Tischbein, de Prusse. M. Florent Robert avait également exposé les dessins des appareils évaporatoires à triple effet, etc., en activité dans son usine de Seelowitz. Tous ces appareils sont décrits et dessinés dans la publication industrielle de M. Armengaud aîné. La chambre de commerce de Brünn a adressé au jury international une réclamation de priorité en faveur de M. Florent Robert, propriétaire de l'usine de Seelowitz, et membre du jury international, pour certaines modifications importantes que présentent les appareils exposés par MM. Cail et Halot. En effet, pendant la campagne de 1851-1852, et antérieurement aux brevets de MM. Cail et Cie, un appareil modifié paraît avoir fonctionné dans cette usine; depuis cette époque, sept appareils sont en activité dans le district de Brünn.

La construction de ce genre d'appareils est restée libre en Autriche, tandis qu'elle est l'objet d'un privilége en Belgique, en France, en Prusse. Quoi qu'il en soit de cette réclamation, que notre impartialité nous fait un devoir de reproduire ici, il paraît que les appareils évaporatoires à triple effet, avec tuyaux évaporatoires verticaux, et emploi de la vapeur détendue ayant servi aux moteurs mécaniques, réalisent un bénéfice de 40 p.c. sur le combustible employé.

L'appareil à force centrifuge, imaginé par un ingénieur saxon, M. Seyrig, pour le dépouillement du sucre brut de ses mélasses, est généralement reconnu aujourd'hui préférable aux anciens procédés des formes, qui exigeaient beaucoup de temps, un matériel et un espace considérables. La Belgique est un des pays où cet

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

appareil a été employé en premier lieu ; car, dans la campagne de 1848-1849, nous l'avons déjà vu fonctionner dans la sucrerie de MM. Claes frères, à Lembecq.

On sait que dans plusieurs usines on a tenté, dans l'opération du raffinage, l'épuration du sucre en pain à l'aide de machines à force centrifuge ; mais les essais n'ont pas été couronnés de succès ; le problème reste entier. C'est cependant une simplification qu'il est désirable de voir introduire dans la raffinerie.

Nous l'avons dit plus haut, toutes les tentatives faites jusqu'ici dans le but de se passer de noir animal dans le traitement du jus défécué, ont échoué ; elles n'ont fait que montrer l'indispensabilité de son emploi. A cause même de cet insuccès, on a constaté avec plaisir que partout un progrès sensible a été accompli dans la revivification de ce noir, par sa fermentation spontanée, son acidification et son lavage à la vapeur d'eau.

Deux fabricants de sucre de betterave et un raffineur belges se sont présentés au concours ; un troisième fabricant de sucre est venu, lorsque les travaux de la classe étaient déjà terminés. Des deux exposants, le jury en a récompensé un, MM. Claes frères, à Lembecq. Ces industriels avaient soumis à son jugement du sucre raffiné, de l'alcool de grains et de mélasse, et du genièvre de Lembecq. Le jury a voté une médaille de première classe pour l'ensemble de ces différents produits. La plupart des membres qui composaient la commission, ayant visité l'établissement de MM. Claes, avaient pu apprécier par eux-mêmes la grande importance et les services qu'il a rendus. Le jury s'est surtout rappelé l'appui qu'ont trouvé chez MM. Claes ceux qui se livrent à la recherche de méthodes nouvelles de fabrication ; il s'est souvenu qu'eux-mêmes ont enrichi l'industrie agricole d'instruments perfectionnés, qu'une autre classe a eu l'occasion de récompenser.

Le jury a voté à MM. Claus et Caron, raffineurs à Gand, une médaille de première classe pour leurs sucres en pain,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

en cristaux, en poudre. Le sucre cristallisé a été obtenu par un procédé particulier, que les exposants se sont abstenus de faire connaître. Indistinctement, tous ces produits ont pu soutenir avec avantage la comparaison, quant à leur blancheur, leur éclat, la netteté de la forme, la pureté de leur saveur, avec les meilleurs sucres en pain et en cristaux de toute l'exposition. Si ces industriels représentaient à eux seuls l'industrie si importante du raffinage en Belgique, nous sommes heureux de dire qu'ils l'ont fait dignement et de manière à mériter la haute distinction qui leur a été décernée.

### ALCOOLS. — GENIÈVRE. — LIQUEURS.

La maladie de la vigne a donné naissance à un grand développement de la distillation de la betterave et du maïs, qui jusqu'ici étaient restés sans emploi dans la fabrication de l'alcool. En même temps, on a singulièrement perfectionné les procédés de rectification des eaux-de-vie. L'exposition a permis de constater ces différents faits d'une manière décisive. L'Autriche, la Belgique, la France, la Prusse, exposaient, en effet, des alcools *bon goût,* provenant de la distillation de la betterave, de la mélasse de sucre de betterave, de la pomme de terre et des grains. Ces alcools, en effet, étaient d'une pureté presque absolue; à la vérité, ils n'offraient pas l'odeur particulière, suave, de l'esprit de Montpellier; mais on sait que l'arome spécial que possède cet esprit n'appartient pas à l'alcool pur, mais qu'il provient d'une huile essentielle qui s'y trouve en très-petite quantité.

La question de la fabrication de l'alcool pur à l'aide de l'eau-de-vie de betterave, de pommes de terre, etc., n'en était plus une pour les chimistes. D'ailleurs, depuis plus de 20 années, un industriel de la Belgique, sur lequel nous reviendrons plus loin, avait déjà résolu manufacturièrement ce problème. Quoi qu'il en soit, c'est un fait



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

désormais acquis, qu'à l'aide de procédés chimiques d'une simplicité remarquable, on peut, quel que soit leur provenance, dépouiller les alcools de leur mauvaise odeur. L'existence des alcools mauvais goût n'a plus de raison d'être dans la consommation... Nous signalons ce fait à l'attention toute spéciale de nos distillateurs-rectificateurs.

Il n'y a pas de pays où la distillation ait une plus haute importance qu'en Belgique. Resserrés dans un territoire étroit, avec une population accumulée, d'une densité toujours croissante, nous avons le plus grand intérêt à augmenter la production de nos subsistances, et surtout à en améliorer la qualité. Après le perfectionnement de l'agriculture, il n'y a pas incontestablement de moyen plus puissant pour parvenir à ce résultat, que le développement de la distillation des grains et de la betterave, et surtout des grains étrangers. La distillation de ces matières c'est de l'engrais qu'on produit; l'engrais c'est du blé, c'est de la viande. La distillation de la betterave doit devenir elle-même une cause puissante de progrès agricole, comme la fabrication du sucre indigène est devenue déjà la cause d'améliorations que la culture en général a éprouvées dans plusieurs pays depuis un quart de siècle. Que ceux qui doutent de cette vérité, veuillent bien se souvenir de ce qu'était la culture dans le Hainaut avant les grandes plantations de betteraves, et de ce qu'elle est aujourd'hui. Les soins que réclame la betterave, l'agriculteur s'y habitue, et à son insu, malgré lui, pour ainsi dire, il les apporte à ses autres cultures et améliore, par ce fait même, les conditions de fertilité de ses champs.

Si on en excepte le vin, on pratique en Belgique la distillation de toutes les matières employées dans les autres pays, et, disons-le tout de suite, avec beaucoup de succès. Nous allons rapidement jeter un coup d'œil sur ces fabrications, en comparant le rendement obtenu chez nous avec ceux des distillateurs des autres nations.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

## DISTILLATION DES GRAINS.

Notre pays compte environ 600 distilleries de grains, qui, dans l'espace de 6 années (1850 à 1855) ont utilisé 20,151,517 hectolitres de capacité pour la fermentation, soit annuellement et en moyenne 3,360,000 hectolitres. Dans la période quinquennale qui avait précédé ces 6 années, cette moyenne a été même plus forte de 500,000 hectolitres par année. La cherté des grains, et peut-être aussi l'élévation de l'impôt, ont concouru à produire cette diminution.

Pour la perception de l'impôt, on ne constate pas la quantité d'alcool produite : le distillateur est pris en charge à raison de la capacité du vase de macération et de fermentation qu'il emploie dans les 24 heures, laps de temps au bout duquel le cercle de la macération, de la fermentation et de la distillation doit être accompli. L'impôt s'élève à fr. 1,50 par hectolitre de capacité et par 24 heures de travail.

Ce système d'imposition présente de grands avantages pour la surveillance à exercer par l'administration ; mais en même temps de grands inconvénients pour le distillateur, qui ne peut pas toujours tirer tout le parti possible de ses matières premières. Ce système rend également incertain le véritable rendement. Pendant nombre d'années, les distillateurs du pays n'ont avoué qu'un rendement de 5 litres d'alcool à 50° Gay-Lussac par hectolitre de capacité.

Il y a quatre années, des expériences ayant été faites par les soins de l'administration des finances, il a été constaté que nos industriels, dans la limite de la loi, obtiennent, avec une charge de 13 kil. de farine composée de 75 à 80 de seigle sur 25 à 20 d'orge germée, et par hectolitre, de 6,8 à 8 litres d'alcool à 50° Gay-Lussac. Ayant assisté à ces expériences, nous avons pu vérifier ces résultats. D'ailleurs, ayant eu à notre disposition les

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

registres de fabrication et de vente d'un distillateur, nous avons acquis la certitude que cet industriel avait obtenu, pendant l'année 1852-1853, un rendement moyen de 7 lit., 4 par hectolitre et par 13 kil. de farine. Ce rendement pourrait être augmenté de près de 5 p. c., si on laissait au distillateur 36 heures au lieu de 24 pour accomplir le cercle complet de ses opérations. La loi suppose un rendement moyen de 7 litres, ou 3,5 d'alcool anhydre et pur; c'est sur ce taux qu'est basée la restitution du droit à la sortie.

La moyenne de 7 lit., 4 n'est dépassée dans aucun pays, et nous pouvons affirmer que les distillateurs de grains du Nord de la France ne l'atteignent pas, et à beaucoup près, quoiqu'ils disposent d'un temps illimité pour achever leurs opérations.

En Allemagne et en Hollande, où ces industriels ne sont pas gênés par le temps, on obtient à peu près la même quantité. Les distillateurs de ce dernier pays sont, toutefois, au point de vue du rendement, dans une condition moins favorable, à cause de la récolte qu'ils font de la *levûre* qui se développe dans l'acte de la fermentation. Mais la faible perte qu'ils éprouvent en alcool, est largement compensée par la valeur du ferment, qui est utilisé par les boulangers et même par nos distillateurs. Il est profondément regrettable que la base de notre loi sur la distillation se concilie si mal avec la récolte de la levûre.

Il y a six années à peine, le procédé séculaire de macération et de fermentation des grains dans un *vase unique* était encore employé, sans exception aucune, dans toutes les distilleries. Ce procédé, convenablement exécuté, fournit d'ailleurs la même quantité d'alcool que les méthodes les plus perfectionnées. Mais on ne saurait nier qu'il expose à de mauvaises fermentations, surtout pendant les chaleurs de l'été. Un autre inconvénient très-grave qu'il présente, c'est qu'on n'est pas toujours le

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

maître de porter et de maintenir le mélange de farine et d'eau dans la cuve, à la température la plus favorable pour la saccharification de l'amidon.

Depuis cette époque, un grand perfectionnement a été apporté dans le travail de la macération ou de la saccharification. On pratique aujourd'hui dans plusieurs villes cette opération dans un vase spécial à deux enveloppes, entre lesquelles on peut, suivant le besoin, faire arriver soit de la vapeur d'eau, soit de l'eau froide, suivant qu'il y a nécessité d'élever ou d'abaisser la température du mélange contenu dans le saccharificateur ou macérateur; c'est là le nom du vase spécial. La matière saccharifiée et *convenablement* refroidie, est transvasée dans la cuve à fermentation, où elle est additionnée de vinasse et d'eau. C'est à M. l'ingénieur Lacambre que le pays est redevable de ce progrès. Tous les appareils construits depuis ne sont que des imitations ou plutôt des contrefaçons.

L'expérience du laboratoire a montré que la sacchari fication de l'amidon par l'orge germée, se fait le plus complètement, dans le temps le plus court, vers la température de 70 à 75° centigrades. Les essais nombreux auxquels nous avons assisté dans les distilleries, nous ont convaincu que la température la plus favorable au travail était 66° centigrades; c'est du moins en se plaçant dans cette circonstance qu'on obtient le rendement le plus élevé dans la pratique. La cause de cette singulière anomalie n'est pas connue jusqu'aujourd'hui.

L'expérience nous a prouvé aussi que l'emploi de vinasses augmente considérablement le rendement. Les vinasses agissent par l'acide qu'elles renferment et qui accélère la fermentation, et par la dextrine, qui, en se saccharifiant pendant l'acte de la fermentation, se transforme en grande partie en alcool. Nous devons faire remarquer que chez beaucoup de distillateurs, le procédé de réfrigération des vinasses laisse à désirer; il les expose trop aux altérations spontanées, qui font naître

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

des moisissures, lesquelles à leur tour engendrent la fermentation lactique ou visqueuse, comme nous l'avons remarqué souvent.

Depuis une année environ, certains distillateurs ont remplacé en *tout* ou en *partie* le seigle par du maïs. Nous ne saurions trop les engager à persévérer dans cette voie. D'abord le maïs, dont le *prix est très-notablement inférieur à celui du seigle*, fournit *un rendement plus considérable;* de plus, cette substitution rendra disponible une grande quantité de seigle indigène, qui est distrait aujourd'hui de l'alimentation humaine, et dont l'affectation à cet usage n'est pas compensée par l'importation.

En effet, dans un espace de moins de 9 années, nos distilleries, ont consommé, en sus du seigle importé, 1,273,388 hectolitres de *seigle indigène*, soit plus de 144,840 hectolitres année moyenne, et au delà du *quart de leur consommation totale*.

Le tableau suivant prouve d'ailleurs ce fait.

| ANNÉES. | EXCÉDANT des IMPORTATIONS. | CONSOMMATION des DISTILLERIES. | DIFFÉRENCE DES IMPORTATIONS | |
|---|---|---|---|---|
| | | | EN PLUS. | EN MOINS. |
| | Hectolitres. | Hectolitres. | Hectolitres. | Hectolitres. |
| 1846 | 704,402 | 405,878 | 298,525 | — |
| 1847 | 268,384 | 365,553 | — | 97,169 |
| 1849 | 236,561 | 475,223 | — | 238,664 |
| 1850 | 175,095 | 540,809 | — | 365,714 |
| 1851 | 345,450 | 527,762 | — | 182,312 |
| 1852 | 477,306 | 434,162 | 43,145 | — |
| 1853 | 220,922 | 498,168 | — | 277,246 |
| 1854 | 130,686 | 498,168 | — | 368,482 |
| 1855 (9 mois et demi). | 188,529 | 274,000 | — | 85,471 |

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Mais la distillation des grains n'est réellement avantageuse dans aucun pays, que pour autant qu'elle consomme des *grains étrangers*. La fabrication des engrais par cette voie n'est qu'un déplacement. En effet, la fertilité qu'on donne à la contrée où l'on distille, ne se fait qu'aux dépens de l'appauvrissement de la contrée où le seigle a été récolté. Ce n'est pas la même chose pour la distillation de la betterave par certains procédés, comme nous essayerons de le prouver. Ainsi, l'intérêt de l'industriel et celui du pays sont d'accord pour propager et favoriser autant que possible la distillation du maïs et de la betterave.

### DISTILLATION DE LA BETTERAVE.

Depuis un quart de siècle au moins, M. Du Brunfaut, qui a rendu de si éminents services à l'industrie, a signalé l'immense avantage qu'il y a de convertir, par la fermentation directe, le sucre de la betterave en alcool. Depuis la maladie de la vigne, maladie à laquelle est venue se joindre encore la cherté excessive des grains, cet avantage a frappé tout ceux qui s'occupent de l'industrie agricole. Ils y ont vu une plus grande production d'alcool et un moyen puissant de perfectionnement de la culture et de l'élève du bétail. Aussi, à compter de la campagne de 1852-1853, s'est-il élevé un nombre considérable de distilleries de la betterave; le *tiers* environ des sucreries du département du Nord de la France, ont même été converties en distilleries. Ces diverses usines ont produit, pendant l'année 1854-1855, environ 200,000 hectolitres d'alcool à 100° Gay-Lussac, qui ont compensé le déficit laissé par le manque de récolte de vin et par l'interdiction de la distillation des grains en France.

Si tout le monde est d'accord pour proclamer le bénéfice qui doit résulter pour la richesse nationale, de la distillation de la betterave, il n'en est plus de même sur

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

le taux de ce bénéfice. Quand on essaye de se rendre compte de l'expérience acquise, on ne rencontre que contradictions. En effet, les renseignements fournis sont le plus souvent faussés par l'intérêt privé ou par l'ignorance. Tel prône un procédé aux dépens d'un autre procédé, ou bien exagère le rendement de l'un et amoindrit notablement celui d'une méthode rivale. En un mot, peu ou point de souci de la vérité, ou ignorance du grand problème que soulève la distillation de la betterave.

Nous allons indiquer sommairement les principaux procédés et les rendements qu'ils ont fournis, dans les conditions où ils ont été mis en pratique. Nous nous baserons uniquement sur des faits positifs, constatés en France par quelques hommes désintéressés, et en Belgique par les agents même de l'administration. Nous essayerons ensuite de comparer la distillation de la betterave à la distillation des grains.

Il existe *quatre* méthodes principales de distillation de la betterave.

Deux de ces méthodes appartiennent à M. Du Brunfaut. La première consiste à extraire d'abord le jus de la betterave à l'aide de la râpe et de la presse, absolument de la même manière que lorsqu'il s'agit de procéder à la fabrication du sucre; on exécute deux pressions, la deuxième après addition d'eau (1). Le jus exprimé, additionné de 1 à 2 millièmes de son poids d'acide sulfurique à 66°, mais préalablement dilué d'eau, et chauffé à 25 ou 26° centigrades, est mis en fermentation par l'addition de levûre pour la première fois. Au bout de 18 à 20 heures, la fermentation est complètement achevée; les 9/10 du liquide sont soumis immédiatement à la distillation; un volume de jus *acidifié* et *chauffé*, égal à celui du liquide extrait de la cuve, est ajouté au 1/10 resté dans celle-ci. Ce restant, contenant le ferment

(1) L'eau ne pourrait-elle pas être remplacée par de la vinasse?

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

introduit et celui qui a pris naissance dans l'acte de la fermentation, détermine immédiatement une fermentation vive; au bout de 18 heures environ, la décomposition du sucre est accomplie, et on procède à la distillation des 9/10 du liquide. Dans la troisième fermentation et dans toutes celles qui suivent, il se produit une quantité de levûre suffisante pour qu'on puisse en faire une récolte abondante et la livrer à la vente.

Après la fermentation, les vins marquent habituellement de 1,003 à 1,004 de densité à la température de 15° centigrades.

D'après des renseignements qui méritent toute confiance, ce procédé a fourni, dans le Nord de la France, par 100 kil. de betteraves 4 litres 5/10 d'alcool anhydre et pur, soit 9 litres d'esprit à 50° Gay-Lussac et à 15° C.

Ce procédé, appliqué en Belgique, dans une usine à Waterloo, sur un jus dont la densité a varié de 1,043 à 1,045, a fourni 9 litres 5/10 par hectolitre de capacité; il a été reconnu que la rectification de cet alcool entraînait à une perte de 4 1/2 p. c., ce qui ramène le rendement par hectolitre à 9 litres 17 cent. d'alcool à 50°.

Ce procédé laisse en moyenne 25 p. c. de pulpe.

La deuxième méthode de M. Du Brunfaut, qui est généralement connue sous le nom de système de Leplay (M. Leplay y a fait quelques modifications de détails), consiste à faire fermenter la betterave, débitée au moyen d'un coupe-racine, en *lanières* ou *cossettes*, que l'on acidule par 1 à 2 millièmes de leur poids d'acide sulfurique. On place, à cet effet, ces cossettes au sein même d'un liquide fermenté ou en fermentation. Au bout de 18 à 20 heures au plus, le sucre contenu dans la betterave a éprouvé la décomposition, et l'opération est terminée. Les cossettes et le liquide sont soumis séparément à la distillation.

Ce procédé, avec la modification de M. Leplay, mis en expérience pendant 74 jours à Gors-op-Leew (Limbourg), chez M. le baron de Woelmont, a fourni, sur 214,510 kil.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de betteraves, 13,835 litres 79 centilitres d'alcool à 50° Gay-Lussac, soit en moyenne 6 litres 45 centilitres par 100 kil. de betteraves, dont il faut retrancher encore 4 p. c. environ pour perte à la rectification (1), ce qui ramène le rendement à 6 litres 30 centilitres à 50°, ou 3 litres 16 d'alcool anhydre par 100 kil. de betteraves; c'est un *tiers* en moins que le rendement obtenu par le procédé précédent (2).

Toutefois, il est juste de faire remarquer que, lorsqu'on a employé à la macération de la betterave moins de liquide que n'en prescrit M. Leplay (1 litre 7 par kil. de betterave au lieu de 2 litres), le rendement est plus élevé; dans ce cas, de 6,45 il est monté à 9,5, qui est la quantité obtenue par la fermentation du jus extrait par la râpe et la presse.

Le procédé Du Brunfaut modifié laisse 50 p. c. environ de pulpe d'un excellent emploi pour les bestiaux.

La troisième méthode est connue sous le nom de système Champonnois. Les betteraves, découpées en cossettes ou lanières, sont acidulées par 1,5 à 2 millièmes de leur poids d'acide sulfurique à 66°, préalablement dilué de dix fois son volume d'eau. Les cossettes sont déposées ensuite dans *trois cuves à macération contiguës*. On verse dans la première de la *vinasse bouillante*; après un certain temps de macération, le liquide sucré qui s'est produit est soutiré et remplacé par des nouvelles vinasses bouillantes. Le liquide soutiré, *préalablement chauffé*, est versé sur les betteraves de la deuxième cuve, et de là sur les betteraves de la troisième cuve, bien entendu après avoir pris aux cossettes de la deuxième cuve tout le sucre que celles-ci peuvent lui céder. De la troisième cuve, le moût

---

(1) Ces données ont été fournies par M. Most, directeur des contributions directes, douanes et accises de la province de Brabant.

(2) Dans une communication récemment faite à la Société centrale d'agriculture de Belgique, on avait porté le rendement chez M. de Woelmont à 10 litres à 50°; on voit qu'il y a une erreur d'*un tiers*.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

se rend vers une cuve de réunion, et de là dans le vase à fermentation. L'écoulement du liquide dans ce vase à fermentation se fait d'une manière lente et continue, car, dans le système Champonnois, la fermentation s'opère avec addition incessante de liquide sucré. La macération de la betterave par les vinasses est organisée de telle manière, que chaque charge subit l'action successive de trois liqueurs. La dernière cuve reçoit le liquide de la deuxième; la deuxième reçoit le liquide de la première et la première reçoit toujours des vinasses bouillantes.

M. Payen, dans son Traité publié tout récemment sur le système Champonnois, porte le rendement de la betterave par ce moyen à 10 litres d'alcool à 50° Gay-Lussac, et par 100 kil. de betterave à 10 p. c. de sucre.

En France on est bien loin d'avoir atteint ce rendement.

Dans *huit* usines, pour lesquelles on connaît d'une manière à peu près certaine le rendement, on a obtenu en moyenne 7 lit.,50, ou 3 lit.,75 d'alcool pur par 100 kil. de betterave. La quantité minima a été 6 lit.,50, et la quantité maxima 8 litres environ.

Ce procédé a laissé généralement 75 p. c. de pulpe saturée des principes existants dans la betterave, sauf évidemment le sucre, qui a disparu.

En Belgique, le résultat a été plus favorable.

Voici les données fournies par deux expériences suivies journellement par les agents de l'administration des finances.

Du 10 mars au 28 avril 1856, on a traité dans une usine à Berchem (Anvers) 139,750 kil. de betteraves, et on a obtenu 174,900 litres de jus d'une densité moyenne de 1,036 avant et de 1,008 après la fermentation. Ce volume de jus a fourni 12,298 litres d'alcool à 50° Gay-Lussac, soit 8 lit.,80 par 100 kil. de betterave et 7 lit.,03 par hectolitre de jus distillé. Après la rectification et la perte

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de 4 p. c., les 8 lit., 8 bruts doivent donner 8 lit., 45 d'alcool à 50°, ou 4 lit., 225 d'alcool pur, par 100 kil. de betteraves.

Dans une usine située à Renaix, on a travaillé, du 12 novembre 1855 au 12 mars 1856, 318,500 kil. de betteraves, dont on a retiré 463,496 litres de jus, d'une densité moyenne de 1,035 avant et 1,008 après la fermentation. Ce jus fermenté a produit 29,949 litres d'alcool à 50° Gay-Lussac, soit 9 lit., 43 par 100 kil. de betteraves et 6 lit., 46 par hectolitre de jus. Après la rectification, les 9 lit., 43 deviennent 9 lit., 06, ou 4 lit., 50 d'alcool anhydre par 100 kil. de betteraves. C'est, comme on le voit, le rendement de cette racine traitée par le procédé de la râpe et de la presse.

La dernière méthode, la plus simple de toutes, consiste à traiter la betterave absolument comme on a l'habitude de le faire pour les pommes de terre que l'on veut soumettre à la distillation. On fait cuire la racine à la vapeur, et après la cuisson on la réduit en bouillie à l'aide de la râpe. La bouillie, débattue et refroidie, est soumise directement à la fermentation.

Le rendement fourni par ce procédé n'est pas exactement connu; mais il peut atteindre également 9 litres d'alcool par 100 kil. de betteraves, si on a soin d'aciduler la bouillie par de l'acide sulfurique, dans le rapport de un à deux millièmes du poids des betteraves.

Pour que la fermentation aille aussi rapidement par ce moyen que par les autres procédés, c'est-à-dire en 18 à 20 heures, il est indispensable d'ajouter à la bouillie environ 1/10 d'un *liquide en pleine fermentation*.

Quel que soit le procédé employé pour transformer le sucre de la betterave en alcool, le rendement doit être le même, du moment bien entendu que le procédé empêche l'altération du jus avant, pendant et après la fermentation. Pour tout homme qui examine cette question sans idée préconçue, il ne peut rester le moindre doute sur

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

les avantages que présente la méthode de la râpe, de la presse et de la fermentation immédiate du jus acidulé, sur tous les autres procédés. Aucune autre ne garantit autant que lui contre les accidents qui, si souvent et par la moindre inadvertance, surviennent au jus. Par ce fait, le rendement minimum et maximum doit le plus se rapprocher de la moyenne, et de plus doit généralement être plus élevé, quoique *près d'un dixième du sucre reste dans les pulpes*.

Au point de vue de la fabrication de l'alcool, c'est cette méthode qui nous paraît devoir être préférée à toutes les autres. Les objections qu'on y a faites sont plus spécieuses que réelles. Ainsi, on a argumenté de la plus grande valeur de la pulpe fournie par les systèmes Champonnois et Leplay, et de la valeur relativement faible des pulpes provenant des presses. Mais en quoi la pulpe des presses diffère-t-elle du résidu du procédé Champonnois, par exemple? Par l'espèce de cuisson et par l'eau que celui-ci contient, à peu près dans le rapport de 50 p. c., tenant en solution les principes azotés et salins du jus, dont il reste imprégné après la macération. Évidemment, pour rendre à la pulpe des presses toute la valeur nutritive que peut avoir le résidu de la distillation de la betterave, il suffit de verser sur cette pulpe *deux fois* son poids de *vinasse bouillante*, au lieu de laisser couler celle-ci en-dehors de l'usine. Par ce moyen la pulpe se cuira, se saturera des principes du jus, et sera ramenée en tous points, pour les propriétés nutritives, aux conditions des cossettes de la méthode Champonnois. Les animaux mangeront avec avidité la pulpe ainsi traitée, surtout si, après l'avoir mélangée de vinasses; on l'a laissée fermenter pendant 30 à 36 heures.

Nous le répétons, au point de vue de la production en grand de l'alcool, le procédé Du Brunfaut, par la fermentation du jus extrait à l'aide de la râpe et des presses, doit être préféré à tous les autres. Il produit la pulpe sous la

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

forme la plus convenable à sa conservation, et on peut lui donner toute la valeur nutritive que le résidu est susceptible d'acquérir, en l'arrosant de vinasse bouillante.

En donnant hautement la préférence à ce système, est-ce à dire que nous désapprouvons les systèmes Champonnois ou Leplay? Nullement : ces méthodes ont leur valeur, mais uniquement comme créant une industrie auxiliaire de la ferme, comme moyen de procurer au bétail une nourriture excellente et abondante, et en faisant payer par l'alcool le prix du sucre, qui est trop élevé pour que le bétail, en mangeant directement la betterave, puisse le payer. Quant à choisir entre ces deux méthodes, l'une et l'autre, qu'on ne se le dissimule pas, présentent de grands dangers d'accidents. Il faudra toujours une expérience assez longue au cultivateur qui entreprendra de la pratiquer chez lui, et des soins journaliers. Le personnel ordinaire des fermes ne suffira pas; il sera indispensable, partout où ces usines s'établiront, de créer un personnel spécial; car, nous le répétons, la conduite de la macération et de la fermentation exige des connaissances, de l'expérience et une attention qu'on ne peut espérer de rencontrer dans le premier ouvrier venu.

Dans notre manière de voir, le moyen le plus certain d'arriver à de bons résultats, serait l'association de quelques fermiers se trouvant dans une partie agglomérée d'une commune. Tous les associés interviendraient pour la livraison des betteraves; la distillation s'opérerait dans une usine seulement, et les résidus ainsi que l'alcool seraient partagés en raison des quantités de betteraves fournies. Dans les communes où cette association ne serait pas possible, nous ne saurions engager un cultivateur à établir une distillerie de betteraves, système Champonnois ou autre, à moins que son bétail ne puisse consommer journellement les résidus de 3,000 kil. de betteraves au minimum, soit 2,250 kil. de pulpe. Cette quantité suppose 30 à 35 têtes de gros bétail. Au-dessous

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de cette quantité, les bénéfices nous semblent douteux, eu égard aux accidents qui peuvent arriver et qui diminuent le rendement.

Pour terminer cette exposition si longue déjà, mais cependant bien incomplète encore pour l'appréciation exacte d'un problème si important, nous allons essayer d'établir ce que rapporte en alcool un hectare de terrain cultivé en seigle ou bien cultivé en betteraves, et le prix de l'alcool dans les deux cas.

Depuis 1834 jusqu'en 1850, le prix moyen du seigle a été de fr. 12,60 l'hectolitre. Nous admettons pour *le poids moyen* de l'hectolitre de seigle récolté en Belgique, 71 kil., et le rendement d'un hectare, également en moyenne, à 19 hectolitres, ce qui porte à 1,350 kil. le poids de seigle produit par hectare. Nous savons que dans certaines de nos provinces on obtient au moins 1,500 kil.; mais c'est évidemment l'exception. Nous avons dit plus haut que le seigle distillé dans les conditions prescrites par notre loi, fournit en moyenne $7^{lit.},4$ à 50° par 13 kil., ou $56^{lit.},9$ pour 100 kil., qui sont réduits par la rectification complète, avec perte de 4 p. c., à $27^{lit.},312$ d'alcool au plus. Notre loi admet $26^{lit.},9$.

D'après cette donnée, un hectare ensemencé en seigle produit en moyenne $368^{lit.},7$ d'alcool anhydre. Le seigle étant au prix moyen de fr. 12,06 l'hectolitre, pesant 71 kil., 100 litres d'alcool anhydre coûteraient en grains fr. 65,20. D'après le prix du jour, le coût serait fr. 108,07.

L'hectare de terre produit en moyenne 35,000 kil. de betteraves qui, par le procédé de la râpe et des presses, fournissent $4^{lit.},50$ d'alcool anhydre pour cent. Par le procédé Champonnois, elles ont fourni en Belgique de $4^{lit.},225$ à $4^{lit.},50$, comme nous l'avons prouvé plus haut. De là il résulte que cette surface produit 1,575 litres d'alcool à 100° Gay-Lussac. Le prix moyen de la très-bonne betterave dans le pays, est de 18 francs les 1,000 kil.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

En France, il s'élève dans certains départements jusqu'à 24 francs. Au prix de 18 francs, les 1,575 litres d'alcool coûtent en matière première 630 francs, et 100 litres 40 francs exactement.

Ainsi, sur une surface égale de terre ensemencée en seigle ou en betteraves, on produit de l'alcool dans les rapports de 368, 7 pour le seigle et 1, 575 pour la betterave.

Prenant l'unité de surface égale à 100, nous aurons : seigle : rendement 100; betterave : rendement 430.

Prenant l'unité de prix de l'alcool égale à 100, nous aurons :

| | | |
|---|---|---|
| L'alcool de betterave coûtant . . . | fr. | 100 |
| L'alcool de seigle coûtera, au prix moyen de 1834 à 1850, . . . . . | | 162 |
| Au prix du jour . . . . . | | 270 |

Ainsi, au point de vue de la production de la terre et de la richesse nationale, il y a avantage à cultiver la betterave, en remplacement du seigle servant à la distillation, dans le rapport de 430 à 100, et du bénéfice pour celui qui exécute l'opération, dans le rapport de 162 à 100, pour le prix moyen du seigle pendant 16 années, et de 270 à 100 pour le moment actuel.

Reste maintenant à décider une question bien complexe : la valeur des résidus et les frais de fabrication dans l'un et l'autre cas. Quant aux frais de fabrication, le problème est facile à résoudre; la distillation de la betterave par le procédé Champonnois et Leplay, n'entraîne pas à plus de frais généraux que la distillation des grains. La valeur des résidus nous paraît impossible à déterminer pour le moment d'une manière exacte. On s'égare au milieu des contradictions sur la valeur des pulpes. Quelques personnes, dans leur naïveté, ont été jusqu'à porter cette valeur à l'égal de celle de la betterave, comme si la pulpe qui a perdu 10 p. c. de sucre pouvait jamais avoir le même équivalent nutritif. Nous croyons

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

qu'à poids égal, la valeur de la pulpe vaut les 4/10 au maximum du prix de la betterave; cette estimation est assez près de la vérité, pour le moment actuel, où les vivres sont à un prix élevé; d'après cette base, la valeur du résidu de 1,000 kil. de betteraves, pesant 750 kil., serait de fr. 5-40, et le prix de 1,000 kil. de pulpe fr. 7-20.

La valeur du résidu de la distillation des grains est considérable, mais il nous est impossible de la préciser exactement : nous avons pu nous convaincre, par l'inspection des registres de vente d'un distillateur, que, pendant les trois années qui viennent de s'écouler, ces résidus ont dû payer les frais généraux de la fabrication et les bénéfices de l'industriel, qui se sont élevés à environ 15 p. c., et qui auraient été plus considérables, sans les pertes qu'il a éprouvées dans son bétail, par suite de la pleuropneumonie épizootique. L'alcool vendu a payé exactement le prix du grain, avec une différence en plus d'un centime trois dixièmes, par litre d'alcool à 50° Gay-Lussac.

La distillation de la betterave ne se concilie pas avec la base de notre loi sur la distillation du grain. Ce fait a beaucoup préoccupé les distillateurs. Suivant nous, il ne vaut pas la peine d'être discuté. Les facilités que l'administration des finances a données pour exécuter les expériences qui ont eu lieu dans la dernière campagne, témoignent assez des sentiments qui l'animent. Nous sommes parfaitement convaincu que, du jour où la distillation de la betterave aura pris sa place dans l'industrie agricole, l'administration saura trouver les moyens de concilier les intérêts de l'industrie avec ceux de l'État.

## DISTILLATION DE LA MÉLASSE.

La distillation de la mélasse de sucre de betterave a pris une certaine extension depuis quelques années.



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Dans l'espace des six dernières années qui viennent de s'écouler, on a produit dans le pays environ 16,500,000 litres d'alcool de mélasse à 50°, soit 2,750,000 litres annuellement. Rarement cette matière est soumise seule à la fermentation. Presque toujours elle est additionnée de farine de seigle et d'orge germée, préalablement saccharifiée. En Autriche, on procède de la même manière; en France, la fermentation s'opère toujours sur de la mélasse pure, acidulée par l'acide sulfurique, comme d'ailleurs cela se pratique partout aujourd'hui. En Autriche et en Belgique, les *vinasses* de mélasse servent à la nourriture du bétail. En France, au contraire, elles sont employées à l'extraction des carbonates de potasse et de soude, et de tous les sels minéraux que renferme la betterave. Une seule usine du département du Nord de la France, celle de MM. Ferrer, Hamoir, Duquesne et C^ie^, à Valenciennes, extrait annuellement des vinasses de mélasse :

| | | |
|---|---|---|
| Carbonate de soude. . . . | 200,000 | kil. |
| Idem de potasse. . . . | 500,000 | » |
| Chlorure de potassium . . . | 250,000 | » |
| Sulfate de potasse . . . . | 30,000 | » |

Nous engageons nos distillateurs, qui n'utilisent pas les vinasses pour le bétail, à imiter l'exemple de la France. Les produits alcalins compensent très-largement les frais d'extraction. Mais nous pensons toutefois qu'il est préférable de faire fermenter la mélasse mélangée de farine saccharifiée et de donner les résidus aux bestiaux. Les animaux ont besoin de sels pour la constitution de leurs fluides; leurs chairs deviennent ainsi plus sapides. D'ailleurs, l'excédant des sels passe dans les engrais et retourne à la terre qui les a fournis et qui les réclame; car il est prouvé que tout terrain sur lequel on continue de cultiver une plante qui enlève au sol de grandes quantités de matières salines, devient bientôt stérile. Pour pouvoir continuer à récolter, il faut restituer à la terre ce qu'on

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

lui a pris. Sous ce rapport, le retour des sels de la mélasse des betteraves à l'état d'engrais, est une excellente opération agricole.

Pour terminer notre appréciation de l'état actuel de la distillation, nous donnons ici un tableau (1) indiquant le nombre d'hectolitres de contenances imposables utilisées par les distillateurs, ainsi que le rendement présumé en alcool, d'après notre administration des finances.

| ANNÉES. | CONTENANCES BRUTES IMPOSABLES déclarées par les distillateurs qui travaillent | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | les GRAINS. | les BETTERAVES. | les POMMES DE TERRE | les MÉLASSES. | TOTAL. |
| 1850. | (*) 3,763,513 52 | (*) 100,000 » | (*) 80,000 » | (*) 220,000 » | 4,163,513 52 |
| 1851. | (*) 3,758,299 76 | (*) 90,000 » | (*) 45,000 » | (*) 250,000 » | 4,143,299 76 |
| 1852. | (*) 3,025,058 47 | (*) 110,000 » | (*) 40,000 » | (*) 250,000 » | 3,425,058 47 |
| 1853. | (*) 3,476,901 65 | (*) 150,000 » | (*) 40,000 » | (*) 270,000 » | 3,936,901 65 |
| 1854. | (*) 2,971,878 74 | (*) 210,000 » | (*) 40,000 » | 278,823 44 | 3,500,702 18 |
| 1855. | (*) 3,155,865 30 | (*) 220,000 » | (*) 45,000 » | 229,421 93 | 3,650,287 23 |
| TOTAL. . | (*) 20,151,517 44 | (*) 880,000 » | (*) 290,000 » | (*) 1,498,245 37 | 22,819,762 81 |
| Rendement présumé en alcool à 50° G.L. par hectolitre de co..tenance brute . | 7 litres. | 9 litres. | 8 litres. | 11 litres. | |

**Observation.** — La distillation du grain, du jus de betterave et des pommes de terre, étant soumise au droit uniforme de fr. 1-50, il est impossible de donner, d'une manière exacte, les quantités imposables *par nature de matière;* il en est de même pour les mélasses jusqu'à 1853 inclusivement, un droit spécial n'ayant été établi pour le travail de celles-ci qu'à partir du mois d'août 1853. En conséquence, les chiffres marqués d'un astérisque sont donnés par approximation.

(1) Ce tableau émane de l'administration centrale des contributions directes, douanes et accises.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Il résulte de ce tableau qu'on a produit en moyenne et par année :

| | | | |
|---|---|---|---|
| 24,853,521 | litres | d'alcool à 50° | du grain. |
| 1,320,000 | » | » | de la betterave. |
| 386,000 | » | » | de la pomme de terre. |
| 2,750,000 | » | » | de la mélasse. |
| 29,309,521 | litres | d'alcool à 50°. | |

On a exporté, en 1854, 1,822,110 litres d'alcool à 100°, soit 3,644,220 à 50°. Ce qui porte notre consommation pour les différents besoins, à 25,665,321 litres à 50°.

Quatre exposants ont pris part au concours : deux comme distillateurs, un comme rectificateur et un quatrième comme fabricant de liqueurs. Nous avons déjà dit plus haut que MM. Claes frères, à Lembecq, avaient joint à leur exposition du sucre, de l'alcool de grains et de mélasses, ainsi que du genièvre de Lembecq, et que le jury avait voté une médaille de première classe à ces deux industriels, pour l'ensemble de leurs produits. Les alcools laissaient à désirer sous le rapport de la pureté du goût; ils trahissaient leur origine; le genièvre a été reconnu excellent. D'ailleurs, la réputation du genièvre de Lembecq est faite depuis longtemps. On sait que l'arome particulier qu'il possède est dû à l'emploi de l'avoine en remplacement d'une petite partie de seigle. Quelques distillateurs, dominés plutôt par l'esprit de la routine qu'éclairés par l'expérience, prétendent qu'il est impossible d'obtenir le genièvre distillé à la *colonne*, avec le même goût que celui qui est préparé à l'alambic chauffé à feu nu, ou au bain-marie. L'expérience faite depuis tant d'années à Lembecq prouve bien le contraire. D'ailleurs, à Hasselt, où se fabrique le genièvre le plus renommé du pays, la plupart des grands distillateurs se servent aujourd'hui du système des colonnes en remplacement des alambics.

Nous ne saurions trop engager nos distillateurs, qui

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

continuent à se servir de l'ancien système, à l'abandonner et à le remplacer par le système à colonnes qui est infiniment plus économique.

Nous n'ignorons point que les distillateurs de Schiedam ont conservé la distillation à la chaudière; mais cela ne prouve absolument rien.

Le jury a voté une mention honorable à MM. Vanhille frères, à Eessen (Flandre orientale), qui avaient envoyé de l'alcool de betterave, de mélasse, de grain, ainsi que du genièvre. Le genièvre était de bonne qualité et d'un goût pur; mais, nous devons le dire, les esprits laissaient également à désirer par rapport à l'odeur et à la saveur : on y reconnaissait aisément l'origine du produit, fait que ne doit pas offrir l'alcool, lorsqu'il a été bien rectifié, et par conséquent bien dépouillé de ses matières volatiles odorantes.

Les esprits exposés par M. Herry, distillateur-rectificateur à Laeken, sont venus contraster singulièrement avec les précédents; ses alcools de grain, de betterave, de mélasse, étaient d'une pureté d'odeur et d'une saveur tellement absolue, que le sens le plus délicat ne parvenait pas à découvrir la moindre différence entre eux. Comparés aux esprits *les plus parfaits* exposés par les distillateurs du département du Nord de la France, par les distillateurs prussiens et autrichiens, les alcools de M. Herry pouvaient en tous points rivaliser de qualité avec eux. Le jury a voté à cet habile industriel une médaille de deuxième classe, qui a été la récompense la plus élevée attribuée à la rectification des alcools. Ce jugement du jury n'était que la consécration de l'opinion que l'on a depuis un grand nombre d'années, sur le marché de Paris, de ces alcools, qui y concourent, en effet, avec les esprits de première qualité. Nous engageons tous les distillateurs-rectificateurs à suivre l'exemple donné par M. Herry. Les appareils de rectification sont aujourd'hui si perfectionnés, que c'est se montrer industriel bien inhabile que

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de livrer au commerce des esprits de mauvais goût; c'est d'ailleurs méconnaître entièrement ses véritables intérêts. Nous devons signaler à l'attention des distillateurs l'appareil distillatoire rectificateur de M. Du Brunfaut : c'est celui-ci qui a servi dans le département du Nord à obtenir l'alcool de bon goût, retiré de la betterave. Cet appareil repose sur les principes connus; mais il produit les esprits purs avec plus de sûreté et plus de facilité. Nous signalons également à nos industriels l'appareil imaginé par M. Jorissen, à Liége, auquel le jury a voté une mention honorable. Cet appareil, plus simple et d'un prix beaucoup moins élevé que celui de M. Du Brunfaut, réalise parfaitement le but dans une distillerie de moindre importance. Les esprits qu'il a fournis, et que nous avons eu l'occasion d'examiner, sont irréprochables sous tous les rapports.

Le jury a voté également *une mention honorable* à M. Cruyt, à Bruxelles, pour un appareil distillatoire sur lequel nous n'avons aucun renseignement.

Parmi les nombreux exposants de liqueurs, le jury a distingué M. Cuvelier (J.-B), à Bruxelles, qui avait exposé des liqueurs fines, du vinaigre de fruit et de grain. La crème de noyau et le curaçao lui ont paru surtout de qualité supérieure; une mention honorable a été décernée à cet industriel. Le jury a voté une médaille de deuxième classe à M. Bläss, à Borgerhout (Anvers), pour ses différents vinaigres. M. Bläss est un industriel très-important; il possède une maison à Heilbronn (Wurtemberg), et une à Borgerhout. Il fabrique de la céruse, de l'acétate de plomb, de l'alcool et du vinaigre, et toutes ces substances en très-grande quantité. La récompense que la onzième classe lui a décernée, est venue se confondre avec celle qui avait été votée déjà par la dixième classe. Le jury a reconnu, d'ailleurs, que tous ses produits, et notamment le vinaigre, sont d'excellente qualité et d'un prix très-modéré.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

## CONSERVATION DES SUBSTANCES ALIMENTAIRES.

La production de toutes les substances alimentaires ne se fait pas d'une manière continue; il y a, au contraire, une certaine intermittence à laquelle la nature nous a forcément condamnés. Ce motif a porté de tous temps l'homme à rechercher des moyens de conservation des aliments. Il y en a un autre : ce sont les besoins de la navigation. En y regardant de près, on voit que jusqu'ici notre intervention a été pour bien peu de chose dans la solution de cet immense problème. En effet, la conservation des grains, qui sont les agents principaux de nos subsistances, se fait par des forces naturelles auxquelles par conséquent nous sommes parfaitement étrangers. La nature, pour perpétuer les êtres qui ont donné naissance aux grains, a déposé dans ceux-ci la cause même de leur conservation. Il suffit pour nous les réserver de laisser agir cette force de conservation, en les soustrayant aux influences extérieures qui mettent en jeu la force latente de leur reproduction. Ces influences sont l'action simultanée et combinée de la chaleur, de l'eau et de l'air. Depuis des siècles, les générations qui se sont succédé n'ont eu qu'à observer cette condition, et celles qui nous suivront n'auront qu'à imiter leurs devanciers. On conçoit d'ailleurs que, sans cette prévoyance, les êtres auraient disparu bientôt de la surface du globe.

Si la nature a déposé dans la graine la cause de sa conservation, elle a voué, au contraire, à la destruction les êtres qui ont cessé de vivre. La raison en est simple : la terre qui les a produits a besoin de leurs dépouilles pour remplacer ceux qui ont disparu. Tout ce que nous parvenons à conserver de leurs débris est donc une véritable conquête sur les forces naturelles. Avouons-le tout de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

suite : cette lutte, que nous avons entreprise contre les forces destructives qui agitent la matière qui a vécu, a été couronnée de peu de succès; d'ailleurs, l'augmentation toujours croissante de la population à la surface de la terre, nous a laissé en général peu de ces matières à conserver : presque toujours nos efforts ont eu pour but de nous procurer le nécessaire.

Les agents physiques qui mettent en action la force latente qui réside dans la graine, sont aussi ceux qui concourent à la destruction des débris des êtres, et des aliments par conséquent. Pour conserver ceux-ci, la science s'est efforcée de découvrir des moyens simples pour éloigner les agents de destruction; nous l'avons dit déjà, la chaleur, l'eau et l'air sont ces agents. On a eu donc recours au froid, à la dessication et à la soustraction complète de l'air.

La viande, le poisson, les végétaux, se conservent intacts au milieu de la glace, ou bien lorsque, préalablement desséchés, ils sont maintenus dans un milieu parfaitement sec, ou bien qu'à l'état humide ils sont privés d'air d'une manière absolue. On conçoit combien sont difficiles à réaliser des conditions de ce genre, lorsqu'il s'agit d'opérer sur de grandes quantités. Aussi, abstraction faite des matières végétales, la conservation des substances alimentaires n'a pu s'exécuter jusqu'ici qu'exceptionnellement, et pour des circonstances où l'élévation du prix n'était pas un obstacle absolu.

Nous allons en peu de mots indiquer les procédés de conservation des viandes et des légumes, et la valeur de ces procédés.

### CONSERVATION DES VIANDES.

Tout le monde connaît le procédé séculaire de la conservation de la viande par la *fumigation*, ou par la

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

dessication dans un courant d'air chaud, renfermant les produits empyreumatiques de la fumée du bois. Il est inutile de nous y appesantir; seulement, nous devons faire remarquer que, par ce moyen, une double cause intervient : la dessication et la créosote de la fumée, créosote qui est douée de propriétés antiseptiques très-énergiques.

La salaison de la chair est un des moyens les plus employés. Il est à regretter que, par cette méthode, la substance animale perde la majeure partie de ses liquides les plus nutritifs, qui servent de dissolvant au sel. La fibre, dépouillée de ses matières solubles, se conserve, à la vérité, au sein de la solution saline saturée; mais la valeur réparatrice de la matière animale est singulièrement diminuée.

La grande quantité de sel retenue dans le tissu, exerce à la longue une action défavorable sur l'économie animale. Ce sel produit, en effet, une fluidité exagérée du sang, et expose ainsi ceux qui se nourrissent constamment de cet aliment, aux affections scorbutiques. Nous n'ignorons pas que l'affection scorbutique, qui envahit si cruellement les équipages des navires de guerre, a été attribuée, non pas à la présence du sel marin, mais à l'absence des sels de potasse que la chair fraîche renferme, et que le procédé de la salaison en tonneau leur enlève. Les sels de potasse passent, en effet, dans la saumure avec les principes solubles de la chair, et le sel ordinaire les remplace. Il est incontestable que notre économie a besoin de sels de potasse : leur présence seule dans nos fluides le démontre; mais de là il ne résulte pas que le grand excès de sel marin ne soit pas la cause principale des affections scorbutiques.

Au commencement de ce siècle, Appert, mettant à profit des observations et des pratiques suivies depuis de longues années dans l'économie domestique, découvrit un procédé général de conservation des substances

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

alimentaires, qui porte encore aujourd'hui son nom. Ce procédé, comme on le sait, consiste à chauffer dans de la vapeur d'eau bouillante, les substances alimentaires renfermées dans des vases hermétiquement clos. Le temps pendant lequel les matières doivent rester exposées à la chaleur, dépend des dimensions des vases et de la nature des matières alimentaires.

La science est venue démontrer que la conservation des viandes dépend, dans ce cas-ci, de l'union stable que contracte l'oxygène libre avec la matière organique, sous l'influence de la chaleur. Si l'absorption de l'oxygène est absolue, la conservation paraît indéfinie ; si, au contraire, il en reste, au bout de peu de temps l'altération commence et tous les phénomènes de la putréfaction s'accomplissent.

En Angleterre, on a très-légèrement modifié l'exécution du procédé Appert. Au lieu de fermer hermétiquement le vase renfermant la matière organique avant de le soumettre à l'action de la vapeur, on y laisse une petite ouverture, par laquelle on expulse, à l'aide de la vapeur d'eau émanée de la matière à conserver elle-même, l'oxygène retenu dans l'aliment et dans le vase.

Quand on suppose que l'espace vide est entièrement rempli de vapeur et que, par conséquent, il ne reste plus une trace d'air, on soude hermétiquement le vase et on le maintient encore quelque temps dans la vapeur d'eau. A l'aide de cette modification, la réussite du procédé est plus certaine. Le procédé Appert est applicable aux matières végétales comme aux matières animales. Toutefois, on a observé, depuis 1848 à 1849, que les pois et autres légumineuses que l'on avait conservées auparavant intactes par cette méthode, se putréfient aujourd'hui. Quelle que soit la cause de ce fait singulier, mais incontestable, on a trouvé le moyen d'y remédier. Il a suffi d'élever d'une *dizaine* de degrés la température du

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

milieu dans lequel on fait la cuisson et la fixation de l'oxygène libre, en saturant, par exemple, de sel marin le bain d'eau dans lequel plongent les vases, ou bien en les chauffant dans la vapeur d'eau à 1 1/2 atmosphère.

Nous ne saurions trop recommander à ceux qui se livrent à la fabrication des conserves alimentaires, de maintenir les vases pendant suffisamment de temps dans le bain de vapeur, afin que la chaleur pénètre uniformément dans toute la masse. Ce n'est qu'à cette condition que la conservation est assurée.

Le procédé Appert a rendu d'incontestables services à l'économie domestique et à la marine; mais on ne peut dissimuler qu'il présente deux inconvénients graves : le premier, c'est l'espèce de répugnance qu'éprouvent, à bord des navires, les officiers qui s'en nourrissent journellement. En effet, lorsqu'on mange pendant plusieurs jours de suite des conserves Appert, on leur trouve une *saveur officinale* qui produit bientôt la satiété et le dégoût; ce fait est d'observation constante. Le second, c'est l'élévation du prix des conserves.

Dans ces derniers temps, on a successivement imaginé plusieurs méthodes de conservation des viandes; mais aucune d'elles n'a donné de résultats tant soit peu favorables. C'était d'ailleurs facile à prévoir. Nous allons en indiquer deux, non pas pour engager les industriels à les pratiquer, mais plutôt pour les mettre en garde contre elles. La première consiste à *enrober* la viande d'une solution de *gelée de tendons*, qu'on peut sécher ensuite. Si la viande est séchée et si on la maintient dans un lieu sec, elle n'a pas besoin de robe de gélatine pour se conserver; si elle renferme tous ses sucs, la robe de gélatine est incapable de la soustraire à la putréfaction; car l'albumine soluble, que ces sucs renferment en présence de l'oxygène dissous dans le liquide, se décompose au sein même de la viande, quel que soit le milieu dans lequel on place celle-ci.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La deuxième méthode repose sur l'emploi de *l'acide sulfureux;* elle nous paraît bien malheureuse. Cet acide, s'il ne pénètre que la surface, est incapable de conserver la matière au centre; si, au contraire, on prolonge l'action de l'acide sulfureux de manière à le porter dans toute la masse, celle-ci ne peut plus être considérée comme un aliment.

La méthode ordinaire d'Appert ne s'applique pas à la conservation du lait, non pas que ce liquide se putréfie, mais parce que le moindre mouvement détermine la séparation de la matière grasse. On a modifié le procédé de deux manières différentes. L'une et l'autre modification ont donné de bons résultats. La première, due à M. De Lignac, consiste à ajouter au lait 60 grammes de sucre par litre et à évaporer les 4/5 du liquide au bain-marie. Ce lait concentré, introduit dans des bouteilles de fer-blanc et traité ensuite par le procédé Appert, se conserve parfaitement. L'expérience de ce lait conservé a été faite en Crimée et sur les vaisseaux de la marine française. En ajoutant à ce lait 4 fois son volume d'eau, on reproduit le lait à peu près avec ses propriétés primitives.

M. Mabru a imaginé l'autre modification : il renferme le lait ordinaire dans une grande bouteille de fer-blanc terminée par un tube vertical en plomb, d'un diamètre intérieur de 1 centimètre, haut de 3 à 4 centimètres et muni d'un très-petit entonnoir destiné à remplir de lait la bouteille et le tube vertical. On place ensuite celle-ci dans de la vapeur d'eau bouillante et on l'y maintient pendant environ une heure. L'air dissous dans le lait se dégage complètement par le tube vertical; on laisse refroidir ensuite jusqu'à 30 à 35°. Arrivé à ce terme, on comprime fortement à l'aide d'une pince ce tube au-dessus de la bouteille, qui se trouve ainsi hermétiquement close. Ce tube est coupé au-dessus de l'étranglement et on applique sur la section de la soudure d'étain.

L'expérience a prouvé déjà que le lait se conserve

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ainsi avec toutes ses qualités, en repos ou en mouvement. Tout récemment, des bouteilles, après avoir fait un voyage de huit mois et avoir passé la ligne, sont revenues en France avec le lait dans un état de parfaite conservation.

Ce procédé rendra certainement des services à la marine, et notamment *pour le traitement des malades;* mais il est évidemment trop coûteux pour que le lait puisse être employé à l'usage journalier de l'équipage.

En résumé, pour nous, l'immense problème de la conservation *économique* des substances animales alimentaires reste encore à résoudre. C'est un aveu qui ne doit coûter à personne. Il n'y a que ceux qui n'ont jamais réfléchi aux grands phénomènes naturels, qui puissent s'en étonner.

## CONSERVATION DES LÉGUMES.

L'une des plus grandes privations du marin, est l'absence de légumes frais dans sa ration journalière. Pendant l'hiver, cette absence se fait même sentir plus ou moins dans l'économie domestique. Depuis trois années, un pas considérable a été fait dans la voie de la conservation des légumes. C'est en appliquant la méthode de la dessication qu'on y est parvenu.

Ce moyen n'est pas nouveau : témoin la conservation des fruits sucrés, des cossettes de betterave. D'ailleurs, depuis longtemps on a essayé de la pratiquer sur des légumes frais. M. Masson, en combinant la dessication avec la pression des légumes desséchés, a aidé incontestablement à la solution du problème. *Les végétaux parfaitement desséchés et comprimés se conservent bien dans un lieu sec.* Mais, dans les conditions ordinaires, l'air est toujours plus ou moins humide, et dans ce cas les légumes, même comprimés, s'altèrent légèrement. La

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

matière azotée soluble qui s'y trouve, passe bientôt à l'état de ferment, qui entraîne avec lui la décomposition du tout. Aussi, *dans la pratique*, les légumes simplement desséchés et comprimés se tachent et exhalent une odeur de *fenaison*. On est parvenu l'année dernière à prévenir cette altération spontanée, en faisant cuire à la vapeur les légumes avant de les dessécher. La cuisson coagule l'albumine, qui devient ainsi inactive; mais qu'on ne l'oublie pas : à côté de l'albumine, la plupart des végétaux renferment de la caséine, sur laquelle la chaleur n'exerce pas la même action, et qui peut, comme l'albumine, en se transformant en ferment, entraîner l'altération des légumes sous l'influence de la moindre humidité de l'air. Les végétaux cuits, desséchés et comprimés, devront toujours être maintenus à l'abri de l'air humide; sans cela ils s'altéreront indubitablement, mais toutefois moins rapidement que les légumes simplement desséchés et comprimés.

Le système Masson, combiné avec la cuisson préalable, a rendu déjà de grands services. Pendant la guerre de Crimée, MM. Cholet et C^ie^, qui exploitent à Paris ce procédé perfectionné, ont fourni journellement 120,000 rations de légumes desséchés, qui ont exercé l'effet le plus salutaire sur la santé de la troupe. Pour garantir la conservation des rations, l'expédition en a été faite dans des boîtes en fer-blanc.

Quand les légumes sont destinés à être consommés sur les lieux mêmes de production, et qu'on peut disposer de locaux suffisamment vastes et secs, la compression n'est pas tout-à-fait indispensable.

Aujourd'hui, dans la ville de Paris, on rencontre chez la plupart des détaillants de matières alimentaires, des conserves de légumes, et notamment des *tablettes* pour potages appelés *Juliennes*. Bien préparés, les légumes desséchés conservent leur goût et la sapidité des végétaux frais; nous avons eu l'occasion d'en faire l'essai; mais,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

pour réussir complètement, il est indispensable d'opérer leur cuisson dans de la *vapeur d'eau surchauffée*. La vapeur d'eau à 100° produit des légumes délavés qui ont perdu beaucoup de leur saveur, de leurs principes nutritifs, ainsi que de leurs sels.

Le procédé Masson a déjà été importé en Belgique par MM. Fleurard et Cie, à St-Job (Brabant). Cet industriel avait exposé ses produits, ainsi que des conserves animales et végétales qu'il prépare. Le jury lui a voté une médaille de deuxième classe.

J.-S. Stas.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

**Droits réservés au Cnam et à ses partenaires**

# LISTE

DES

# PRODUCTEURS BELGES

AUXQUELS

**DES RÉCOMPENSES ONT ÉTÉ ACCORDÉES PAR LE JURY INTERNATIONAL DE L'EXPOSITION UNIVERSELLE DE PARIS.**

## Ire CLASSE.

### ART DES MINES ET MÉTALLURGIE.

GRANDES MÉDAILLES D'HONNEUR.

**Dumont (And.)**, Liége.

**Société anonyme des mines et fonderies de zinc de la Vieille-Montagne**, Angleur.

**Société John Cockerill (M. Pastor, directeur)**, Seraing.

MÉDAILLE D'HONNEUR.

**Warocqué (A.)**, Mariemont.

MÉDAILLES DE PREMIÈRE CLASSE.

**Fabry (A.) et Colson (M.)**, Charleroy et Haine-Saint-Pierre.

**Glépin**, Grand-Hornu, près Mons.

**Mueseler (M.-L.)**, Liége.

**Remacle (J.) et Pérard** fils aîné, Liége.

**Saint-Hubert (E. de)**, Bouvignes.

**Société anonyme de Grivegnée.**

**Société anonyme de la fabrique de fer d'Ougrée.**

**Société anonyme de la Nouvelle-Montagne**, Verviers.

**Société anonyme des hauts fourneaux de Châtelineau.**

**Société anonyme des hauts fourneaux, usines, etc., de Marcinelle et Couillet.**

**Société anonyme des hauts fourneaux, usines, etc., de Sclessin.**

MÉDAILLES DE DEUXIÈME CLASSE.

**Amand** frères et sœurs, Ermeton-sur-Biert.

**Chimay (prince de)**, Chimay.

**Dehaynin** père et fils, Montigny-sur-Sambre.

**Delloye (Ch.)**, Huy.

**Exploitation communale de pierres puddings de Marchin.**

**Société anonyme des charbonnages et hauts fourneaux de l'Espérance**, Seraing.

**Société anonyme des charbonnages et hauts fourneaux d'Ougrée.**

**Société anonyme de Corphalie**, Antheit.



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

**Société anonyme des hauts fourneaux et laminoirs de Montigny-sur-Sambre.**

**Société anonyme des hauts fourneaux de Monceau-sur-Sambre.**

**Société anonyme des hauts fourneaux de Pommerœul.**

**Société des meules belges,** Lodelinsart.

MENTIONS HONORABLES.

**Arnould (G.),** Mons.

**Boisseau (Fr.),** Montigny-sur-Sambre.

**Donny,** Seraing.

**Lamberty (Chr.),** Vielsalm.

**Lamberty (J.),** Stavelot.

**Mineur (F.-J.),** Fraire.

**Moreau (J. de),** Yvoir.

**Morimont,** Wierde.

**Smet et Cie,** Thy-le-Château.

**Société anonyme des forges et laminoirs de l'Heure,** Zône.

**Société anonyme des mines de zinc et de plomb de Membach.**

**Société anonyme des charbonnages de Boussu et de Ste-Croix-Ste-Claire,** Boussu.

**Société des charbonnages du Levant du Flénu,** Cuesmes.

**Van Cutsem-Vanneurdingen,** Molenbeek-Saint-Jean, lez-Bruxelles.

## COOPÉRATEURS. — CONTRE-MAITRES ET OUVRIERS.

MÉDAILLES DE PREMIÈRE CLASSE.

**Bonehill (Th.),** Marchienne-au-Pont.

**Bource,** Mariemont. (Établissement de M. A. Warocqué.)

**Coste,** Seraing. (Société John Cockerill.)

**Simon,** Verviers. (Société de la Nouvelle-Montagne.)

MÉDAILLES DE DEUXIÈME CLASSE.

**Beck (J.-P.),** Liége. (Établissement Remacle et Pérard.)

**Bovy (Jh.),** Grivegnée. (Société anonyme de Grivegnée.)

**Colmant (L.),** Hornu. (Établissement du Grand-Hornu.)

**Deposson (Ant.),** Verviers. (Société de la Nouvelle-Montagne.)

**Descotte (Pr.),** Hornu. (Établissement du Grand-Hornu.)

**Doye (B.-J.-D.),** Hornu. (Établissement du Grand-Hornu.)

**Dupont (Jh.),** Seraing. (Société John Cockerill.)

**Grignard (L.),** Welkenraedt. (Société de la Vieille-Montagne.)

**Harmegnies (Cl.),** Hornu. (Établissement du Grand-Hornu.)

**Jaumet (Ant.),** Monceau. (Société anonyme des hauts fourneaux de Monceau.)

**Krauss (Ph.),** Moresnet. (Société de la Vieille-Montagne.)

**Monsée (J.),** Angleur. (Société de la Vieille-Montagne.)

**Navez (Fr.),** Monceau. (Société anonyme des hauts fourneaux de Monceau.)

**Nyssen (J.-P.),** Angleur. (Société de la Vieille-Montagne.)

**Reuter (Ch.),** Seraing. (Société John Cockerill.)

**Rorive (F.-F.-J.),** Hornu. (Établissement du Grand-Hornu.)

**Tasquin (Eug.),** Verviers. (Société de la Nouvelle-Montagne.)

**Thiernesse (H.-J.),** Grivegnée. (Société anonyme de Grivegnée.)

**Vigneron (J.-F.),** Couillet. (Société anonyme des hauts fourneaux de Marcinelle et Couillet.)

**Warlomont (H.-J.),** Liége. (Société de la Vieille-Montagne.)

MENTIONS HONORABLES.

**Carpentier (J.-B.),** Boussu. (Charbonnage Ste-Croix-Ste-Claire.)

**Delhalle (Matth.),** Verviers. (Société de la Nouvelle-Montagne.)

**Dozeray (Guil.),** Seraing. (Société John Cockerill.)

**Misson (P.),** Thy-le-Château. (Établissement Smet et Cie.)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# IIIme CLASSE.

## AGRICULTURE.

### MÉDAILLES DE PREMIÈRE CLASSE.

**Bortier** (P.), Adinkerke.
**Claes** frères, Lembecq.
**Coevoet** (L.-F.), Poperinghe.
**De Bruyn** (J.), Saint-Gilles, lez-Termonde.
**Dewolf** (D.), Appels, lez-Termonde.
**Odeurs** (J.-M.), Marlinne.
**Ostyn-Breyne**, Wervicq.
**Ostyn-Taupe**, Wervicq.
**Société des forges, usines, etc., de Haine-Saint-Pierre.**
**Tixhon** (J.), Fléron.
**Van Haeken** (Ch.-L.), Zele.
**Van Maele** (Ed.), Thielt.
**Vrière** (baronne de), Bruges.

### MÉDAILLES DE DEUXIÈME CLASSE.

**Berckmans** (J.-F.), Blaesvelt.
**Chestret de Haneffe** (baron H. de), Donceel.
**Debosscher** frères, Oostacker.
**Degryse-Quaghebeur** (L.), Poperinghe.
**Denis** (F.), Liernu.
**Jouin** (P.) et frère, Afsné.
**Ledocte et Cie**, Ath.
**Persyn** (A.), Bruges.
**Ponthieure de Berlaere** (chev.), Vinderhoute.
**Prégaldino** (P.), Assche.
**Rommens** (Fr.), Poperinghe.
**Romedenne** (Ant.-J.), Erpent.
**Rosseels** aîné, Louvain.
**Van Cleemputte** (Alph.), Gand.
**Vercruysse-Bracq** (F.), Deerlyck.

### MENTIONS HONORABLES.

**Dufour**, Neufville, lez-Soignies.
**Lahousse-Delmotte**, Wervicq.
**Lebbe-Baetman**, Poperinghe.
**Van Molle** (Eg.-J.), Assche.
**Van Pelt** (J.-Fr.), Tamise.

### COOPÉRATEURS. — CONTRE-MAITRES ET OUVRIERS.

#### MÉDAILLES DE DEUXIÈME CLASSE.

**Debaise** (Aug.). (Société de Haine-Saint-Pierre.)
**Motte** (Eug.). (Société de Haine-Saint-Pierre.)
**Odeurs** fils, Marlinne.

# IVme CLASSE.

## MÉCANIQUE GÉNÉRALE APPLIQUÉE A L'INDUSTRIE.

### MENTIONS HONORABLES.

**Arnould** (G.), Mons.
**Delperdange** (V.), Bruxelles.
**Jobard** (J.-A.-B.-M.), Bruxelles.
**Kestemont** (J.-B.), Bruxelles.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# Vme CLASSE.

## MÉCANIQUE SPÉCIALE ET MATÉRIEL DES CHEMINS DE FER ET AUTRES MODES DE TRANSPORT.

### MÉDAILLES DE PREMIÈRE CLASSE.

**Jones** frères, Bruxelles.

**Pauwels (F.)**, Molenbeek-Saint-Jean, lez-Bruxelles.

**Société de Saint-Léonard** (M. Regnier-Poncelet, directeur), Liége.

### MÉDAILLES DE DEUXIÈME CLASSE.

**Ladoubée-Lejeune (C.)**, Bruxelles.

**Van Aken** frères, Anvers.

**Vanderlinden (J.)**, Bruxelles.

**Zaman, Sabatier et Cie**, Bruxelles.

### MENTIONS HONORABLES.

**Bouquié (F.)**, Bruxelles.

**Jullien (L.)**, Barbançon.

**Maréchal (J.-V.)**, Bruxelles.

### COOPÉRATEURS. — CONTRE-MAITRES ET OUVRIERS.

### MÉDAILLE DE DEUXIÈME CLASSE.

**Schreven (J.)**, Molenbeek-Saint-Jean, lez-Bruxelles. (Établissement Pauwels.)

### MENTIONS HONORABLES.

**Hendrickx (J.)**, Bruxelles. (Chez M. Ladoubée.)

**Vanderhaegen (F.)**, Bruxelles. (Chez M. Ladoubée.)

# VIme CLASSE.

## MÉCANIQUE SPÉCIALE ET MATÉRIEL DES ATELIERS INDUSTRIELS.

### MÉDAILLES DE PREMIÈRE CLASSE.

**Cail (J.-F.), Halot (A.) et Cie**, Bruxelles. (Cette récompense a été votée par une commission mixte de la sixième et de la onzième classe.)

**Keelhoff (J.)**, Neerpelt.

### MENTIONS HONORABLES.

**Van Bruynbroek (J.-B.)**, Vive Saint-Bavon.

**Coenen (M.)**, Ixelles, lez-Bruxelles.

**Wouters (J.-F.)**, Nivelles.

# VIIme CLASSE.

## MÉCANIQUE SPÉCIALE ET MATÉRIEL DES MANUFACTURES DE TISSUS.

### MÉDAILLE D'HONNEUR.

**Mertens (Ch.)**, Gheel.

### MÉDAILLES DE PREMIÈRE CLASSE.

**Falisse et Trapmann**, Liége.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

**Houget (J.-D.) et Teston (C.)**, Verviers.
**Xhoffray (O.), Bruls et Cie**, Dolhain-Limbourg.

MÉDAILLES DE DEUXIÈME CLASSE.

**Fétu (Ant.) et Delliége**, Liége.
**Sacré (Aug.)**, Bruxelles.
**Troupin (J.-L.)**, Verviers.

MENTIONS HONORABLES.

**Devos-Fretigny**, Gand.
**Martin (Th.-J.)**, Verviers.

COOPÉRATEURS. — CONTRE-MAITRES ET OUVRIERS.

MENTIONS HONORABLES.

**Melen (Eug.)**, Verviers. (Établissement Houget et Teston.)
**Renard (Math.)**, Verviers. (Établissement Houget et Teston.)
**Servais (Léon.)**, Verviers. (Établissement Houget et Teston.)

## VIIIme CLASSE.

### ARTS DE PRÉCISION, INDUSTRIES SE RATTACHANT AUX SCIENCES ET A L'ENSEIGNEMENT.

MÉDAILLE DE PREMIÈRE CLASSE.

**Sacré (Éd.)**, Bruxelles.

MENTIONS HONORABLES.

**Heldenstein (Fr.)**, Saint-Josse-ten-Noode, lez-Bruxelles.
**De Hennault (J.-B.)** et fils, Fontaine-l'Évêque.
**Van Esschen (N.-G.-C.-F.)**, Laeken, lez-Bruxelles.

## IXme CLASSE.

### INDUSTRIES CONCERNANT LA PRODUCTION ÉCONOMIQUE ET L'EMPLOI DE LA CHALEUR, DE LA LUMIÈRE ET DE L'ÉLECTRICITÉ.

MÉDAILLE DE PREMIÈRE CLASSE.

**Gloesener**, Liége.

MÉDAILLES DE DEUXIÈME CLASSE.

**Hoyois** frères, Mons.
**Jaspar (J.)**, Liége.
**Lippens (P.)**, Molenb.-St-Jean, lez-Bruxel.
**Mathys** aîné **(J.)**, Bruxelles.

MENTIONS HONORABLES.

**Delaroche** frères, Bruxelles.
**Ganton (N.)**, Gand.
**Gérard (A.-J.)**, Liége.
**Godin, Lemaire et Cie**, Forest.
**Jobard (J.-B.-A.-M.)**, Bruxelles.
**Lairesse de Rasquinet (S. de)**, Liége.
**Lambert (Ch.)**, Namur.

COOPÉRATEURS. — CONTRE-MAITRES ET OUVRIERS.

MÉDAILLE DE DEUXIÈME CLASSE.

**Suykens (J.-F.)**, Bruxelles. (Chez M. Van Cutsem.)

MENTION HONORABLE.

**Vanden Eynde**, Bruxelles. (Chez M. L. Claude.)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# Xme CLASSE.

## ARTS CHIMIQUES, TEINTURES ET IMPRESSIONS; INDUSTRIES DES PAPIERS, DES PEAUX, DU CAOUTCHOUC, etc.

### MÉDAILLES DE PREMIÈRE CLASSE.

**Bissé (E.) et Cie**, Cureghem, lez-Bruxelles.

**Brasseur (E.)**, Gand.

**Cappellemans** aîné, **(J.-B.), Deby (A.), et Cie**, Bruxelles.

**D'Ancré (P.-D.)**, Louvain.

**Delstanche (R.) et Leroy**, Molenbeek-Saint-Jean.

**Gérard-Gofflot (J.-J.)**, Neufchâteau.

**Godin (J.-L.)** et fils, Huy.

**Jorez** fils, **(L.)**, Cureghem, lez-Bruxelles.

**Ladoubée-Lejeune (C.)**, Bruxelles.

**Massange-Nicolay (J.-F.)**, Stavelot.

**Masson (Ch.)** et fils, Huy.

**Serbat (L.)**, Quiévrain.

**Société de Vedrin**, Saint-Marc.

### MÉDAILLES DE DEUXIÈME CLASSE.

**Bihet (H.)**, Huy.

**Delmotte (B.)**, Gand.

**Hansotte-Delloye** (veuve), Huy.

**Plette (L.)**, Château-du-Pont-d'Oie.

**Quanonne (J.) et Cie**, Cureghem, lez-Bruxelles.

**Saint-Remi Estivant** fils aîné, Dalhem.

**Taillet (V.), Boone (J.) et Cie**, Cureghem, lez-Bruxelles.

**Van Campenhoudt et Cie**, Gendbruggen, lez-Gand.

### MENTIONS HONORABLES.

**Barbier-Hanssens (L.-Ed.)**, Bruxelles.

**Bauchau de Baré (Amb.)**, Namur.

**Bouvy (Al.)**, Liége.

**De Gée, Gernaert et Cie**, Ougrée.

**Dietz**, Merxem.

**Eeckelaers (L.)**, Bruxelles.

**Henry (P.)**, Dinant.

**Leduc** frères, Bruxelles.

**Mathys (M.)**, Bruxelles.

**Mayer-Hartogs**, Bruxelles.

**Reusens (P.-F.)**, Anvers.

**Stellingwerff (J.) et Cie**, Liége.

**Thielens-Janssen**, Tirlemont.

**Vanalleynes-Schockeel**, Ypres.

**Wouters (J.) et Stauthamer (R.)** fils, Bruxelles.

**Wauteleers (J.-E.)**, Lierre.

## COOPÉRATEURS. — CONTRE-MAITRES ET OUVRIERS.

### MÉDAILLE DE DEUXIÈME CLASSE.

**Vanden Bossche (E.)**, Gand. (Fabrique de M. Brasseur.)

### MENTIONS HONORABLES.

**Dubois**, Huy. (Chez M. Masson.)

**Galus (A.)**, Bruxelles. (Chez M. Jorez.)

**Merckx (J.)**, Louvain. (Chez M. D'Ancré.)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# XI^me CLASSE.

## PRÉPARATION ET CONSERVATION DES SUBSTANCES ALIMENTAIRES.

### MÉDAILLES DE PREMIÈRE CLASSE.

**Claes** frères, Lembecq.

**Claus (J.-B.) et Caron,** Gand.

### MÉDAILLES DE DEUXIÈME CLASSE.

**Blass (C.-B.),** Borgerhout.

**Heidt (J.) et C^ie,** Chokier.

**Herry,** Laeken.

**Van Geeteruyen-Everaert,** Hamme.

### MENTIONS HONORABLES.

**Cuvelier (J.-B.)** et fils, Bruxelles.

**Cuyt (Alb.),** Bruxelles.

**Jorissen (L.),** Liége.

**Vandenbergh (D.),** Diest.

**Vanhille** et frères, Eessen, lez-Dixmude.

### COOPÉRATEURS. — CONTRE-MAITRES ET OUVRIERS.

### MÉDAILLE DE PREMIÈRE CLASSE.

**Halot (C.),** Bruxelles. (Établissement Cail, Halot et C^ie.)

### MÉDAILLES DE DEUXIÈME CLASSE.

**Taminiau (J.-B.),** Bruxelles. (Établissement Cail, Halot et C^ie.)

**Villers (L.),** Gand. (Chez MM. Claus et Caron.)

**Violin (J.),** Bruxelles. (Établissement Cail, Halot et C^ie.)

### MENTIONS HONORABLES.

**Desgrippes (G.),** Bruxelles. (Établissement Cail, Halot et C^ie.)

**Gilliet (P.-L.),** Bruxelles. (Établissement Cail, Halot et C^ie.)

**Huysmans (J.-A.),** Bruxelles. (Établissement Cail, Halot et C^ie.)

**Nelis (T.),** Bruxelles. (Établissement Cail, Halot et C^ie.)

**Van Camp,** Bruxelles. (Établissement Cail, Halot et C^ie.)

**Van Moerzeke (P.),** Hamme. (Chez M. Van Geeteruyen.)

# XII^me CLASSE.

## HYGIÈNE, PHARMACIE, MÉDECINE ET CHIRURGIE, HYGIÈNE ET MÉDECINE VÉTÉRINAIRE.

### MÉDAILLE DE DEUXIÈME CLASSE.

**Bonnecls (T.)** jeune, Bruxelles.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# XIIIme CLASSE.

## MARINE ET ART MILITAIRE.

### GRANDE MÉDAILLE D'HONNEUR.

**L'industrie armurière de Liége.**

### MÉDAILLES D'HONNEUR.

**Falisse et Trapmann,** Liége.
**Lemille (J.),** Liége.
**Malherbe (P.-J.) et Cie,** Liége.

### MÉDAILLES DE PREMIÈRE CLASSE.

**Bernimolin (N.)** et frère, Liége.
**Collette (V.),** Liége.
**Cooppal et Cie,** Wetteren.
**Dandoy (L.),** Liége.
**Fonderie de canons de l'État,** (directeur, le colonel Frédérix), Liége.
**Jansen (Ad.),** Bruxelles.
**Lepage** frères, **Hanquet et Plomdeur (J.),** Liége.
**Lepage (É.),** Liége.
**Mangeot (H.),** Bruxelles.
**Novent (Ch.-J.-M.) et Cie,** Liége.
**Raick** et fils, Liége.
**Thonet (J.)** et frères, Liége.

### MÉDAILLES DE DEUXIÈME CLASSE.

**Lardinois,** Liége.
**Lenders (Ch.),** Liége.
**Lhonneux** frères, Liége.
**Magis (Ed.),** Liége.
**Montigny (P.-C.)** et fils, Fontaine-l'Évêque.
**Montigny (J.),** Bruxelles.
**Morisseaux (J.-B.),** Liége.
**Petry (J.-A.),** Liége.

### MENTIONS HONORABLES.

**Lemaire** père et fils, Liége.
**Mariette-Rosly (G.),** Liége.
**Rissack (J.-J.),** Liége.

## COOPÉRATEURS. — CONTRE-MAITRES ET OUVRIERS.

### MÉDAILLES DE DEUXIÈME CLASSE.

**Jacquet (L.),** Liége.
**Tinlot,** Liége.

### MENTIONS HONORABLES.

**Collin (A.),** Liége.
**Hermann (J.),** Liége.
**Jamin (L.),** Liége.
**Julin (N.),** Liége.

# XIVme CLASSE.

## CONSTRUCTIONS CIVILES.

### MÉDAILLES DE PREMIÈRE CLASSE.

**Dekeyn** frères, Bruxelles.
**Leclercq (A.-J.),** Bruxelles.

### MÉDAILLES DE DEUXIÈME CLASSE.

**Geill (J.-F.) et Cie,** Gand.
**Marchal (D.),** Bruxelles.
**Wincqz,** Soignies.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

MENTIONS HONORABLES.

**Colette-Doucet (F.-J.)**, Bertrix.

**Desmanet de Biesme (vicomte)**, Golzines.

**Duyk** fils **(J.-F.)**, Bruxelles.

**Josson (N.), et Delangle**, Anvers.

**Puissant** frères, Merbes-le-Château.

**Société anonyme des carrières Rombaux**, Soignies.

**Tacquenier** frères **(A.-C.)**, Lessines.

**Zaman et Cie**, Bruxelles.

**COOPÉRATEURS. — CONTRE-MAITRES ET OUVRIERS.**

MENTIONS HONORABLES.

**André (V.)**, Saint-Josse-ten-Noode. (Chez M. Leclercq).

**Brodeau (P.)**, Saint-Josse-ten-Noode. (Chez M. Leclercq).

**Cornelis**, Saint-Josse-ten-Noode. (Chez M. Leclercq).

**Delcourt (Th.)**, Soignies. (Société anonyme des carrières Rombaux.)

**Despretz (I.)**, Soignies. (Société anonyme des carrières Rombaux.)

**Gilquart (L.)**, Marcinelle. (Chez MM. Puissant frères.)

**Lagneau (A.)**, Soignies. (Chez M. Wincqz.)

**Lagneau (V.)**, Soignies. (Chez M. Wincqz.)

**Lenoir (F.)**, Soignies. (Société anonyme des carrières Rombaux.)

**Potvin (P.)**, Soignies. (Société anonyme des carrières Rombaux.)

# XVme CLASSE.

## INDUSTRIE DES ACIERS BRUTS ET OUVRÉS.

MÉDAILLES DE DEUXIÈME CLASSE.

**Gavage (L.)**, Liége,

**Monnoyer (P.-J.)**, Namur.

MENTIONS HONORABLES.

**Delfosse (J.)**, Liége.

**Olivier (J.-B.)**, Marcq.

**Orval-Regnier (N.-J.)**, Prayon.

**COOPÉRATEURS. — CONTRE-MAITRES ET OUVRIERS.**

MENTIONS HONORABLES.

**Monnoyer (P.)**, Namur. (Chez M. Monnoyer).

**Renson**, Liége. (Chez M. Gavage).

# XVIme CLASSE.

## FABRICATION DES OUVRAGES EN MÉTAUX, D'UN TRAVAIL ORDINAIRE.

GRANDE MÉDAILLE D'HONNEUR.

**Delloye-Matthieu (C.)**, Huy.

MÉDAILLES DE PREMIÈRE CLASSE.

**Dawans (A.) et Orban (H.)**, Liége.

**Delloye (O.) et Cie**, Huy.

**Delloye-Dautrebande (F.)**, Huy.

**Lefebvre (V.) et Cie**, Chercq.

MÉDAILLES DE DEUXIÈME CLASSE.

**Buckens (J.-G.)**, Liége.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

**Buys-Van Cutsem,** Bruxelles.
**Carlier (F.),** Chênée.
**Chantraine (H.),** Ans.
**Cormann et Cie,** Bruxelles.
**Delloye-Masson (E.) et Cie,** Laeken.
**D'Erckenteel, Delforge et Cie,** Ougrée.
**Fraigneux** frères, Liége.
**Goens et Vertongen,** Termonde.
**Joiris (P.),** Liége.
**Keller (A.),** Gand.
**Lamal (P.),** Bruxelles.
**Lassence (A.),** Liége.
**Mathys (J.)** aîné, Bruxelles.

MENTIONS HONORABLES.

**Bayard (M.),** Herstal.
**Delfosse (J.),** Liége.
**De Wulf (Ch.),** Bruges.
**Fauconier-Delire** (Ve), Châtelet.
**Pernot-Minne (Ad.),** Gand.
**Requillé (J.-T.) et Pecqueur (L.-M.),** Liége.
**Schiervel (L.),** Herstal.
**Vandenbrande et Cie,** Schaerbeék, lez-Bruxelles.
**Vandercamer (J.-A.),** Bruxelles.

### COOPÉRATEURS. — CONTRE-MAITRES ET OUVRIERS.

MÉDAILLE DE PREMIÈRE CLASSE.

**Delalande (J.-F.),** Angleur. (Société de la Vieille-Montagne.)

MÉDAILLES DE DEUXIÈME CLASSE.

**Henri (H.),** Liége. (Établissement Dawans et Orban.)
**Kock (J.),** Chercq. (Établissement Victor Lefevre et Cie.).

MENTIONS HONORABLES.

**Bihet (F.),** Huy. (Établissement Delloye-Matthieu.)
**Cambresy (G.-J.),** Angleur. (Société de la Vieille-Montagne.)
**Croisardt (P.),** Bruxelles. (Chez M. Vandercamer.)
**Debouge (J.-J.),** Bruxelles. (Chez M. Lamal.)
**Florin (A.),** Huy. (Établissement Oscar Delloye et Cie.)
**Fret (M.),** Bruxelles. (Chez M. Mathys aîné.)
**Jacquemin (F.-G.),** Grivegnée. (Société anonyme de Grivegnée.)
**Magnée (P.-J.),** Grivegnée. (Société anonyme de Grivegnée.)
**Sohy (P.-J.),** Huy. (Chez M. Delloye-Matthieu.)
**Tart (M.),** Angleur. (Société de la Vieille-Montagne.)
**Thonnart (L.),** Herstal. (Chez M. Schiervel.)
**Valentin (N.),** Huy. (Établissement Oscar Delloye et Cie.)
**Vandermilen (Ch.),** Bruxelles. (Chez M. Buys-Van Cutsem.)

## XVIIme CLASSE.

### ORFÉVRERIE, BIJOUTERIE, INDUSTRIE DES BRONZES D'ART.

MÉDAILLES DE DEUXIÈME CLASSE.

**Dufour (J.),** Bruxelles.
**Philp (J.) et Cie,** Liége.
**Sandoz (V.),** Bruxelles.

MENTIONS HONORABLES.

**Roger (A.),** Anvers.
**Watlé (E.-J.),** Anvers.

### COOPÉRATEURS. — CONTRE-MAITRES ET OUVRIERS.

MENTION HONORABLE.

**Werner (E.),** Bruxelles. (Chez M. Dufour.)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# XVIII^me CLASSE.

## INDUSTRIE DE LA VERRERIE ET DE LA CÉRAMIQUE.

### MÉDAILLE D'HONNEUR.

**Compagnie de Floreffe.**

### MÉDAILLES DE PREMIÈRE CLASSE.

**Bennert et Bivort,** Jumet.

**Boch** frères, Kéramis.

**Coste (F.),** Tilleur.

**Frison (J.) et C^ie.,** Damprémy.

**Jonet et de Dorlodot,** Couillet.

**Société anonyme des terres plastiques et produits réfractaires d'Andenne.**

### MÉDAILLES DE DEUXIÈME CLASSE.

**Boucher (T.),** Saint-Ghislain.

**Capronnier,** Bruxelles.

**Keller (A.),** Gand.

**Compagnie continentale et impériale pour l'éclairage au gaz,** Gand.

### MENTIONS HONORABLES.

**Cappellemans (J.-B.)** aîné, **Deby (A.) et C^ie,** Bruxelles.

**Delloye-Masson (E.) et C^ie,** Laeken.

**Josson (N.) et Delangle,** Anvers.

**Smal-Werpin,** Huy.

### COOPÉRATEURS. — CONTRE-MAITRES ET OUVRIERS.

### MÉDAILLES DE DEUXIÈME CLASSE.

**Monjoie (C.),** Andenne. (Société anonyme des terres plastiques et produits réfractaires d'Andenne.)

**Pivont,** Couillet. (Fabrique de verres à vitres de MM. Jonet et de Dorlodot.)

### MENTIONS HONORABLES.

**Baert (F.),** Gand. (Compagnie du gaz, à Gand.)

**Carlier (H.),** Saint-Ghislain. (Fabrique de produits réfractaires de M. Boucher, à Saint-Ghislain.)

**Pire (L.),** Tilleur. (Fabrique de produits réfractaires de M. Coste, à Tilleur.)

**Sprunck (M.),** Kéramis. (Fabrique de produits céramiques de MM. Boch frères, à Kéramis.)

# XIX^me CLASSE.

## INDUSTRIE DES COTONS.

### MÉDAILLE DE PREMIÈRE CLASSE.

**Desmet (E.) et C^ie,** Gand.

### MÉDAILLES DE DEUXIÈME CLASSE.

**Allard (B.),** Tournay.

**Catteaux** frères, Courtrai.

**De Bast (C.),** Gand.

**Dierman-Seth (F.),** Gand.

**Hooreman-Cambier,** Gand.

**Jacquot (F.),** Bruxelles.

**Liénart-Chaffaux** (veuve), Tournay.

**Meurisse (T.),** Mouscron.

**Piron (J.),** Tournay.

**Van Neste** frères, Rolleghem.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

MENTIONS HONORABLES.

**Canfyn-Nimegeers,** Renaix.
**De Hemptinne (J.),** Gand.
**Dekeyser (F.-L.),** Renaix.
**De Myttenaere,** Mouscron.
**Derche (A.-V.),** Bruxelles.
**Dierman (L.),** Gand.
**Fauconnier (E.),** Bruxelles.
**Frétigny (L.),** Wetteren.
**Hebbelynck** frères et sœurs, Gand.
**Vanden Berghe (E.),** Courtrai.
**Van Heuverswyn et Cie,** Gand.

**COOPÉRATEURS. — CONTRE-MAITRES ET OUVRIERS.**

MÉDAILLES DE DEUXIÈME CLASSE.

**Delcourt (P.),** Tournay. (Fabrique de Benoît Allard.)
**Demeyer (G.),** Gand. (Fabrique Camille De Bast.)
**Desmedt (A.),** Gand. (Fabrique Dierman-Seth.)
**Foulon (E.),** Bruxelles. (Fabriq. Jacquot.)

MENTION HONORABLE.

**Rossi (C.),** Bruxelles. (Fabrique Derche.)

# XXme CLASSE.

## INDUSTRIE DES LAINES.

GRANDE MÉDAILLE D'HONNEUR.

**La ville de Verviers.**

MÉDAILLES DE PREMIÈRE CLASSE.

**Biolley (F.)** et fils, Verviers.
**Bleyfuesz (F.-J.)** et fils, Dison.
**Doret (V.),** Verviers.
**Dubois (G.) et Cie,** Verviers.
**De Keyser (M.),** Bruxelles.
**Scheppers (F.),** Loth.
**Simonis (I.),** Verviers.
**Sirtaine (F.),** Verviers.
**Ville de Verviers,** représentée par M. Ch. Weber et Cie.
**Xhoffray (O.), Bruls et Cie,** Dolhain-Limbourg.

MÉDAILLES DE DEUXIÈME CLASSE.

**Begasse (C.),** Liége.
**Commune de Dison,** représentée par M. Ch. Weber et Cie.
**Hanssens-Hap,** Vilvorde.
**Kauwerz et Cie,** Bruxelles.
**Marbaise** père et fils, Hodimont.
**Rahlenbeck et Cie,** Dalhem.
**Sauvage (A.-J.),** Francomont, lez-Verviers.
**Voos (J.-J.),** Verviers.
**Xhibitte (E.),** Charneux.

MENTIONS HONORABLES.

**Andries et Wauters,** Malines.
**Callou-Cammaerts (P.-A.),** Bruxelles.
**Deheselle (A.-J.),** Thimister.
**Olivier et Cie,** Verviers.
**Wauters (Aug. et Ad.),** Tamise.

**COOPÉRATEURS — CONTRE-MAITRES ET OUVRIERS.**

MÉDAILLES DE PREMIÈRE CLASSE.

**Meunier (H.),** Verviers. (Fabrique F. Biolley et fils.)
**Troisier (D.),** Verviers. (Fabrique Simonis.)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

MÉDAILLES DE DEUXIÈME CLASSE.

**Bodineaux** (**J.-B.**), Verviers. (Fabrique G.-J. Laoureux.)

**Bolland** (**J.-J.**), Dison. (Fabrique Bleyfuesz.)

**Boniver** (**J.-S.**), Verviers. (Fabrique F. Biolley et fils.)

**Bosson** (**T.**), Verviers. (Fabrique G.-J. Laoureux.)

**Bruls** (**P.**), Dolhain-Limbourg. (Filature Xhoffray et Cie.)

**Crosset** (**N.-J.**), Verviers. (Fabrique F. Biolley et fils.)

**Defawe** (**J.-J.**), Verviers. (Fabrique G.-J. Laoureux.)

**Degreef** (**T.**), Bruxelles. (Fabrique M. De Keyser.)

**Flamand** (**G.-P.**), Dison. (Fabrique Bleyfuesz.)

**Florence** (**J.-L.**), Verviers. (Fabrique F. Biolley et fils.)

**Holt** (**W.**), Loth. (Fabrique Scheppers).

**Houard** (**P.**), Verviers. (Fabrique G.-J. Laoureux.)

**Kats** (**J.-B.**), Bruxelles. (Fabrique M. De Keyser.)

**Krokaert** (**C.**), Bruxelles. (Fabrique M. De Keyser.)

**Lambotte** (**H.-J.**), Verviers. (Fabrique F. Biolley et fils.)

**Léonard** (**C.**), Verviers. (Fabrique G.-J. Laoureux.)

**Martin** (**C.**), Verviers. (Fabrique Simonis.)

**Michel** (**J.-B.**), Verviers. (Fabrique Sirtaine.)

**Mommers** (**P.-J.**), Bruxelles. (Fabrique Kauwerz.)

**Petit** (**J.-F.**), Verviers. (Fabriq. Simonis.)

**Rahier** (**N.-J.**), Verviers. (Fabrique F. Biolley et fils.)

**Raskin**, Verviers. (Fabriq. G.-J. Laoureux.)

**Schumacher** (**H.**), Bruxelles. (Fabrique Kauwerz.)

**Stoquis** (**H.-J.-E.**), Verviers. (Fabrique Biolley et fils.)

**Thimister** (**M.**), Hodimont (Fabrique Dehaye.)

**Thys** (**H.**), Dison. (Fabrique Bleyfuesz.)

**Walker** (**W.**), Loth. (Fabrique Scheppers.)

**Vieilvoye** (**G.**), Verviers. (Fabrique Sirtaine.)

MENTIONS HONORABLES.

**Augustaine** (M^me^), née Bindel, Verviers. (Fabrique Sirtaine.)

**Barras** (**T.**), Verviers. (Fabrique Sirtaine.)

**Basilier** (**H.**), Verviers. (Fabrique F. Biolley et fils.)

**Bassin** (**Mme P.**), Verviers. (Fabrique Sirtaine.).

**Charles** (**J.-B.**), Bruxelles. (Fabrique De Keyser.)

**Casmans** (**P.**), Bruxelles. (Fabrique De Keyser.)

**Defraiteur** (**P.**), Verviers. (Fabrique F. Biolley et fils.)

**Delbushaye** (**L.**), Verviers. (Fabrique Sirtaine.)

**Destordeur** (**M.**), Verviers. (Fabrique G.-J. Laoureux.)

**Diet** (**J.-H.**), Charneux. (Filature Xhibitte.)

**Gilbert** (**J.**), Bruxelles. (Fabrique Kauwerz.)

**Herman** (**M.-J.**), Verviers. (Fabrique F. Biolley et fils.)

**Huberty** (**T.**), Verviers. (Fabriq. Simonis.)

**Jodin** (**J.**), Verviers. (Fabrique G.-J. Laoureux.)

**Krins** (**J.**), Charneux. (Filature Xhibitte.)

**Lincé** (**A.**), Gharneux. (Filature Xhibitte.)

**Medley** (**E.**), Loth. (Fabrique Scheppers.)

**Nissen** (**V.**), Verviers. (Fabrique F. Biolley et fils.)

**Rademacher** (**S.**), Bruxelles. (Fabrique M. De Keyzer.)

**Rensonnet** (**S.**), Verviers. (Fabrique G.-J. Laoureux.)

**Tasquin** (**F.**), Verviers. (Fabrique J. Biolley et fils.)

**Touva** (**P.**), Bruxelles. (Fabriq. Kauwerz.)

**Wilkinson** (**F.**), Loth. (Fabrique Scheppers.)

**Droits réservés au Cnam et à ses partenaires**

# XXIme CLASSE.

## INDUSTRIE DES SOIES.

MÉDAILLE DE DEUXIÈME CLASSE.

**Levionnois-Dekens,** Alost.

MENTIONS HONORABLES.

**Chabod-Debonel (C.),** Lokeren.
**Lebrun (P.),** Flobecq.
**Rappard et Riepe,** Bruxelles.

**COOPÉRATEURS. — CONTRE-MAITRES ET OUVRIERS.**

MÉDAILLE DE DEUXIÈME CLASSE.

**Devriendt (J.),** Alost. (Fabrique Levionnois.)

# XXIIme CLASSE.

## INDUSTRIE DES LINS ET DES CHANVRES.

MÉDAILLES D'HONNEUR.

**Société anonyme de filature de lin et d'étoupes,** St-Gilles, lez-Bruxelles.
**Société linière de St-Léonard,** Liége.
**Société de la Lys,** Gand.
**Vercruysse-Bruneel (H.),** Courtrai.

MÉDAILLES DE PREMIÈRE CLASSE.

**Boucher** frères, Tournay.
**De Brabandere (P.-F.),** Courtrai.
**Deroubaix (H.),** Courtrai.
**Parmentier (P.),** Iseghem.
**Rey (H.)** aîné, Bruxelles.
**Saint-Hubert (E. de),** Bouvignes.
**Société linière gantoise,** Gand.
**Van Ackere (J.-C.),** Wevelghem.

MÉDAILLES DE DEUXIÈME CLASSE.

**Beck** père et fils, Courtrai.
**Berlemont** aîné, Bruxelles.
**Bonte-Nys,** Courtrai.
**Cooreman (A.-J.),** Rebecq-Rognon.
**Cumont-Declerq,** Alost.
**Decock-Wattrelot et Baudouin,** Roulers.
**Goens et Vertongen,** Termonde.
**Jélle,** Alost.
**Oldenhove, Eisenstück et Cie,** Bruxelles.
**Vandenbulcke et Cie,** Gand.
**Watteyne-Deltenre,** Soignies.

MENTIONS HONORABLES.

**Administration de l'atelier de charité,** Gand.
**Bilande (J.-B.),** Liernu.
**Bruneel de Vettere,** Courtrai.
**David (C.-B.),** Anvers.
**Ekelsbeke (J.),** Courtrai.
**Goossens (C.-A.),** Lokeren.
**Hye-Hoye et Cie,** Gand.
**Keirschieter (de) et Maes,** Iseghem.
**Kums (E.),** Anvers.
**Lahousse-Delmotte,** Wervicq.
**Moerman Van Laere (J.),** Gand.
**Noël (J. et F.)** frères, Alost.
**Ostyn-Breyne,** Wervicq.
**Ostyn-Reynaert,** Wervicq.
**Placquet-Vandersmissen,** Alost.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

**Rodenbach-Mergaert (E.)**, Roulers.

**Tant-Verlinde**, Roulers.

**Taulez-Botteller (C.)**, Bruges.

**Vandensteen (C.)**, Termonde.

**Van Brabander (F.)**, Wichelen, lez-Termonde.

**Van Hacken (C.)**, Zele.

**Van Haver (P.-B.)**, Hamme.

### COOPÉRATEURS. — CONTRE-MAITRES ET OUVRIERS.

MÉDAILLES DE DEUXIÈME CLASSE.

**Bossuyt (F.)**, Heule. (Fabrique Vercruysse-Bruneel.)

**Deleu (F.-I.)**, Wevelghem. (Fabrique Van Ackere.)

**Vandestegen (H.)**, Gand. (Société de la Lys.)

**Van Outryve**, Iseghem. (Fabrique Parmentier.)

MENTIONS HONORABLES.

**Dedauwe (P.)**, Gand. (Société linière gantoise.)

**Gheysens (P.)**, Gulleghem. (Fabrique De Brabandere.)

**Stocky (F.)**, Liége. (Société linière de Saint-Léonard.)

**Vandertaelen (P.)**, Alost. (Fabrique Cumont-Declercq.)

## XXIII^me CLASSE.

### INDUSTRIE DE LA BONNETERIE, DES TAPIS, DE LA PASSEMENTERIE, DE LA BRODERIE ET DES DENTELLES.

GRANDE MÉDAILLE D'HONNEUR.

**Le gouvernement belge.**

MÉDAILLE D'HONNEUR.

**Duhayon-Brunfaut et C^ie**, Bruxelles et Ypres.

MÉDAILLES DE PREMIÈRE CLASSE.

**Clippele (M^me de)**, Bruxelles.

**Defrenne (M^me S.)**, Bruxelles.

**Everaert (M^elle J.)** et sœurs, Bruxelles.

**Manufacture royale de tapis**, Tournay.

**Mélotte (E.)**, Bruxelles.

**Rosset et Normand**, Bruxelles.

**Vanderkelen-Bresson**, Bruxelles.

**Van Eeckout (H.) et C^ie**, Bruxelles.

**Van Halle (J.-A.-A.)**, Bruxelles.

**Vanhoey** frère et sœur, Bruxelles.

MÉDAILLES DE DEUXIÈME CLASSE.

**Atelier de charité**, (dirigé par M^me de Kerckhove), Bellem, lez-Gand.

**Beck** père et fils, Courtrai.

**Belloni-Ance**, Bruxelles.

**Dartevelle (L.) et Mounoury**, Bruxelles.

**Atelier d'apprentissage**, (dirigé par l'abbé Desmedt (V.), Sweveghem.

**Denis (M^elle J.)**, Bruxelles.

**Établissement de S^t-Joseph**, Verviers.

**Livain (P.-J.-A.)**, Bruxelles.

**Paridant-Vander Cammen (E.)**, Aerschot.

**Polak (D.-M.)**, Bruxelles.

**Stocquart** frères, Grammont.

**Vandamme-Maleur**, Menin.

**Vander Plancke** sœurs, Courtrai.

**Vanhoey-De Bruyn**, Bruxelles.

**Van Renterghem (M^me Marie)**, Bruges.

**Vercruysse (D.)** et sœurs, Courtrai.

**Verdure-Bergé**, Tournay.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

MENTIONS HONORABLES.

**Dezutter** (veuve), Bruges.
**Francke (J.-B.)**, Bruxelles.
**Gregoir-Geloen (N.-J.)**, Bruxelles.
**Haeck** (Mme **C.**), Bruxelles.
**Lecomte** (Mlles **C.** et **L.**), Bruges.
**Mabilde-Plettinck** (Mme), Gand.
**Minnaert-Giet** (Mme veuve), Grammont.
**Nyssen-Dhooghe**, Tamise.
**Vanhaelen** (Mme **E.**) et sœurs, Bruxelles.
**Washer (V.)**, Bruxelles.
**Weil-Meyer et Cie**, Anvers.
**Weinknecht**, Bruxelles.

## COOPÉRATEURS. — CONTRE-MAITRES ET OUVRIERS.

MÉDAILLE DE PREMIÈRE CLASSE.

**Vrancken** (Melle **V.**), Gand. (Supérieure du couvent des Sœurs de la Visitation.)

MÉDAILLES DE DEUXIÈME CLASSE.

**Bourguignon (C.)**, Verviers. (Établissement de St-Joseph.)
**Collier (J.)**, Bruxelles. (Chez M. Belloni-Ance.)
**Dellége (J.)**, Bruxelles. (Chez MM. Van Hoey frères.)
**Depouchon (J.)**, Verviers. (Établissement de St-Joseph.)
**Delecleroq** (Melle **M.-C.**), Bruxelles. (Chez Mme Sophie Defrenne.)
**Goesye** (Melle **S.**), Grammont. (Chez MM. Stocquart.)
**Griffon** (Melle **J.**), Ypres. (Chez M. Duhayon-Brunfaut.)
**Lechevin (H.)**, Tournay. (Manufacture royale de Tournay.)
**Lefèvre (A.)**, Bruxelles. (Chez Mme Sophie Defrenne.)
**Mirouy (A.)**, Tournay. (Manufacture royale de Tournay.)
**Petrums (L.-B.)**, Bruxelles. (Chez M. Belloni-Ance.)
**Quinter (J.-F.)**, Tournay. (Manufacture royale de Tournay.)
**Rose (G.)**, Bruxelles. (Chez M. Vanhoye-De Bruyn.)
**Rosemont** (Mme), Bruxelles. (Chez M. Vanderkelen-Bresson.)
**Rosemont** (Melle **É.**), Bruxelles. (Chez M. Vanderkelen-Bresson.)
**Taïs** (Melle **B.**), Bruxelles. (Chez M. Vanderkelen-Bresson.)
**Tenniers** (Melle **É.**), Bruxelles. (Chez M. Vanderkelen-Bresson.)
**Vandenede** (Melle **M.**), Bruxelles. (Chez M. Duhayon-Brunfaut.)
**Verhaeghe** (Melle **A.**), Sweveghem. (Atelier d'apprentissage de Sweveghem.)

# XXIVme CLASSE.

## INDUSTRIE CONCERNANT L'AMEUBLEMENT ET LA DÉCORATION.

MÉDAILLES DE PREMIÈRE CLASSE.

**Godefroy (J. et J.)** frères, Bruxelles.
**Goyers** frères, Louvain.

MÉDAILLES DE DEUXIÈME CLASSE.

**Cambier (E.)**, Ath.
**Dumon (F.)**, Bruges.
**Somzé-Cadet (H.)**, Liége.
**Somzé-Mahy (H.-M.)**, Liége.

MENTIONS HONORABLES.

**Cappellemans (J.-B.)** aîné, Bruxelles.
**Dehin (J.-J.)**, Liége.
**Hoyois** frères, Mons.
**Lalmand (F.-J.)**, Anvers.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

**COOPÉRATEURS. — CONTRE-MAITRES ET OUVRIERS.**

MÉDAILLE DE PREMIÈRE CLASSE.

**Dilori** (J.), Louvain. (Atelier de MM. Goyers frères.)

MÉDAILLES DE DEUXIÈME CLASSE.

**Henrard-Cajot** (G.), Spa. (Atelier de M. Jehin.)

**Pavost** (C.), Ath. (Atelier de M. Cambier.).

**Suetens** (J.), Bruxelles. (Atelier de M. Mathys aîné.)

**Vase** (J.), Ath. (Atelier de M. Cambier.)

MENTIONS HONORABLES.

**Debie** (A.), Bruxelles. (Ateliers de M. Mathys aîné.)

**Schaar** (J.-B.), Bruxelles. (Ateliers de M. Mathys aîné.)

# XXV^me^ CLASSE.

## CONFECTION DES ARTICLES DE VÊTEMENT, FABRICATION DES OBJETS DE MODE ET DE FANTAISIE.

MÉDAILLE DE PREMIÈRE CLASSE.

**Glenisson et Van Genechten,** Turnhout.

MÉDAILLES DE DEUXIÈME CLASSE.

**Bertrand** (J.), Roclenge.

**Brepols et Dierck zoon**, Turnhout.

**Jéhin** (H.-I.), Spa.

**Larivière-Deprez** (L.), Liége.

**Masson** (M^me^), née Fouquet, Bruxelles.

**Van Beneden-Bruers** (J.-O.), Bruxelles.

**Vanden Bos-Poelman** (G.), Gand.

**Vanderoost** (M.), Bruxelles.

MENTIONS HONORABLES.

**De Coster** (H.), Bruxelles.

**Guilmard** (M^me^), Bruxelles.

**Leclercq** (N.), Bruges.

**Liévain** (L.), Malines.

**Stainier** (C.-D.), Bruxelles.

**Troostenberghe** (D.), Bruges.

**Van Beneden** (veuve), Bruxelles.

**COOPÉRATEURS. — CONTRE-MAITRES ET OUVRIERS.**

MÉDAILLES DE DEUXIÈME CLASSE.

**Bertrand** (M^me^ A.), Glons. (Chez M. Bertrand.)

**Cofflard** (M^lle^ M.), Bassenge. (Chez M. Bertrand.)

**Doneux,** Spa.

MENTIONS HONORABLES.

**Averbeke,** Bruges. (Chez M. Leclercq.)

**Francken,** Bruxelles. (Chez M. Vanderoost.)

**Stainier,** Bruxelles. (Chez M. Vanderoost.)



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# XXVI^me CLASSE.

## DESSIN ET PLASTIQUE APPLIQUÉS A L'INDUSTRIE ; IMPRIMERIE EN CARACTÈRES ET EN TAILLE-DOUCE ; PHOTOGRAPHIE.

### MÉDAILLES DE PREMIÈRE CLASSE.

**Dessain (H.)**, maison Hanicq, Malines.
**Muquardt (C.)**, Bruxelles.

### MÉDAILLES DE DEUXIÈME CLASSE.

**Delevingne et Callewaert**, Ixelles, lez-Bruxelles.
**Greuze (C.-J.-A.)**, Bruxelles.
**Jamar (A.)**, Bruxelles.
**Léonard**, Bruxelles.
**Polak (M^lle F.)**, Bruxelles.
**Vander Dussen (B.-I.)**, Bruxelles.
**Van Doosselaere (I.-S.)**, Gand.
**Wesmael-Legros**, Namur.

### MENTIONS HONORABLES.

**Daveluy (E.)**, Bruges.
**Géruzet (J.)**, Bruxelles.
**Hayez**, Bruxelles.
**Parent (F.-S.-H.)**, Bruxelles.
**Pennequin (C.)**, Ixelles, lez-Bruxelles. (Fonderie typographique.)
**Pernot (J.)**, Gand.
**Plumier (A.)**, Bruxelles.
**Vandersyp**, Gand.

### COOPÉRATEURS. — CONTRE-MAITRES ET OUVRIERS.

### MÉDAILLE DE DEUXIÈME CLASSE.

**Vincent**, Bruxelles. (Imprimerie Hayez.)

### MENTIONS HONORABLES.

**Denis (A.)**, Namur. (Imprimerie Wesmael-Legros.)
**Desmedt (J.)**, Schaerbeek. (Imprimerie Greuze.)
**Hauwe**, Gand. (Imprimerie Van Doosselaere.)
**Lebon**, Bruxelles. (Imprimerie Jamar.)

# XXVII^me CLASSE.

## FABRICATION DES INSTRUMENTS DE MUSIQUE.

### MÉDAILLES DE PREMIÈRE CLASSE.

**Florence (J.)**, Bruxelles.
**Merklin, Schütze et C^ie**, Bruxelles.
**Sternberg (L.)**, Bruxelles.
**Vogelsangs (J.-N.)**, Bruxelles.
**Vuillaume (N.-F.)**, Bruxelles.

### MÉDAILLE DE DEUXIÈME CLASSE.

**Berden (F.) et C^ie**, Bruxelles.

### COOPÉRATEURS. — CONTRE-MAITRES ET OUVRIERS.

### MÉDAILLES DE DEUXIÈME CLASSE.

**Derret (J.-B.)**, Bruxelles. (Ateliers de M. Florence.)
**Dols (G.)**, Bruxelles. (Atel. de M. Sternberg)
**Heinemann (G.)**, Bruxelles, (Ateliers de M. Berden.)

### MENTIONS HONORABLES.

**Smidt (P.)**, Bruxelles. (Ateliers de M. Sternberg.)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# XXVIII^me CLASSE.

## PEINTURE, GRAVURE, LITHOGRAPHIE.

GRANDE MÉDAILLE D'HONNEUR.

**Leys (H.).**

MÉDAILLE DE PREMIÈRE CLASSE.

**Willems (F.).**

MÉDAILLES DE DEUXIÈME CLASSE.

**Madou (J.-B.).**
**Portaels (J.-N.).**
**Robbe (L.).**
**Stevens (A.).**
**Stevens (J.).**
**Van Moer (J.-B.).**
**Verlat (C.).**

MÉDAILLES DE TROISIÈME CLASSE.

**Dillens (A.).**
**Hamman (E.).**
**Robert (A.).**
**Thomas (A.).**
**Verboeckhoven (E.).**

MENTIONS HONORABLES.

**Knyff (A. de).**
**Kuytenbrouwer (M.-A.).**
**Pieron (G.).**
**Roble (J.).**
**Rolliaen (J.-F.).**
**Stroobant (F.).**
**T'Schaggeny (C.-P.).**
**Van Regemorter (J.).**
**Winter (L. de).**

# XXIX^me CLASSE.

## SCULPTURE ET GRAVURE EN MÉDAILLES.

MÉDAILLE DE DEUXIÈME CLASSE.

**Geefs (G.).**

MÉDAILLES DE TROISIÈME CLASSE.

**Fraikin (C.-A.).**
**Van Hove.**

MENTIONS HONORABLES.

**Chardon (C.).**
**Geefs (J.).**
**Jacquet (J.-J.).**
**Tuerlinckx (J.).**

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# XXXI^me CLASSE.

## ÉCONOMIE DOMESTIQUE.

### GRANDE MÉDAILLE D'HONNEUR.

**Société anonyme de la Vieille-Montagne.** (Pour mémoire.)

### MÉDAILLE DE PREMIÈRE CLASSE.

**Cappellemans (J.-B.)** aîné, Bruxelles.

### MÉDAILLES DE DEUXIÈME CLASSE.

**Goens et Vertongen,** Termonde. (Pour mémoire.)

**Somzé-Mahy,** Liége. (Pour mémoire.)

### MENTIONS HONORABLES.

**Leduc** frères, Bruxelles. (Pour mémoire.)

**Thielens-Janssens,** Tirlemont. (Pour mémoire.)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# RÉCOMPENSES

ACCORDÉES

# AUX CONTRE-MAITRES, OUVRIERS ET OUVRIÈRES,

**par arrêté de S. M. le Roi des Belges, du 15 Décembre 1855,**

en vertu de l'arrêté royal du 7 Novembre 1847, instituant une distinction spéciale pour les travailleurs industriels.

## I.

## OUVRIÈRES.

| EXPOSANTS. | NOMS DES OUVRIÈRES. | PROFESSIONS. |
|---|---|---|
| Cooreman ( A.-J. ). | PIERLOT (V.), épouse Arnould, | fileuse. |
| Société linière de St-Léonard, à Liége (dir. M. Alexander). | STOCKY (F.), | dévideuse. |
| Idem. | DELANTE (C.), | fileuse. |
| Watteyne-Deltenre. | MONTI (C.), ép. Marbaix, | fileuse. |
| Idem. | BALENGHIEN (V.), épouse Sirjacq, | fileuse. |
| Idem. | SANPOUE (C.), | fileuse. |
| L'abbé V. Desmedt, vicaire, dir. de l'at. de Sweveghem. | VERHAEGHE (A.), | contre-maîtresse des brodeuses. |
| Duhayon-Brunfaut et Ce. | GRIFFON (J.), | patroneuse. |
| Idem. | VANDENEDE (M.), | formeuse. |
| Idem. | LEGON (L.), | patroneuse. |
| Vanderkelen-Bresson. | TRIGO (I.), ép. Rosemont, | maîtresse-ouvrière. |
| Idem. | ROSEMONT (E.), | dentellière. |
| Idem. | TENNIERS (E.), | dentellière. |
| Defrenne (Sophie). | DELECLERCQ (M.-C.), | ouvrière dentellière. |
| Stocquart, frères. | STOCQUART (M.), | piqueuse. |
| Bertrand (J.). | COFFLARD (M.), | tresseuse. |
| Idem. | BERTRAND (épouse A.), née Lenaers. | tresseuse. |

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

## II.

## CONTRE-MAITRES ET OUVRIERS.

| EXPOSANTS. | NOMS DES ARTISANS ET OUVRIERS. | PROFESSIONS. |
|---|---|---|
| **DÉCORATIONS DE PREMIÈRE CLASSE.** | | |
| Société John Cockerill. | Reuter (C.), | chef-mécanicien. |
| Idem. | Biquet (N.), | chef des ateliers de martelage et de forgeage. |
| Idem. | Laguesse (A), | chef du montage des locomotives. |
| Société des mines de houille et usines du Grand Hornu. | Rorive (F.-F.-J.), | machiniste. |
| Société de Saint-Léonard (directeur-gérant M. Regnier-Poncelet). | Deltour (M), | chef-ouvrier. |
| Cail (J.-F.) Halot (A.) et Ce. | Violin (J.-E.), | contre-maitre des ateliers de chaudronnerie de fer et de cuivre. |
| Cappellemans (J.-B.) aîné, Deby (A.) et Ce. | Van Beneden (L.), | chef de manipulation de produits chimiques. |
| Bernimolin (N.) et frère. | Tinlot (M.), | sculpteur. |
| Fonderie de canons de l'État. | Sauvenay (M.), | maitre forgeron et ajusteur. |
| Mathys (J.) aîné. | Suetens (J), | ouvrier poélier. |
| Société des terres plastiques et produits réfractaires d'Andenne. | Monjoie (C.-J.), | contre-maitre, chef de fabrication et dessinateur. |
| De Keyzer (M.). | Kats (J.-B.), | contre-maitre de la tisseranderie. |
| Scheppers (F.). | Walker (W.), | contre-maitre de la filature de laine. |

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

| EXPOSANTS. | NOMS DES ARTISANS ET OUVRIERS. | PROFESSIONS. |
|---|---|---|
| Parmentier (P.). | Van Outryve (L.), | contre-maître. |
| Idem. | Van Outryve (L), | tisserand. |
| Cooreman (A.-J.). | Gondry (E.), | filetier. |
| De Brabandere (P.-F.). | Verbeke (F.), | contre-maître. |
| Société linière gantoise (directeur M. Strybos). | De Dauwe (P.), | contre-maître. |
| Van Ackere (J.-C.). | Deleu (F.-I.), | contre-maître. |
| Wesmael-Legros, A. | Denis (A.), | compositeur. |
| Berden (F.) et Ce. | Heinemann (C.), | facteur de pianos. |
| — | Tixhon (J.), | construct.r d'instruments aratoires. |
| — | Van Doosselaere (I.-S.) | imprimeur. |

## DÉCORATIONS DE DEUXIÈME CLASSE.

| | | |
|---|---|---|
| Société anonyme des hauts fourneaux, usines et charbonnages de Marcinelle et Couillet. | Vigneron (J.-F.), | contre-maître du laminoir. |
| Remacle et Pérard fils aîné. | Beck (J.-P.), | lamineur-chef, dit président. |
| Société anonyme des hauts fourneaux de Monceau et charbonnage de Bayemont. | Linard (F.), | contre-maître en chef du laminoir. |
| Idem. | Navez (F.), | contre-maître en chef des hauts fourneaux. |
| Idem. | Jaumet (A.), | directeur des travaux du fond. |
| Société anonyme de Grivegnée. | Jacquemin (F.-G.), | contre-maître pour la fabrication du fer. |
| Idem. | Magnée (P.-G.), | maître forgeron. |
| Idem. | Bovy (J.), | contre-maître de la tréfilerie. |

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

| EXPOSANTS. | NOMS DES ARTISANS ET OUVRIERS. | PROFESSIONS. |
|---|---|---|
| Société de la Nouvelle-Montagne (dir. M. Simon (V.)). | TASQUIN (E.), | chef-mineur. |
| Idem. | DEPOSSON (A.), | contre-maître. |
| Idem. | DELHALLE (M.), | surveillant. |
| Idem. | THIRION (J.-B.), | contre-maître. |
| Idem. | JOYEUX (J.), | surveillant. |
| Delloye (C.), successeur de F. et A. Moncheur. | JAUMENNE (M.), | chef-marteleur. |
| Société John Cockerill. | DUPONT (J.), | chef-puddleur. |
| Idem. | ROSIUS (S.), | chef d'atelier. |
| Idem. | COLLARD (J.), | surveillant général des hauts fourneaux. |
| Idem. | LAMBERMONT (J.), | chef-mouleur en terre. |
| Idem. | BURLET (P.), | chef-fondeur d'acier. |
| Idem. | DOZERAY (G.), | chef-marteleur. |
| Idem. | THIRY (L.), | maître-mineur. |
| Idem. | DOR (H.), | chef-traceur, dessinateur pour la partie des locomotives. |
| Idem. | LEDENT (J.), | chef de l'atelier d'ajustage. |
| Idem. | DEPREZ (J.), | chef d'atelier pour la construction des chaudières et bateaux. |
| Idem. | THOMAS (T.), | forgeron. |
| Idem. | DOR (P.), | ajusteur. |
| Société des mines de houille et usines du Grand-Hornu. | COLMANT (L.), | maître charpentier. |
| Idem. | DASCOTTE (P.), | chef-porion. |
| Idem. | DOYE (B.), | contre-maître. |
| Idem. | HARMÉGNIES (C.), | chef-porion. |
| Société de la Vieille-Montagne. | DELALANDE (J.-F.), | contre-maître, chef des laminoirs d'Angleur. |

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

| EXPOSANTS. | NOMS DES ARTISANS ET OUVRIERS. | PROFESSIONS. |
|---|---|---|
| Société de la Vieille-Montagne. | WARLOMONT (H.-J.), | contre-maître, chef de fabrication aux fours à zinc de l'usine de St-Léonard. |
| Idem. | KRAUSS (P.), | contre-maître, chef de l'exploitation des mines de l'établissement de la Vieille-Montagne à Moresnet. |
| Idem. | TART (M.), | contre-maître mécanicien à l'usine d'Angleur. |
| Idem. | MONSÉE (J.), | maître charpentier à l'usine de Valentin-Cocq. |
| Idem. | GRIGNARD (L.), | contre-maître mineur à l'agence de Welkenraedt. |
| Idem. | NYSSEN (J.-P.), | creusetier à l'usine de Moresnet. |
| Idem. | CAMBRESY (G.-J.), | ouvrier aux fours à Angleur. |
| Idem. | PIRON (H.), | ouvrier maculaire à l'usine de Valentin-Cocq. |
| Idem. | MALLET (É.), | ouvrier fondeur (brigadier des fours) à l'usine de Saint-Léonard. |
| Vanderlinden (J.). | VAN HEMELEN (P.), | sellier. |
| Van Aken frères. | DELSTANCHE (J.-F.), | sellier-garniseur. |
| Pauwels (F.). | SCHREVEN (J.), | contre-maître en chef. |
| Idem. | SAS (A.-P.), | contre-maître. |
| Idem. | DE BECKER (M.), | contre-maître menuisier. |
| Idem. | METTEWIE (J.-F.), | contre-maître monteur de voitures. |
| Idem. | BÉCU (F.). | contre-maître ajusteur. |
| Idem. | LAHOUSSE (A.), | contre-maître des forgerons. |

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

| EXPOSANTS. | NOMS DES ARTISANS ET OUVRIERS | PROFESSIONS. |
|---|---|---|
| Société de Saint-Léonard (directeur-gérant M. Regnier-Poncelet). | GRANDJEAN (S.), | contre-maître. |
| Idem. | SALMON (J.-P.-P.), | chef-ouvrier tourneur. |
| Cail (J.-F.), Halot (A.) et Ce. | VANDEVOGEL (S.), | contre-maître de la fonderie de cuivre. |
| Idem. | TAMINIAU (J.-B.), | monteur mécanicien. |
| Idem. | PATERNOSTER (N.), | chaudronnier en fer. |
| Société de Haine-St-Pierre. | DEBAISE (A.), | ajusteur. |
| Idem. | HUBERT (A.), | maître menuisier. |
| Idem. | MOTTE (E.), | tourneur. |
| Houget (J.-D.) et Teston (C.). | SERVAIS (L.), | mécanicien. |
| Idem. | CLOSSON (J.-B.), | mécanicien. |
| Idem. | LEROY (F.), | peseur et chef-manœuvre. |
| D'Ancré (P.). | MERCKX (J.), | maître ouvrier tanneur. |
| Gérard-Gofflot (J.-J.). | SEVENIG (J.), | maître ouvrier tanneur. |
| Jorez fils (L.). | GALUS (A.-L.), | ouvrier corroyeur-vernisseur. |
| Idem. | SABLON (J.-C.), | contre-maître de la tannerie et de la corroierie. |
| Masson (C.) et fils. | DUBOIS dit MÉLARD (J.), | contre-maître chef de la tannerie. |
| Taillet (V.), Boone (J.) et Ce. | CORNU (T.-C.-A.), | corroyeur-finisseur. |
| Brasseur (E.). | VANDEN BOSSCHE (É.), | contre-maître en chef. |
| Ladoubée-Lejeune. | CORBEEL (P.), | corroyeur. |
| Claus et Caron. | MACREN (F.), | deuxième contre-maître. |
| Van Geeteruyen-Everaert. | VANMOERZEKE (P.), | contre-maître. |
| Bernimolin (N.) et frère. | JAMAR (B.), | équipeur. |
| Idem. | REDOUTÉ (R.), | monteur. |

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

| EXPOSANTS. | NOMS DES ARTISANS ET OUVRIERS. | PROFESSIONS. |
|---|---|---|
| Collette (V.). | HERMAN (J.-N.), | armurier. |
| Idem. | JAMIN (L.), | armurier. |
| Idem. | EVRARD (L.-J.), | armurier. |
| Jansen (A.). | DE BECKER (I.), | monteur-finisseur. |
| Lemille (P.-J.). | NANCY (H.), | armurier contrôleur. |
| Idem. | JACQUET (L.), | armurier-platineur. |
| Idem. | ANCION (J.-F.), | canonnier. |
| Lepage. | DERWUYTS (F.), | sculpteur et incrusteur sur bois. |
| Idem. | BASTIN (M.), | graveur-inscrusteur. |
| Idem. | PLOMDEUR (N.), | équipeur. |
| Malherbe (P.-J.) et Ce. | ROLLIN (A.-A.-J.), | chef d'atelier, surveillant la fabrication des armes. |
| Idem. | HIGNOUL (D.), | monteur d'armes. |
| Mangeot (H.). | LEBOULE (L.), | armurier. |
| Raick et fils. | RAICK (A.), | graveur. |
| Thonet (J.) et frères. | CRAHAIT (P.-J.), | armurier. |
| Cooppal et Ce. | GHYSBRECHTS(P.-R.-J.), | contre-maître. |
| Idem. | DE MEESTER (C.), | maitre ouvrier. |
| Bernimolin frères, et autres fabricants. | COLSOUL (G.), | graveur sur armes. |
| Leclercq (A.-J.). | CORNÉLIS (C.), | sculpteur et marbrier. |
| Idem. | BRODEAU (P.), | sculpteur et marbrier. |
| Wincqz (P.-J.). | LAGNEAU (A.), | contre-maître. |
| Idem. | DEPRETZ (I.), | modeleur. |
| Monnoyer (P.-J.). | MONNOYER (E.-F.), | coutelier. |
| Gavage (L.). | GOBERT dit LAMAILLE (N.-J.), | forgeron. |

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

| EXPOSANTS. | NOMS DES ARTISANS ET OUVRIERS. | PROFESSIONS. |
|---|---|---|
| Delloye (O.) et Ce. | Valentin (N.), | maitre ouvrier pour la fabrication des fers-blancs. |
| Idem. | Mansion (A.), | maitre lamineur pour la fabrication des tôles de commerce. |
| Lefebvre (V.) et Ce. | Antoine (G.) | chef d'atelier de la tréfilerie. |
| Buys-Van Cutsem. | Vandermilen (C.), | serrurier. |
| Lamal (P.). | Debouge (J.-J.), | chef d'atelier. |
| Delloye-Matthieu (C.). | Sohy (P.-J.) | contre-maitre. |
| Dawans (A.) et Orban (H.). | Henry (H.), | contre-maitre. |
| Mathys (J.) ainé. | Fret (M.), | ouvrier serrurier. |
| Dufour (J.). | Werner (E.), | joaillier. |
| Jonet et de Dorlodot. | Pivont, dit : Le Bailly (J.-B.), | contre-maitre. |
| Idem. | Anciaux (J.), | compositeur. |
| Boch frères. | Sprunck (M.), | tourneur. |
| Boucher (T.). | Carlier (L.), | ouvrier pour la fabrication des produits réfractaires. |
| Coste (F.). | Pire (L.), | contre-maitre pour la fabrication des briques réfractaires. |
| Cappellemans (J.-B.) ainé. | Malezwesky (L.-M.), | contre-maitre. |
| Cappellemans (J.-B.) ainé, Smith et Ce. | Jut (J.-B.), | chef des peintres. |
| Capronnier (J.-B.). | De Keghel (J.), | dessinateur-verrier. |
| Jacquot (F.). | Foulon (E.), | tisserand. |
| Dierman-Seth (F.). | Desmedt (A.), | contre-maitre de filature, carderie, etc., atelier de mécanique. |
| Allard (Benoit). | Delcourt (P.), | échantillonneur. |

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

| EXPOSANTS. | NOMS DES ARTISANS ET OUVRIERS. | PROFESSIONS. |
|---|---|---|
| Camille de Bast. | DEMEYER (G.), | contre-maître du tissage mécanique. |
| Idem. | SNISSAERT (L.), | contre-maître de la carderie. |
| Biolley et fils (F.). | MEUNIER (H.), | directeur de fabrique pour les apprêts. |
| Idem. | LAMBOTTE (H.-J.), | mécanicien. |
| Idem. | BONIVER (J.-S.-J.), | directeur de la tisserande-rie. |
| Idem. | RAHIER (N.-J.), | maître foulon. |
| Idem. | CROSSET (F.-J.), | contre-maître de la tonderie. |
| Idem. | DEFRAITEUR (P.), | fileur. |
| Idem. | JULIEN (A.), | tisserand. |
| Bleyfuesz (F.-J.) et fils. | FLAMAND (G.-J.), | contre-maître tondeur. |
| Idem. | BOLLAND (J.-J.), | contre-maître fileur. |
| Idem. | THYS (H.), | contre-maître presseur. |
| Dekeyser (M.). | CASMANS (P.), | tisserand. |
| Idem. | DEGREEF (T.), | directeur de la filature à Aa, lez-Anderlecht. |
| Kauwerz (P.) et Ce. | MOMMERS (P.-J.), | apprêteur. |
| Idem. | TOUVA (P.), | tisserand. |
| Laoureux (G.-J.) | LÉONARD (C.), | contre-maître des apprêts. |
| Idem. | BODINEAUX (J.-B.), | maître-tisserand. |
| Idem. | DESTORDEUR (M.), | maître ourdisseur. |
| Idem. | DEFAWE (J.-J.), | contre-maître de l'atelier de construction. |
| Idem. | RASKIN (H.-J.), | maître presseur. |
| Idem. | JODIN (J.), | ouvrier tondeur. |

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

| EXPOSANTS. | NOMS DES ARTISANS ET OUVRIERS. | PROFESSIONS. |
|---|---|---|
| Laoureux (G.-J.). | Bosson (T.), | directeur de l'atelier de construction. |
| Simonis (I.). | Troisier (D.), | directeur de fabrique. |
| Idem. | Martin (C.), | directeur de filature et de foulerie. |
| Idem. | Petit (J.-F.), | chef des ateliers de tonderie. |
| Idem. | Huberty (T.), | chef de tissage. |
| Sirtaine (F.). | Barras (T.), | drousseur. |
| Idem. | Delbushaye (L.), | ourdisseur. |
| Xhibitte (E.). | Diet (J.-H.), | préposé à l'assortissage des laines et à la disposition des couleurs pour mélanges. |
| Xhoffray-Brüls (C.) et Ce. | Bruls (P.), | contre-maître de la filature de laine cardée. |
| Scheppers (F.). | Holt (W.), | teinturier. |
| Idem. | Wilkinson (F.), | contre-maître de tissage. |
| Idem. | Medley (E.), | apprêteur. |
| Levionnois-Dekens. | Vivier (A), | contre-maître. |
| Goens et Vertongen. | Aubert (N.), | contre-maître. |
| Parmentier (P.). | Braem (F.), | lamier. |
| Cumont-Declercq. | Vandertaelen (P.), | contre-maître. |
| De Brabandere (P.-F.) | Gheyssees (P.), | contre-maître. |
| Idem. | Lyjaegher (P.), | tisserand. |
| Société de la Lys (administrateur M. E. Morel). | Delandtsheer (N.), | conducteur des travaux. |
| Idem. | Vanderstegen (H.), | sous-conducteur des travaux. |

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

| EXPOSANTS. | NOMS DES ARTISANS ET OUVRIERS. | PROFESSIONS. |
|---|---|---|
| Société anonyme de filature, à Saint-Gilles (directeur M. A. Sacré). | DEHAES (F.), | contre-maître en chef. |
| Idem. | BERLO (H.), | contre-maître de filature. |
| Société linière Saint-Léonard, à Liége (directeur M. Alexander). | HUGHES (E.), | contre-maître du cardage. |
| Idem. | VANLARD (F.), | machiniste en chef. |
| Van Ackere (J.-C.). | SOENEN (L.), | tisserand. |
| Idem. | DUMORTIER (I.), | tisserand. |
| Vercruysse-Bruneel. | DELPLANCKE (J.), | contre-maître. |
| Idem. | BOSSUYT (F.), | tisserand. |
| Idem. | VAN BIERVLIET (J.), | tisserand. |
| Idem. | VAN BIERVLIET (F.), | tisserand. |
| Defrenne (S.) | LEFÈVRE (A.-M.), | contre-maître dessinateur. |
| Stocquart, frères. | DEMOOR (A.), | dessinateur et piqueur en dentelles. |
| Manufacture royale de tapis de Tournay (directeurs-gérants MM. Overman et Delevingne.) | LECHEVIN (H.), | contre-maître de fabrique. |
| Idem. | MIROUX (A.), | contre-maître de fabrique. |
| Belloni-Ance (L.) | COLLIER (J.), | passementier. |
| Vanhoey frère et sœur. | DELIÉGE (J.), | passementier. |
| Vanhoey-De Bruyne (J.). | ROSE (G.), | ouvrier passementier. |
| Cambier (E.). | PAVOST (C.), | ébéniste. |
| Idem. | VASE (J.), | ébéniste. |
| Goyers frères (H. et J.). | DILORY (J.), | ornemaniste. |

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

| EXPOSANTS. | NOMS DES ARTISANS ET OUVRIERS. | PROFESSIONS. |
|---|---|---|
| Vanderoost (M.). | VANDEROOST (J.-B.) | contre-maitre formier. |
| Delhalle (J.), veuve Massardo (J.). | HENRARD (H.), | peintre. |
| Greuse (C.-J.-A.) | DESMEDT (J.), | compositeur et chef d'atelier. |
| Hayez (M.). | VINCENT (J.-B.), | typographe. |
| Jamar (A.). | LEBON (J.-L.), | typographe. |
| Van Doosselaere (I.-S.). | HAUWE (J.), | pressier. |
| Delevingne et Callewaert. | DELERZY (F.), | pressier. |
| Sternberg (L.). | DOLS (G.), | finisseur. |
| Florence (J.). | DERRET (J.-B.), | tableur. |

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# EXPOSITION UNIVERSELLE DE PARIS.

## NOMINATIONS DANS L'ORDRE DE LÉOPOLD.

( ARRÊTÉS ROYAUX DU 16 DÉCEMBRE 1855. ) (1)

### COMMANDEURS.

MM. DUMONT ( A.-H. ), professeur ordinaire à l'Université de Liége.
LEYS ( H. ), artiste peintre, à Anvers.
WAROCQUÉ (A.), propriétaire et exploitant de mines, à Morlanwelz.

### OFFICIERS.

MM. MADOU ( J.-B. ), artiste peintre, à Bruxelles.
SIMONIS ( A. ), fabricant de draps, à Verviers.
VERBOECKHOVEN ( E. ), artiste peintre, à Bruxelles.
WILLEMS ( F. ), artiste peintre, à Bruxelles.

### CHEVALIERS.

MM. BERTRAND (F.), directeur des établissements de la Société anonyme des terres plastiques et produits réfractaires d'Andenne.
BOCH ( V. ), fabricant, à Kéramis.
CARON ( T. ), raffineur de sucre, à Gand.

---

(1) M. ÉMILE RAINBEAUX, commissaire spécial de la Belgique pour la section de l'industrie et de l'agriculture, a été nommé Commandeur, et M. L. WORMS DE ROMILLY, commissaire pour la section des beaux-arts, Chevalier, par l'arrêté royal du 12 novembre 1855.



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

MM. COLSON ( M. ), ingénieur des établissements de la Société anonyme des forges, usines, etc., de Haine-Saint-Pierre.

DE BIOLLEY ( vicomte E. ), à Verviers.

DECHANGE ( E. ), maître fondeur à la fonderie de canons de l'État, à Liége.

DESMET ( E. ), filateur de coton, à Gand.

DEVRIES ( L. ), administrateur-gérant de la Société anonyme des hauts-fourneaux, usines et charbonnages de Châtelineau.

DUHAYON ( F. ), fabricant de dentelles, à Bruxelles et à Ypres.

ELIAS, administrateur-gérant de la Société anonyme des hauts-fourneaux, usines, etc., de Sclessin.

FALISSE ( L. ), fabricant d'armes, à Liége.

GLOESENER ( M. ), professeur ordinaire à l'Université de Liége.

HÈGLE ( C. ), fabricant de gants, à Bruxelles.

JONES ( A. ), fabricant, à Bruxelles.

LECLERC, sous-ingénieur, chef du service du drainage.

LEGRAND-LECREPS ( A. ), administrateur délégué de la Société du Grand-Hornu et agent principal de la Société du Grand-Buisson.

MERKLIN, facteur d'orgues, à Ixelles, lez-Bruxelles.

PAUWELS (F. ), constructeur, à Molenbeék-S$^{t}$.-Jean, lez-Bruxelles.

REY aîné, fabricant de toiles, à Bruxelles.

VAN ACKERE ( J.-C. ), fabricant de toiles, à Wevelghem.

VAN MAELE ( E. ), constructeur d'instruments aratoires, à Thielt.

VERCRUYSSE ( C. ), fabricant de toiles, à Courtrai.

VERLAT ( C. ), artiste peintre, à Anvers.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

# TABLE DES MATIÈRES.


Pages.

Arrêté royal du 23 avril 1855, désignant les membres belges du jury international et dispositions relatives à la rédaction d'un rapport général sur l'exposition . 5

Discours de M. C. De Brouckere, prononcé à la cérémonie de la distribution des récompenses aux exposants belges, le 17 décembre 1855 . . . . . 9

Discours de M. le Ministre de l'intérieur, à la même solennité . . . . . 18

**RAPPORTS.**

**Ire CLASSE.** — Art des mines et métallurgie . . . . . 25

**IIe CLASSE.** — Art forestier, pêche et récoltes des produits obtenus sans culture . . . . . 51

**IIIe CLASSE.** — Agriculture . . . . . 53

**IVe CLASSE.** — Mécanique générale appliquée à l'industrie . . . . 114

**Ve CLASSE.** — Mécanique spéciale et matériel des chemins de fer et des autres modes de transport . . . . . 124

**VIe CLASSE.** — Mécanique spéciale et matériel des ateliers industriels . 148

**VIIe CLASSE.** — Mécanique spéciale et matériel des manufactures et tissus . 155

**VIIIe CLASSE.** — Arts de précision et différentes industries se rattachant aux sciences et à l'enseignement . . . . . 175

**IXe CLASSE.** — Industries concernant l'emploi économique de la chaleur, de la lumière et de l'électricité . . . . . 187

**XIIe CLASSE.** — Hygiène, pharmacie et chirurgie . . . . . 197

**XIIIe CLASSE.** — Marine et art militaire . . . . . 227

**XIVe CLASSE.** — Constructions civiles . . . . . 273

**XVe CLASSE.** — Industries des aciers bruts et ouvrés . . . . . 284

**XVIe CLASSE.** — Fabrication des ouvrages en métaux d'un travail ordinaire. 287

**XVIIe CLASSE.** — Orfévrerie, bijouterie, industrie des bronzes . . . 303


**Droits réservés au Cnam et à ses partenaires**

Pages.

XVIIIe CLASSE. — Industrie de la verrerie et de la céramique . . . 312
XIXe CLASSE. — Industrie des cotons . . . . . 333
XXe CLASSE. — Industrie des laines . . . . . 346
XXIe CLASSE. — Industrie des soies . . . . . 360
XXIIe CLASSE. — Industrie linière . . . . . 365
XXIIIe CLASSE. — Industrie des tapis, des dentelles, de la broderie et de la bonneterie . . . . . 382
XXIVe CLASSE. — Industrie concernant l'ameublement et la décoration . . 391
XXVe CLASSE. — Confection des articles de vêtement, fabrication des objets de mode et de fantaisie . . . . . 397
XXVIe CLASSE. — Dessin et plastique appliqués à l'industrie; imprimerie en caractères et en taille-douce; photographie, etc. . . 404
XXVIIe CLASSE. — Fabrication des instruments de musique . . . . 434
Xe CLASSE. — Arts chimiques, teintures et impressions; industries des papiers, des peaux, du caoutchouc, etc. . . . 447
XIe CLASSE. — Préparation et conservation des substances alimentaires . 518

Liste des producteurs industriels et agricoles auxquels des récompenses ont été accordées par le jury international . . . . . 565
Récompenses accordées aux contre-maîtres, ouvriers et ouvrières . . . 584
Nominations dans l'ordre de Léopold . . . . . 597

FIN DE LA TABLE DES MATIÈRES.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

**Droits réservés au Cnam et à ses partenaires**

**Droits réservés au Cnam et à ses partenaires**

**Droits réservés au Cnam et à ses partenaires**