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 - https://cnum.cnam.fr)**
- **la réutilisation commerciale de ces contenus doit faire l’objet d’une licence. Est entendue par réutilisation commerciale la revente de contenus sous forme de produits élaborés ou de fourniture de service.**

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

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

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

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

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

NOTICE BIBLIOGRAPHIQUE

NOTICE DE LA GRANDE MONOGRAPHIE	
Auteur(s) ou collectivité(s)	**Exposition universelle. 1889. Paris**
Auteur(s)	**France. Ministère du commerce, de l'industrie et des colonies**
Auteur(s) secondaire(s)	**Picard, Alfred (1844-1913)**
Titre	**Exposition universelle internationale de 1889 à Paris. Rapports du jury international**
Adresse	**Paris : Imprimerie nationale, 1890-1893**
Collation	**19 vol. : ill. ; 29 cm**
Nombre de volumes	**19**
Cote	**CNAM-BIB 8 Xae 348**
Sujet(s)	**Exposition universelle (1889 ; Paris)**
Permalien	https://cnum.cnam.fr/redir?8XAE348
LISTE DES VOLUMES	
	Groupe de l'économie sociale. Première partie
	Groupe de l'économie sociale. Deuxième partie
	Groupe I. Oeuvres d'art. Classes 1 à 5 BIS
	Groupe II. 1re partie. Éducation et enseignement Classes 6, 7, 8 et 6-7-8
VOLUME TÉLÉCHARGÉ	Groupe II. 2e partie. Matériel et procédés des arts libéraux. Classes 9 à 16
	Groupe III. Mobilier et accessoires. Classes 17 à 29
	Groupe IV. Tissus, vêtements et accessoires. Classes 30 à 40
	Groupe V. Industries extractives, produits bruts et ouvrés (1re partie) Classes 41 à 44
	Groupe V. Industries extractives. Produits bruts et ouvrés (2e partie) Classes 45 à 47
	Groupe VI. Outillage et procédés des industries mécaniques (1re partie) Classes 48 et 49
	Groupe VI. Outillage et procédés des industries mécaniques (2e partie) Classes 50 et 51
	Groupe VI. Outillage et procédés des industries mécaniques (3e partie). Classe 52
	Groupe VI. Outillage et procédés des industries mécaniques (4e partie) Classes 53 à 59
	Groupe VI. Outillage et procédés des industries mécaniques. Électricité (5e partie) Classes 60 à 63
	Groupe VI. Outillage et procédés des industries mécaniques (6e partie) Classe 64
	Groupe VI. Outillage et procédés des industries mécaniques (7e partie) Classes 65 et 66
	Groupe VII. Produits alimentaires (1re partie) Classes 67 à 73 (1re partie)
	Groupe VII. Produits alimentaires (2e partie) Classe 73 (2e partie)
	Groupe VIII. Agriculture, viticulture et pisciculture. Classes

	73 Bis à 77. Groupe IX. Horticulture. Classes 78 à 83

NOTICE DU VOLUME TÉLÉCHARGÉ	
Auteur(s) volume	France. Ministère du commerce, de l'industrie et des colonies
Auteur(s) secondaire(s) volume	Picard, Alfred (1844-1913)
Titre	Exposition universelle internationale de 1889 à Paris. Rapports du jury international
Volume	Groupe II. 2e partie. Matériel et procédés des arts libéraux. Classes 9 à 16
Adresse	Paris : Imprimerie nationale, 1891
Collation	1 vol. ([4]-788 p.) : ill. ; 29 cm
Nombre de vues	788
Cote	CNAM-BIB 8 Xae 348 (5)
Sujet(s)	Exposition universelle (1889 ; Paris) Imprimerie -- Appareils et matériel ; Reliure -- Appareils et matériel Photographie -- Appareils et matériel Instruments de musique Chirurgie -- Appareils et matériels Cartographie
Thématique(s)	Expositions universelles
Typologie	Ouvrage
Langue	Français
Date de mise en ligne	14/09/2005
Date de génération du PDF	01/04/2025
Notice complète	https://www.sudoc.fr/064895033
Permalien	https://cnum.cnam.fr/redir?8XAE348.5

RAPPORTS DU JURY

SUR

L'EXPOSITION UNIVERSELLE INTERNATIONALE DE 1889



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

8° Xae 3485

MINISTÈRE DU COMMERCE, DE L'INDUSTRIE
ET DES COLONIES

EXPOSITION UNIVERSELLE INTERNATIONALE DE 1889
À PARIS

RAPPORTS DU JURY INTERNATIONAL

PUBLIÉS SOUS LA DIRECTION
DE

M. ALFRED PICARD
INSPECTEUR GÉNÉRAL DES PONTS ET CHAUSSÉES, PRÉSIDENT DE SECTION AU CONSEIL D'ÉTAT
RAPPORTEUR GÉNÉRAL

Groupe II, 2e partie. — Matériel et procédés des arts libéraux

CLASSES 9 À 16





PARIS
IMPRIMERIE NATIONALE

M DCCC XCI

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CLASSE 9

Imprimerie et librairie

RAPPORT DU JURY INTERNATIONAL

PAR

M. RENÉ FOURET

Groupe II. — 11.

1 .

IMPRIMERIE NATIONALE.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

COMPOSITION DU JURY.

MM. Firmin-Didot (Alfred), *Président*, imprimeur-éditeur, médaille d'or à l'Exposition de Paris en 1878 ..... France.
Benziger, *Vice-Président*, imprimeur-éditeur ..... Suisse.
Fouret (René), de la maison Hachette et Cie, libraire-éditeur d'ouvrages classiques, littéraires et de luxe, grande médaille à l'Exposition de Paris en 1878. France.
Chamerot (Georges), *Secrétaire*, imprimeur-éditeur, médaille d'or à l'Exposition de Barcelone en 1888 ..... France.
Weissenbruch, imprimeur du Roi ..... Belgique.
Gadea (Enrique) ..... Espagne.
Stanton (Théodore) ..... États-Unis.
Queux de Saint-Hilaire (le marquis de) ..... Grèce.
Fantoni (le comte) ..... Italie.
Loos (le docteur D. de) ..... Pays-Bas.
Leman (J.), propriétaire de la fonderie de caractères de Saint-Pétersbourg ..... Russie.
Delalain (Paul), imprimeur-libraire, éditeur d'ouvrages classiques, membre du jury des récompenses à l'Exposition de Barcelone en 1888 ..... France.
Doniol, correspondant de l'Institut, directeur de l'Imprimerie nationale ..... France.
Durand (Auguste), éditeur de musique, médaille d'or à l'Exposition d'Anvers en 1885 ..... France.
Hetzel (Jules), libraire-éditeur d'ouvrages de littérature, d'éducation et de vulgarisation, médaille d'or à l'Exposition de Paris en 1878 ..... France.
Jourde (Philippe), président honoraire du syndicat de la presse parisienne, membre du Conseil général des Bouches-du-Rhône ..... France.
Mame (Paul), imprimeur, médaille d'or à l'Exposition de Barcelone en 1888 ... France.
Noël-Parfait, député, membre du jury des récompenses à l'Exposition de Paris en 1878 ..... France.
Kalff junior, *suppléant* ..... Pays-Bas.
Colin (Armand), *suppléant*, éditeur d'ouvrages classiques, médaille d'or à l'Exposition de Barcelone en 1888 ..... France.
Gauthier-Villars (Henri), *suppléant*, imprimeur-libraire, éditeur d'ouvrages scientifiques, médaille d'or à l'Exposition de Barcelone en 1888 ..... France.
Ollendorff (Paul), *suppléant*, éditeur, médaille d'or à l'Exposition de Barcelone en 1888 ..... France.
Rothschild, *suppléant*, éditeur, médaille d'argent à l'Exposition de Paris en 1878. France.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

IMPRIMERIE ET LIBRAIRIE.

Parmi les grandes industries modernes qui servent d'instrument au progrès, l'imprimerie et la librairie sont peut-être celles qui ont le moins besoin, pour se divulguer et se faire valoir, du grand concours ouvert par les expositions internationales.

Par leur essence même, l'imprimerie et la librairie pénètrent partout; leurs œuvres aussitôt nées, reproduites à un grand nombre d'exemplaires, sont envoyées aux quatre coins de l'univers et divulguent, par le monde entier, toutes les découvertes et toutes les inventions que ce siècle accumule l'une sur l'autre. Mais si ces deux industries peuvent, à la rigueur, se passer du secours des expositions, elles n'en trouvent pas moins, elles aussi, autant d'intérêt que de profit à dresser le bilan de leurs progrès collectifs.

D'ailleurs dans ces joutes de l'industrie auxquelles les peuples se convient aujourd'hui, l'absence de l'imprimerie et de la librairie laisserait un vide d'autant plus sensible qu'elles résument, pour ainsi dire, en elles tout un côté, et non le moins brillant, du mouvement civilisateur.

Comment mesurerait-t-on les efforts concurremment accomplis par les nations civilisées du globe, soit pour propager l'instruction dans les masses, soit pour élever le niveau de l'enseignement supérieur ou aider à la diffusion des idées, si les vitrines du libraire n'exposaient pas ces ouvrages, qui, avec l'aide de tous les procédés graphiques, résument d'une manière palpable et durable tous les progrès de la littérature, des arts, de la science et de l'industrie combinés?

A tous les points de vue donc, il était à souhaiter que l'Exposition de 1889, tombant à la fin d'un siècle de labeur par excellence, dont chaque pas a été marqué par un progrès ou une découverte, constituât un tableau complet des ressources de chaque nation dans le domaine de la production du livre. Par malheur il n'en a pas été tout à fait ainsi. Si, en France, Paris et la province, à l'exception d'un très petit nombre de maisons importantes, ont répondu avec empressement à l'appel de la commission générale, l'étranger n'a montré ni le même zèle ni la même chaleur.

Au surplus, ce fait n'avait rien d'anormal et avait été déjà constaté, non sans regret, dans plusieurs expositions antérieures.

La Belgique, il est vrai, occupait une place importante; la section réservée aux États-Unis d'Amérique était aussi relativement bien remplie, quoique les petites dimensions des vitrines fussent quelquefois peu en rapport avec la très grande importance des maisons.

La Suisse, la Russie, l'Espagne, le Portugal, la Hollande, les républiques de l'Amérique du Sud, la Grèce avaient envoyé d'assez nombreux et intéressants représen-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tants; mais l'Angleterre ne figurait au tournoi que pour une part assez faible; l'Autriche-Hongrie et l'Italie n'avaient que quelques tenants; quant à l'Allemagne, elle était complètement absente. Aussi était-il malaisé d'établir un état comparatif et complet des diverses nations.

Cependant le nombre des exposants excédait celui de l'Exposition de 1878, et le jury international, sans être taxé de prodigalité, pouvait décerner 10 grands prix, 49 médailles d'or, 110 médailles d'argent, 126 médailles de bronze, et 105 mentions honorables, en tout 400 récompenses, dont près de la moitié, dans chaque ordre, revenait à l'étranger.

La querelle qui s'était autrefois élevée entre l'imprimerie et la librairie, ces deux sœurs, unies par le sang, et que l'intérêt menaçait de diviser, a fini par s'éteindre. La pensée de combattre côte à côte sous le même drapeau a suffi maintenant pour apaiser ou refouler derrière le rideau des rivalités en somme sans objet.

Les industries multiples qui ressortissent au cercle de la librairie de Paris ne sont-elles pas en effet, comme disait récemment dans un banquet un représentant de M. le Ministre du commerce, prisées toutes au même titre parmi les plus hautes et les plus nobles? N'est-ce pas de leur alliance intime et de leur collaboration nécessaire que naît l'instrument composite qui propage les œuvres de l'intelligence?

Quel moyen de faire la balance entre la part précise de chaque ouvrier dans ce travail commun? C'est pourquoi, imprimeurs et libraires ont concouru à l'Exposition du Centenaire sur le pied d'une égalité parfaite, et les mêmes récompenses ont été attribuées aux uns et aux autres.

FRANCE.

L'histoire de la typographie française, à partir du milieu du XVII[e] siècle, pourrait presque se résumer en celle de la célèbre imprimerie d'État que Louis XIII fonda en 1640 et qui fut d'abord, on le sait, installée dans les galeries du Louvre. Réorganisé en 1809 et en 1823, ce magnifique établissement, aujourd'hui IMPRIMERIE NATIONALE, est chargé de la publication du *Bulletin des Lois*, du *Bulletin des arrêts de la Cour de cassation*, des ouvrages de sciences et d'art exécutés aux frais de l'État, et des impressions nécessaires aux administrations publiques.

Pour le compte des particuliers, il n'entreprend généralement que les travaux nécessitant l'emploi de caractères étrangers n'étant pas communément en la possession des imprimeries privées ou exigeant des soins particulièrement délicats de composition et d'exécution.

L'histoire des remarquables travaux entrepris par notre grande imprimerie officielle est trop connue pour qu'il soit utile de la reprendre ici. Du reste, M. DONIOL, son éminent directeur, avait tenu à ne montrer uniquement que les progrès réalisés dans l'établissement depuis l'Exposition de 1878.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

L'Imprimerie nationale peut s'enorgueillir à juste titre de son Atelier Oriental dont la renommée est universelle.

Les magnifiques découvertes faites, depuis le commencement du siècle, des anciennes civilisations de l'Égypte, de l'Inde et de l'Algérie ont amené l'établissement de l'État à renouveler et augmenter le nombre de ses types orientaux.

L'Imprimerie nationale possède aujourd'hui 158 corps de caractères étrangers divers, dont 10 ont été gravés depuis 1878.

Il suffira de citer les noms de Sylvestre de Sacy, Eugène Burnouf, Mohl, Adolphe Regnier, Renan, Philippe Berger, marquis de Vogüé, qui ont successivement présidé à cette œuvre, pour se rendre compte des garanties scientifiques avec lesquelles elle a été accomplie.

Les fascicules parus du *Corpus inscriptionum semiticarum,* imprimé pour l'Académie des inscriptions et belles-lettres, et un magnifique *Spécimen de types étrangers* étaient à la disposition des visiteurs de l'Exposition et résumaient d'une façon éclatante les efforts tentés depuis près d'un siècle dans ce que nous appellerons la « typographie scientifique ».

A côté de l'Atelier Oriental, l'Imprimerie nationale, voulant se maintenir à la hauteur des progrès qui ont transformé dans une certaine mesure l'industrie du livre, a créé l'atelier des beaux-arts, où l'on applique les différents procédés d'héliogravure en creux et en relief, ces dérivés de la photographie si féconds en résultats. De nombreux ouvrages exposés montraient que, dans cette voie, l'Imprimerie nationale n'est pas restée inférieure à l'industrie privée, et affirmaient une fois de plus sa vieille réputation.

Nous citerons dans cet ordre de publications l'*Histoire de la participation de la France à l'établissement des États-Unis d'Amérique,* par H. Doniol, correspondant de l'Institut et directeur de l'Imprimerie nationale, avec portraits et planches en héliogravure; *L'Hôtel de Rohan ou de Strasbourg, affecté à l'Imprimerie nationale,* par H. Jouin, avec de superbes planches en noir et en couleurs reproduisant les détails artistiques de l'hôtel, les panneaux décoratifs et les restes de son ancien mobilier. N'oublions pas l'*Histoire de la Révolution française,* de Michelet; *De la loi du contraste simultané des couleurs,* par Chevreul, avec de nombreuses planches en couleurs imprimées avec des encres inaltérables, et, pour finir, une magnifique reproduction par l'héliogravure en relief du *Mémorial des Saints,* manuscrit ouïgour de la Bibliothèque nationale, dont l'ornementation en couleur tirée en typographie a été l'objet de l'admiration de tous les connaisseurs et fait le plus grand honneur à M. Héon, chef des travaux typographiques, qui en a dirigé plus particulièrement l'impression.

Le nom de Didot évoque à lui seul le passé le plus éclatant dans les annales de la typographie, et il a eu le rare privilège de pouvoir toujours se maintenir au premier rang après deux siècles d'existence.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Il se rattache chez nous à tous les progrès introduits au début de ce siècle, soit dans la typographie même, soit dans les diverses industries accessoires.

Il nous suffira de rappeler les noms de Pierre Didot, l'imprimeur des classiques du Dauphin et des belles éditions du Louvre, de Firmin Didot, l'inventeur de la stéréotypie, de Didot de Saint-Léger qui, le premier, fabriqua du papier sans fin, d'Ambroise Firmin-Didot, le savant helléniste, pour montrer que cette illustre dynastie a été l'honneur de l'imprimerie française et de la librairie parisienne. Aussi, lorsque le chef actuel de la maison, M. Alfred Firmin-Didot, a été acclamé président du jury de la classe 9, ses collègues ont cru non seulement rendre un hommage mérité à cet éminent représentant de cette grande famille d'imprimeurs, mais encore acclamer en lui un nom si glorieux à différents titres dans l'histoire de nos industries.

La maison Firmin-Didot réunit aujourd'hui dans ses deux établissements du Mesnil et de Sorel les grands services relatifs à la fabrication du livre, imprimerie, papeterie, librairie. Le siège de la librairie est resté à la maison bien connue de la rue Jacob, et l'imprimerie chromolithographique est installée boulevard de Vaugirard. Plusieurs centaines d'ouvriers sont occupés dans ces divers ateliers. L'imprimerie du Mesnil a été la première, dès 1834, à faire travailler les femmes en qualité de compositrices; elle emploie même aujourd'hui toute une équipe de jeunes sourdes-muettes formant une institution spéciale.

Le fameux *Thesaurus græcæ linguæ*, la collection des *Études historiques*, de Paul Lacroix; la *Jeanne d'Arc*, de Wallon; le *Saint Louis*, de Joinville; le *Roméo et Juliette*, illustré par Andriolli, sortent des presses du Mesnil.

Quant aux superbes suites de planches de l'*Ornement polychrome*, du *Costume historique* et de la *Céramique japonaise*, elles ont été imprimées dans l'établissement chromolithographique de Paris, fondé il y a quelques années sous la direction de M. Auguste Racinet, l'auteur de ces deux premiers recueils.

Parmi les grands ouvrages d'art publiés ou achevés depuis 1878 par la maison Didot, nous citerons encore le *Paris à travers les âges*, ce chef-d'œuvre de restitution, par tant de savants archéologues tels que Lacroix, Cousin, Bonnardot, Drumont, et accompagné de plans et dessins de M. Hoffbauer; l'*Art étrusque*, par Jules Martha; la *Renaissance*, d'Eugène Muntz, et le *Catalogue illustré des livres précieux de M. Ambroise Firmin-Didot*, donnant l'inventaire descriptif et graphique de cette fameuse bibliothèque dont les amateurs du monde entier se sont disputé les enchères. Dans les séries d'ouvrages de moins grand luxe, nous trouvons les éditions illustrées des principaux chefs-d'œuvre de Walter Scott et de Fenimore Cooper, et d'excellentes collections de livres à l'usage des distributions de prix, remarquables par leur exécution et leur bon marché. A ces riches collections nous ne pouvons nous dispenser d'ajouter deux recueils périodiques illustrés dont la réputation n'est plus à faire, la *Chasse illustrée*, qui date de vingt-deux ans, et la *Mode illustrée*, fondée en 1859, qui peut être considérée comme un des plus grands succès qu'ait remportés une publication de ce genre.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

MM. Alfred Mame et fils, toujours soucieux de la belle renommée de leur grande maison, avaient su conserver en 1889 la situation exceptionnelle qu'ils avaient occupée aux expositions précédentes.

Dans leur établissement hors ligne, qui occupe au centre de la ville de Tours une superficie de deux hectares et qui comptera bientôt cent ans d'âge, ils fabriquent le livre de toutes pièces.

Près de mille ouvriers sont occupés d'une manière permanente. Rien de plus admirable que la prévoyance du chef qui a réglé les rapports du patron à ouvriers et les a liés entre eux par une caisse de participation et de nombreuses institutions (caisses de retraites, sociétés de secours mutuels, etc.), dont une cité ouvrière est une des plus remarquables expressions.

L'imprimerie peut livrer journellement 15,000 volumes, et la reliure 8,000 : c'est assez dire l'activité qui règne dans cette vaste usine.

Dans l'ordre des productions d'élite, MM. Alfred Mame et fils avaient présenté au concours de 1889 une œuvre de nature à montrer les progrès réalisés par elle en typographie depuis 1878; c'est le *Polyeucte,* édition de bibliophile, grand in-4°, illustrée de cinq eaux-fortes d'après les compositions magistrales d'Albert Maignan, et d'un portrait de Corneille.

Une ornementation dans le style du XVII^e^ siècle et de nombreuses gravures sur bois concouraient à faire de ce volume d'art un digne pendant à *La Touraine* et à *La Sainte Bible,* illustrée par Gustave Doré, publications tant admirées aux expositions de 1855 et de 1867.

A côté de cette publication hors ligne, figuraient d'autres volumes illustrés qui ne le cèdent en rien, par leur bonne exécution typographique et par leur valeur artistique, à ceux des maisons concurrentes : nous citerons par exemple le *Saint Martin,* par Lecoy de la Marche, et la *Jeanne d'Arc,* par Marius Sepet, deux volumes richement illustrés de chromolithographies et de gravures sur bois.

Les livres de piété et de liturgie, publiés par la maison Mame, ont une réputation largement justifiée par leur excellente fabrication et leur extrême bon marché.

Le Missel des sept sacrements, avec encadrements en plusieurs couleurs sur fond or, fournissait un curieux spécimen de chromotypographie, exécutée par la grande imprimerie tourangelle.

Citons également *Le livre d'heures pour mariages,* avec encadrement de dentelles, sans oublier les quarante-deux éditions du *Paroissien romain,* un chef-d'œuvre de typographie, sous le couvert de riches reliures en maroquin du Levant, et de mosaïques que leur extraordinaire bas prix met à la portée de tous.

A ce fonds d'ouvrages de luxe et de piété se joignent les classiques pour les écoles chrétiennes, et une vaste collection de livres illustrés de formats divers pour les distributions de prix, tous livres d'un extrême bon marché, dont la publication fut une des assises sur laquelle s'éleva la fortune de la maison Mame.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Il ne nous appartient pas de porter ici un jugement sur les œuvres que la librairie Hachette et Cie avait exposées au Palais des arts libéraux; le même sentiment de réserve nous empêche de revenir sur le passé et les développements successifs de la maison de la rue Pierre-Sarrazin.

Soixante-dix ans se sont écoulés depuis le jour où Louis Hachette, son fondateur, obligé de quitter l'Université, résolut de continuer sa tâche enseignante en ouvrant une librairie classique avec cette devise : *Sic quoque docebo.*

Qu'il nous suffise de dire qu'à travers toutes ses transformations, cette librairie a maintenu fidèlement son principe initial et traditionnel.

L'éducation et l'enseignement sous tous les modes et à tous les degrés sont restés et resteront la branche mère de ses productions : c'est une sorte d'hommage que ses chefs actuels rendent à la mémoire de leur fondateur.

Nous nous bornerons à passer rapidement en revue les publications d'ensemble que la librairie Hachette a mises au jour depuis 1878.

Dans l'ordre de l'enseignement proprement dit, a été fondée une véritable *bibliothèque pédagogique,* dont le point de départ est le *Dictionnaire de pédagogie,* publié sous la direction de M. Buisson, ouvrage qui représente à lui seul une sorte d'encyclopédie du genre.

L'enseignement spécial, l'enseignement secondaire classique et l'enseignement secondaire des jeunes filles ont reçu des développements parallèles, ainsi que peut le constater l'examen du catalogue de la librairie Hachette et Cie.

Pour la littérature générale et les connaissances utiles, il y a d'abord la *Collection des grands écrivains de la France,* commencée il y a trente ans sous la direction de M. Adolphe Regnier, il y a les ouvrages historiques de MM. Taine et Fustel de Coulanges, les savantes études d'art de MM. Perrot et Chipiez, l'*Histoire des Romains* et l'*Histoire des Grecs,* de M. Duruy, et la *Géographie universelle,* de M. Élisée Reclus.

La collection des *Grands dictionnaires* se continue avec le *Dictionnaire des antiquités,* de MM. Daremberg et Saglio, le *Dictionnaire de botanique,* de M. Baillon, le *Dictionnaire de géographie universelle,* de MM. Vivien de Saint-Martin et Rousselet, et enfin le *Dictionnaire de la France,* de M. Paul Joanne.

La bibliothèque variée et la bibliothèque des meilleurs romans étrangers s'augmentent chaque année de nouveaux volumes dus à la plume des écrivains le plus en renom. Une nouvelle série, celle des *Grands écrivains français,* comprend des études sur nos auteurs célèbres, par nos critiques le plus en renom.

Le nombre des *Guides Joanne* a été presque doublé, et le *Tour du Monde,* devenu trentenaire, groupe les récits des grands voyageurs contemporains, récits qui sont ensuite publiés en volumes. A côté de ce recueil, figurent quatre autres publications périodiques : le *Manuel général de l'instruction primaire,* journal des instituteurs et institutrices; l'*Ami de l'enfance,* journal des salles d'asile, le *Journal de la jeunesse,* à l'usage des enfants de 10 à 16 ans, et enfin *Mon journal,* destiné au plus jeune âge.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La librairie Hachette a encore consacré de patients efforts à créer un véritable institut géographique d'où sortent l'*Atlas universel,* de M. Vivien de Saint-Martin, et l'*Atlas de géographie,* de MM. Schrader, Prudent et Anthoine.

Pour terminer cette nomenclature, il ne nous reste plus qu'à citer les éditions de grand luxe, les *Épisodes de la Bible,* illustrées par Bida, *Tolla,* d'Edmond About, avec les gravures d'après Myrbach; les *OEuvres poétiques,* de Boileau, à l'illustration desquelles ont contribué les artistes les plus célèbres, puis dans un autre ordre les volumes illustrés de la *Bibliothèque des merveilles,* de la *Nouvelle collection à l'usage de la jeunesse,* de la *Bibliothèque Rose,* et enfin des séries à bon marché de la *Bibliothèque des écoles et des familles.*

L'exposition des imprimeurs-éditeurs Plon, Nourrit et Cie était certainement une de celles qui sollicitaient le plus vivement l'attention des visiteurs, tant par la haute valeur de ses publications que par le goût avec lequel elle était disposée.

Cependant cette maison ne se présentait à l'examen du jury qu'avec ses productions courantes et journalières, auxquelles un de ses chefs, M. Eugène Plon, apporte le contingent de ses beaux travaux personnels, et fournit un exemple rare, dans notre époque, d'un éditeur-auteur, lauréat de l'Institut.

Le fonds de cette librairie, sensiblement accru depuis dix années, comprend divers groupes de publications, parmi lesquels nous citerons en première ligne la *Bibliothèque historique*, forte déjà de six cents volumes, autour de laquelle sont groupés les noms de Camille Rousset, Jurien de la Gravière, Albert Sorel, Dareste, Thureau-Dangin, Metternich, Talleyrand. De nombreuses récompenses académiques ont fixé sur cette collection l'attention du monde savant.

La *Bibliothèque des beaux-arts* comprend un grand nombre d'ouvrages de luxe qui attiraient l'attention des érudits et des amateurs.

Les Maîtres florentins du XVe siècle par le vicomte H. Delaborde renferment 30 magnifiques planches gravées au burin. *Les Tableaux algériens* de Guillaumet forment, avec le *Sahara et Sahel* de Fromentin, un ensemble complet sur notre grande colonie française.

Citons encore les *Maîtres ornemanistes* de Guilmard, la *Faïence de Delft,* les *Médailleurs italiens,* et enfin cette énorme collection de l'*Inventaire des richesses d'art de la France,* publiée sous les auspices du Ministre de l'instruction publique. C'est à cette collection que se rattache *Leone Leoni et Pompeio Leoni,* l'importante étude sur cette famille d'illustres artistes par M. Eugène Plon, auquel on devait déjà deux superbes volumes sur *Benvenuto Cellini* et le sculpteur *Thorvaldsen.*

A côté des charmants albums en couleurs dus au spirituel et délicat pinceau de M. Boutet de Monvel, on remarquait des spécimens curieux de chromotypographies exécutés par Henri Plon, il y a près de quarante ans, c'est-à-dire à une époque où

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

l'emploi de la typographie pour l'impression polychrome était loin de faire prévoir ses vastes applications d'aujourd'hui.

Si nous ajoutons à cette longue nomenclature les albums dus aux crayons humoristiques de Crafty, Mars et Caran d'Ache, une intéressante série de voyages, une bibliothèque de romans, des ouvrages de droit, de jurisprudence et enfin une curieuse collection d'almanachs, nous aurons pu constater que la maison PLON, NOURRIT et Cie a pu toucher à tous les genres et en même temps y exceller.

Fondée en 1824 par M. Henri Fournier, l'imprimerie de Jules Claye fut magistralement dirigée de 1846 à 1876 par ce maître de la typographie française moderne, et se contenta pendant longtemps de prêter son concours aux principaux libraires-éditeurs de cette époque.

De ses presses sortirent les belles éditions de Dubouchet, Hetzel, les *Saints Évangiles* de Hachette et tant d'autres œuvres remarquables, qui établirent sa réputation.

La COMPAGNIE GÉNÉRALE D'IMPRESSIONS ET D'ÉDITIONS (maison QUANTIN) a absorbé la vieille imprimerie de la rue Saint-Benoît, et depuis une dizaine d'années a commencé à éditer pour son propre compte.

Dans ce court espace de temps elle a lancé plus de 700 ouvrages d'une importance considérable. Pour faire face aux exigences multiples d'une telle production, M. Quantin a successivement ajouté à son établissement typographique une imprimerie à l'eau-forte et en taille-douce, une imprimerie phototypique, et un atelier de photographie et de reproductions par l'héliogravure.

Une revue mensuelle de bibliographie et de critique universelle, *Le Livre*, peut être considérée comme la synthèse des publications si variées, éditées par cette maison. Citons en première ligne des séries de monographies des grands maîtres de l'art, *Hans Holbein, Boucher, Van Dyck, Rembrandt, Albert Durer, Barye, Millet,* soit une quinzaine de volumes in-folio, avec eaux-fortes, donnant, outre la reproduction des chefs-d'œuvre, des biographies et des études raisonnées. Parmi les autres ouvrages de grand luxe édités par la même maison, nous trouvons l'*Art japonais* et l'*Art gothique* de Louis Gonse, le *Dictionnaire de l'ameublement* de Henry Havard, la *Porcelaine tendre de Sèvres,* avec des planches en chromotypographie reproduisant un choix de spécimens de porcelaine, chromotypographies qui ont attiré tout spécialement l'attention du jury.

Une mention particulière doit être donnée pour la *Bibliothèque de l'enseignement des beaux-arts* sous la direction de M. Jules Comte, encyclopédie pratique composée déjà de 32 volumes dans le format petit in-8°, d'un prix très modique, malgré la richesse de leur illustration, et destinée à vulgariser la connaissance des diverses branches de l'art.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

A cette même idée de vulgarisation répondent, dans des domaines différents, la *Bibliothèque des sciences et de l'industrie*, la *Bibliothèque économique et commerciale* et celle de *l'enseignement secondaire spécial*, cette dernière publiée sous la direction de M. Eugène Manuel.

Ajoutons à cette liste déjà longue une édition *ne varietur* de Victor Hugo dans les formats in-8° et in-12, les *Chefs-d'œuvre du roman contemporain*, avec eaux-fortes d'après les dessins des meilleurs artistes, sorte de monument élevé à la gloire des romanciers les plus illustres du XIX^e^ siècle.

Les ouvrages de bibliophiles ont également prêté un élément à l'activité de cette maison.

Les volumes de M. Uzanne, *L'éventail*, *L'ombrelle*, *La femme*, avec des illustrations en couleurs, répandues à profusion *dans* et *sur* le texte, ont excité l'admiration des uns et la critique des autres en raison de ses hardiesses typographiques.

La *Petite collection des chefs-d'œuvre antiques*, les *Petits conteurs* et les *Petits Poètes du XVIII^e^ siècle* s'adressent également à un public choisi d'amateurs éclairés et délicats. Si enfin nous ajoutons à ce fonds multiple des publications en couleurs, des albums pour enfants, de l'imagerie artistique, nous arriverons, on le voit, à un ensemble de productions qui ont été mises au jour, avec une soudaineté sans précédents dans l'histoire de la librairie française et sans doute aussi de la librairie étrangère.

Une des plus anciennes maisons d'édition de Paris est celle de M. Georges MASSON, fondée au commencement du siècle (1804).

Dès son début, elle s'était fait connaître par ses publications scientifiques, plus particulièrement dans l'ordre des sciences naturelles et de la médecine; les plus remarquables étaient le *Règne animal* de Cuvier, l'*Atlas d'anatomie descriptive* et les *Éléments de zoologie* de Milne-Edwards.

A côté prenaient place d'importantes publications périodiques : les *Annales de chimie et de physique* et la *Gazette hebdomadaire de chirurgie*.

Depuis quinze années, tout en restant dans son domaine primitif, elle a élargi le champ de son activité. Son exposition, qui ne contenait que des livres fabriqués ou achevés postérieurement à 1878, donne une idée très complète de l'importance de sa production tant au point de vue scientifique qu'à celui de l'enseignement dans ses trois degrés.

L'exposition du Centenaire coïncidait avec la mise en vente du centième et dernier tome du *Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales*.

Cette suite de volumes in-8° contient de nombreuses illustrations et forme une véritable bibliothèque, car elle comprend 80,000 pages et a coûté plus de 3 millions de francs. Pendant vingt-cinq années, 350 collaborateurs choisis parmi les hommes les

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

plus éminents ont travaillé, sous la direction du docteur Dechambre, à ce grand monument de la librairie scientifique.

Outre cette encyclopédie, ces dernières années ont vu naître dans la même maison plusieurs autres publications du même ordre : les *Leçons sur l'anatomie et la physiologie comparées* de Milne-Edwards, le *Traité de pathologie externe* de Follinet Duplay, en 7 volumes, le *Traité des maladies de la peau*, et le *Précis de microbie* avec de nombreuses planches en couleurs.

Une vitrine spéciale était réservée à une collection du journal *La Nature* : ce recueil hors ligne, dirigé par M. Gaston Tissandier, est un tableau fidèle du mouvement scientifique contemporain, aussi remarquable par le fond que par l'aspect.

La *Bibliothèque de la Nature*, comprenant 15 volumes in-8°, forme une excellente collection d'ouvrages de vulgarisation, tandis que la *Bibliothèque Diamant*, dans le format in-18, s'adresse aux médecins et aux étudiants.

La *Physique* de Drion et Fernet et la *Chimie* de Troost resteront comme des types d'excellente fabrication de livres classiques. Enfin, si nous citons trente recueils périodiques, nous aurons passé rapidement en revue l'ensemble remarquable de la production de cette maison. La nature des publications de M. G. Masson, qui presque toutes nécessitent des illustrations et des dispositions spéciales, l'a amené à prendre à la fabrication matérielle de ses livres une part très personnelle.

Sachant faire appel au concours des meilleures maisons d'imprimerie et utiliser d'accord avec elles toutes les réserves dont elles disposent, M. Masson, sans viser aux œuvres de luxe, a donné à sa fabrication un caractère qui lui est propre et lui a assuré la plus haute récompense.

Au mois de mars 1886 s'éteignait, à l'âge de 72 ans, un grand éditeur parisien qui avait été tout à la fois un initiateur en librairie et un maître dans l'art de conter : nous avons nommé Pierre-Jules Hetzel. Associé d'abord au libraire Paulin, il commença à collaborer, sous le pseudonyme de P.-J. Stahl, qu'il devait illustrer, à des publications dont le texte était dû à la plume des Balzac, des Georges Sand, des Musset, des Dumas, et les gravures aux dessins des Gavarni, des Granville et des Tony Johannot.

En 1860, il entreprit de renouveler en France la littérature enfantine en créant un fonds d'ouvrages où l'enseignement se fit récréatif, et la morale attrayante. *M^lle Lili* ouvrit cette série de récits charmants et humoristiques. Presque en même temps, Jules Hetzel fondait sa *Bibliothèque* et son *Magasin d'éducation et de récréation*, pour lesquels il s'entourait d'auxiliaires d'élite, Jean Macé, Eugène Muller, Erckmann-Chatrian, Jules Verne, dont les ouvrages obtenaient un si immense et légitime succès. C'est ainsi que fut formée une collection comprenant plus de 300 volumes gradués suivant l'âge du jeune lecteur.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Aujourd'hui que les livres spécialement écrits pour l'enfance et pour la jeunesse sont devenus des bibliothèques immenses et variées, Stahl n'en conservera pas moins l'honneur d'avoir marché l'un des premiers dans cette voie féconde.

Son fils, Jules Hetzel, en maintenant ses traditions avec le zèle et l'autorité que l'on sait, s'enorgueillit à juste titre de continuer l'œuvre paternelle et de suivre la route qui lui a été si magistralement tracée.

Les hautes fonctions que Jules Hetzel a remplies pendant la longue préparation de l'Exposition universelle de 1889, puis pendant la période active de cette Exposition, ne l'empêchaient pas de suivre les grandes collections commencées par son père.

A cette longue liste viennent s'ajouter de grandes œuvres littéraires, l'*Histoire de France*, de Michelet, et l'édition *ne varietur* des œuvres de Victor Hugo; puis, dans un autre ordre d'idées, une *Bibliothèque des professions industrielles, commerciales et agricoles*, qui compte déjà 120 volumes illustrés et à laquelle l'éditeur consacre des soins tout spéciaux; c'est le fonds pratique et usuel juxtaposé à côté des œuvres de littérature et de morale, lesquelles ne perdent rien à cet appoint.

La maison Lahure, Société anonyme de l'imprimerie générale, passe non sans raison pour être un des établissements typographiques les plus importants de France, et réunit tous les services nécessaires pour l'exploitation d'une grande imprimerie.

Deux écoles professionnelles, comprenant des apprentis des deux sexes, assurent le recrutement de son personnel qui compte plus de 500 ouvriers.

Une société de secours mutuels et une caisse de retraite témoignent de l'intérêt que les directeurs de la maison portent à leurs nombreux ouvriers.

Grâce à un matériel considérable, qui permet à cette maison d'exécuter rapidement pour les éditeurs les plus importants, elle a pu devenir en même temps une imprimerie artistique et un centre énorme de production.

De ses presses sortent une grande partie des ouvrages édités par les Hachette, les Masson, les Colin, etc. : *La Nature* et *Le Tour du Monde*, ces deux recueils périodiques à gravures; l'*Histoire des Grecs et des Romains*, de M. Duruy; *La Géographie universelle*, d'Élisée Reclus; les *Atlas* de Foncin; puis une multitude d'ouvrages classiques dans toutes les langues, la collection des grands écrivains, la *Bibliothèque rose*, la *Bibliothèque des Merveilles*, et des volumes des bibliophiles comme la *Chartreuse de Parme*, de la maison Conquet. Citons encore la collection Guillaume, dont le *Tartarin sur les Alpes* et le *Jack* sont considérés comme un type excellent d'impression à bon marché.

La maison Lahure a été la première qui, à force d'essais continus, a rendu pratique en France la typographie en couleurs, en la faisant passer de la presse à bras à la presse mécanique.

Un des spécimens de ces premiers succès de la chromotypographie date de 1883.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

C'est le *Conte de l'archer,* charmant in-8° avec des vignettes intercalées dans le texte; puis vint le *Paris illustré,* le premier des recueils périodiques qui publia régulièrement des planches en couleurs.

La maison Lahure n'a pas cessé de travailler à améliorer sa production dans cette voie si féconde, et ce sera une de ses gloires d'avoir été l'initiatrice de pareils progrès.

La librairie classique a pris depuis vingt ans en France un développement considérable; ce développement a suivi une marche parallèle à la diffusion de l'enseignement primaire et aux transformations multiples qu'a subies l'enseignement secondaire lui-même.

Aussi, à côté des vieilles maisons qui ont tenu à honneur de suivre et de seconder le mouvement, on a vu se fonder un grand nombre de librairies nouvelles dont les publications ont obtenu auprès des maîtres et des élèves un succès justement mérité.

Parmi ces vieilles librairies classiques, nous devons citer en première ligne celle de MM. Delalain frères qui, presque centenaire et toujours fidèle à ses origines et à ses traditions, a fourni à des générations d'écoliers des ouvrages soigneusement édités et imprimés, répondant à tous les ordres d'enseignement.

Imprimeurs de l'Université depuis 1846, MM. Delalain impriment d'importants ouvrages d'administration et de législation universitaires, fournissent les modèles administratifs et dirigent avec un soin jaloux la publication de l'*Annuaire de l'instruction publique.*

Les soins donnés à tant de publications utiles n'absorbent pas complètement l'activité de M. Paul Delalain, l'un des chefs de la maison; il a pu trouver encore le temps de se consacrer à l'histoire de nos industries et à la défense de nos intérêts professionnels, et, pendant sa présidence au Cercle de la librairie, il a publié un curieux *Inventaire des marques d'imprimeurs et de libraires,* conservé dans la bibliothèque technique du Cercle, et, avec le concours de M. Lyon-Caen, un *Recueil des lois françaises et étrangères sur la propriété littéraire et artistique.*

La librairie de Ch. Delagrave, fondée en 1839 par MM. Dezobry et Magdeleine, prit rapidement une des premières places comme librairie universitaire.

En prenant la direction de la maison, M. Delagrave s'attacha de plus en plus à développer ses collections, tant celles qui touchent à l'enseignement primaire que celles qui concernent l'enseignement secondaire.

Au point de vue géographique particulièrement, elle a édité, avec la collaboration

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de M. E. Levasseur, un ensemble de publications, cartes murales, globes, traités, atlas, qui témoignent de la part considérable qu'elle a prise à la rénovation de ces études en France.

A côté de recueils périodiques, tels que la *Revue pédagogique*, la *Revue de géographie*, le *Journal des mathématiques*, elle publie trois journaux pour l'enfance et la jeunesse : *L'Écolier illustré*, d'un extraordinaire bon marché; *Le Saint-Nicolas*, et, enfin, le *Musée des familles*, qui, presque septuagénaire, est encore en pleine vitalité.

Fondée en 1847, la librairie de Mme veuve Belin et fils s'occupe exclusivement de l'enseignement à tous ses degrés. Grâce à l'habile direction de son imprimerie et de ses ateliers de cartonnage, cette maison a pu fabriquer, à des conditions extrêmes de bon marché, des ouvrages d'une exécution irréprochable.

Citons dans cet ordre d'idées le *Dictionnaire universel*, de Benard, avec de nombreuses figures intercalées dans le texte; le *Dictionnaire latin-français*, de Lebaigue; des textes classiques irréprochables et de nombreux ouvrages d'enseignement primaire, dont le mérite et la bonne fabrication ont assuré le succès.

La maison Armand Colin et Cie, dont l'existence compte vingt années à peine, peut résumer en elle seule l'histoire des nouvelles librairies classiques dont nous parlions plus haut. Arrivant sur la brèche au moment où l'enseignement primaire allait subir de profondes transformations, les chefs de cette maison ont eu le grand talent de pressentir et même de devancer ce mouvement et préparer une suite de publications dont le succès a répondu à leurs légitimes espérances. Dès le début, MM. Colin et Cie se sont attachés à ne publier que des volumes simplement écrits, clairs, sobres et brefs; ils ont voulu, en outre, que le plus grand soin typographique renchérît sur cette netteté de composition et de forme, et achevât de donner à ces œuvres un cachet tout particulier.

Citons, comme spécimens, les séries de son cours d'enseignement primaire dont chacune est divisée en trois années : les *Géographies*, de Foncin; les *Histoires de France*, de Lavisse; les *Grammaires*, de Larive et Fleury, et les *Arithmétiques*, de Leysenne, dont le grand succès est loin de se ralentir.

Les publications générales de cette maison comprennent des ouvrages de littérature, d'histoire et d'économie politique, des recueils périodiques pour la jeunesse, comme le *Petit Français*, et quelques ouvrages illustrés.

Cette brève énumération prouve que MM. Colin et Cie tendent chaque jour à élargir le cercle dans lequel leur activité s'est si heureusement dépensée.

IMPRIMERIE NATIONALE.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Ainsi qu'il se plaît lui-même à le rappeler, M. G. Chamerot dirige une des deux imprimeries que possédaient autrefois MM. Firmin-Didot.

Après avoir fait au préalable son apprentissage complet à l'imprimerie du Mesnil, M. Chamerot se rendit acquéreur, en 1872, de l'établissement de la rue des Saints-Pères et s'est attaché, avec succès, à suivre les traditions de ses illustres devanciers. *Jacques le fataliste,* publié par la Société des livres; *Sous bois,* d'André Theuriet; *Manon Lescaut,* avec les illustrations de Leloir; les *Mémoires de Gramont;* plusieurs volumes de l'*Édition nationale,* de Victor Hugo, et tant d'autres volumes appréciés des bibliophiles, sortent des presses de cette maison. De nombreux recueils périodiques, *La Nouvelle Revue, La Revue de famille,* l'*Annuaire du Club alpin français,* témoignent de la bonne tenue de ses travaux les plus courants.

Les débuts de M. Chamerot, comme éditeur, ne datent que de 1882, et son fonds comprend déjà d'importants ouvrages parmi lesquels nous citerons en première ligne le *Dictionnaire des mots et des choses,* de Larive et Fleury, encyclopédie illustrée en trois volumes in-4° dont deux sont parus, et qui comprendra plus de 4,000 gravures dans le texte et 200 cartes.

La Chanson de l'enfant, par Aicard, avec des gravures d'après Rudaux, et le *Tragaldabas,* d'Auguste Vacquerie, illustré par E. Zier, sont deux volumes de choix qui font honneur à l'habile imprimeur-éditeur.

Il y a vingt-cinq ans environ, la France a donné le signal d'un mouvement de rénovation typographique dans lequel l'éditeur s'est attaché surtout à produire des livres qui soient en même temps de véritables objets d'art.

L'emploi de caractères imités des âges précédents de l'imprimerie ou même fondus sur d'anciennes matrices a donné à ce genre de publications un cachet particulier qui les a fait rechercher par les amateurs. Des gravures exécutées avec le concours des premiers artistes n'ont pas peu contribué à assurer le succès de ces collections.

M. Jouaust, dans sa Librairie des bibliophiles, a été un des initiateurs de ce mouvement, et, depuis le jour où il s'est délibérément lancé dans cette voie par son édition des *Satires* de Regnier, il a créé diverses séries que la modicité du prix met à la portée de toutes les bourses.

C'était le plus sûr moyen de prévenir, au point de vue commercial, les effets d'un retour possible des engouements de la première heure.

A ces publications de grand luxe (Molière, La Fontaine, Boccace, Rabelais, etc.), pour chacune desquelles il a fait appel aux artistes dont le talent convenait le mieux à l'interprétation du sujet, M. Jouaust a eu soin d'ajouter de nouvelles éditions complémentaires l'une de l'autre; *Petite Bibliothèque artistique, Collection Bijou,* qui, bien que s'adressant au grand public, n'en sont pas moins, dans leur cadre modeste, de vrais

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

livres de bibliophiles : en les faisant exécuter avec la même correction et la même conscience que leurs aînés, M. Jouaust a voulu ainsi populariser le goût des belles éditions, et il semble y avoir réussi. Tout porte à croire, en effet, que sa *Nouvelle Bibliothèque classique* à 3 francs le volume, qui comprend déjà 65 volumes et qui a été renforcée d'une *Bibliothèque de Mémoires*, trouvera auprès du public la même vogue et le même succès.

Les publications de la maison Alphonse Lemerre ont également su conquérir la faveur des bibliophiles. Imprimant elle-même comme M. Jouaust, elle s'est également distinguée par l'emploi des anciens types, notamment ceux de la maison Perrin, de Lyon.

Elle s'est fait principalement une spécialité, celle des publications poétiques, qui composent à elles seules plusieurs collections.

L'école parnassienne a tenu à honneur de se faire éditer chez Lemerre, et autour d'elle sont venus se grouper tous les noms connus des poètes anciens et modernes. A côté de la Pléiade française, qui forme 19 volumes, et des noms de Du Bellay et de Ronsard, nous trouvons Leconte de l'Isle, Coppée, Sully-Prudhomme, de Laprade, Paul Bourget, dont l'œuvre poétique est le plus souvent publiée avec un soin jaloux dans plusieurs formats différents.

La *Petite Bibliothèque littéraire*, de plus de 200 volumes, comprend deux séries : les anciens et les modernes; dans cette dernière, nous trouvons les œuvres complètes de Victor Hugo, d'Alfred de Musset, de Lamartine.

En outre, M. Lemerre a voulu élever un monument à la mémoire de Musset en éditant ses œuvres complètes dans le format in-4°, avec des eaux-fortes d'après Henri Pille. Enfin, si nous ajoutons à cette énumération une série de romans, d'œuvres de critique et de littérature, sans compter de beaux livres illustrés pour les étrennes, nous montrerons sans peine que la librairie Alphonse Lemerre n'est pas restée inactive pendant la dernière décade.

Chacun sait avec quelle ardeur et aussi avec quel succès la maison Goupil a travaillé un demi-siècle durant à la propagation de l'art, et a contribué, par la publication de ses magnifiques estampes, à faire connaître dans le monde entier l'œuvre de nos grands peintres français modernes, aussi bien que les chefs-d'œuvre de l'école ancienne. Ses succursales de Londres, de Bruxelles, de la Haye, de New-York établirent un énorme courant artistique entre Paris et les grands centres du monde. Lorsque furent tentés les premiers essais de photogravure, MM. Goupil et Cie comprirent immédiatement l'immense parti qu'ils pourraient tirer de ces procédés rapides et économiques de reproduction et se mirent à la tête du mouvement. Dans leurs ateliers d'Asnières, sous une habile et savante direction, tous ces procédés furent élargis et perfectionnés et, passant

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

en même temps de la théorie à la pratique, confirmèrent la supériorité de cette maison au point de vue des reproductions artistiques.

Deux procédés sont maintenant employés dans la maison : sous le nom de *photogravure*, elle obtient des clichés en taille-douce; et, sous le nom de *typogravure*, elle exploite un procédé typographique pour donner des impressions, soit en noir, soit en couleur.

Pour donner à ces différents procédés une application plus étendue, MM. Boussod, Valadon et Cie, qui dirigent actuellement la maison Goupil, ont élargi le cercle de leurs publications et, sans abandonner l'édition des estampes, ont fondé une véritable librairie artistique. C'est ainsi que sont sortis de leurs presses des ouvrages qui ont fait sensation chez les amateurs et les gens du monde : *L'Abbé Constantin* avec les photogravures d'après Mme Madeleine Lemaire; *Pierre et Jean;* les *Contes* de Perrault, avec des photogravures en couleurs d'après Élie de Beaumont; *L'Armée française*, illustrée par Detaille en une double édition, l'une en taille-douce, l'autre en typographie et en couleurs; les *Heures* du maréchal Boucicaut, admirable reproduction en couleurs du manuscrit appartenant à M. le duc d'Aumale; les *Salons* de 1883 à 1889, le *Figaro-Salon*, le *Paris illustré*, recueil périodique en couleurs publié avec Lahure; sans oublier la *Revue des lettres et des arts*, cette splendide publication aussi artistique que littéraire, dont l'existence ne pouvait être qu'éphémère, mais qui laissera trace dans les annales de la librairie française.

Dans des conditions plus modestes, la maison Conquet, qui exposait pour la première fois, est une librairie de luxe dont les ouvrages, soigneusement illustrés, ne comportent qu'un tirage très restreint; elle n'en a pas moins attiré l'attention particulière du jury.

Les *Mémoires* du chevalier de Grammont, avec eaux-fortes d'après C. Delort, constituent un volume de « grand choix ». *Mon oncle Benjamin* et *Le Lion amoureux*, avec les dessins de Sahib; *Sylvie*, de Gérard de Nerval, avec des gravures sur bois d'après Rudaux; *La Chartreuse de Parme; La Mouette; Sous bois*, d'André Theuriet, illustré par Giacomelli, sont aussi des œuvres d'iconophiles, d'une délicatesse achevée, dans lesquelles s'affirme un heureux emploi de l'eau-forte et de la gravure sur bois.

S'inspirant des mêmes visées artistiques, les éditeurs Launette et Cie, entrés en quelque sorte d'hier dans la librairie française, se préoccupent uniquement de produire chaque année un petit nombre de volumes d'une remarquable exécution et pouvant composer ce qu'on appellerait un *cabinet* d'élite.

Parmi les œuvres de cette maison que le jury a été à même d'apprécier, il convient de citer en première ligne les *Confessions* de J.-J. Rousseau, avec eaux-fortes dans le

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

texte et hors texte; *Manon Lescaut, Paul et Virginie, Le Voyage sentimental,* avec des eaux-fortes et des gravures sur bois d'après Maurice Leloir; *La Vie rustique,* d'André Theuriet, ornée de fusains et de croquis où Léon Lhermitte a retracé d'une façon magistrale toutes les scènes de la vie des champs; et *Nos Oiseaux,* du même écrivain, avec de charmantes planches en taille-douce et en couleurs d'après Giacomelli.

Tout récemment fondée, elle aussi, la maison L. Baschet est, à proprement parler, une librairie d'art. Elle a créé en 1885 la *Revue illustrée,* dont la couverture en chromotypographie a popularisé la publication et dont on ne saurait trop louer l'excellence de l'illustration par l'emploi des meilleurs graveurs sur bois.

En 1880, en collaboration avec la maison Goupil, elle avait inauguré ses *Salons* annuels, dont le succès semble toujours continuer.

Les chefs-d'œuvre du musée du Luxembourg; les *Cent chefs-d'œuvre,* tirés des collections françaises; *En campagne,* avec des photogravures d'après Meissonnier, de Neuville et Detaille, sont autant de productions témoignant du ton délicat et du goût qui président aux travaux de cette librairie.

L'exposition de M. Ch. Chardon, imprimeur de la chalcographie du Louvre, offrait d'excellents spécimens d'impression en taille-douce, en noir et en couleurs, et prouvait que cette maison conservait le haut rang qu'elle avait conquis dans cette spécialité.

La maison Gruel-Engelmann n'appartenait à la classe 9 que par une portion restreinte de son exposition, dont la plus grande partie aurait dû ressortir à la classe de la reliure. Les reliures artistiques de cette maison ont, chacun le sait, une réputation qui n'est plus à faire; mais, en dehors de cette spécialité, elle a édité un petit nombre d'ouvrages qui méritent de prendre rang parmi les œuvres de bibliophiles; dans cet ordre, nous classerons son *Paroissien romain* d'après les imprimés français du xv^e^ siècle, le *Paroissien de la Renaissance* d'après les artistes du temps et notamment de Martin Schœn, puis de remarquables volumes en chromolithographie, l'*Imitation de Jésus-Christ,* contenant une série des plus beaux spécimens d'ornementation et d'écritures des manuscrits du xiii^e^ au xvi^e^ siècle, et un *Livre d'heures* d'après les manuscrits du moyen âge.

Enfin, le *Manuel de l'amateur de reliures,* par M. Léon Gruel, avec des chromolithographies et des héliogravures reproduisant d'anciennes reliures, montre que dans cette maison l'érudition technique vient en aide à l'art du relieur.

De la librairie de bibliophiles et de grand luxe à la librairie d'art, la transition

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

semble d'autant plus naturelle que bien des maisons exercent simultanément leur activité dans ce double champ d'action.

La maison Laurens (anciennement Renouard) tient dans la librairie d'art un rang distingué que lui a assuré la publication déjà ancienne, mais une des premières dans ce genre, l'*Histoire des peintres,* de M. Charles Blanc, en 14 volumes ornés de gravures et de fac-similé.

La *Grammaire des arts du dessin* et la *Grammaire des arts décoratifs* du même auteur ont continué cette série, à laquelle sont venus s'ajouter la *Bibliothèque d'histoire et d'art,* le *Livre des collectionneurs* et tant d'autres ouvrages intéressant l'art et la curiosité.

Créée par M. Panckoucke sous le nom de Société du Moniteur et de l'Encyclopédie méthodique, continuée par M. Paul Dalloz, cette vaste maison est aujourd'hui dirigée par M. Mouillot sous le nom de Société de publications périodiques; c'est à la fois une imprimerie typographique et un atelier de lithographie, de gravure et de photogravure. Le *Monde illustré,* sous l'habile impulsion de M. Hubert, tient un des premiers rangs dans notre presse hebdomadaire illustrée. En dehors d'une masse énorme d'imprimés, de catalogues avec gravures en noir et en couleurs, cette vaste usine a tenu encore à produire des publications de luxe comme le *Paris-Noël,* avec gravures en chromotypographie, le *Trésor artistique de la France* et l'*Histoire générale de la tapisserie,* avec de remarquables photochromos obtenues par le procédé de M. Vidal.

La Gazette des beaux-arts, qu'inspirent deux amateurs éclairés, MM. Édouard André et Charles Ephrussi, continue, avec la collaboration de M. Louis Gonse, à faire autorité en matière de critique d'art.

Fondé en 1859, ce recueil n'a pas cessé de propager, par l'exemple, en France comme à l'étranger, le goût de la belle gravure sous toutes les formes et sous tous ses procédés.

Nous citerons de superbes ouvrages dérivés, pour ainsi dire, de ce périodique, tels que les *Dessins des maîtres anciens* de M. de Chennevières.

La Librairie-Imprimerie de l'art que dirige M. Rouam mérite également une mention spéciale dans cette nomenclature sommaire.

Elle publie la revue bimensuelle *l'Art,* fondée il y a quinze ans par M. Ballue, qui paraît en fascicules in-folio contenant de nombreuses gravures et eaux-fortes.

A côté d'un second recueil périodique, *le Courrier de l'art,* elle édite encore, sous la direction de M. Eugène Muntz, une *Bibliothèque internationale de l'art* qui compte déjà une vingtaine de volumes in-4° d'un remarquable bon marché, contenant chacun, soit une monographie de maître, soit l'histoire d'une école ou d'un établissement artistique.

Comme dans toutes les expositions précédentes les publications relatives à l'architecture tenaient une place distinguée dans la section française de l'exposition du Centenaire; la Librairie des imprimeries réunies, ancienne maison Morel et Desfossés, s'est efforcée dans cette spécialité de suivre le chemin que lui avaient tracé ses devanciers.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Cette importante librairie possède plusieurs publications périodiques précieuses pour tous ceux qui s'occupent des questions de construction, de décoration ou d'ameublement. Ce sont l'*Encyclopédie d'architecture*, la *Gazette des architectes*, le *Journal manuel du peintre décorateur, du menuisier et du serrurier*, et en quatrième lieu l'*Art pour tous*. Ce dernier recueil, illustré à profusion et d'un incroyable bon marché, date de 1862; c'est un véritable musée pratique toujours ouvert et toujours tenu au courant, qui fournit des matériaux et des renseignements de toutes sortes à l'artiste, à l'amateur, à l'ouvrier dans toutes les branches de l'industrie décorative : mobilier, bronzes, céramique, costumes, orfèvrerie, sculpture, chiffres, ferronnerie, etc.

En outre, la librairie des Imprimeries réunies a fait paraître ou complété depuis 1878 de nombreuses publications, parmi lesquelles nous citerons : les *Tombeaux modernes, briques et terre cuite*, par Chabat; la *Peinture décorative*, de Gelis Didot et Laffillée; la *Sculpture française au Moyen âge et à la Renaissance*, de Baudot et Mieusement et les ouvrages de Narjoux sur les écoles. Enfin, dans un autre ordre de publications, mentionnons le *Dictionnaire des dictionnaires*, encyclopédie nouvelle des lettres, des sciences et des arts entrepris sous la direction de M. Guérin et dont 3 volumes ont déjà paru.

La librairie A. Le Vasseur et Cie, que son système de vente à crédit a fait connaître dans les plus petites bourgades de France, a édité quelques ouvrages soigneusement exécutés, parmi lesquels nous citerons : les *Tissus anciens*, de Guichard; l'*Art national*, par Du Cleuziou et la *Flore médicale*, de Lanessan avec trois atlas iconographiques contenant 150 planches, sans oublier *Autour du drapeau*, par le général Thoumas contenant de nombreuses gravures en deux teintes d'après Sergent.

La librairie scientifique est peut-être avec la librairie classique celle qui a pris, dans ces derniers temps, le développement le plus considérable. Elle ne s'est pas contentée de suivre activement les travaux et les découvertes des savants de notre pays, elle a tenu encore à honneur d'analyser ou de traduire les principales œuvres nées du mouvement de recherches qui se manifeste à l'étranger, comme chez nous, et spécialement au delà de la Manche et du Rhin.

Nous avons parlé plus haut de la librairie de G. Masson qui a singulièrement contribué au mouvement que nous venons de signaler.

MM. J.-B. Baillière et fils se sont également distingués dans cette voie en restant presque exclusivement dans le cercle des sciences naturelles.

Leur *Dictionnaire de médecine*, de Nysten et Littré, a été un des grands succès de la librairie médicale. A côté de cette œuvre si connue, citons le *Dictionnaire de médecine et de chirurgie pratique*, du docteur Jaccoud, formant 40 volumes et contenant plus de 4,000 figures; les *Annales d'hygiène et de médecine légale*, en 21 volumes; le *Traité iconographique*, de Galezowski, avec planches en couleurs. En dehors de nombreuses mono-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

graphies signées des savants les plus connus, notons encore une *Bibliothèque scientifique contemporaine,* in-16, dans laquelle plus de 50 volumes ont paru depuis 1878 et une petite *Bibliothèque médicale* à l'usage des étudiants, et d'un extrême bon marché.

Une troisième librairie scientifique, celle de M. Doin, ne date que de 1871, et a présenté un ensemble d'excellents spécimens de sa fabrication courante. On remarquait le *Traité d'anatomie descriptive,* de Testut, en 3 volumes, in-8°, contenant plus de 1,200 figures; les ouvrages de MM. Dujardin-Beaumetz, Baillon, Lanessan, Vulpian; le *Dictionnaire de médecine,* de Charles Robin; la *Bibliothèque de l'élève et du praticien,* dans laquelle ont paru 33 volumes avec de nombreuses vignettes. N'omettons pas dans cette liste un *Atlas des champignons,* avec chromolithographies, et une dizaine de recueils périodiques, entre autres la *Revue internationale des sciences biologiques, les Archives de botanique* et *le Bulletin général de thérapeutique.*

Les éditeurs Lecrosnier et Babé (ancienne maison Delahaye), en se consacrant surtout comme les précédents, à la médecine et à la chirurgie, ont su également se constituer un fonds aussi riche que varié. Nous signalerons, parmi leurs publications les plus considérables et les plus récentes, les *Leçons de clinique* et le *Traité de pathologie de* Jaccoud, les ouvrages des docteurs Charcot, Rochard, Sappey, Germain Sée, Richer; l'*Ophthalmologie,* de Wecker et Landolt, avec de remarquables planches en couleurs tirées dans le texte; la nouvelle *Iconographie de la Salpêtrière,* une *Bibliothèque anthropologique* et divers recueils périodiques estimés.

La librairie Germer-Baillière, actuellement dirigée par Félix Alcan, ancien élève de l'École normale supérieure, se meut dans un cadre plus étendu. Aux livres de médecine et de chirurgie elle joint des publications de sciences, de philosophie, de droit et d'histoire, sans compter une collection de livres purement classiques qui rappellent à leur éditeur sa première vocation.

Dans le fonds médical figurent, entre autres ouvrages les *Bactéries,* de Cornil et Barbès, avec 400 figures en noir et en couleurs dans le texte et hors texte, puis les travaux de MM. de Quatrefages, Wurtz, Saporta, Daubrée, Schmidt, Nélaton, Péan, Richet, Bouchardat. Dans la sphère de la science générale, elle nous présente une œuvre d'ensemble remarquable : c'est la *Bibliothèque scientifique internationale,* dirigée par M. E. Alglave, qui se publie à la fois à Paris, à Londres chez Kegan Paul, à New-York chez Appleton, à Leipzig chez Brockhaus, et à Milan chez Dumolard.

Cette collection, dans laquelle plus de 60 volumes ont déjà paru et à laquelle collaborent les plus illustres savants de France et de l'étranger, ne traite pas seulement des sciences physiques et naturelles; elle aborde en outre les sciences morales, la philosophie, l'histoire, la politique, l'économie sociale, les questions de haute législation : il nous suffira de citer les noms de Berthelot, Herbert Spencer, Lubbock, Mary, de Quatrefages, Secchi, Vogel, Wurtz, etc., pour dire avec quelle autorité tous les sujets doivent être traités.

Elle a pour pendant une *Bibliothèque de philosophie contemporaine,* comprenant

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

95 volumes in-18 et 90 volumes in-8°, et une *Bibliothèque d'histoire contemporaine* déjà forte de 78 volumes, dans lesquels figurent les noms de Bardoux, Barthélemy-Saint-Hilaire, Egger, Fouillée, Franck, Janet, Lévêque, Taine, Schopenhauer, Stuart Mill, etc. Si à ces remarquables séries on ajoute une *Bibliothèque utile* comptant plus de 100 volumes à 1 franc, des ouvrages d'enseignement et des recueils périodiques de la valeur de la *Revue philosophique* et de la *Revue historique*, on obtient un catalogue d'ensemble qui met l'entreprise de M. Alcan dans les premiers rangs.

Le librairie de Charles Reinwald, fondée en 1849, s'occupe spécialement de la commission et de l'exportation des livres français à l'étranger. Son marché principal est l'Amérique du Nord, où non seulement les plus importantes librairies, mais encore des établissements publics et des bibliothèques de premier ordre, l'ont choisie comme agent commercial.

Guidé par ses connaissances professionnelles, M. Reinwald a trouvé en outre dans la publication d'ouvrages scientifiques une nouvelle carrière à son activité. Son catalogue embrasse les sciences, la littérature, la linguistique, la philosophie, l'agriculture, la pédagogie.

On y voit figurer côte à côte les noms les plus connus en France et à l'étranger, tels que ceux de Paul Broca, Bordier, Ramée, Carl Vogt, Lubbock, Darwin, Maudsley, Schliemann. Nous devons signaler en outre la collection des *Archives de zoologie expérimentale* (16 volumes avec planches en noir et en couleurs); la *Bibliothèque des sciences contemporaines* (15 volumes) et le *Bulletin mensuel de la librairie française* qui en est à sa trente et unième année.

Il est dû également une mention à la librairie encyclopédique de M. Roret, dont la collection de *Manuels* a établi la vieille réputation : cette collection, sans cesse tenue à jour, comprend 350 volumes illustrés se rapportant à toutes les branches de la science et de l'industrie, et formant des traités spéciaux pour les diverses catégories de métiers. A ce fonds se joignent des ouvrages de science, tels que les *Suites*, de Buffon, en 91 volumes contenant plus de 1,000 planches.

Les travaux de la maison de M^me^ v^ve^ Dunod touchent aussi pour la plus grande partie au domaine de la technologie. Chez elle dominent en effet les publications d'un ordre à la fois scientifique et pratique. Au constructeur, à l'ingénieur, au savant elle offre une série d'ouvrages qui font autorité dans la matière : les *Travaux souterrains de Paris*, par Belgrand, en 5 volumes, avec gravures et atlas en chromolithographie; les *Traités sur les chemins de fer*, de Couche; le *Traité de la construction des ponts et viaducs*, de Morandière; le *Nouveau matériel roulant*, de Ledieu et Cadiat; le *Manuel de l'ingénieur des ponts et chaussées;* les *Cours professés à l'École des mines*, de Callon; enfin l'*Encyclopédie chimique*, entreprise sous la direction de M. Fremy, dans laquelle 70 volumes ont déjà paru, tous ouvrages dont la fabrication est à la hauteur du fond et auxquels il convient d'ajouter d'importants recueils périodiques tels que la *Revue générale des chemins de fer*.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Il nous semble que nous pouvons classer dans la catégorie des éditeurs scientifiques la Librairie agricole de la Maison rustique, dont l'œuvre toute spéciale, à la fois de science et de vulgarisation, mérite une mention particulière. Son *Journal d'agriculture pratique*, fondé par Alexandre Bixio et refondu en 1889, paraît aujourd'hui avec une série intéressante de planches coloriées. On peut affirmer hautement que ce recueil hebdomadaire a puissamment contribué, depuis cinquante-deux ans qu'il existe, aux progrès de la science agricole.

Outre la *Revue horticole*, qui compte soixante-trois années d'existence, la maison de la rue Jacob continue d'éditer d'excellentes collections telles que celle du *Bon jardinier*, dont la première apparition remonte à 1754; la *Gazette du village;* la *Bibliothèque du cultivateur*, 59 volumes à 1 fr. 25; deux autres *Bibliothèques agricoles* à bon marché, comptant ensemble 67 volumes; la *Maison rustique des dames et des demoiselles*, dont il n'y a plus à faire l'éloge, et diverses séries graduées embrassant toutes les branches de l'économie rurale, depuis l'élevage du bétail, des abeilles, l'aménagement des forêts et des jardins, jusqu'à la construction du matériel agricole et à l'architecture des champs.

Une mention à part doit être faite en faveur d'une maison dont les productions, témoignant d'un labeur aussi intelligent qu'opiniâtre, sont surtout appréciées par les amis de la science et les adeptes de la typographie : c'est celle de M. Gauthier-Villars, ancien élève de l'École polytechnique, qui depuis un an s'est adjoint ses deux fils.

Grâce à un matériel typographique établi avec une extrême précision, et à un personnel d'ouvriers hors ligne qui tous ont appris leur métier dans une maison où les patrons savent les retenir par de nombreuses institutions de prévoyance, cette imprimerie-librairie, une des plus anciennes de Paris, est arrivée à composer des formules mathématiques dans des conditions qui donnent à l'ensemble une correction, une clarté et une élégance parfaites. C'est ainsi qu'a été éditée la collection des *Grands géomètres*, comprenant les œuvres de Cauchy, de Laplace et de Lagrange.

Le *Traité de mécanique céleste*, de M. Tisserand, peut être cité comme un des spécimens les plus parfaits de ces ouvrages de haute science. Viennent ensuite la *Physique mathématique*, de Resal, et les travaux de M. Mathieu sur l'*Électrodynamique* et la *Physique mathématique*.

Parmi les recueils périodiques à l'aide desquels MM. Gauthier-Villars et fils poursuivent leur tâche de propagande scientifique, nous mentionnerons les *Annales du Conservatoire des arts et manufactures*, celles de l'*École normale supérieure*, le *Journal de l'École polytechnique*, l'*Astronomie* de Camille Flammarion, les *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, et divers autres bulletins scientifiques. N'oublions pas non plus la *Bibliothèque photographique*, riche déjà de 120 volumes, qui fournit les plus précieux documents à ceux qui étudient les innombrables applications de cette science nouvelle.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Sortant des régions de la science pure ou appliquée, nous entrons avec la librairie Chevalier-Marescq et Cie dans celles de la législation et du droit. Depuis plus de quarante ans, cette maison occupe dans sa sphère une place importante. Dans le catalogue de cette maison nous citerons les *Codes Rivière*, en deux formats, in-8° et in-32, toujours soigneusement tenus au courant des changements de la législation; le traité du *Dol et de la fraude* par Bédarride, le *Droit commercial* de Bravard Veyrières et une *Revue de législation*. Mais son entreprise maîtresse est la publication des *Pandectes françaises* en trois parties dans le format in-4°, comprenant : 1° le *Répertoire de législation, de doctrine et de jurisprudence*, sous la direction de M. Rivière, œuvre énorme à laquelle s'emploient les professeurs de l'École de droit et les membres les plus éminents de la magistrature et du barreau (15 volumes dont 6 parus); 2° le *Recueil mensuel de jurisprudence*, complétant le précédent et donnant le texte annoté des décisions et lois nouvelles; 3° les *Pandectes chronologiques*, contenant le recueil des décisions rendues de 1789 à 1886 et ayant encore une valeur juridique. L'ensemble forme un ouvrage d'une valeur défiant toute rivalité et toute concurrence.

Dans la même voie, les éditeurs A. Durand et Pedone Lauriel suivent de près la librairie Chevalier-Marescq. La *Bibliothèque internationale diplomatique* (20 volumes), de Pradier-Fodéré, la *Petite encyclopédie juridique*, dont 50 volumes sont parus, le *Recueil des traités de la France*, guide pratique des consulats par De Clercq, le *Traité du droit commercial* d'Arthur Desjardins; enfin le *Manuel pratique d'administration* à l'usage des fonctionnaires postulants et des particuliers, composent un fonds juridique important, auquel s'ajoutent des périodiques, la *France judiciaire* et le *Bulletin de jurisprudence et de législation usuelles*.

En dehors de ce domaine spécial, la maison Durand et Pedone Lauriel édite encore des ouvrages d'histoire, de littérature et de philosophie, dus à la plume d'écrivains de premier ordre: Egger, Guardia, d'Eichthal, Joly, Rangabé, Ravaisson, Rossi et de Rozière.

La librairie Larose et Forcel se fait remarquer principalement par les recueils périodiques; la *Collection des lois et décrets* de Duvergier, le *Journal du Palais*, le *Recueil des arrêts du Conseil d'État*, la *Nouvelle revue historique du droit français et étranger* ont une place assurée dans toutes les bibliothèques d'hommes de lois.

D'autres ouvrages considérables, le *Dictionnaire de droit international privé*, les traités de *Droit maritime*, de *Droit public et administratif*, de *Droit pénal*, enfin les *Codes Tripier* achèvent de justifier la réputation de cette maison.

Nous ne saurions non plus passer sous silence les ouvrages concernant l'économie politique, la statistique et l'administration, que publient les éditeurs Guillaumin et Cie.

La petite *Bibliothèque économique française et étrangère*, à 2 francs le volume, les *Dictionnaires du commerce* et de la *Navigation*, celui d'*Économie politique*, le *Journal des économistes*, périodique dont l'importance est connue de tous et qui sera bientôt cinquantenaire, la *Collection des principaux économistes et publicistes*, la *Bibliothèque des sciences*

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

morales et politiques (64 volumes) concourent avec nombre d'ouvrages sur les questions coloniales, ouvrières, pénitentiaires et agricoles à classer cette maison à un rang des plus distingués.

En tête des importants établissements qui se sont lancés à grands frais et résolument dans la voie des travaux administratifs et industriels figure toujours la maison CHAIX et C^ie^.

Elle concourait à l'Exposition du Centenaire non pas seulement pour ses beaux travaux typographiques, mais encore pour l'ensemble des institutions créées par elle en vue d'améliorer le sort des ouvriers. A ces divers titres, elle exposait dans sept classes à la fois, et si les produits figurant à la classe 9 étaient appréciés des connaisseurs, tous les visiteurs qui s'occupaient d'économie sociale étudiaient, à l'Esplanade des Invalides, les diverses créations de la maison : participation du personnel aux bénéfices, école professionnelle de typographie, institutions patronales (caisses de retraites, sociétés de secours mutuels, cités ouvrières). Chacun sait que l'établissement qui porte le nom d'IMPRIMERIE ET LIBRAIRIE CENTRALE DES CHEMINS DE FER, a été fondé en 1845 par M. Napoléon Chaix, pour centraliser les travaux d'impression des compagnies de chemins de fer et des grandes sociétés financières et industrielles, ainsi que les publications relatives à l'exploitation commerciale des voies ferrées.

Constitué d'abord sous le régime de la commandite, il a été en 1881 transformé en société anonyme.

Il comprend aujourd'hui quatre maisons : l'établissement de la rue Bergère, siège social de l'entreprise et centre principal de la fabrication; les ateliers de Saint-Ouen, l'imprimerie administrative de la Sainte-Chapelle, et l'imprimerie artistique de la rue Brunel, affectée spécialement aux impressions de luxe, aux affiches et aux catalogues illustrés. Les deux services de l'imprimerie et de la librairie occupent 1,200 ouvriers et employés.

Un outillage considérable se compose de 127 presses à vapeur ou à bras, et d'autant de machines diverses, pour la fonderie, la fabrication des encres, la lithographie, la gravure, le glaçage et le satinage, la réglure, le numérotage, la reliure, etc.

Les principaux types d'impressions que la maison avait exposés consistaient en spécimens de titres (actions et obligations) imprimés pour les chemins de fer, les sociétés financières, les administrations publiques; en catalogues artistiques et de luxe pour les magasins de nouveautés; en volumes pour les éditeurs; en affiches illustrées dues au crayon de M. Jules Chéret, le directeur de la succursale de la rue Brunel; en étiquettes, couvertures de musique, factures, chèques, mandats; enfin, en travaux de lithographie et de gravure émanant de cinq ateliers différents.

Parmi ces travaux de lithographie, citons la carte des chemins de fer de la France au $\frac{1}{800,000}$, indiquant tous les mouvements de la voie, les 5,000 stations ouvertes, les cotes

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

d'altitude et les cours d'eau. Mentionnons également la carte du réseau européen, les *indicateurs* et les *livrets Chaix*, les recueils de tarifs et des ouvrages de législation et de jurisprudence concernant l'exploitation des voies ferrées. Une série de brochures et de notices relatives au programme de l'école d'apprentissage, aux mesures d'hygiène, d'ordre, de préservation contre les accidents, achèvent de donner une idée de l'organisation de cette importante maison.

L'autre grande imprimerie administrative de Paris est la SOCIÉTÉ ANONYME D'IMPRIMERIE ET DE LIBRAIRIE ADMINISTRATIVES ET DES CHEMINS DE FER, dont le titulaire actuel est M. Paul DUPONT, fils du fondateur décédé en 1879.

Créée en 1825, constituée dix ans plus tard en société en commandite, puis, en 1871, transformée en société anonyme, elle n'a cessé, dans ce laps de temps, de se développer et de grandir.

Cette puissante maison, dont le matériel est considérable, possède deux établissements, l'un à Paris, rue du Bouloi, où est le siège social, et l'autre à Clichy.

Ce dernier est tout un monde et possède l'outillage le plus perfectionné; il renferme une galerie des machines, où plus de 60 presses fonctionnent à la fois, et d'immenses ateliers de tous genres, typographie, lithographie, galvanoplastie, clicherie, numérotage, perforage, réglure et fonderie.

Trois machines à vapeur d'une force de 250 chevaux mettent en mouvement cette immense machinerie. Près de 1,500 ouvriers sont occupés toute l'année dans les deux établissements. En ce qui concerne l'imprimerie, les spécialités de la maison sont les titres, actions et obligations, avec fonds de sûreté, contre-impression et cryptographie, pour les compagnies de chemins de fer et les sociétés de crédit, puis les imprimés destinés à tous les services administratifs et financiers. Quelques-uns de ces travaux sont de véritables œuvres d'art, et tous, au point de vue de l'exécution, offrent des garanties hors ligne.

Ajoutons une innovation brevetée, la composition de la musique au moyen de caractères ou de parties de caractères fondues systématiquement. Ce procédé, qui s'efforce de résoudre un des plus grands problèmes de l'imprimerie, peut devenir un puissant moyen de vulgarisation pour l'art musical.

La librairie se divise en deux parties : l'une administrative, l'autre classique. La première comprend tous les ouvrages de droit, de législation, de jurisprudence et tous les traités et manuels indispensables à la pratique des divers services administratifs. Dans ce fonds il convient de distinguer : le *Répertoire du droit administratif*, publié sous la direction de MM. Léon Béquet et Paul Dupré (25 volumes, dont 7 parus), la *Collection des archives parlementaires* en 103 volumes, véritable monument contenant le recueil complet des débats des Chambres depuis 1789, y compris les cahiers des États gé-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

néraux, le *Dictionnaire général d'administration et ses suppléments*, le *Code des lois de l'enregistrement et du timbre*, le *Traité de la commune*.

La librairie classique elle-même se compose de deux sortes d'ouvrages : des livres d'instruction primaire conformes aux nouveaux programmes, entre autres le *Cours Plâtrier*, les *Éléments des sciences* de G. Bonnier et Seignette, la *Méthode d'écriture* de Guibal, puis des volumes d'enseignement secondaire, des textes et des éditions d'auteurs grecs, latins et français, et des cours de langues vivantes.

Ce double fonds administratif et classique est complété et continué hebdomadairement et mensuellement par une vingtaine de publications périodiques dont quelques-unes remontent à plus d'un demi-siècle et qui fournissent aux fonctionnaires et agents de tout ordre les documents officiels, les règlements et arrêts nouveaux; tels sont entre autres les *Annales des contributions directes*, le *Mémorial des percepteurs*, les *Annales des chemins vicinaux*, le *Moniteur officiel des communes;* et, dans l'ordre de l'instruction, le *Journal des instituteurs* et la *Revue de l'enseignement secondaire et supérieur*.

La maison Paul Dupont s'est préoccupée de longue main d'assurer le bien-être de ses collaborateurs à tous les degrés : à une société de secours mutuels fonctionnant depuis quarante-cinq ans, s'ajoute un fonds de retraite prélevé annuellement sur les bénéfices et associant ainsi les employés aux profits de la maison.

Une troisième grande imprimerie administrative, la maison Berger-Levrault, a son siège à Nancy.

Cet établissement qui, depuis deux siècles, est resté par héritage direct dans la même famille, présente lui aussi, dans son genre, un fonctionnement modèle.

C'est à Strasbourg qu'il fut créé en 1676, cinq ans avant l'annexion de la vieille cité impériale à la France. Les relations commerciales de la maison furent longtemps limitées à l'Alsace.

En 1819, la fondation de l'*Annuaire militaire* vint s'ajouter à d'autres publications du même genre; puis à partir de 1850, la maison se transforma et étendit le cercle de ses opérations. Alors aussi l'imprimerie devint son principal objectif et prit pour ainsi dire le pas sur la librairie.

L'important service des imprimés administratifs y fut organisé dès ce moment avec un soin et une correction typographique des plus remarquables.

En 1867, elle était déjà regardée comme une maison hors de pair.

Après l'annexion, MM. Berger-Levrault se décidèrent à quitter Strasbourg pour transférer la maison à Nancy, et, loin de souffrir de ce déplacement, l'établissement prit un nouvel essor.

A l'Exposition de 1889, les vitrines de MM. Berger-Levrault ne contenaient pas moins de 900 volumes.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

L'établissement nancéen imprime aujourd'hui quinze revues, parmi lesquelles il nous suffira de citer, pour en signaler l'importance, la *Revue maritime et coloniale*, la *Revue d'artillerie*, la *Revue alsacienne*.

Elle édite en outre une vingtaine d'annuaires : *Annuaire militaire*, *Annuaire de la marine*, *Almanach national*; puis des ouvrages de statistique, d'administration et d'économie politique, tels que le *Dictionnaire des finances*, de Léon Say, et le *Dictionnaire d'administration*, de Bloch.

Ses presses approvisionnent nos grandes administrations financières, les trésoreries générales, les perceptions, et cette importante maison trouve encore moyen de joindre à ce fonds un certain nombre d'ouvrages illustrés : *La Lorraine*, de Lorédan-Larchey, avec de belles planches hors texte; des historiques des régiments; la monographie de la *cathédrale de Nancy*, publications de luxe d'une impression très soignée; puis les archives de la *Comédie-Française*, le *Nouveau-Testament*, grand in-4° avec caractères du XVIII^e^ siècle, dont les types ont servi pour la fameuse édition de Kehl, enfin de nombreux ouvrages de science, dont la *Géographie militaire* de Marga, et la *Bibliothèque du marin*, en 15 volumes.

La maison DANEL tient dans le Nord une place aussi importante que la maison Berger-Levrault dans l'Est.

La grande imprimerie lilloise est, elle aussi, d'un âge vénérable, car sa fondation remonte à la fin du XVII^e^ siècle. Elle ne s'occupa d'abord que de typographie, puis elle s'adjoignit une fonderie de caractères, plus tard enfin, un outillage lithographique. Aujourd'hui elle possède des ateliers de reliure, de réglure, de gravure et de photogravure, et occupe plus de 500 ouvriers.

Sa spécialité, comme celles des maisons précitées, consiste dans les travaux administratifs destinés aux chemins de fer (plus particulièrement au chemin de fer du Nord), à la Banque de France, aux Contributions, les impressions de titres, de billets de loterie, de catalogues, et les publications des sociétés savantes. C'est elle qui avait été déclarée concessionnaire du catalogue de l'Exposition de 1889. N'oublions pas que, la première en France, l'imprimerie Danel introduisit l'impression en couleurs dite *à la Congrève*. De ses presses sortent par jour près de 2 millions de ces étiquettes qu'elle excelle à fabriquer et qui, à elles seules, fonderaient la réputation d'une maison. En outre, presque chaque année elle imprime un volume de grand luxe dont les planches en chromotypographie ne sont pas le moindre attrait.

Citons comme exemple le *Voyage dans un grenier* et les *Racontars*, de M. Charles Cousin, où figuraient de belles reproductions de faïences anciennes, et une remarquable collection de vieilles reliures en fac-similé, destinées à figurer dans le catalogue de la collection de M. Dutuit, de Rouen.

La maison OBERTHUR, de Rennes, est la grande imprimerie administrative de l'Ouest.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Les almanachs, les calendriers, les agendas, forment une spécialité de la maison, à côté des publications de l'Administration des postes et des imprimés de chemins de fer.

A cette nomenclature des imprimeries administratives de premier ordre, il faut ajouter la maison parisienne déjà sexagénaire que dirige M. Jousset. Sa production en fait d'imprimés spéciaux, d'états et de registres réglementaires suppose un approvisionnement de milliers de formules différentes, tenues sans cesse à la disposition des administrations, ainsi que la conservation et la mise au point continue de l'immense matériel destiné à leur confection.

Dans les modèles très soignés des travaux courants que M. Jousset avait exposés au Champ-de-Mars, le jury a remarqué divers procédés de réglure, entre autres celui qui permet d'obtenir, en même temps que le tirage en noir et la réglure verticale d'un tableau, sa réglure horizontale en gris par une seule et même action de la presse.

Quoique la philologie soit chez nous d'origine toute récente, elle n'en est pas moins devenue, aussi bien que l'archéologie, une science que l'on considère à bon droit comme une puissante auxiliaire de l'histoire. A ce titre, elle commence, elle aussi, à former un fonds de librairie spécial.

En tête des éditeurs parisiens qui ont tenu à briguer de ce chef les suffrages du jury, se place M. J. Maisonneuve.

La publication trimestrielle, *La Revue de linguistique et de philologie comparée,* que dirigent MM. Girard de Rialle et Julien Vinson (21e année), la *Revue des langues romanes,* les *Mémoires de la Société lino-japonaise et océanienne,* sont des recueils qui font honneur à la science et à la librairie française. Une *Bibliothèque orientale,* une collection de *Littératures populaires de toutes les nations,* puis des volumes dans toutes les langues orientales et autres, grammaires, dictionnaires, textes et traductions, complètent le précieux catalogue de la maison du quai Voltaire.

En sa qualité de libraire des Archives nationales et de la Société de l'École des chartes, M. Alphonse Picard a son département propre qui exige une entente et des soins tout particuliers.

Sa tâche comprend plusieurs espèces de travaux auxquels correspondent des ordres de publications différentes :

1° Une collection *de textes* pouvant servir à l'étude et à l'enseignement de l'histoire; sept volumes ont paru de ce chef, renfermant sources, annales, chroniques, biographies, textes et documents divers;

2° Un recueil de fac-similés, avec photogravures, et un autre recueil de fac-similés de manuscrits grecs du xve et du xvie siècle en photolithographie;

3° Une *Bibliothèque de l'École des chartes,* qui s'augmente annuellement d'un volume depuis 1879;

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

4° La publication des séances et travaux de l'Académie des sciences morales et politiques (126 volumes d'une part), et celle des comptes rendus de l'*Académie des inscriptions et belles-lettres* depuis 1857, d'autre part; reconnaissons que l'éditeur des *Archives* s'acquitte de ce quadruple office au gré de sa clientèle d'élite.

Pour terminer cette revue des vitrines de la section française de la classe 9, il nous reste à parler d'un certain nombre de maisons, tant de Paris que de la province, qui, par leur importance et à des titres très divers, doivent attirer l'attention.

Créée seulement en 1875, la maison Ollendorff a déjà pris une des places en vue dans la librairie française et contribue d'une manière active au mouvement intellectuel et artistique de notre temps. Elle édite tout particulièrement le roman et publie des collections remarquables à la fois par leur perfection typographique et l'excellence de leur fabrication. Le catalogue de M. Ollendorff compte plus de 1,200 ouvrages émanant de plus de 600 auteurs, dont un grand nombre sont devenus rapidement populaires : Georges Ohnet, Albert Delpit, Guy de Maupassant, Émile Bergerat, Georges Duruy, pour ne citer que quelques-uns des plus en vogue. Pour ceux de ces livres qui ont eu le plus de succès, l'éditeur a créé ses éditions de luxe illustrées par les meilleurs artistes et destinées à prendre rang sur les rayons des bibliophiles.

A côté de cette bibliothèque des romans, figure une bibliothèque dramatique non moins intéressante et non moins complète, et d'autres publications qui sont de véritables monuments de nos archives théâtrales, telles que l'*Album de la Comédie-Française*, de Febvre et Johnson, l'*Histoire universelle du théâtre*, d'Alphonse Royer, puis le recueil du *Théâtre de campagne*, qui comprend actuellement huit volumes; ajoutons-y encore la jolie *Collection des moralistes*, et l'édition du *Centenaire de la Révolution française*, de Michelet, sortie tout récemment des presses de l'Imprimerie nationale.

Il suffit de citer le nom de Charpentier pour évoquer immédiatement à l'esprit un format de librairie spécial, d'un aspect et d'un prix uniforme, dont l'apparition fit en son temps une véritable révolution et dont la fortune ne s'est pas, depuis lors, démentie. En établissant les volumes compacts et pleins de matières qui portent son nom, M. Charpentier père créa, on le sait, du même coup tout un public de lecteurs et d'acheteurs pour les œuvres courantes, et notamment pour les romans; à ce titre, il a bien mérité des lettres et de la librairie françaises.

La plupart des grands écrivains modernes, depuis la fin de la Restauration, ont trouvé asile dans la *Bibliothèque Charpentier*. A ce fonds, qui s'était de bonne heure doublé d'une série de classiques français, anciens et étrangers, se joignent aujourd'hui d'abord des volumes dans un format de poche in-32, ornés d'eaux-fortes, puis ses

IMPRIMERIE NATIONALE.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

éditions illustrées d'Alfred de Musset, d'André Chénier (eaux-fortes de Bida), *A coups de fusil,* de Quatrelles (héliogravures d'après A. de Neuville).

C'est assez dire que M. Georges Charpentier, sans sortir de la voie heureuse que lui a tracée, il y a cinquante ans, le fondateur de sa maison, a tenu à honneur d'élargir, lui aussi, suivant les nécessités du présent, le champ de son initiative d'éditeur et le cercle de ses travaux de librairie.

La librairie Dentu, Curel et Gougis figurait pour la première fois dans une Exposition universelle.

Cette maison porte cependant un nom bien connu, et sa production ne s'est pas ralentie depuis le temps où ses magasins des galeries de bois du Palais-Royal étaient le rendez-vous de la politique et de la littérature au commencement de ce siècle. Éditeurs de la Société des gens de lettres, MM. Dentu et C^ie^ exposaient au Champ-de-Mars des collections de romans à différents prix, depuis 3 fr. 50 jusqu'à 0 fr. 50, puis des ouvrages illustrés : *Tartarin de Tarascon,* d'Alphonse Daudet; *La Cour de Marie-Antoinette, La Cour de l'impératrice Joséphine* avec des planches en taille-douce; le *Calendrier républicain* orné de chromotypographies, puis un fonds complet de pièces de théâtre, les œuvres de Scribe, sans préjudice d'ouvrages de voyages, de guides, de livres usuels sur la chasse, la pêche, le sport et l'hygiène.

Les imprimeurs-éditeurs Marpon et Flammarion, qui exposaient également pour la première fois, présentaient au concours leurs diverses collections courantes: romans à 0 fr. 60 (120 tomes parus), romans à gravures d'un prix extraordinaire de bon marché eu égard à l'impression et aux illustrations tels que *Jack,* par Alphonse Daudet, et des ouvrages à bon marché pour la jeunesse, les volumes d'astronomie et de science vulgarisée de Camille Flammarion, la *Bibliothèque scientifique populaire,* éditée sous sa direction et une publication bi-hebdomadaire illustrée *Le Bon Journal.*

L'ancienne maison Furne dirigée, depuis 1865 par M. J.-B. Jouvet, est une des plus anciennes de Paris, car elle remonte à l'année 1826. C'est une des premières librairies qui aient entrepris d'éditer par livraisons des ouvrages illustrés destinés à vulgariser l'histoire, la science et l'industrie; l'*Histoire de la Révolution* et l'*Histoire du Consulat et de l'Empire,* de M. Thiers, et l'*Histoire de France populaire,* de Henri Martin en 7 volumes avec 1,725 gravures furent un des grands succès dans ce genre, sans oublier les *Merveilles de la science et de l'industrie* de Louis Figuier, qui, grâce à plusieurs suppléments, tiennent le public au courant des innombrables progrès faits chaque jour par l'esprit humain.

A ce fonds il convient d'ajouter des éditions de bibliothèques, enrichies de gravures sur acier, dans lesquelles figurent les noms de Henri Martin, Châteaubriand, Augustin Thierry, Malte-Brun, Buffon, Lamartine, Walter Scott, Cooper, etc.

La librairie Jouvet a mis également au jour l'*Histoire des Croisades,* de Michaud, illustrée de cent compositions de Gustave Doré, un des artistes qui certainement ont le mieux compris le moyen âge et les batailles homériques qui se livraient alors. Un

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

exemplaire unique, tiré sur peau de vélin, faisait ressortir encore par la perfection du tirage, la finesse de l'illustration.

Citons encore l'*Atlas militaire de Saint-Cyr* et dans l'ordre de l'enseignement la *Bibliothèque instructive,* musée de connaissances utiles dont les 33 volumes parus comptent plus de 2,500 gravures, puis des ouvrages d'éducation proprement dits et enfin, au point de vue pédagogique, une série de récompenses scolaires en bons points (portraits, scènes historiques, monuments) et un cours de dessin au crayon, à la sépia et à l'aquarelle, par Hubert-Clerget. Bref, toutes les formes de la pensée ont été abordées avec succès par la librairie Jouvet et C^ie^.

Les libraires-éditeurs Lecène et Oudin, depuis leur association qui date de 1885, ont créé, eux aussi, différentes collections qui dénotent la vitalité de leur maison. Une série de classiques primaires et secondaires formera bientôt tout un cours, qu'appuiera une revue bi-mensuelle, *L'Instituteur.* Une *Bibliothèque littéraire,* comprenant les ouvrages de Jules Lemaître, E. Faguet, Vallery-Radot, une *Bibliothèque des classiques populaires,* une *Bibliothèque de géographie et de voyages,* une autre de vulgarisation pour les distributions de prix, comptant 217 volumes en 14 séries, composent un ensemble compact que vient compléter *La petite Revue* hebdomadaire à 0 fr. 10 le numéro.

Enfin, citons quelques grandes publications illustrées ou éditions de luxe, telles que *Les Châteaux historiques de la France* avec eaux-fortes, et *Les Pyrénées.*

A son imprimerie qui existait depuis 1869, M. A. Hennuyer a joint en 1874 une librairie comprenant, à côté d'ouvrages de sciences comme la *Bibliothèque ethnologique* de M. de Quatrefages et le *Dictionnaire d'histoire naturelle* de MM. Pizetta et Edmond Perrier, surtout des ouvrages d'éducation, de récréation et de vulgarisation. Nous citerons dans ces catégories *La Petite Encyclopédie de la Famille,* puis des volumes illustrés pour la jeunesse, portant les noms de Lucien Biart, Eugène Muller, Chazel. Ajoutons-y quelques œuvres musicales et un recueil bi-mensuel le *Magasin des Demoiselles,* qui compte 45 ans d'existence. Toutes ces productions ont un cachet de goût et de soin.

Avec la librairie Testard et C^ie^, nous rentrons dans le domaine des publications de choix. De fondation toute récente (1886), cette maison n'a encore mis au jour qu'un petit nombre d'ouvrages, mais qui se recommandent par leur intérêt littéraire et artistique, aussi bien que par le mérite typographique.

Nous parlerons d'abord de l'*Édition nationale de Victor Hugo,* dans le format in-4°, dont 15 volumes ont paru sur 42, et à l'illustration de laquelle contribuent nos artistes le plus en renom. C'est ensuite une édition des *Œuvres de Molière,* imprimée en caractères elzéviriens du XVII^e^ siècle et ornée de plus de 700 compositions inédites de Jacques Leman; puis une *Collection artistique,* comprenant une série de volumes des meilleurs auteurs modernes, tels que la *Chronique de Charles IX,* avec gravures d'après les dessins d'Édouard Toudouze, *Les Chouans* de Balzac avec illustrations de Julien Le Blant, et des publications de grand luxe à tirage restreint, comme *Les Mois,* album reproduisant, gravées au burin, les peintures qu'Alexandre Cabanel avait exécutées à

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

l'ancien Hôtel de Ville de Paris. Un recueil bi-mensuel, *La Revue de famille*, complète cet ensemble de publications.

Dans les éditions de luxe nous devons signaler la maison Hébert comme publiant une belle suite de 100 eaux-fortes d'après les dessins de François Flameng pour illustrer les *Œuvres de Victor Hugo* et une suite de gravures d'après Léopold et François Flameng et Tofani, pour illustrer les *Œuvres de Coppée*.

Dans une sphère moins élevée, nous citerons le libraire Émile Guérin, successeur de Théodore Lefèvre et Cie, qui exposait des publications illustrées de formats divers, des volumes d'étrennes avec figures et à bon marché; des traités de connaissances usuelles (tenue des livres, jardinage, cuisine, chasse, pêche), constituant avec la *méthode d'enseignement Rollin*, le fonds de ses productions courantes.

Il en est de même de la maison Sauvat-Ducrocq, qui s'applique surtout à éditer, avec un soin louable de la forme, des ouvrages illustrés pour la jeunesse, les œuvres d'Émile Desbeaux, *La Forêt* de Muller, *Le tambour de Wattignies* et en outre des ouvrages classiques.

Une spécialité qui mérite également ici une mention expresse et hors cadre est celle dont MM. Godchaux et Cie ont été les inventeurs. Par un mode d'impression mécanique faite au moyen de rouleaux gravés en creux, ils obtiennent une impression en taille-douce sur papier continu et des deux côtés à la fois.

Ce procédé économique et rapide donne des produits remarquables et a enfanté toute une industrie, celle des cahiers d'écriture.

MM. Godchaux et Cie en écoulent annuellement plus de 30 millions d'exemplaires.

Grâce à des machines sans cesse perfectionnées qui commencent à être en usage dans plusieurs pays de l'Europe et en Amérique, ce genre de fabrication prend chaque jour une importance plus grande. Des cartes géographiques, des cahiers de modèles de dessins, des gravures même, sortent maintenant de la maison Godchaux.

En accordant à cette imprimerie une récompense de premier ordre, le jury a tenu à reconnaître les efforts méritoires d'un établissement qui vise, dans sa sphère modeste, un but éminemment utile.

La Ville de Paris, dont l'exposition occupait un pavillon spécial, avait classé ses publications sous une double rubrique. Il y avait d'une part le service des travaux historiques, sous la direction de MM. Armand Renaud et Paul Le Vayer, et d'autre part le service du plan de Paris.

Dans la première catégorie figuraient 27 volumes de la collection de l'*Histoire générale de Paris*, 7 volumes de la *Collection de Paris pendant la Révolution*, avec un choix de planches, gravures, héliogravures, chromolithographies, fac-similés de manuscrits, jetons de corporations et métiers, le tout exécuté à l'Imprimerie nationale, puis 8 volumes

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de l'inventaire des œuvres d'art et richesses artistiques de la ville et du département de la Seine.

Le service du Plan exposait des *vues* comparatives indiquant les transformations survenues dans Paris, de 1789 à 1889, des vues prises dans la zone de l'enceinte. A ces œuvres curieuses il faut ajouter : la triangulation générale du plan de Paris, un atlas donnant les anciens plans de la ville, reproduits par la photogravure, depuis les époques les plus reculées jusqu'à nos jours.

La caractéristique de la maison Roger et Chernovicz, fondée à Paris par Mequignon jeune, est d'être à la fois une librairie française, espagnole et portugaise. Comme librairie française, elle n'édite que des ouvrages de philosophie, de théologie et de droit canon. Parmi les volumes nouveaux qu'elle a publiés à ce titre, nous avons remarqué les *Livres saints* de l'abbé Vigouroux, avec illustrations d'après les monuments, les *Œuvres oratoires et pastorales,* de Mgr Freppel, les *Conférences et autres études* du P. Félix, et surtout une *Monographie du temple de Salomon,* par le R. P. Pailloux, magnifique in-folio avec des planches en taille-douce. Dans son fonds étranger, nous citerons le *Dictionnaire de médecine populaire,* illustré de 600 figures dans le texte, la *Nouvelle Bibliothèque de la jeunesse* en espagnol, des essais biographiques et critiques sur les principaux publicistes, historiens, poètes et littérateurs de l'Amérique du Sud, puis encore nombre d'écrits de piété et de liturgie, sans compter des livres de vulgarisation de science et d'enseignement, auxquels se joignent des traductions d'ouvrages français, depuis les romans de Lesage jusqu'aux récits de Jules Verne.

Avant de terminer l'examen des exposants parisiens, il convient de parler des imprimeurs-graveurs Erhard frères. La magnifique carte du service vicinal, gravée et imprimée par eux pour le Ministère de l'intérieur, présentait un ensemble imposant à l'entrée de l'exposition de la classe 12, et donnait une haute idée des progrès de la cartographie française.

Citons également la *Carte géologique de la France,* en 27 couleurs, et les cartes de l'*Atlas de géographie de Schrader,* où une habile alliance de la typographie et de la lithographie a permis d'atteindre avec la perfection, les extrêmes limites du bon marché. Il n'y a plus à faire l'éloge des procédés et des travaux qui ont déjà mérité à cet établissement de hautes récompenses aux concours antérieurs.

Nous avons déjà vu que la province possède, elle aussi, un certain nombre d'établissements de premier ordre, qui se recommandent et par l'importance de leur industrie et par la valeur de leurs productions.

A ceux que nous avons eu occasion d'apprécier dans certaines sphères spéciales, il

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

convient d'en ajouter d'autres, dont les travaux se rapprochent plus du travail courant des imprimeurs-éditeurs de Paris.

Telle est, par exemple, la maison de M. Édouard Privat, de Toulouse, qui exerce son activité dans plusieurs domaines à la fois. Son œuvre principale est une nouvelle édition annotée et enrichie de pièces justificatives de l'*Histoire générale du Languedoc* (12 volumes parus sur 15), rédigée par les Bénédictins et continuée, depuis la mort de Louis XIII jusqu'en 1790, par M. de Roschach. Cette œuvre fait d'autant plus honneur à l'éditeur que son unique but a été d'élever un monument à l'histoire de sa province.

M. Privat a, en outre, entrepris la publication d'une *Bibliothèque méridionale*, dont le tome I[er] est consacré à Bertrand de Born. Nous devons également signaler sa *Revue médicale et scientifique d'hydrologie et de climatologie pyrénéennes*, sa *Revue d'éducation et d'instruction primaires*, et son fonds de livres classiques; car, malgré la centralisation dont le siège est à Paris, l'éditeur toulousain a su, depuis un demi-siècle, se maintenir en relations suivies avec nombre d'établissements du midi de la France.

Le Midi possède une autre grande maison, parfaitement installée et outillée, qui depuis trente années a obtenu des récompenses à toutes les expositions, c'est celle de M. Gounouilhou, de Bordeaux. Elle se distingue principalement par la série de ses grandes publications scientifiques et historiques : *Mémoires et bulletins de la Société des sciences physiques et naturelles; Cours de mécanique pratique*, de Despeyrous; *Archives municipales de Bordeaux*, 7 volumes; *Archives historiques de la Gironde*, XXVI[e] volume; *Actes de l'Académie de Bordeaux*, etc.

Joignons à ce fonds substantiel des éditions des principaux écrivains régionaux : les *Œuvres de Montaigne* et de *La Boétie; La Moselle*, d'Ausone, et l'impression de plusieurs journaux quotidiens, *La Gironde, La Petite Gironde, La Gironde maritime et commerciale, La Gironde littéraire*.

De solides institutions de prévoyance témoignent de l'intérêt que M. Gounouilhou porte au bien-être et à l'avenir de ses ouvriers.

A Grenoble, nous trouvons la maison J. Allier, qui appartient, comme la précédente, à la vieille école, et qui, outre ses impressions courantes, imprime des livres estimés des connaisseurs et d'un vrai mérite typographique; tels sont les deux ouvrages nouveaux du comte Amédée de Forat, *Le Blason* et *Le Nobiliaire de la Savoie*, avec planches en chromolithographie intercalées dans le texte, et un volume sur les *Cartes à jouer*.

La ville d'Angers était représentée au Palais des Arts libéraux par l'imprimerie A. Burdin et C[ie], qui se consacre particulièrement à des travaux de science et de linguistique orientale. Aussi possède-t-elle un fonds de caractères hiéroglyphiques, coptes, syriaques, arabes, turcs, persans, hébraïques, grecs, russes, avec un matériel complet d'algèbre dont la mise en œuvre exige des ouvriers d'élite et un outillage spécial.

Parmi les publications multiples qui témoignent de l'activité de cette maison, nous avons remarqué les *Bulletins des comités des travaux historiques et scientifiques, La Revue de l'histoire des religions, Les Archives des missions scientifiques et littéraires, La Revue*

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

archéologique, dirigée par MM. Bertrand et Perrot; *Le Recueil d'archéologie orientale*, etc., et un journal illustré et bimensuel, *La Renommée*, imprimé entièrement en caractères arabes.

Au nombre des ouvrages sortis de ses presses, figurent les volumes de MM. Longpérier et Letronne; l'*Histoire grecque* de Curtius, traduite par Bouché-Leclercq; les *Mélanges d'archéologie et d'histoire* de Jules Quicherat; l'*Histoire ancienne de l'Orient*, de François Lenormant, avec figures; puis les publications de l'École des langues orientales, de l'École du Louvre, de la mission archéologique française du Caire, de l'École des hautes études, tous volumes contenant des parties entières ou de nombreuses intercalations de textes orientaux d'une correction parfaite.

En linguistique, signalons le *Syllabaire de la langue arabe, des langues sénégalaises, de la langue bambara*, sans compter des Recueils littéraires illustrés, *L'Ouvrier*, *Les Veillées des chaumières*, et plus de 500 volumes de littérature, de romans, de poésies, imprimés pour les grands éditeurs de Paris.

MM. P. Brodard et Gallois, de Coulommiers, qui sont simplement imprimeurs, méritent une mention. Les premiers travaux de cette maison datent de la Restauration. Dès cette époque, elle avait conquis une clientèle parmi les éditeurs de Paris. Aujourd'hui, grâce aux transformations de toutes sortes qui ont amélioré singulièrement son outillage, cet établissement est devenu le collaborateur actif et estimé des principales librairies de Paris : Alcan, Delagrave, Doin, Hachette, Savy. Il occupe près de 200 personnes qui, pour la plupart, ont fait leur apprentissage dans ses ateliers.

La Normandie était représentée par deux maisons d'imprimeurs-éditeurs, justement estimés, M. Hérissey, d'Évreux, et M. Cagniard, de Rouen. La maison Hérissey remonte déjà à un siècle, mais son extension ne date que de 1848, époque où M. Hérissey père en devint propriétaire, et commença à imprimer des ouvrages de bibliophiles.

Honoré d'une récompense à l'Exposition de 1867, l'établissement ébroïcien redoubla de soins et d'efforts, et, à partir de 1874, avec le concours de M. Charles Hérissey fils, il aborda la spécialité de l'impression des volumes de luxe en tous genres.

Nous citerons, parmi les travaux les plus remarquables qu'il a exécutés, la plupart pour des éditeurs parisiens, les *Œuvres de Molière*, avec les illustrations de Jacques Leman; la collection des *Petits conteurs* (16 volumes elzéviriens); *Les Baisers*, de Dorat, reproduction de l'édition de 1770; l'*Armorial des familles de Lorraine*, in-4° orné de 200 écussons, avec culs-de-lampe et têtes de chapitres; puis divers ouvrages de science et de médecine : le *Traité de télégraphie sous-marine*, de Wunscherdorff; *Leçons de clinique obstétricale*; *Traité d'anatomie humaine*, avec gravures en couleurs dans le texte.

Tous ces travaux portaient l'empreinte du soin et du bon goût avec une parfaite entente de la science typographique.

Chargée des publications de la préfecture, des diverses administrations et des sociétés savantes du département, la maison Cagniard possède une variété considérable de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

caractères et notamment dans les langues orientales. Parmi les œuvres nouvelles qu'elle offrait à l'appréciation du jury, nous avons distingué particulièrement *Le Président Carnot en Normandie* (avec vignettes); *Le Deuxième centenaire de Pierre Corneille*, volume de grand luxe et de bibliophiles, illustré de planches en taille-douce; l'*Entrée du roi Henri II à Rouen*, reproduction en fac-similé de l'original de 1550; *Les Littératures populaires de toutes les nations* (collection Maisonneuve); *La Glyptique orientale*, et nombre de réimpressions de livres exécutés par les vieux maîtres normands : les Mesgissier, les Lallemand, les du Petit-Val, les Maury, tous travaux de valeur au point de vue historique aussi bien qu'artistique.

Une haute récompense a été accordée à M. Adolphe Jourdan, imprimeur-éditeur à Alger, pour l'ensemble de ses publications, qui se peuvent répartir dans quatre groupes.

Dans le premier, où figurent des volumes de toutes sortes concernant l'histoire, les antiquités, les mœurs, la législation, la géographie et la flore de l'Algérie et des régions y attenantes, nous citerons particulièrement le *Répertoire alphabétique des tribus et des douars de l'Algérie;* la *Méthode d'arabe parlé*, par Machuel; le *Cours de langue kabyle;* des dictionnaires et des grammaires arabes; le *Droit musulman algérien*, de Zeys; les *Coutumes et institutions des indigènes*, de Villet. Au second groupe appartiennent des publications périodiques, telles que *La Revue africaine*, journal des travaux de la Société historique algérienne (33e année); *La Revue algérienne et tunisienne*, recueil de législation et de jurisprudence publié par l'École de droit d'Alger, et plusieurs autres bulletins de sociétés locales. En troisième lieu, se classent les plans et cartes de la colonie, tirés en plusieurs couleurs, et enfin un fonds de livres classiques français, arabes, grecs, latins, espagnols dont la nomenclature montre que la maison Jourdan tient à honneur de représenter dignement la typographie dans notre grande colonie africaine.

Nous terminerons cette revue des exposants français en consacrant quelques instants aux éditeurs de musique, dont un petit nombre seulement avaient répondu à l'appel des organisateurs de l'Exposition du Centenaire.

Parmi ces trop rares adhérents, nous mentionnerons d'une façon toute particulière la maison Durand et Schoenewerk. Le secret de son succès a été l'intelligente ardeur avec laquelle elle s'est attachée à suivre le mouvement provoqué après 1870, dans le genre dramatico-lyrique, par la jeune génération des Bizet, des Saint-Saens, des Massenet, des Poise, des Lalo, des Guiraud, des Godard. Sa préoccupation dominante a été de vulgariser les créations de la nouvelle école symphonique, au moyen d'une bibliothèque de partitions et de parties d'orchestre signées de tous ces noms célèbres.

Depuis 1878 surtout, ces publications ont pris chez elle une importance capitale et son catalogue contient actuellement près de 200 œuvres, parmi lesquelles les chefs d'orchestre des grands concerts symphoniques choisissent le gros de leur répertoire.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

C'était là, il faut le reconnaître, une entreprise grosse de difficultés et aussi méritoire au point de vue artistique qu'au point de vue commercial, si l'on songe aux soins minutieux et coûteux qu'exige l'exécution de pareils travaux dont la vente est très restreinte, et qu'il s'agissait de faire accepter dans des pays presque accaparés par les auteurs allemands.

MM. Durand et Schœnewerk ont aussi pris à tâche de remettre en lumière les œuvres des clavecinistes français du XVIII^e^ siècle, tels que Rameau, Couperin, Daquin, en établissant une notation appropriée aux études modernes. Ils s'occupent en même temps de favoriser l'enseignement de la musique, depuis le solfège jusqu'aux œuvres de l'exécution la plus difficile, et leurs publications embrassent, dans tous les genres, les différents degrés de l'éducation artistique.

Une autre maison du même genre est celle de MM. Lemoine et fils, qui comptera bientôt cent années d'existence. Elle possède des ateliers de gravure outillés d'une façon toute particulière. Parmi ses œuvres, il convient de distinguer *Le Panthéon musical,* édition économique des classiques commencée en 1864 avant les éditions allemandes similaires; les ouvrages de Gevaert (*Répertoire classique de chant français, Traité d'instrumentation*), *Le Panthéon des pianistes,* des biographies et portraits des compositeurs célèbres, les solfèges de Lavinhac et de Danhauser, des ouvrages pour l'enseignement de la musique, et des œuvres musicales de luxe avec des titres en chromotypographie servant de passe-partout pour les différentes œuvres d'un même auteur.

ÉTRANGER.

GRANDE-BRETAGNE.

Comme nous aurons le regret de le constater dans les conclusions de ce rapport, les pays étrangers avaient, en général, répondu avec peu d'empressement à l'appel du comité d'organisation; un certain nombre de gouvernements s'étaient même tenus à l'écart. Ces lacunes ont rendu fort malaisée la seconde partie de notre tâche, celle qui consistait à dresser un tableau comparatif exact de la situation de nos industries dans les diverses parties du monde.

Depuis longtemps déjà, les imprimeurs-libraires de la Grande-Bretagne semblent s'être fait une règle de rester en dehors des concours internationaux. A Vienne, à Philadelphie, leurs vitrines avaient été loin de donner une idée fidèle et complète de ce qu'est, chez nos voisins, la fabrication du livre.

A Paris, en 1878, ils avaient paru se départir un peu de cette abstention systématique; néanmoins leur exposition n'était pas encore de nature à bien renseigner le gros du public sur l'importance de leurs établissements et le caractère original de leurs procédés.

Ce n'est pas non plus, il faut le dire, la part relativement restreinte prise par eux à notre Exposition du Centenaire qui peut fournir, à cet égard, tous les éléments dési-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

rables. On doit d'autant plus le regretter que l'imprimerie et la librairie britanniques s'exercent et fonctionnent dans des conditions souvent fort dissemblables des nôtres, et portent ce cachet de personnalité, qui est la marque des hommes et des choses d'outre-Manche.

Parmi les maisons anglaises qui avaient consenti à prendre part au concours, nous citerons, en première ligne, les grands établissements d'Oxford, imprimant, fabriquant et publiant sous la double dénomination de CLARENDON PRESS et de OXFORD UNIVERSITY PRESS.

Le premier livre que l'on connaît, portant la marque de l'Université, date de 1481. Pendant une période d'une centaine d'années, l'art typographique ne paraît pas avoir été très en honneur à Oxford; mais en 1585, Joseph Barnes, avec un fonds de 100 livres sterling, qui lui fut fait sur la caisse de l'Université, installa une presse et s'intitula *imprimeur de l'Université.* L'année suivante, une assemblée générale nomma des *délégués de l'imprimerie,* avec mission de surveiller les intérêts de l'Université et de contrôler l'imprimerie.

En 1699, l'imprimerie fut transportée au théâtre de Sheldon, et, en 1713, aux *Clarendon buildings,* bâtiments qui furent construits en partie avec les bénéfices de la vente de l'*Histoire de la rébellion,* de Clarendon. En 1830, elle s'installa dans l'établissement actuel formé par deux ailes ayant chacune environ 100 mètres de longueur.

Dans une des ailes, on imprime spécialement les bibles et les livres de prières : on appelle cette aile la *Bible press;* dans l'autre aile, on se consacre aux ouvrages classiques, d'éducation, de science, de littérature orientale : elle porte le nom de *Learned press* (Imprimerie savante).

L'imprimerie d'Oxford possède le matériel nécessaire pour imprimer dans 150 langues différentes; elle fabrique son papier et ses encres; elle possède une fonderie de caractères, une clicherie, un atelier de galvanoplastie, et un autre atelier pour réparer ses machines; elle emploie environ 600 personnes.

La succursale de Londres, dirigée par M. Frowde, comprend les magasins de vente d'Amen Corner (Paternoster row) et les vastes ateliers de reliure d'Aldersgate.

La journée du 17 mai 1888 restera célèbre dans les annales de la librairie anglaise : ce jour-là, 10 minutes après minuit, fut mise en vente par M. Frowde la *Revision du Nouveau Testament,* et le soir il avait été expédié plus d'un million d'exemplaires de l'*édition d'Oxford.*

La Bible revisée fut publiée le 19 mai 1886, et le succès de vente avait été aussi grand que pour le *Nouveau Testament.* Cinq éditions de *La Bible revisée* furent établies à frais communs par les deux universités d'Oxford et de Cambridge, qui partagent, avec l'imprimeur de *La Revue,* le privilège de publier les versions *autorisées* ou *revisées* de l'*Ancien et du Nouveau Testament.*

Pour cette immense opération, les deux universités firent un premier fonds de 50,000 livres sterling et s'engagèrent au delà pour toutes les dépenses ultérieures.

La Bible d'Oxford est imprimée avec le plus grand soin sur du papier qui est fabriqué par

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sa papeterie de Wolvercote, et dont le principal mérite consiste à être à la fois extrêmement mince et d'une opacité incroyable. Ce papier permet d'obtenir des volumes lisibles et compacts quoique très légers. Un choix très varié de reliures faites, avec autant de soin que de goût, témoigne que l'*University press* tient à cœur de satisfaire son immense clientèle.

La Clarendon press semble rivaliser d'activité avec la Bible press; elle a, dans son département, les ouvrages classiques, anglais, allemands, français, grecs, latins, les éditions savantes, des œuvres d'érudition et de théologie, telles que la *Concordance des Septantes*, *The Sacred books of the earth*, traduits sous la direction de M. Max Muller (35 volumes), et le nouveau *Dictionnaire anglais*, publié sous la direction du docteur Murray et sous les auspices de la Société philologique avec la collaboration de savants américains. Ce véritable monument, que l'Athenœum appelait le *Littré de l'Angleterre*, a été commencé en 1857. La première livraison de 400 pages, contenant la lettre A, a paru en 1882, et la publication s'est poursuivie régulièrement à partir de cette époque. Il contient l'histoire de tous les mots avec des citations datées et les mots hors d'usage depuis 1125. C'est donc à la fois le dictionnaire étymologique et historique par excellence.

L'exposition relativement restreinte de MM. Eyre Spottiswode and C° ne pouvait donner qu'une faible idée de l'importance de cette maison qui n'emploie pas moins de 3,000 personnes.

Imprimeurs de la Reine et du Gouvernement, ils ont le privilège de l'impression des actes officiels, des documents parlementaires et de certaines éditions de la Bible dont ils montraient de nombreux spécimens reliés, dans leurs immenses ateliers, d'une manière aussi élégante que variée. Éditeurs en même temps, ils publient des ouvrages illustrés de grand luxe à côté de séries à l'usage de la jeunesse.

MM. G. Bell et fils sont les éditeurs des *Bohn's libraries*, collections de prix divers ne dépassant pas 10 francs et comprenant 600 volumes in-8° illustrés ou non, sorte de vaste encyclopédie embrassant les chefs-d'œuvre des différentes littératures anglaise et étrangères, l'art, les sciences et la théologie.

On remarquait également leur *Aldine edition of english poets*, édition de luxe à bon marché, leurs textes classiques grecs et latins, et dans l'ordre scientifique, l'*English Botany*, de Lowerley, en 14 volumes.

Dans la vitrine réservée à MM. Trubner and C°, de Londres, figurait leur intéressante *Oriental collection*, comprenant actuellement 30 volumes in-8°, l'*Imperial Gazetteer of India*, si précieux pour tous ceux qui étudient la géographie de l'Inde, puis des volumes de linguistique et de science, des ouvrages classiques et plus de 35 recueils périodiques.

MM. W. et R. Chambers, imprimeurs-éditeurs (Londres et Édimbourg), offraient à l'appréciation du jury la grande encyclopédie qui porte leur nom (*Chamber's Cyclopœdia*), avec le titre de *Dictionary of universal knowledge for the people*, un des meilleurs diction-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

naires universels qui aient paru au delà du détroit. Les 10 volumes de ce recueil ne contiennent pas moins de 27,000 articles et 3,400 gravures sur bois. On remarquait, en outre, leurs *Graduated readers*, cours gradués d'histoire et de géographie à l'usage des écoles, ainsi que des collections pour livres de prix, et des ouvrages classiques d'excellente fabrication.

La presse illustrée était représentée par l'Illustrated London news, recueil hebdomadaire qui, il ne faut pas l'oublier, fut le premier périodique qui publia des gravures d'actualité et donna un exemple qui fut bientôt suivi dans le monde entier, et en France par *L'Illustration* et *Le Monde illustré*. Sa fondation remonte à 1842, et, depuis cette époque, ses directeurs n'ont cessé de faire tous les efforts pour améliorer le journal et le maintenir au niveau de sa réputation.

Un tirage moyen de 150,000 exemplaires permet de donner des soins tout particuliers à la partie artistique; de nombreux dessins sur papier et sur bois étaient exposés et en témoignaient. En feuilletant une collection de l'Illustrated London news, on voit se dérouler sous les yeux une véritable histoire des progrès de la gravure sur bois en Angleterre depuis près d'un demi-siècle.

La librairie musicale était représentée par MM. Augener et Cie, de Londres, dont la maison compte près de quarante années d'existence.

Dans le principe, ces imprimeurs-éditeurs faisaient graver leurs planches à Leipzig. Depuis dix ans, le cycle entier de leurs travaux s'accomplit à Londres et tout ce qui sort de leurs presses est à la fois soigné comme gravure, impression et papier. Leurs classiques de piano, doigtés et revues, par Pauer, forment une collection à bon marché fort estimée en Angleterre.

Mentionnons encore, parmi les imprimeurs-éditeurs britanniques dont nous avons remarqué les œuvres : MM. Bagster et fils, de Londres, qui exposaient des bibles et des livres à vignettes à l'usage de la jeunesse;

La British and foreign Bible Society, qui montrait des spécimens de bibles imprimées en 287 langues;

M. John Bumpus, avec des ouvrages de grand luxe ornés d'eaux-fortes comme *The Land of Shakespeare;*

M. J. Fisher Unwin, un nouveau venu parmi les éditeurs, avec sa collection de romans à bon marché et ses ouvrages d'amateurs.

MM. Griffith Farran and Cº, les éditeurs de Goldsmith, c'est-à-dire une des plus anciennes maisons de Londres;

Enfin MM. Walter Scott et Ward and Lock, qui exposaient des séries d'éditions et de romans à bon marché.

BELGIQUE.

La Belgique était, relativement, bien représentée au Centenaire.

La maison Mertens, de Bruxelles, imprimerie typographique et lithographique qui

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

date de 1824 et dont les vastes ateliers fort bien installés occupent 300 travailleurs, avait exposé des œuvres de choix, telles que *Belgique attraction,* avec photogravures en taille-douce; *L'Art ancien belge,* avec gravures; puis des chromolithographies, des étiquettes, des ouvrages de ville et des volumes à vignettes de Gustave Doré, imprimés pour l'Espagne. M. Mertens est l'imprimeur de divers ministères et de plusieurs grandes administrations; c'est lui qui a fondé le *Bottin belge,* annuaire du commerce et de l'industrie, et ses affaires avec l'Amérique du Sud sont très étendues.

M. Decq, imprimeur à Bruxelles, avait envoyé des ouvrages de médecine, de jurisprudence et de technologie.

M. Falk, libraire-éditeur de Bruxelles, soumettait au jury les publications de l'Institut national de géographie, des *Atlas* des villes de Belgique, reproduisant les anciens plans, fac-similés en couleurs avec texte; la *Revue de Belgique* (21e année), la *Revue du droit international* (20e année); *Ciel et Terre,* revue astronomique (10e année); la *Bible de Rubens,* par Fétis, avec planches; le *Voyage de Stanley à l'État du Congo,* et des volumes de distributions de prix.

M. Bourlard, imprimeur-typographe, lithographe en taille-douce, qui dirige l'établissement bruxellois fondé en 1828 par M. Delfosse, l'importateur de la lithographie en Belgique, présentait de bons spécimens de chromolithographies, d'étiquettes et de papiers de valeurs.

Dans la vitrine de M. Larcier, imprimeur-éditeur, figuraient les *Pandectes belges,* recueil périodique paraissant depuis 1878; les *Codes belges;* des publications périodiques; *Pro Arte; Mission belge au Maroc,* par M. Picard, et des échantillons d'impressions de luxe.

La maison Claesen, de Liège, imprimerie-librairie spéciale des arts industriels et décoratifs, attirait particulièrement l'attention par ses ouvrages avec chromolithographies ou phototypies : Gruz, *Motifs de peinture décorative;* Prignot, *Tenture Moderne;* Polisch, *motifs de décoration moderne;* Liénard, *Spécimens de décoration et d'ornementation* (125 planches); *L'Architecture en Belgique;* Capeinick, *Études de fleurs peintes.*

Le Cercle de la librairie et de l'imprimerie belges a mérité également une récompense pour son volume composé et tiré collectivement par les quinze maisons principales de Belgique, dont les chefs sont au nombre de ses membres, ainsi que pour son *Journal de la librairie belge* (6e année), son *Annuaire* et son *Catalogue général de la librairie.*

Enfin une mention à part revient aux imprimeurs-éditeurs Lebègue et Cie, de Bruxelles, pour l'ensemble de leurs travaux, honorés d'une des cinquante médailles d'or. Outre le journal *L'Office de publicité*, cette maison édite des publications en flamand et en français; des volumes scientifiques, tels que la *Médecine,* de Spehl; les *Téléphones,* de Hourlox; une *Histoire de la Belgique* en flamand, avec gravures; des ouvrages classiques et de distributions de prix (*Collection nationale illustrée,* 21 séries); des biographies en flamand (18 volumes à 0 fr. 50); une autre collection à 0 fr. 50, comprenant 70 tomes, et les *Principales villes de Belgique,* avec figures.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

M. Weissenbruch, imprimeur du roi à Bruxelles, présentait d'excellents spécimens de typographie qui montraient que la Belgique n'a pas oublié les traditions de Plantin.

PAYS-BAS.

Dans les Pays-Bas, de même qu'en Belgique, il n'existe pas d'imprimeries ayant un développement hors ligne. En revanche, les bons établissements sont nombreux, et chaque grande ville possède au moins une maison de moyenne importance.

A Haarlem, par exemple, il y a celle de MM. Johannes Enschédé et fils, imprimeurs-fondeurs, déjà honorés d'une médaille d'argent en 1878, et qui, au concours du Centenaire, ont obtenu une médaille d'or pour leurs impressions en caractères microscopiques, leurs *Œuvres complètes de Huyghens;* leurs *Lois de Haarlem,* en caractères anciens, et leurs types orientaux. MM. Enschédé sont les imprimeurs de la *Aarde der Volken,* recueil qui correspond à notre *Tour du Monde.*

A Leyde, c'est l'imprimeur-éditeur Albertus W. Sijthoff (médaille d'argent, 1878 et 1889), dont le jury a remarqué l'*Histoire de la Maison d'Orange,* in-4°, les *Œuvres du poète Vondel,* in-16; les éditions à bon marché des romanciers hollandais, et les ouvrages scientifiques.

A Nimègue, se trouve l'imprimerie H. C. A. Thieme, presque vieille aujourd'hui de deux cents ans (1695). Cet établissement, qui occupe 120 ouvriers, possède 10 presses mécaniques ou à la main, 1 calandre, 1 stéréotypie, 1 machine à composer, 1 machine à distribuer, et comprend une association pour les intérêts du personnel d'après le système corporatif (cours, écoles, caisse d'épargne, fonds de secours).

Sa spécialité consiste dans les ouvrages à vignettes, les ouvrages de ville, les étiquettes, la musique.

Les colonies néerlandaises, avec MM. G. Kolff et Cie, de Batavia, avaient apporté aussi au concours leur contingent composé de livres indiens et javanais.

Quant à la maison Heintzé, de Luxembourg (Grand-Duché), bien connue de tous les éditeurs français, elle n'avait pas fait, ce semble, une exposition correspondant à son importance relative.

Quelques-uns de ses ouvrages illustrés nous ont paru cependant offrir de l'intérêt comme exécution.

DANEMARK.

En Danemark, où, comme dans les autres États scandinaves, l'instruction est l'objet d'un soin tout particulier, où chaque village a son école, et où il n'y a pour ainsi dire pas d'illettrés, l'imprimerie depuis un siècle n'a cessé de suivre une marche ascendante. C'est dans ce pays, rappelons-le, qu'a été inventée la machine à fondre les caractères.

La typographie danoise était représentée au concours de 1889 par une demi-douzaine d'exposants, entre lesquels nous citerons seulement, à Copenhague, l'imprimerie

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Hansen dont nous avons distingué la *Zoologia danica,* in-4°, d'un excellent travail, et les planches en taille-douce et en couleurs; puis l'établissement de MM. Host et fils, imprimeurs-éditeurs, qui publient des ouvrages en différentes langues (*Le Danemark,* par Westmeyer, en français), et des volumes scientifiques.

NORVÈGE.

Deux maisons de Christiania, celle de MM. Fabritius et fils, imprimeurs-éditeurs, et celle de M. Cammermeyer, éditeur, soutenaient dans l'industrie typographique l'honneur du nom norvégien : la première, avec son journal hebdomadaire *Skillings Magazinch,* qui existe depuis cinquante-quatre ans; une *Flore norvégienne* et une *Métrique d'Horace,* ornée d'encadrements en rouge; la seconde, avec un fonds de productions diverses (sciences, romans, recueils périodiques, voyages, enseignement), d'une exécution consciencieuse et soignée.

AUTRICHE-HONGRIE.

En Autriche comme en France, la plupart des grandes maisons se trouvent dans la capitale, et les travaux des maîtres-imprimeurs de Vienne méritent d'autant plus l'attention qu'ils possèdent, on le sait, une école professionnelle organisée et entretenue de la manière la plus remarquable. Par malheur, l'exposition viennoise était fort incomplète au Champ-de-Mars.

L'imprimerie typographique et lithographique Engel, la plus importante en son genre, avait envoyé, comme en 1878, des papiers de valeurs et de bons ouvrages de ville.

Les vitrines des libraires-éditeurs Gerlach et Schenck renfermaient plusieurs publications d'art remarquables : le *Monogramme industriel, Allégories et emblèmes,* compositions allégoriques et esquisses d'armoiries de corporations et d'emblèmes de métiers (gravure sur bois, zincographie, héliogravure et autres procédés modernes), 2 vol. in-4°, par Martin Gerlach, renfermant 353 planches, avec 1,000 dessins d'après 100 artistes célèbres; *Les Plantes, dans leurs applications à l'art et à l'industrie,* par le même, avec 200 planches en couleurs, or et argent; *La Perle,* riche collection de modèles pour joailliers, bijoutiers, orfèvres, graveurs, par le même, avec 173 planches, contenant 1,922 gravures sur bois et en chromolithographie.

A ces deux noms d'exposants ajoutons celui de l'imprimeur-typographe Halanska, de Hallein-Salzburg, qui offrait des échantillons d'étiquettes, de cartes, de lettres, en typographie et en couleurs, et des travaux de ville fort bien faits.

SERBIE.

Le royaume de Serbie figurait au concours par un envoi du Ministère de l'instruction

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

PUBLIQUE ET DES CULTES de Belgrade, constituant une sorte d'exhibition collective à laquelle participaient, entre autres, le Ministère de la guerre et la Société d'agriculture.

Les impressions, assez bonnes, provenaient de l'imprimerie d'État : seulement elles étaient en caractères cyrillens, ce qui en rendait l'examen assez difficile. N'oublions pas qu'en 1815, il n'y avait pas une école dans le pays et que le prince Miloch lui-même, fils d'un paysan, ne savait ni lire ni écrire. Aujourd'hui, il y a plus de 600 écoles, 30 gymnases ou progymnases, tout un système d'enseignement supérieur, et l'essor de l'imprimerie et de la librairie a été, jusqu'à un certain point, en proportion de ce mouvement.

ROUMANIE.

Dans l'exposition de la Roumanie, assez importante relativement, le jury a particulièrement distingué les envois de M. HAIMANN, de Bukarest, éditeur et importateur d'ouvrages étrangers.

Dans sa vitrine figuraient entre autres : un *Cours de langue française,* de Lévêque; des publications de classe, de langue roumaine pour les Français; des *Contes de fées,* avec images en couleurs; un *Atlas zoologique,* orné de 263 figures en couleurs; la *Collection Haimann,* pour la jeunesse, comprenant 40 volumes à 1 fr. 50; une *Collection bleue illustrée,* à 5 francs le volume relié; un *Calendrier illustré* (*Calendarul illustrat*) qui n'en est qu'à sa première année et tire déjà à 3,000 exemplaires. En général, le tirage des gravures est satisfaisant; quant aux chromolithographies, elles sont surtout de fabrication allemande.

SUISSE, ITALIE, SAINT-MARIN, MONACO.

La Confédération helvétique avait tenu cette fois encore, à bien montrer ce que devient chez elle, d'une décade à l'autre, l'industrie du livre. On a déjà remarqué que, dans ce petit pays, où tout le monde sait lire, et où les questions d'éducation et d'instruction sont sans cesse à l'ordre du jour, les maisons importantes se piquent de cultiver la plupart des branches accessoires ou des arts auxiliaires de l'imprimerie, depuis la fonderie de caractères et la gravure jusqu'à la photographie.

Zurich, l'Athènes de la Suisse, venait en tête, avec les maisons ORELL FUSSLI et C^ie^, de Zurich, et J. HUBER, de Frauenfeld.

La première, qui date de 1760, et emploie 225 ouvriers, avait exposé d'intéressants spécimens de sa fabrication en tous genres: gravures sur bois, sur zinc, reproductions de photographies en couleurs, photolithographies en chromos, reliure, fonderie, cartographie (nouveaux procédés): cartes du Mont-Cenis et du Saint-Gothard; photochromies, tirages à bon marché sur presses lithographiques en couleurs, actions, papiers velours, livres d'école. Mentionnons à part sa série à 0 fr. 50, *L'Europe illustrée,* 168 volumes en trois langues: allemande, française et anglaise, et de bons

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

recueils périodiques, tels que la *Revue scientifique et pédagogique* et la *Revue de jurisprudence.*

L'imprimeur-éditeur thurgovien Huber, docteur de l'Université de Zurich, avait envoyé de son côté de bons échantillons de sa production courante : ouvrages classiques, bibliothèque in-8° des vieux auteurs de la Suisse allemande; *Dictionnaire des idiotismes suisses,* par la Société des antiquaires de Zurich.

La vitrine de MM. Hofer et Burger, imprimeurs-lithographes et éditeurs à Zurich, attirait surtout l'attention par ses cartes géographiques, ses chromolithographies (panoramas à vol d'oiseau des Alpes bernoises); ses onyx de Schaffhouse, ses armoiries de Sempach.

Citons aussi la Société d'histoire et d'antiquités de Winterthur, qui avait exposé ses *Chefs-d'œuvre de la peinture suisse sur verre,* atlas in-folio avec phototypies et texte.

L'exposition de la Suisse romande était moins complète; nous devons cependant une mention à M. D. Lebet, éditeur à Lausanne, pour ses *Oiseaux dans la nature* (texte d'Eugène Rambert), 60 planches en chromos (initiales et culs-de-lampe), ouvrage publié en trois langues, et ses *Oiseaux utiles,* tableau mural en chromo.

Le pays des Alde, des Bodoni n'était qu'imparfaitement représenté, dans la section de l'imprimerie et de la librairie, au concours du Centenaire; quelques grandes maisons cependant avaient pris part à la lutte, et s'y étaient distinguées.

M. le comte Auguste Fantoni, de Rome, hors concours, en qualité de membre du jury, avait expédié au Champ-de-Mars la collection du *Bulletin financier international,* recueil bien imprimé, qui en est à sa troisième année, et se tire à 15,000 exemplaires, dont 12,000 en français, puis la *Revue internationale* (6e année, tirage à 3,500), qui est rédigée en français et qui a publié notamment les *Souvenirs de Benjamin Constant,* et des lettres de Listz.

Deux vitrines milanaises, celles de M. Ricordi et Cie et de M. Sonzogno, méritaient surtout de fixer l'attention.

La maison J. Ricordi et Cie, qui remonte à plus de soixante-dix ans, est le plus important établissement d'édition musicale de l'Italie. Elle a des succursales à Rome, à Naples, à Palerme, à Paris et à Londres, et depuis qu'elle a acquis (1888) le fonds Francesco Lucca, qui lui faisait une sérieuse concurrence, son catalogue en deux volumes ne comprend pas moins de 950 pages.

Elle possède des ateliers de gravure, d'impression en taille-douce, de lithographie, et tire ses titres en chromolithographie. Son industrie occupe plus de 200 ouvriers, et le chiffre de ses affaires atteint 3 millions.

Outre les œuvres des maîtres les plus illustres (Rossini, Donizetti, Bellini, Verdi, Boïto, etc.), MM. Ricordi publient des éditions économiques, à 0 fr. 90, des œuvres classiques et des opéras du domaine, et une bibliothèque du pianiste à 1 fr. 50.

L'imprimeur-éditeur E. Sonzogno, qui occupe 500 employés ou ouvriers, avait envoyé des volumes illustrés, d'un prix modique, des ouvrages de luxe, tels que les

IMPRIMERIE NATIONALE

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Comédies de Goldoni, des romans, des livres de connaissances utiles et des œuvres de musique à bon marché.

Rappelons que c'est lui qui édite le *Secolo*, journal quotidien avec figures, qui se tire à 25,000 exemplaires.

La librairie d'art italienne était représentée par la maison F. Ongania, de Venise, qui exposait pour la première fois. Son œuvre maîtresse était une magnifique monographie de la basilique de Saint-Marc, formée de deux volumes de texte et de 5 portefeuilles contenant environ 650 planches, grand in-4° (gravures et chromolithographies): le travail entier a pris dix années (1878-1888).

A cette publication hors ligne étaient joints deux autres spécimens curieux : le *Trésor de Saint-Marc*, grand in-4°, avec figures intercalées, 21 chromolithographies, 79 phototypies en couleurs, et la *Procession du Doge*, grand in-4° en huit planches, reproduction de la gravure du XVI^e^ siècle.

Enfin, un exposant de Saint-Marin, M. Malagola, avait envoyé des ouvrages divers, pour lesquels on lui a décerné une mention.

La petite principauté de Monaco tenait une place très honorable à l'Exposition du Centenaire, pour son Gouvernement et son Imprimerie à la fois, qui, l'un et l'autre, ont été jugés dignes d'une haute récompense.

Au nom du premier étaient exposés deux volumes in-4° de 1,000 pages de *Documents historiques relatifs à la principauté*, publiés par M. Gustave Saige, archiviste; la seconde avait envoyé divers spécimens de typographie, tels que *Résultats des campagnes scientifiques* de « l'Hirondelle », par S. A. S. le prince Albert de Monaco; *Documents historiques* précités; *Collection des annuaires et des codes de la principauté: Études littéraires et historiques*, sur Monaco et son palais, par G. Saige; *Médailles et monnaies de Monaco*, par Charles Jolivet, avec planches dans le texte; puis (classe 2), *Collection de moulages des sceaux, extraits du trésor des chartes du comté de Rethel*, par Gustave Saige.

ESPAGNE.

En Espagne, ce n'est pas, on le sait, la capitale qui tient, au point de vue de l'imprimerie et de la librairie, le sceptre dans la péninsule Ibérique; c'est Barcelone, où l'on compte plus de 40 établissements, dont quelques-uns ont une véritable importance. L'une et l'autre ville, à une exception près, n'avaient fait qu'un assez modeste effort. Les seules vitrines un peu intéressantes de l'exposition madrilène, étaient celles de l'imprimeur-éditeur Bailly-Baillière, où se voyaient, à côté d'un *Annuaire du commerce espagnol*, des ouvrages d'enseignement et de science, et des traductions de romans, et celle de l'Illustration espagnole, recueil hebdomadaire créé il y a vingt-cinq ans et qui paraît avec des gravures sur bois originales.

Plus remarquable était l'ensemble de spécimens envoyés par les directeurs de l'imprimerie N. Ramirez, de Barcelone, qui date bientôt de cinquante ans.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Il y avait là des livres avec impressions typographiques, lithographiques, phototypies, etc., un ouvrage illustré sur les mœurs andalouses, puis des photogravures pour une histoire militaire de l'Espagne, qui méritaient, à coup sûr, un examen des plus attentifs.

PORTUGAL.

Les progrès de l'imprimerie dans le Portugal, en notre siècle, sont dus surtout à l'établissement d'État, fondé en 1768, sous le règne de José Ier, par le fameux marquis de Pombal, pour aider à la diffusion de l'instruction publique et doter de livres d'enseignement, à des prix modiques, les écoles nouvellement instituées ou réorganisées.

Installée au palais seigneurial de don Fernando Soares de Noronha, l'*Impressao regia*, à laquelle furent annexées une fonderie, une école de gravure, régie par Joachim Carneiro Silva, puis une fabrique de cartes à jouer, eut d'abord pour directeur Miguel Manescal da Costa; elle fut ensuite confiée à une commission fonctionnant sous le nom de *Junta administrativa economica y litteraria;* puis, ce dernier système n'ayant pas donné les résultats qu'on en attendait, l'administration de l'imprimerie fut remise derechef à un seul homme, Annes da Costa, celui-là même qui, en 1809, introduisit en Portugal les presses Stanhope.

En 1833, lors de la chute de don Miguel, elle prit le nom d'Imprimerie nationale (Imprensa national) et fut rattachée au Ministère de l'intérieur.

Depuis cette époque, son matériel s'est considérablement accru et perfectionné, et tous les procédés nouveaux ont trouvé chez elle un accueil empressé. On a créé dans les ateliers des écoles d'apprentissage spéciales, placées sous la direction d'artistes de choix. A une caisse de bienfaisance, instituée en 1846, ont été jointes des caisses de prêts et d'épargne.

Actuellement (depuis 1878), l'Imprimerie nationale de Lisbonne, régie directement par l'État, est administrée par le docteur don Venancio Deslandes, descendant d'une ancienne famille d'imprimeurs célèbres, d'origine française, établis en Portugal depuis le XVIIe siècle. Elle possède une collection d'archives très riches en documents pour l'histoire littéraire du Portugal et une bibliothèque de 10,000 volumes.

Elle comprend trois divisions, correspondant à la typographie, à la fonderie en caractères, et à la lithographie; quant à la fabrique des cartes à jouer, elle n'est plus exploitée depuis 1885.

Dans les ateliers typographiques, il y a constamment en exercice 18 presses à bras, 10 presses mécaniques, et 36 autres machines, parmi lesquelles 2 à gros cylindres et à retiration, 2 à petits cylindres, 1 en blanc, 1 à grande vitesse (réaction) de Marinoni, 1 à petit cylindre pour le tirage simultané des couleurs, 1 *scandinavian press,* 3 presses à pédale et au moteur, puis des presses à glacer, à emballer, à couper, à satiner, à perforer, etc., le tout mû par deux machines à vapeur de 6 et de 15 chevaux.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La fonderie (gravure, galvanoplastie, héliogravure, stéréotypie, polytypie) fournit des types non seulement à presque toutes les imprimeries du pays, mais encore aux typographes des colonies portugaises (Cap Vert, Saint-Thomas, Angola, Mozambique, Goa, Macao) ainsi qu'à plusieurs établissements du Brésil.

L'atelier de lithographie, le plus récent (1836), possède tous les engins et moteurs nouveaux.

L'industrie de l'Imprimerie nationale de Lisbonne était représentée au Champ-de-Mars par des spécimens de typographie, de photogravure, de gravure en couleurs, de papiers d'État, d'actes officiels; et ces productions, nous devons le reconnaître, étaient toutes de nature à montrer que, pour chaque branche des arts graphiques, le grand établissement portugais n'avait, depuis le dernier concours international, cessé de marcher dans la voie du progrès.

Porto, la seconde ville du royaume, avait également une vitrine offrant un véritable intérêt : nous voulons parler de celle de MM. Lujan et Genelioux, où figuraient des ouvrages d'enseignement, d'éducation, et un dictionnaire portugais en 5 volumes, d'une facture soignée et de bon goût.

RUSSIE ET FINLANDE.

La Russie, où les importations autrichiennes et allemandes tiennent encore une grande place, n'était représentée dans la section de l'imprimerie et de la librairie que par un très petit nombre d'exposants, eu égard à l'immensité de son territoire. Quatre maisons de Saint-Pétersbourg et deux maisons de Moscou offraient cependant un intérêt à part, par l'importance et la valeur de leurs productions.

En tête des premières, il convient de placer celle de M. A. Souvorine. Bien qu'elle ne date que de 1878, elle possède déjà des succursales à Moscou, à Kharkof (Ukraine), à Odessa, et fait pour 4 millions d'affaires. C'est elle qui imprime et édite le *Nouveau Temps* (*Nowoie Wremia*), auquel M. Souvorine collabore en outre comme rédacteur et qui atteint un tirage de 35,000 exemplaires, puis une revue mensuelle historique et littéraire, le *Messager historique* (*Istoritschesky Westnik*).

Sa bibliothèque à bon marché des œuvres de Pouschkine, *Deschovaia bibliothéca,* s'est vendue à plus d'un million de volumes et son apparition a même été la cause occasionnelle d'une sorte d'émeute.

Parmi ses autres publications, citons encore : une collection de grands auteurs russes, sorte de bibliothèque nationale comprenant 150 volumes, à 50 kopecks l'un (1 fr. 20), des ouvrages à vignettes, des chromolithographies, des reproductions de manuscrits, des œuvres de choix tirées à petit nombre, une *Histoire de Pierre le Grand,* une *Histoire de Catherine II* (illustrées), le *Vieux Pétersbourg* (avec gravures), les *Mammifères* (avec gravures), *Notre siècle* (avec 517 portraits et dessins), une *Encyclopédie artistique* (avec 1,055 dessins).

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

L'impression se fait exclusivement, chez M. Souvorine, à l'aide de machines françaises, et le personnel ouvrier y bénéficie d'une école professionnelle, d'une bibliothèque et d'une caisse de secours.

Un autre bon établissement pétersbourgeois, fondé en 1852, est celui de M. R. Golike, imprimeur (surtout lithographe) de la Cour, déjà médaillé à Moscou il y a sept ans. Parmi ses travaux, nous avons distingué une reproduction en lithographie et en photogravure d'un vieux manuscrit russe, *Rosjma;* un journal amusant en couleurs, *l'Oskolky* (*Copeaux*); de grandes affiches en couleurs, qu'il est seul à imprimer; des modèles d'écriture, des cartes géographiques, des atlas et des spécimens d'impression de musique.

L'imprimerie-lithographie H. Schroeder, qui exposait en 1889 pour la première fois, date de 1853. Elle travaille pour la municipalité et exécute pour l'éditeur Ricker les spécimens de la fonderie J. Leman.

Son impression est très soignée; ses gravures sur bois dans le texte, en plusieurs couleurs, ses ouvrages de science et de médecine, aussi bien que ses papiers de valeurs et ses étiquettes, tout dénote chez elle un soin louable de l'exécution.

Quant à M. Stein, fournisseur de l'Académie des sciences et des beaux-arts, il n'exposait que des phototypies (portraits historiques, peintres russes et étrangers, journal d'architecture).

Un grand imprimeur-éditeur de Moscou, M. J.-D. Sytine, dont l'établissement n'occupe pas moins de 200 ouvriers et compte 15 presses mécaniques et 20 presses auxiliaires, a mérité une haute récompense, tant pour ses éditions à bon marché (15 à 20 centimes), pour lesquelles il s'est assuré le concours des meilleurs écrivains nationaux (Tolstoï entre autres), que pour sa belle imagerie en couleurs, qui a supplanté, au pays des czars, la vieille imagerie d'autrefois. Ses publications populaires (11 millions d'exemplaires vendus annuellement) sont d'une importance extrême pour l'éducation du peuple russe.

L'autre maison moscovite que nous devons mentionner est celle de MM. J.-V. Kouchnereff et Cie, typographes-lithographes (500 employés, 30 presses mécaniques, 90 machines auxiliaires, 1 machine rotative), qui exposaient pour la première fois et dont les ouvrages à vignettes, les calendriers à bon marché, les reproductions en chromos des œuvres des peintres russes (2 volumes), — ajoutons-y les décrets de l'Empereur, — nous ont paru constituer un très bon courant de fabrication.

Le grand-duché de Finlande avait également son exposition, consistant en trois envois de sa capitale, Helsingfors.

MM. Frenkel et fils, éditeurs-typographes, avaient soumis au jury des ouvrages imprimés en caractères orientaux, des tableaux de mathématiques, des livres scientifiques et des tirages de vignettes. La maison, qui date de 1742, était hors concours.

Deux imprimeurs-lithographes de la même ville, M. Sundmann, hors concours comme

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

le précédent, et M. Tillgmann, avaient présenté : l'un, une très belle collection de planches de poissons, d'œufs d'oiseaux et d'histoire naturelle, en chromolithographie; le second, une série d'œuvres du même genre et, en outre, des papiers de valeur, des ouvrages de ville, des étiquettes, des cartes géographiques et des armoiries.

GRÈCE ET PERSE.

L'exposition de la Grèce ne manquait pas d'importance et d'attrait.

M. Constantidinis, d'Athènes, dont l'établissement est le plus considérable de la péninsule hellénique et un des meilleurs de tout l'Orient grec, avait présenté d'excellents spécimens d'impression. C'est chez lui que s'impriment, entre autres publications, l'*Hestia* et le *Diapasis tôn Paidôn*.

M. Constantidinis a le mérite de se tenir sans cesse au courant des procédés nouvellement inventés; en quoi il se montre le digne successeur de ces Coromillas que M. Ambroise Firmin-Didot avait fait venir à ses frais à Paris, pour leur enseigner l'art typographique, et qu'il avait renvoyés en Grèce avec des presses et des caractères qui portent toujours son nom, de même qu'une des rues d'Athènes.

La Société archéologique d'Athènes avait soumis au jury son journal l'Αρχαιολογικὴ Ἐφημερις, publication in-4° qui compte des abonnés dans toute l'Europe savante et qui se recommande autant par le soin et la correction de l'impression que par la beauté du papier. Des gravures en taille-douce, au trait, sur bois, etc., y reproduisent toutes les inscriptions et y donnent le dessin de tous les résultats intéressants des fouilles qui se font en Grèce.

Citons encore, parmi les envois d'Athènes, ceux de M. Bart, éditeur d'un guide excellent d'Athènes, d'une bibliothèque populaire à 40 centimes (50 leptas) le volume, et qui vient en outre d'entreprendre la publication d'un grand *Dictionnaire encyclopédique* (10 livraisons parues), orné de nombreuses gravures sur bois et sur cuivre;

M. Casdonis, un gallophile, éditeur d'un bon recueil artistique, la *Pinacothèque de l'Hestia*, dont la couverture contient le bulletin politique, littéraire, financier et scientifique de la semaine;

M. Spiridon Condoulinos, imprimeur d'ouvrages d'art et de botanique;

Mme Catherine Loscaridès, qui édite des livres d'enfants utiles et soignés;

Et enfin le Ministère des finances (section de statistique), qui envoya des documents officiels sur le mouvement commercial du royaume, publiés par l'Imprimerie nationale hellénique.

La Perse figurait également au concours pour une exposition collective de livres faits par M. Richard et le ministre Etemad Assaltand : ouvrages lithographiés, grammaire française à l'usage des Persans, histoire de Napoléon.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ÉTATS-UNIS.

Nous avons expliqué, à propos de l'Exposition de Philadelphie, combien il est difficile de se rendre un compte exact du commerce des livres dans un pays comme les États-Unis, où il n'existe aucune formalité de dépôt, aucune taxe directe ou indirecte sur la librairie.

Une chose indéniable, c'est l'immense débouché qu'ouvrent à celle-ci les territoires quasi-infinis de l'Union; c'est aussi la prime continue offerte à nos industries par l'importance qu'a prise et conservée la question de l'instruction, et par les sommes considérables qui sont affectées aux écoles. Ainsi que nous le disions il y a quatorze ans, la librairie classique a, aux États-Unis, son caractère d'originalité particulière avec un champ énorme ouvert à son activité. Aussi tout libraire veut-il avoir sa série de cinq *readers* gradués (livres de lecture), une suite de géographies, de grammaires, de traités d'arithmétique. Ajoutons qu'en général l'impression est bonne, le papier excellent, et les illustrations y sont répandues à profusion. L'élévation des prix s'en ressent, mais le budget des États semble être élastique quand il s'agit de dépenser pour l'instruction.

Notre rapport sur l'Exposition de Philadelphie en 1876 contient de longs détails sur l'organisation du commerce de la librairie aux États-Unis : nous ne croyons pas devoir revenir ici sur ce sujet, d'autant plus que la situation ne s'est guère modifiée dans un si court laps de temps. Nous aborderons donc l'examen des principaux exposants américains, en constatant toutefois l'absence de quelques maisons de premier rang, comme celle de Harper frères, de New-York, et aussi en regrettant que l'espace relativement restreint réservé à chaque exposant ne donnât qu'une très faible idée de l'importance des maisons représentées au Centenaire.

Pour arriver à avoir une idée exacte de nos industries aux États-Unis, il nous a fallu recourir à la haute compétence de notre éminent collègue américain, à nos souvenirs personnels et aussi à l'expérience que possède M. Terquem, notre compatriote, qui représentait avec tant de dévouement la collectivité américaine.

Un catalogue, fort bien imprimé sur papier vergé, guidait le visiteur dans les vitrines des 49 exposants qui avaient répondu à l'appel du comité.

MM. Houghton, Mifflin and C°, imprimeurs de ce catalogue, dirigent maintenant le vaste établissement connu sous le nom de *Riverside press*, situé à Cambridge, près Boston.

Cette maison, qui date de 1811, a subi d'assez nombreuses transformations et s'est trouvée définitivement constituée par la fusion de deux éléments importants. Il nous suffira de citer les noms de Ticknor, de Fields, de Hurd, qui ont figuré successivement sur les titres de publications de la *Riverside press*, pour dire qu'elle a certainement été associée pour une large part à l'histoire de la littérature aux États-Unis.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Nous retrouvons donc dans son catalogue les ouvrages mêmes qui ont fait la réputation des Longfellow, Emerson, Holmes, Lowel, Hawthorne, Aldrich, Agassiz, Mrs Stowe, etc.

L'ambition de cette maison n'est pas de faire paraître un très grand nombre d'ouvrages, mais de publier de bons livres dans les meilleures conditions de fabrication.

Suivant les tendances américaines, la maison Appleton et Cie de New-York concentre les différentes branches du commerce de la librairie. Dans leurs magnifiques constructions de Brooklyn fonctionnent leurs presses typographiques, leurs ateliers de composition et de reliure, où se trouvent les machines les plus ingénieuses, cherchant à supprimer autant que possible la main-d'œuvre et à la remplacer par les forces mécaniques.

Les ouvrages publiés par MM. Appleton embrassent toutes les branches des connaissances humaines. Nous citerons en première ligne : *American Cyclopædia*, en 16 volumes, in-8°, dont la dernière édition entièrement revisée remonte à 1876; elle contient plus de 4,000 gravures sur bois et de nombreuses cartes ou plans. Elle a son complément dans l'*American annual Cyclopædia*, volume annuel dont le premier a paru en 1861, et l'*Appleton's Cyclopædia of American Biography*, qui donne en 6 volumes, in-8°, la biographie de tous les personnages qui ont joué un rôle dans l'histoire des deux Amériques.

La *Picturesque America* de M. Cullen Bryant est un monument que MM. Appleton ont voulu élever à leur pays. Cet important ouvrage ne comprend pas moins de 850 gravures sur bois, et 48 gravures sur acier, d'après les dessins des meilleurs artistes américains. Cette publication a été suivie de la *Picturesque Europe* et de la *Picturesque Palestine*, ouvrages édités avec un non moins grand luxe de gravures. Parmi les autres ouvrages d'art, signalons les *Selections of modern art*, et surtout les *Recent ideals in American Art* avec de splendides photogravures d'après les procédés Goupil.

MM. Appleton sont les éditeurs américains de la *Bibliothèque scientifique internationale* dont nous avons déjà fait mention en parlant de M. Alcan de Paris. Dans cet ordre scientifique nous citerons encore le *Dictionnaire de médecine* de Foster, le *New-York medical Journal* et *The popular science monthly*.

Enfin, pour terminer, nous dirons que la maison Appleton est un des centres du grand mouvement scolaire américain, auquel elle a contribué par ses nombreuses publications dans tous les ordres d'enseignement, depuis les classiques primaires jusqu'aux meilleurs textes grecs et latins.

MM. A. Barnes et Cie, de New-York, se consacrent presque exclusivement aux livres d'éducation et d'enseignement. Un chiffre annuel d'affaires de 5 millions de francs prouve l'étonnante puissance de cette maison.

Le *National teacher's monthly*, l'un des recueils pédagogiques le plus répandus aux États-Unis, est l'organe de MM. Barnes.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Deux excellentes séries de livres embrassant le cours complet d'éducation, sont publiées concurremment par cet établissement et comprennent, entre autres ouvrages, les géographies de Monteith et de Mac Nally et les ouvrages de mathématiques de Dowies et de Peck.

A côté de ces classiques, la *Teacher's library* forme une bibliothèque pédagogique complète, et indispensable à toute cette classe de personnes dévouées qui consacrent leur existence à l'éducation de la jeunesse.

La Century Company figurait au concours surtout pour ses deux recueils périodiques : le *Century Magazine* et le *Saint Nicholas*.

Le *Century Magazine* est une revue mensuelle qui compte vingt années d'existence et dont le tirage dépasse le chiffre énorme de 225,000 exemplaires. Un pareil succès est justifié par la valeur de la rédaction, qui fait appel aux collaborateurs les plus éminents des États-Unis, de l'étranger, et aussi par l'excellence des gravures qui ont fait l'admiration des artistes et des gens compétents.

Des tirages aussi considérables peuvent seuls justifier de pareils efforts et de tels sacrifices.

Le *Saint Nicholas*, également recueil mensuel, est destiné à la jeunesse. Son tirage atteint environ 80,000 exemplaires et permet à la Century Company d'offrir à ses jeunes lecteurs une revue aussi parfaite dans son genre que le *Century Magazine* l'est dans le sien.

Les imprimeurs-éditeurs Ivison Blakeman and C°, de New-York, sont les rivaux de MM. Barnes and C° pour la librairie classique.

Parmi leurs spécimens de production, nous avons remarqué la *Méthode d'écriture* de Spencer, les séries de *readers* de Swinton, les géographies de Guyot.

La maison J. B. Lippincott and C°, de Philadelphie, concentre chez elle toutes les opérations auxiliaires de son industrie, et son activité, quasi-universelle, embrasse toutes les branches de la littérature, de la science et de l'histoire. A côté des livres d'éducation et d'enseignement, on remarquait dans sa vitrine des volumes de grand luxe illustrés, tels que *Lauria* de J. Keats, *Odes et sonnets* du même avec de nombreuses photogravures.

Elle édite également les fameux dictionnaires de Worcester publiés dans douze formats différents, puis des ouvrages de référence, *Dictionnaire de géographie*, *Dictionnaire de littérature* d'Allibone, *Dictionnaire biographique*, à côté d'intéressants ouvrages de médecine, de science et de droit.

La vitrine de MM. G. et C. Merriam présentait ceci de particulier qu'elle était exclusivement réservée aux ouvrages de N. Webster. Le grand *Dictionnaire* de celui qu'on appelle familièrement le « Maître d'école de la République » fait autorité dans la matière. On a tiré de ce monument lexicographique 15 dictionnaires de formats et de prix différents et se complétant les uns les autres.

Le Government printing office de Washington avait envoyé une collection remar-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

quable des impressions officielles faites par ordre du Congrès, et notamment les volumes du *Geological Survey* des États-Unis.

MM. Estes et Lauriat, de Boston, représentaient dignement la librairie d'art avec l'*Endymion*, de Keats, illustré par W. Harper; l'*Histoire de la gravure sur bois en Amérique*, de Lenton, les œuvres complètes de Carlyle et de Georges Eliot avec des gravures, et enfin une belle réimpression de l'*Histoire des Romains* de V. Duruy.

Enfin ne quittons pas les États-Unis sans signaler la collection d'ouvrages techniques de Carey Baird and C°; les ouvrages d'art de Georges Barrie et de Gebbie and C°, de Philadelphie; les ouvrages à l'usage de la jeunesse de D. Lothrop and C°, de Boston; les chromolithographies de L. Prang et, pour terminer, l'American Bookseller, le journal bibliographique le plus répandu dans l'Amérique du Nord et qui compte vingt et une années d'existence.

MEXIQUE, SALVADOR, VENEZUELA, BRÉSIL, URUGUAY, RÉPUBLIQUE ARGENTINE.

La République du Mexique était représentée par le Ministère de l'Instruction publique qui, à côté des publications et rapports officiels, avait réuni les principales publications des éditeurs du pays, et notamment des ouvrages classiques pour l'enseignement primaire.

La Société El Cojo, de Caracas (Venezuela), avait tenu à figurer au concours pour des spécimens d'ouvrages et même des impressions en couleur.

M. Lopez Rivas, de Maracaïbo, avait exposé deux ouvrages illustrés.

Quant à la République du San Salvador, elle était représentée non sans distinction par son Imprimerie nationale.

Enfin le Gouvernement d'Hawaï soutenait l'honneur des îles perdues au centre de l'océan Pacifique, par une collection de livres, de journaux, de codes, de lois et d'ouvrages classiques en langue hawaïenne.

L'Amérique du Sud n'est pas, tant s'en faut, aussi avancée que la grande République du Nord dans cet art délicat de la typographie et de ses annexes graphiques en tous genres, qui présuppose un état social bien assis et prospère. Cependant la plupart des États avaient fait un effort méritoire et étaient arrivés à des résultats qu'il serait injuste de méconnaître.

Signalons comme trait caractéristique, commun à toutes les républiques de l'Amérique du Sud, la masse énorme de journaux publiés, ainsi qu'en témoignaient les différentes collections exposées dans chaque pays : il semble même que la plus grande partie de l'activité typographique se concentre dans cette publication des périodiques.

La maison de publications classiques Alvez et C^ie^, de Rio-de-Janeiro, avait envoyé de bons livres d'enseignement. MM. Leuzinger et fils, de la même ville, exposaient des ouvrages estimables d'astronomie et de littérature.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

MM. Lombaerts, également de Rio-de-Janeiro, avaient dans leurs vitrines des ouvrages d'enseignement, de sciences, et une belle collection des *Annales* de l'Observatoire impérial en 30 volumes,

Deux éditeurs de musique de Pernambuco, MM. Azevedo et Préalle, offraient aussi des échantillons vraiment soignés de leur spécialité.

La République Argentine s'était relativement distinguée avec les envois de la maison F. Lajoanne et Igon frères, de Buenos-Ayres, avec ceux de Jacob Penser de la même ville, et avec la collection des rapports officiels de comptes rendus de thèses universitaires, journaux et revues émanant de la Commission directrice. Citons également la maison Virgile Colmegna de Santa-Fé, qui avait envoyé des épreuves typographiques et des spécimens d'étiquettes courantes, dont quelques-uns en couleur.

La Collectivité de la Presse de la République de l'Uruguay présentait cent dix-sept journaux bien fabriqués en général, tels que la *Tribuna*, le *Seglo*, la *Nacion*, le *Razon*, la *Correspondencia*, le *Telegrafo maritimo*, le plus ancien de tous.

Trois éditeurs de Montevideo, MM. Bareiro y Ramos, M. Ruis et M. Hepelgrem, avaient exposé : le premier des œuvres d'auteurs nationaux, le second des publications locales, le troisième une méthode de musique.

Enfin l'imprimerie du journal Italia, société anonyme de typographie et imprimerie des chemins de fer, avait envoyé des titres, des actions et des affiches.

CONCLUSIONS.

Considérée dans son ensemble, l'Exposition de 1889, pour l'imprimerie et la librairie, n'a pas, sauf sur quelques points, marqué un pas immense sur celle de 1878. Ces deux industries n'étant pas de celles qui se transforment et se révolutionnent du jour au lendemain, il était difficile qu'en un espace de dix ans elles eussent le temps de s'affirmer par quelque nouveauté hors ligne. Ce qui frappait dès l'abord, c'étaient la multiplicité énorme des productions, la hâte quelquefois un peu fiévreuse, qui semble aujourd'hui le cachet de certaines fabrications.

Des maisons à peine existantes, il y a onze ans, se sont presque en un clin d'œil créées de toutes pièces; d'autres plus anciennes et en renom, ne voulant pas rester en arrière des nouvelles venues, ont redoublé d'efforts et ont multiplié leur production, et toutes, au risque d'encombrer le marché, elles ont édité d'énormes quantités de volumes qui finiront par dépasser la proportion de la demande. Le bon marché relatif et la rapidité des procédés de gravure, l'abaissement considérable du prix du papier, n'ont pas peu contribué à ce mouvement. Il est à craindre qu'à une heure donnée, cette surabondance de marchandises, mises parfois au rabais, ne nuise à la prospérité d'une industrie qui, moins que toute autre, s'accommode des œuvres par à peu près, auxquelles le goût et le temps font défaut.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Cette réserve faite, au nom de l'intérêt commun et des saines doctrines économiques, laissons de côté l'accident, pour nous attacher au fonds général, au courant des grandes entreprises soigneusement dirigées et mûries. Il est incontestable que la production du livre en notre pays continue à faire preuve d'une vitalité qui satisfait et étonne même l'examinateur compétent. Il n'y a pas une branche de cette industrie où ne s'accusent un esprit de recherche, un désir de perfectionnement opiniâtre.

La librairie classique a encore, depuis dix ans, accentué singulièrement ses progrès, lesquels d'ailleurs correspondent et à l'essor de plus en plus grand pris par l'enseignement à tous ses degrés, à la création de nouvelles écoles, et au principe de l'instruction obligatoire définitivement entré dans la loi.

L'exposition de la classe 6 nous montrait les efforts tentés de toutes parts pour faire du livre scolaire un auxiliaire précieux et attrayant à la fois pour le maître aussi bien que pour l'élève. Un de nos confrères a constaté que depuis 1878 il s'est publié en France : 117 ouvrages d'instruction morale et civique, 470 de lecture, 196 de langue française, 138 d'arithmétique, 107 d'histoire, 76 de géographie, 53 de dessin, 51 d'agriculture, et autant de langues vivantes. Voilà pour la quantité.

Au point de vue de la qualité, il convient de noter les soins tout spéciaux apportés à la fabrication des ouvrages, l'emploi de caractères destinés à faire ressortir ce qui doit être mis en vedette, le choix du papier fait expressément en vue de ménager les yeux, enfin les vignettes de tout genre exécutées par des procédés nouveaux et économiques, et intelligemment insérées dans le texte pour servir de commentaire.

La cartographie française, qui, après avoir été sans rivale, s'était laissé distancer par les travaux des nations voisines, aspire aujourd'hui à se relever, en élaborant patiemment des atlas, dont l'achèvement constituera une œuvre doublement méritoire de patriotisme et de science.

Les publications d'art et d'architecture, les ouvrages de grand luxe où le graveur sur bois, le chromolithographe et l'aquafortiste rivalisent de talent et de goût pour satisfaire la phalange délicate des artistes, des architectes et des amateurs, n'ont rien perdu non plus de leur vogue. Jamais leur influence vulgarisatrice ne s'est manifestée d'une manière plus éclatante et plus directe dans l'architecture et l'ornementation des différentes parties de l'Exposition, soit au Champ-de-Mars, soit à l'esplanade des Invalides.

Dans le domaine de la linguistique ancienne ou moderne et des littératures orientales, certaines maisons ont acquis un matériel de caractères spéciaux qui leur permet d'aborder tous les genres d'impressions savantes, en atteignant typographiquement une correction aussi parfaite que possible.

La librairie scientifique, profitant avec discernement des diverses applications de l'art, a su, elle aussi, se maintenir à la hauteur des travaux incessants et des découvertes multiples de nos savants, de nos médecins et de nos ingénieurs.

De vastes bibliothèques affectées à toutes les branches des connaissances techniques témoignent de ses efforts dans cette voie.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Enfin les publications musicales ont pris, elles aussi, un développement considérable qui se traduit par la mise en vente d'œuvres à bon marché ou d'autres de longue haleine, exigeant des soins aussi persévérants que dispendieux.

Bien qu'il semble que la typographie ait atteint le plus haut point auquel il lui soit permis de parvenir, elle travaille sans relâche à se perfectionner encore et à rester un art dans la véritable acception du mot.

Pour répondre aux exigences toujours nouvelles d'un public d'élite, elle s'efforce de créer sans relâche des types nouveaux, et une clientèle fidèle de bibliophiles oblige l'imprimeur et l'éditeur à viser au chef-d'œuvre ou à quelque chose d'approchant.

La lithographie s'efforce avec un succès soutenu de se montrer l'auxiliaire efficace de la typographie, son aînée. Son outillage s'améliore sans cesse, et dans l'ordre des travaux commerciaux, comme dans le champ de l'art pur, elle produit des spécimens remarquables.

Nous devons surtout signaler la place importante qu'ont prise, dans la librairie illustrée, les procédés de l'héliogravure. Certes ils sont encore imparfaits; ils n'ont pas la vigueur du burin; ils donnent, quand on en abuse, un certain aspect monotone aux volumes; les tons et les demi-teintes ne viennent pas toujours à leur valeur; le soleil d'ailleurs est un collaborateur capricieux, qui oblige à des retouches et expose à plus d'un déboire.

Néanmoins l'héliogravure, quoique n'ayant pas dit encore son dernier mot, a fait une véritable révolution dans l'industrie du livre, en permettant de faire vite et à très bon marché.

La chromotypographie, presque abandonnée pendant longtemps, a trouvé dans l'héliogravure un puissant auxiliaire et a pris un développement considérable depuis dix ans. Depuis le prospectus-réclame du grand magasin de nouveautés jusqu'à l'illustration du journal et du livre et la reproduction des œuvres d'art, elle a tout abordé, tout envahi avec une préoccupation de bon marché qui nuit quelquefois aux résultats de son œuvre.

Si nous venons à jeter un coup d'œil sur l'exposition typographique des pays étrangers, nous sommes forcément amenés à tirer les mêmes conclusions que pour l'exposition française. Nous retrouvons partout les mêmes efforts, partout les mêmes progrès.

Assurément une industrie qui se renouvelle et se perfectionne avec une aussi incessante activité n'est pas menacée de décadence. L'art typographique grandit tous les jours, et la librairie comprend et remplit de mieux en mieux la grande mission civilisatrice qui lui est confiée.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CLASSE 10

Papeterie, reliure, matériel des arts de la peinture et du dessin

---

RAPPORT DU JURY INTERNATIONAL

PAR

M. CHOQUET

PRÉSIDENT DE LA CHAMBRE SYNDICALE DU PAPIER ET DES INDUSTRIES QUI LE TRANSFORMENT

ANCIEN VICE-PRÉSIDENT DU CERCLE DE LA LIBRAIRIE

SECRÉTAIRE DU COMITÉ CENTRAL DES CHAMBRES SYNDICALES

VICE-PRÉSIDENT DU COMITÉ D'INSTALLATION ET MEMBRE DU JURY DES RÉCOMPENSES DE LA CLASSE 10

(EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1889)

DOCTEUR EN MÉDECINE, LAURÉAT DE LA FACULTÉ DE PARIS

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

COMPOSITION DU JURY.

MM. Vacquerel (Eugène), *Président,* fabricant de papier d'emballage et de carton, membre du jury des récompenses à l'Exposition de Paris en 1878.	France.
Lamort, *Vice-Président,* ingénieur civil, fabricant de papier.....	Luxembourg.
Choquet, *Rapporteur,* fabricant de papier.....	France.
Fortin (Ch.), *Secrétaire,* papetier-imprimeur, fabricant de fournitures de bureau.....	France.
Wedeles (Siegfried), membre du Comité général austro-hongrois.....	Autriche-Hongrie.
Narushima, membre de la Commission Impériale du Japon.....	Japon.
Obreen (A.-L.-H.), membre du Comité néerlandais, ingénieur, membre du jury des récompenses à l'Exposition de Paris en 1878.....	Pays-Bas.
Dumont (H.-L.), administrateur de la Société anonyme des papeteries du Marais et de Sainte-Marie, membre de la Commission permanente des valeurs de douane, grande médaille à l'Exposition de Paris en 1878...	France.
Engel père, relieur, membre du jury des récompenses à l'Exposition de Paris en 1878, diplôme d'honneur à l'Exposition d'Anvers en 1885...	France.
Johannot (Henri), fabricant de papier, médaille d'or à l'Exposition de Paris en 1878.....	France.
Kléber (Émile), de la maison Blanchet et Kléber, fabricant de papier à écrire, grande médaille à l'Exposition de Paris en 1878.....	France.
Sirven, fabricant d'articles de bureau, médaille d'or à l'Exposition de Paris en 1878.....	France.
Rogers (H.-G.), *suppléant*.....	États-Unis.
Schubert (Joseph), *suppléant*.....	Autriche-Hongrie.
Pauilhac, *suppléant,* fabricant de papier à cigarette à Toulouse.....	France.
Varin (P.), *suppléant,* fabricant de papier, médaille d'argent à l'Exposition de Paris en 1878.....	France.
Haro (J.), *expert*.....	France.
Mangin (E.), *expert*.....	France.

IMPRIMERIE NATIONALE

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

PAPETERIE, RELIURE,

MATÉRIEL DES ARTS DE LA PEINTURE

ET DU DESSIN.

CHAPITRE PREMIER.

Introduction. — Considérations générales sur le papier et le carton, les diverses transformations de ces substances, les fournitures de bureau, la reliure, le matériel des arts de la peinture et du dessin.

INTRODUCTION.

La diversité des produits groupés dans la classe 10 imposa, *a priori*, au jury, l'établissement d'une classification méthodique des objets à examiner.

Les papiers et les cartons formèrent une première catégorie d'articles à apprécier; les dérivés de ces substances constituèrent une seconde section toute indiquée, à la suite de laquelle vinrent se placer les différents échantillons rentrant dans le domaine des fournitures de bureau; les travaux de reliure furent rangés dans une quatrième division, et l'ensemble fut complété par la création d'un cinquième groupe réservé au matériel des arts.

Dans la section française, l'insuffisance du local, primitivement attribué à la classe 10, avait nécessité l'adjonction de diverses annexes, à la partie principale représentée par la salle, formant, au premier étage, l'extrémité nord du palais des Arts libéraux. On accédait à cette salle par deux vastes escaliers symétriquement placés à droite et à gauche de l'entrée principale de la grande nef du palais, et séparés de la clôture de la galerie terminale du rez-de-chaussée par un espace étroit affecté à l'exposition des papiers en bobines.

Au-dessous de ces escaliers étaient exposés, soit dans des vitrines, soit sur des plates-formes, les couleurs, les pinceaux, les mannequins, etc., en un mot tous les objets classés dans le cinquième groupe.

Le grand salon du premier étage comportait une longueur de 52 mètres sur une largeur de 15 mètres environ.

Éclairée par sa toiture et par la cloison vitrée donnant vue sur le jardin du Champ de Mars, cette salle comprenait deux rangées parallèles de vitrines hautes, laissant entre

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

elles une allée de 4 mètres; et pour éviter la monotonie inséparable d'une semblable disposition, l'architecte, M. Pucey, avait eu l'heureuse inspiration d'interrompre ces grandes lignes par un certain nombre de passages transversaux limitant des vitrines isolées, appropriées par leur forme à la nature des produits qu'elles étaient destinées à recevoir.

Adossées aux deux rangées principales, d'autres vitrines hautes formaient le bord intérieur des allées latérales que complétaient du côté opposé les pupitres et les armoires meublant le pourtour du salon.

Une vaste baie, ménagée dans la cloison de clôture intérieure, permettait d'apercevoir l'exposition de l'histoire du travail.

La grande salle communiquait à ses extrémités avec deux pavillons carrés et symétriques, et l'un d'eux avait été attribué à la classe 10.

Ce pavillon, d'une superficie de 200 mètres carrés environ, était éclairé par le vitrage de sa toiture et de ses deux cloisons extérieures; une élégante vitrine à quatre faces occupait son centre et donnait place, ainsi que les vitrines basses qui l'entouraient, aux travaux exposés par l'industrie de la reliure; à son pourtour étaient disposés les pupitres et les vitrines hautes destinés à l'exposition des fabricants et des transformateurs de papier à cigarette[1].

Dans les sections coloniales et étrangères, à l'exception toutefois de l'Angleterre, de l'Autriche, de la Hollande, du Japon et de la Russie, les produits appartenant à la classe 10 se trouvaient généralement disséminés[2].

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES.

PREMIÈRE CATÉGORIE DES PRODUITS EXPOSÉS.

PAPIER ET CARTON.

L'industrie du papier est intimement liée au développement intellectuel des peuples, et sa production s'accroît au fur et à mesure que s'élève et se généralise l'instruction.

[1] Le nombre total des exposants français de la classe 10, dont le comité a dû préparer l'installation, a été de 239. Le prix de revient des vitrines hautes a été de 154 francs le mètre, celui des pupitres de 109 francs, celui des gradins de 16 francs. La somme totale dépensée pour l'organisation et l'aménagement de cette section a atteint un chiffre d'environ 110,000 francs. Il a été distribué aux exposants français de cette classe : 7 grands prix, 36 médailles d'or, 57 médailles d'argent, 57 médailles de bronze, 39 mentions honorables.

Dix-huit médailles ont été accordées en outre aux collaborateurs : 1 médaille d'or, 9 médailles d'argent, 8 médailles de bronze.

[2] Il a été accordé aux exposants de la classe 10 :

Grands prix	13
Médailles d'or	56
Médailles d'argent	100
Médailles de bronze	136
Mentions honorables	98
Récompenses	403

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Ambroise Didot, l'éminent rapporteur du jury de la classe 17, à l'Exposition universelle de Londres (1851), estimait ainsi qu'il suit la production approximative en papier et en carton des divers pays ayant participé à ce grand concours industriel :

PRODUCTION TOTALE DU PAPIER ET DU CARTON EN 1850.

PAYS.	NOMBRE		PRODUCTION.
	DE MACHINES.	DE CUVES.	
			kilogrammes.
Angleterre	322	266	62,960,000
Écosse	58	19	14,300,009
Irlande	33	15	3,309,751
France	210	250	41,680,000
Zollverein	140	1,024	37,200,000
Autriche	49	900	22,320,000
Danemark	7	20	1,680,000
Suède	7	8	1,530,000
Belgique	28	52	6,132,000
Pays-Bas	//	//	4,200,000
Espagne	17	250	5,310,000
Italie	35	72	7,992,000
Suisse	26	//	13,000,000
Turquie	1	//	180,000

Dans l'intéressant travail rédigé par Roulhac[1], à la suite de l'Exposition de 1867, nous n'avons pas trouvé de chiffres indiquant la production de ces matières, mais quelques années plus tard la statistique de M. Rudal, de Vienne, accusait pour le monde entier l'existence de 3,960 usines à papier et à carton employant 90,000 hommes, 180,000 femmes et fabriquant annuellement 900 millions de kilogrammes ainsi répartis : 450 millions pour l'imprimerie, 150 millions pour l'écriture et 300 millions pour les autres emplois.

M. Haro, l'honorable rapporteur de la classe 10, se bornant à l'examen des dix-sept nations qui avaient pris part à l'Exposition universelle de 1878, estimait que la production totale de leurs 3,352 machines et de leurs 2,000 cuves représentait un capital d'environ 2 milliards.

Si nous consultons à notre tour les derniers documents parus sur la question, nous arrivons pour le monde entier[2] à une production annuelle totale de 2,261,904,430 kilogrammes fabriqués par 2,758 cuves, 4,397 machines et employant 205,716 ouvriers et ouvrières[3].

Tous les chiffres mentionnés ci-dessus n'ont du reste qu'une valeur approximative, car

[1] Rapporteur du jury de la papeterie.

[2] A l'exception de la Chine et du Japon.

[3] Voir, pour les détails, l'index du présent rapport.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

la statistique exacte de la production du papier reste encore à faire. Nous avons tenu dans nos calculs à nous rapprocher autant que possible de la vérité, et nous nous sommes mis en garde contre l'exagération qu'il nous a été permis de constater dans quelques-uns des ouvrages que nous avons consultés.

Si certaines machines sont capables d'atteindre la production quotidienne de 6,000 à 8,000 kilogrammes, il ne s'ensuit pas qu'il faille baser le calcul de la moyenne générale sur de tels chiffres. Les machines de petite largeur sont encore les plus nombreuses, et la variété des produits fabriqués crée nécessairement des différences dans la continuité et dans la vitesse de la marche de l'outillage industriel; c'est en tenant compte de ces considérations et après enquête minutieuse auprès des administrations françaises et des consulats étrangers, que nous nous sommes arrêté à ces chiffres.

L'augmentation de production du papier et du carton qui s'est manifestée depuis dix ans correspond à la progression proportionnelle de la consommation de ces substances, progression qui tient à la fois au développement des utilisations anciennes et à l'application à de nouveaux usages.

Nombreux, en effet, sont aujourd'hui les emplois du papier et du carton; il en surgit chaque jour d'imprévus; or, toute sorte nouvelle entraînant ses exigences particulières, il en résulte que le fabricant est involontairement incité à varier et à améliorer perpétuellement ses procédés.

Est-il nécessaire de rappeler ici la multiplicité des articles livrés par les fabricants à la consommation?

S'agit-il des papiers à imprimer : nous avons à considérer les sortes en bobines ou en rames destinées au tirage des journaux illustrés ou non illustrés; les sans colle et les collés pour les ouvrages de librairie; les articles spéciaux employés pour la lithographie, la chromolithographie, la gravure et la taille-douce; les coquilles et autres formats courants pour les travaux typographiques et lithographiques dits *travaux de ville;* les papiers de couleur pour affiches.

La catégorie des papiers à écrire n'est pas moins riche en variétés que la précédente : nous y trouvons en effet toute la collection des vélins et des vergés blancs, bulles et colorés; les rectangles et les losanges pour enveloppes; les sortes collées à la gélatine; le papier ministre, l'assortiment complet des pâtes à registres.

Touchant de près à ces deux classes, viennent prendre place les papiers filigranés à la forme ou à la machine pour billets de banque, les parcheminés pour titres, chèques, effets de commerce.

Mentionnons ensuite les bobines blanches ou colorées servant à la confection des papiers de tenture; les raisins et les jésus pour bristols; les sortes d'intérieur ou de dessus destinées à l'encollage de la carte blanche, les articles affectés à la fabrication des papiers couchés dits *de fantaisie.*

Citons également toute la série des sortes minces : papiers à cigarette, serpentes

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

pour fleuristes, pelures pour copies de lettres, pour gardes de gravures, mousselines, etc., et avant d'en arriver à parler des sortes d'emballage, signalons enfin les buvards, les papiers à filtrer, les sortes à dessin, à aquarelle, etc.

La classe des papiers de paquetage comprend également une infinité de variétés, dont les principales sont le phormium, le goudron, la manille, la paille, la maculature, le bulle dit *bulle anglais*, le papier à sucre, à aiguilles, etc.

Le papier comprimé, d'autre part, a trouvé depuis quelques années un certain nombre d'applications intéressantes : on l'emploie à la construction des rails, des roues de wagons, des tonneaux, des coques pour petites embarcations, à la confection des vases imperméables et hydrofuges.

L'extension de l'industrie de la papeterie a nécessairement entraîné à sa suite le développement de la fabrication du carton, carton de chiffons, carton de bois, carton de paille, articles destinés à la confection des registres, à la reliure, au cartonnage, etc.

La pâte de carton a été utilisée de son côté pour la fabrication d'une foule d'objets tels que : roues, manivelles, brancards de voitures, briques, vases, coiffures, talons, semelles, renforts de chaussures, etc.

Si la consommation du papier et du carton a augmenté, le cours de ces marchandises a singulièrement baissé depuis 1878; mais cette diminution dans les prix n'a pas frappé toutes les nations dans les mêmes proportions et n'a pas atteint indistinctement toutes les produits dans la même mesure; lorsque nous aborderons l'examen des diverses sections, nous ne manquerons pas de faire ressortir la situation particulière à chaque pays; nous nous bornerons pour l'instant à signaler ce fait : que depuis une dizaine d'années, les papiers de qualité supérieure affectés au dessin, à la platinotypie à l'impression des titres, des livres de luxe, de la gravure, de la taille-douce, de la chromolithographie, à la confection des registres, etc., ont subi une diminution de prix de 10 à 20 p. 100 et que les papiers moyens et inférieurs ont vu leur cours s'abaisser de 40 à 50 p. 100.

Eu égard aux exigences spéciales auxquelles est soumis leur emploi, les sortes fines ne sont point de nature à supporter des modifications profondes dans le choix de leurs matières premières, dont les chiffons supérieurs forment la base et dont la valeur n'a pas sensiblement diminué; il n'en est pas de même des autres papiers, dans la composition desquels les succédanés sont intervenus en totalité ou en partie.

Les industriels qui ont la spécialité des papiers fins se sont appliqués à perfectionner leurs articles, à les établir à meilleur compte; quelques-uns même, et principalement les Anglais, ont introduit l'alfa dans la constitution de leurs pâtes; mais ces diverses améliorations, qui leur ont permis d'offrir aux consommateurs un certain avantage sur le cours de leurs marchandises, devaient nécessairement demeurer assez limitées.

Tout au contraire, les fabricants des autres sortes et les fabricants de carton ont vu l'économie de leur industrie se bouleverser complètement par suite de l'emploi des

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

succédanés, et ont dû apporter à leur outillage les adaptations nécessitées par ce nouveau genre de fabrication.

Les progrès accomplis dans les diverses branches industrielles de la transformation du papier et du carton ont obligé, d'autre part, les fabricants à modifier la présentation de leurs marchandises.

En résumé, l'évolution accomplie dans la papeterie depuis 1878 peut se traduire :

1° Par la modification des matières premières en usage et l'emploi définitif des succédanés;

2° Par les changements intervenus dans l'outillage : élargissement des machines, augmentation de vitesse de leur marche;

3° Par l'appropriation des modes de présentation des marchandises fabriquées aux nombreux besoins de la consommation.

I

MODIFICATION DES MATIÈRES PREMIERES EN USAGE ET EMPLOI DÉFINITIF DES SUCCÉDANÉS.

CHIFFONS.

Il va sans dire que l'introduction de procédés nouveaux dans les différentes branches de l'industrie des tissus a forcément modifié la nature des chiffons consommés par la papeterie. Certaines sortes, telles que les toiles de chanvre tissées à la main, sont devenues de plus en plus rares; d'autres, ainsi que les cordages, se sont transformées par l'incorporation de nouvelles substances dans leur texture. Les fabricants ont dû parer à ces difficultés par des substitutions et par des moyens de traitement appropriés. Ils n'ont rien épargné d'ailleurs pour tirer le meilleur parti possible des matières qui, pendant des siècles, avaient constitué l'élément principal de leur industrie, et c'est ainsi que des chiffons communs, déchets, cordages, vieux papiers et rognures, qui ne servaient, il y a une dizaine d'années, qu'à la fabrication du papier d'emballage et du carton, ont trouvé leur utilisation dans la confection des sortes blanches et de couleur, grâce à des moyens de lessivage et de blanchiment plus perfectionnés.

PAILLE.

La paille[1] est restée la matière première fondamentale des papiers qui portent son nom et qui sont destinés à l'empaquetage et à la fabrication des sacs; il y a près de quarante ans déjà, que l'idée d'utiliser cette substance pour la confection des pâtes à

[1] L'emploi de la paille comme matière première du papier fut introduit par Seguin au commencement de ce siècle.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

papiers blancs occupait l'esprit des inventeurs; le brevet pris au mois d'août 1851 par MM. Coupier et Mellier attestait de sérieux efforts dans ce sens; toutefois ce n'est que quelques années plus tard, à la suite des tentatives heureuses de M. Lespermont, que la fabrication de la pâte chimique de paille entra dans la voie pratique qui lui appartenait et où elle remplit encore aujourd'hui un rôle important.

ALFA.

Les premières expériences sur l'emploi de l'alfa remontent à trente-cinq ans environ[1]; cette substance, très justement appréciée grâce à la richesse de son rendement (42 à 50 p. 100), à sa résistance, à sa souplesse et à sa légèreté, convient admirablement à la fabrication des sortes pour impression.

Les papiers d'alfa présentent, à poids égal, une épaisseur supérieure à celle des papiers de bois et de chiffons.

Le bon marché de la houille, du chlorure de chaux et de la soude, en Angleterre, a singulièrement favorisé l'emploi de la pâte d'alfa par les fabricants de papier de ce pays; aussi furent-ils les premiers à l'utiliser et sont-ils encore les principaux consommateurs de ce produit qu'ils se procurent en grande partie en Algérie.

PÂTE DE BOIS CHIMIQUE.

La pâte de bois chimique, vulgairement nommée *cellulose au bisulfite*, est devenue la matière première par excellence des fabricants de papiers moyens, qui l'emploient isolément ou l'allient à la pâte de chiffons. Il ne nous appartient pas de nous étendre ici sur la technique de la pâte de bois chimique, qui rentre dans le domaine de l'honorable rapporteur de la classe 58; nous nous bornerons à rappeler que les divers procédés Mitscherlich, Franke, Ekman, Kellner, Darblay, etc., se résument tous à un lessivage de la matière, effectué à une température plus ou moins élevée, dans un bain concentré de bisulfite, et suivi d'un lavage complet destiné à enlever à la pâte toute trace d'acidité.

PÂTE DE BOIS MÉCANIQUE.

La pâte de bois mécanique ou bois râpé est universellement employée aujourd'hui dans la fabrication des sortes communes, et convient admirablement pour remplir les cellules que laissent entre elles les fibres qui forment la trame du papier. Employé exclusivement, le bois râpé donne un produit sans soutien et sans consistance[2].

Il est aisé de concevoir l'avantage énorme des fabricants de papier dont les usines

[1] Vers 1854, Helenus fabriqua à Echarcon et à Sorel un papier d'alfa.

[2] Le premier appareil défibreur est attribué à Keller, qui céda son invention à Vœlter, fabricant de papier à Heidenheim.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

se trouvent à proximité des forêts produisant les espèces de bois favorables à leur genre de fabrication.

L'industrie du carton a nécessairement suivi l'impulsion de la papeterie et a utilisé avantageusement les succédanés pour la confection de ses cartons de paille et de ses cartons de bois.

C'est principalement à la galerie des Machines et au pavillon des Forêts qu'il nous a été permis d'étudier les matières premières servant à la fabrication des papiers de toutes sortes que nous avions à examiner, et nous avons trouvé dans les vitrines de MM. Bergès, Bichelberger, Boucher, Horteur, Legrand, de Naeyer et Cie, Mettenet et Cie, Zuber et Rieder, dans celles des Papeteries du Souche, des Papeteries de Dieppe, etc., les nombreux spécimens de ces substances : chiffons, pâtes d'épicéa, de sapin, de tremble, de pin, de peuplier, de bouleau, de frêne, de tilleul, d'orme, d'aune, de saule, de noisetier, de charme, etc.; cellulose au bisulfite blanchie et non blanchie; pâte d'alfa, pâte de paille, etc. Si l'on en jugeait, au premier abord, par les 62 échantillons de pâtes exposés par MM. de Naeyer et Cie, et correspondant à autant de variétés de matières textiles, on pourrait penser que les éléments de la fabrication du papier sont inépuisables; mais un examen attentif amène à constater que parmi toutes ces matières, il en est dont le faible rendement est incompatible avec l'emploi économique, recherché à juste titre.

Le tableau dressé par M. Haro à la suite de l'Exposition de 1878, tableau que nous reproduisons ici, permettra du reste de se rendre compte des différences de rendement de ces substances.

REPRODUCTION DU TABLEAU DONNÉ PAR M. HARO DANS SON RAPPORT INDIQUANT LES MATIÈRES PREMIÈRES VÉGÉTALES EXPOSÉES EN 1878 PAR MM. DE NAEYER ET Cie.

1° *Espèces de pailles.*

(Rendement par 100 kilogrammes.)

1. Cameline	29.16	13. Canna	20.29
2. Agrostide	45.82	14. Seigle	44.12
3. Sarrasin	30.60	15. Grande ortie	21.66
4. Scirpe des marais	41.70	16. Canne à sucre	29.15
5. Bananier	31.81	17. Orge	36.21
6. Mateva	26.08	18. Carex	33.86
7. Avoine	35.08	19. Froment	43.14
8. Lin de la Nouvelle-Zélande	32.71	20. Fromenteau	46.17
9. Tiges d'asperges	32.56	21. Couche bleue	40.07
10. Paturin aquatique	38.80	22. Tige de houblon	34.84
11. Maïs	40.24	23. Alpiste des Canaries	44.16
12. Roseau	41.57	24. Genêt sauvage	32.43
		25. Chiendent	28.38

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

2° *Espèces de bois.*

(Rendement par 100 kilogrammes.)

1. Bruyère	27.14	14. Osier	29.50
2. Noisetier	31.50	15. Peuplier du Canada	36.88
3. Aune	34.30	16. Hêtre	30.80
4. Bambou	34.82	17. Sapin pitchpin	31.08
5. Sapin blanc	34.60	18. Noyer	26.52
6. Marronnier	38.26	19. Saule	37.82
7. Chêne	29.16	20. Bouleau	33.80
8. Peuplier blanc	35.81	21. Peuplier d'Italie	36.12
9. Sapin rouge	32.28	22. Acacia	34.10
10. Orme	31.81	23. Tilleul	38.16
11. Frêne	32.28	24. Rotin grenine	29.19
12. Bourdaine	37.82	25. Genêt	32.43
13. Sapin de Campine	35.17		

Il suffit de suivre l'histoire de la papeterie pour reconnaître que l'idée de substituer les succédanés aux chiffons date de loin. En 1787 parut effectivement, en France, un livre imprimé sur papier de tilleul et relatant les expériences faites par Leoner Delisle sur différents végétaux, au point de vue de cette utilisation. L'expérimentateur avait trouvé le moyen d'employer l'ortie, le houblon, la mousse, le roseau, la racine de chiendent, le bois de coudrier, l'écorce de chêne, de tilleul, de peuplier, d'osier et de saule.

II

CHANGEMENTS DANS L'OUTILLAGE, ÉLARGISSEMENT DES MACHINES, AUGMENTATION DE VITESSE DE LEUR MARCHE.

Il est facile de concevoir que les modifications, introduites depuis quinze ans dans la papeterie, eurent toutes pour objectif l'amélioration du produit, au point de vue des qualités de sa fabrication et de son établissement à meilleur compte. Chez les fabricants de sortes fines, le premier de ces résultats fut plus particulièrement recherché; chez les producteurs de papier courant, les efforts tendirent principalement à fabriquer économiquement. Un grand nombre de ces derniers installèrent de toutes pièces des usines destinées à préparer les pâtes de succédanés nécessaires à leur exploitation.

Le traitement classique des chiffons ne s'est pas sensiblement modifié; le lessivage et le défilage, pratiqués actuellement, ne présentent ni comme appareils, ni comme procédés, d'innovations importantes; les efforts se sont plus spécialement appliqués à approprier le raffinage au traitement rapide des nouvelles substances; la substitution

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

des pulp-engines, des piles d'Umpherston, des mélangeuses Debié, des raffineurs Simonet, Brightman, Jordan, Schulte, aux anciennes raffineuses en usage, est venue répondre aux besoins nouveaux de la fabrication et mérite d'être mentionnée.

Le blanchiment des pâtes s'est borné à l'amélioration du traitement par la dissolution de l'hypochlorite calcique (*chlore liquide*); l'emploi du chlore gazeux, eu égard à l'irrégularité de son action décolorante et à sa dépense relativement coûteuse, a été dans ces derniers temps un peu délaissé.

Afin de répondre au débit de la trituration, les machines ont dû subir à leur tour diverses transformations destinées à augmenter leur production. Une adaptation fort entendue de l'outillage moteur est parvenue à augmenter la vitesse de leur marche et à en assurer la constance; des modifications de détail ont facilité leur conduite; de nouveaux épurateurs, tels que ceux de Wandel, de Dautrebande, de Watson, d'Escher Wyss, etc., sont venus tantôt s'ajouter, tantôt se substituer aux anciens appareils moins parfaits; de nouvelles dispositions de la table de fabrication ont permis le changement de format durant la marche, ont assuré la régularisation de l'épaisseur de la feuille, etc. Plusieurs fabricants ont élargi leurs machines, allongé leurs tables de fabrication, multiplié leurs sécheurs, en un mot se sont appliqués à obtenir tout à la fois, la quantité, la grandeur, la vitesse et l'économie [1].

L'emploi usuel de la calandre ne date pas d'assez loin, une quinzaine d'années environ, pour qu'il nous soit défendu de le revendiquer parmi les progrès récents de la papeterie méritant d'être enregistrés. Cet appareil, qui a détrôné presque complètement l'ancienne satineuse (vulgairement nommée *lisse*), a, depuis sa création, subi lui-même de nombreux perfectionnements. Les calandres de L'Huillier, de Dehaître de Kientzy, d'Escher Wyss, etc., comportent dans les détails de leur construction des améliorations dont les praticiens apprécient à juste titre l'importance et la valeur. L'usage des calandres a nécessité le mouillage du papier à la sortie de la machine, opération qui n'est pas sans présenter certaines difficultés au point de vue de sa régularité, difficultés que MM. Erard, de Brouains, et Granger, de Creysse, ont cherché à écarter dans la confection de leurs mouilleurs.

Le degré et le mode de séchage du papier tiennent de si près aux conditions plus ou moins favorables du calandrage, que l'obtention d'un satinage régulier et durable est entrée en ligne de compte aussi bien que la vitesse de la marche de la machine, lorsque les fabricants ont modifié leur sécherie par l'adjonction de nouveaux sécheurs de feutres et de cylindres refroidisseurs.

L'opération de la coupe du papier, dont l'importance ne saurait être méconnue, a subi également de sérieuses améliorations; depuis l'invention de l'appareil Verny,

[1] La machine exposée par M. de Naeyer peut faire une largeur de papier rogné de 2 m. 50 et atteindre une production de 7,000 kilogrammes en vingt-quatre heures.

La machine exposée par MM. Escher Wyss et C^ie^, de Zurich, possède une table de fabrication de 13 mètres de longueur, 10 sécheurs et 6 sécheurs de feutres et marche à raison de 60 mètres par minute.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

la coupeuse en long et en large de Burot, celle de Chantrenne avec son multiplicateur de coupes, son ramasse-feuilles et son empileur automatique, ont répondu à un véritable besoin de la fabrication.

Nous ne saurions terminer cet aperçu sans faire observer que nous avons volontairement laissé de côté le collage, le colorage, l'emploi de la charge (substances minérales) et la fabrication du papier à la cuve, qui ne nous ont point paru comporter d'innovations dignes de remarque; et sans mentionner l'apparition récente de l'électrolyseur Hermitte, appareil de blanchiment que quelques fabricants ont déjà installé dans leurs usines et dont ils se plaisent à constater les heureux résultats.

III

APPROPRIATION DES MODES DE PRÉSENTATION DES MARCHANDISES FABRIQUÉES AUX NOMBREUX BESOINS DE LA CONSOMMATION.

Nous avons dit que les fabricants avaient dû se conformer aux exigences créées par suite des besoins nouveaux de la consommation. Deux faits principaux caractérisent cette appropriation :

1° L'extension de la fabrication du papier en bobines, dérivant de l'usage de plus en plus répandu des machines à imprimer le papier continu, et nécessitant l'établissement d'embobineuses destinées à l'enroulement régulier et serré du papier autour des mandrins;

2° Le développement, dans les fabriques de papier à écrire, des ateliers de transformation, réglure, façonnage, confection de cahiers, de piqûres, de registres, d'enveloppes, de papiers bordés, etc.

RÉSUMÉ HISTORIQUE DE L'INDUSTRIE DU PAPIER ET DU CARTON.

Les perfectionnements signalés dans l'industrie du papier s'appliquent également à celle du carton, qui, transformant son outillage, est parvenue à augmenter sa production, à baisser ses prix et à améliorer sensiblement ses articles.

Ainsi qu'on le voit, la fabrication du papier et du carton est entrée, depuis quinze ans, dans une phase absolument nouvelle et qui nous paraît mériter une place spéciale dans l'historique de la papeterie.

Papyrus, papier de coton, papier de chiffons, papier mécanique, papier de succédanés, tels sont les termes génériques qui peuvent s'appliquer aux cinq périodes principales de l'histoire industrielle du papier.

L'origine égyptienne du papyrus paraît établie d'une manière à peu près certaine; ce produit, dont le prix était environ cinq cents fois supérieur à celui du papier actuel, fut remplacé par le papier de coton que les Musulmans introduisirent en Égypte lors de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

leur envahissement et dont ils auraient eux-mêmes, selon quelques auteurs, emprunté les procédés aux Chinois.

La Grèce, l'Italie, l'Espagne, grâce à leurs relations commerciales avec l'Égypte, furent les premières nations occidentales qui en adoptèrent l'usage, et ce ne fut que vers le x^e^ siècle, que le papier de coton, qu'on appelait alors improprement *parchemin*, fut introduit en France.

Mais ce produit formé de coton vierge ne pouvait, eu égard à la rareté de sa matière première, régner longtemps en Occident. Les procédés de fabrication du papier de coton furent conservés, mais on chercha à les appliquer au traitement des matières qu'il était facile de se procurer : c'est ainsi que le chiffon fut substitué au coton vierge. Ce nouveau genre de fabrication semble remonter au XII^e^ siècle. En 1189, en effet, Guillaume, évêque de Lodève, permit la construction de plusieurs moulins à papier sur l'Hérault. Dans les Pays-Bas, l'Allemagne, la Toscane, des fabriques de papier de chiffons s'installèrent également. En Angleterre, l'établissement de cette industrie fut plus tardif.

Ainsi se fonda la fabrication du papier de chiffons à la cuve, dont nous passerons rapidement en revue les différentes transformations, dans le chapitre particulier consacré à l'historique de la papeterie française.

En 1797, Louis Robert, employé à la papeterie d'Essonne, imagina une série d'appareils destinés à produire le papier continu; il vendit son procédé à Didot-Saint-Léger, qui, ne trouvant point en France de mécaniciens suffisamment capables de réaliser pratiquement le projet de Robert, s'associa avec l'Anglais John Gamble, et, grâce au concours de l'ingénieur Boyan Donkin, installa à Frogmore, dans le comté d'Herford, la première machine à papier continu.

Les résultats obtenus donnèrent l'impulsion à l'établissement de ces machines, qu'une suite de modifications et d'adjonctions amena au degré de perfectionnement qu'elles possèdent aujourd'hui.

L'appropriation industrielle de l'outillage de la papeterie à l'emploi des succédanés correspond à la nouvelle phase dans laquelle cette industrie est entrée actuellement.

DEUXIÈME CATÉGORIE DES PRODUITS EXPOSÉS.

PAPIER ET CARTON TRANSFORMÉS.

Les cahiers, ramettes de papier et tubes à cigarette, le papier sulfurisé dit *parchemin végétal*, les papiers cirés, bituminés, les papiers dentelles, les papiers gaufrés, les caisses en papier pour pâtisserie et confiserie, les papiers réglés, les cahiers d'écriture, les papiers façonnés, bordés, les sacs, pochettes et enveloppes de papier, les registres et carnets, la carte encollée, la carte couchée, la carte découpée pour cartes de visite, cartes d'adresse, cartes photographiques, menus, etc., les cartons moulés pour cordonnerie, dentelés pour emballage, les cartes à jouer, les cartonnages, abat-jour,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

les objets en carton, etc., constituent la catégorie des dérivés du papier et du carton, et l'on conçoit, par la simple énumération de ces nombreux articles, que nous soyons forcé de nous limiter ici à l'examen de ceux d'entre eux qui présentent la plus grande importance comme production industrielle [1].

La transformation du papier à cigarette en cahiers, en ramettes et la confection des tubes s'effectuent actuellement par deux classes d'industriels : les fabricants qui façonnent dans des ateliers spéciaux les papiers sortis de leurs machines, et ceux qui se bornent à adapter à la convenance de leur clientèle les produits qu'ils ont commandés dans des fabriques.

L'usage toujours croissant de la cigarette a donné un grand essor à cette industrie qui s'est ingéniée à créer de nombreuses variétés, de façon à capter l'attention du consommateur, soit par l'originalité de la présentation, soit par la qualité réelle du produit.

Lorsqu'il s'agit de lancer dans la consommation un article récemment créé, la réclame joue nécessairement un rôle important; car il n'est point facile de lutter de concurrence avec des marques telles que le Job, le Papier de riz, le Persan, etc., qui ont, depuis de longues années, acquis la faveur des fumeurs du monde entier. Cette industrie a sérieusement progressé depuis quinze ans : découpage des bobines [2], assemblage, mise en cahiers, impression, estampage des couvertures, fabrication des tubes, etc., sont autant d'opérations qui se pratiquent aujourd'hui au moyen d'appareils que le public intéressé a pu examiner à loisir dans le palais des Machines (classe 58).

Depuis que la réglure s'effectue en majeure partie dans les manufactures de papier, son prix s'est considérablement amoindri; ce travail est devenu incontestablement plus régulier et plus soigné. L'emploi des régleuses mécaniques s'est généralisé aux dépens bien entendu des systèmes de réglure à la main, dont la pratique reste désormais bornée aux travaux sortant des usages courants. Parmi les machines à régler, celle de Brissard semble jouir à juste titre de la faveur des intéressés. Nous ne saurions toutefois négliger de mentionner la régleuse d'Adams et Dawson, dont le principe repose sur la substitution des fils métalliques aux plumes et peignes habituellement employés, et la machine de Timokhowitsch, qui supprime la réglure à l'encre et la remplace par une sorte de filigranage produit par la pression de petites molettes.

L'assemblage des papiers réglés par la couture, et l'apposition d'une couverture appropriée, constituent les éléments de l'industrie des cahiers d'écriture, industrie qui, avec la vulgarisation de l'instruction, a pris dans ces derniers temps, en France et à l'étranger, un développement considérable. Réglure et confection des cahiers d'école se pratiquent soit dans des établissements exploitant particulièrement ces spécialités industrielles, soit dans les usines où se fabriquent les papiers pour écriture.

Nous en dirons autant des papiers façonnés pour correspondance, et des enveloppes

[1] Les notices particulières aux exposants combleront d'ailleurs en partie les lacunes auxquelles nous faisons allusion.

[2] Le papier destiné à la confection des cahiers de papier à cigarette se livre en bobines étroites.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de lettre. La fabrication de ce dernier article semble avoir pris son origine en France sous le règne de Louis XIV, à l'époque où le sieur Valfyer, avec l'autorisation royale, installa un service de poste privé. Les lettres renfermées dans des enveloppes, que l'on achetait dans des bureaux spécialement établis à cet effet, étaient déposées dans des boîtes placées au coin des rues. En Angleterre et en Allemagne, l'usage des enveloppes de lettre, exclusivement affectées au début à la correspondance officielle, fut plus long à se vulgariser; cet article, contrairement à la disposition moderne, s'ouvrait par ses deux extrémités latérales. L'enveloppe de lettre, comme le papier de correspondance qu'elle était appelée à renfermer, a subi de nombreuses transformations; l'appropriation à l'usage et l'influence de la mode ont présidé et président encore aux modifications incessantes de ces objets.

Il serait certes intéressant de suivre, pendant les deux siècles qui nous séparent de l'origine de ces articles, l'histoire de l'enveloppe et de son inséparable compagnon le papier à lettre; mais le programme qui nous a été tracé ne nous permet pas de nous laisser entraîner hors du chemin que nous avons à parcourir, par l'attrait de cette curiosité, et après avoir rappelé que l'enveloppe de lettre, tour à tour cachetée à la cire et scellée au pain à cacheter, est aujourd'hui presque universellement gommée, nous appellerons l'attention sur l'importance des établissements qui, en dehors des usines à papier, s'adonnent à cette spécialité. Importantes sont aujourd'hui, effectivement, les manufactures d'enveloppes, qui, réalisant de rapides progrès, sont arrivées à créer un outillage admirablement organisé. Découpure du papier, gommage, pliure et timbrage s'effectuent désormais mécaniquement; et la variété des articles qui sortent de ces usines ne le cède en rien à la quantité productive obtenue.

La fabrication des sacs en papier est devenue une industrie très sérieuse. En admirant l'excellent aménagement des manufactures où se confectionnent ces objets dont l'emploi s'accroît de jour en jour, aménagement qui offre de nombreux points d'analogie avec celui des fabriques d'enveloppes, la mémoire se reporte involontairement à une vingtaine d'années en arrière, au moment où le cornet-sac du marchand de tabac et de l'épicier du quartier se fabriquaient au foyer de l'ouvrier, par des vieillards et des enfants en quête d'une occupation lucrative de leurs veillées, et l'on est véritablement surpris de la rapidité des progrès accomplis depuis cette époque.

A côté des machines Rochette, signalons, parmi les appareils les plus nouveaux affectés à cette fabrication, la nouvelle machine automatique de Leibach, de Bethlehem, dont le débit serait, paraît-il, considérable, et les avantages nombreux.

L'opération de la bordure du papier n'a pas subi grand changement depuis 1878, et reste encore confinée dans le domaine de la manipulation confiée à des ouvrières spécialistes plus ou moins habiles. Des machines à border ont cependant été introduites chez quelques fabricants, mais elles n'auraient pas répondu, en général, paraît-il, à tous les *desiderata*, et c'est à cette raison qu'il faut vraisemblablement attribuer cette sorte de délaissement qui les a frappées.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La fabrication des registres n'est pas restée en arrière : elle présente dans ses procédés et dans ses spécialisations plus d'un point de rapprochement avec la reliure, et, comme cette dernière, mérite d'être envisagée d'une façon différente, selon qu'il s'agit d'objets appartenant à la branche artistique, ou de produits courants manufacturés par grosses quantités.

L'expression « artistique » semblera peut-être exagérée au premier abord, appliquée à des articles qui comme les registres rentrent par leur rôle dans le domaine exclusif de la comptabilité commerciale; mais en réfléchissant au goût et à la richesse de quelques-uns de ces objets, à l'habileté des ouvriers qui les ont confectionnés, cette qualification n'a plus rien de choquant. Vulgairement appelée branche du registre sur commande, cette spécialité est forcément destinée à rester restreinte; bornée à la consommation des officiers ministériels, des grandes administrations publiques et privées, des négociants importants, elle se distingue d'autre part par une adaptation fort entendue aux besoins particuliers de cette clientèle variée mais difficile, et, s'identifiant pour ainsi dire aux exigences de l'emploi, prend le plus souvent l'initiative des innovations.

Les fabricants de registres courants, travaillant en grand, procèdent le plus souvent avec un outillage mécanique; et lorsque nous employons le terme général de registres, nous comprenons qu'il s'applique non seulement à l'article proprement dit, mais aux corrigés, aux copies de lettres, aux carnets, aux agendas, etc. Quelques fabricants de papier ont introduit cette transformation dans leurs usines; d'autres industriels achètent le papier en blanc, le règlent mécaniquement et le confectionnent; il en est enfin qui se procurent le papier tout réglé et se bornent aux simples travaux d'assemblage, s'adressant à des façonneurs spécialistes pour le foliotage, l'impression, la confection de la tranche, la dorure, la garniture, etc.

L'outillage du fabricant de registres comprend : compas, règles, équerres, ciseaux, poinçons, rogneuses, pinceaux à colle, cisailles, métiers à coudre, presses, coupeuses Massiquot ou appareils similaires, machines à folioter, machines à coudre, etc., et les ateliers qui comportent la garniture, la dorure, l'impression et le façonnage de la tranche possèdent les ustensiles et les machines en usage pour ces différents travaux.

En dehors de la qualité du papier et de la régularité de la réglure, le registre, et principalement l'article de commande, doit répondre aux exigences de solidité, de bonne ouverture et de durée que réclament, à juste titre, ceux qui l'emploient, conditions qu'il n'est pas toujours aisé de réunir harmonieusement.

L'assemblage des cahiers se fait sur métier au fil de chanvre, au fouet d'Amiens, à la ganse de soie, etc., ou bien à la machine et au fil métallique. L'union des cahiers assemblés et leur reliure s'effectuent au moyen des rubans, des clefs de toile et des charnières, et l'endossure suivant le procédé adopté présente les variétés de : dos ordinaire dit *à simple carton*, dos à l'anglaise, dos chinois, dos métallique, dos à double carton, etc., avec leur montage approprié. Les nerfs des dos sont

IMPRIMERIE NATIONALE.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

dissimulés ou apparents. La tranche est généralement en rapport de style avec les gardes et affecte différents genres, parmi lesquels nous citerons le peigne simple, le peigne argenté, doré, le tourbillon, l'ombré, le jaspé, le marbré, etc. Quant à la couverture, elle emprunte aux papiers couchés, chagrinés, etc., à la toile, à la peausserie : basanes fauves ou teintées, mouton, veau, vache russe, chamois, peau de truie, parchemin, cuir de Russie, etc., les différents éléments de sa confection. Tantôt le plat du registre est uni, tantôt ornementé par la peau ayant servi à sa couverture, avec dessins au fer, dorés ou non dorés, grecques et autres dispositions en parchemin blanc ou colorié; dans les registres volumineux, l'élément métallique vient constituer les garnitures argent, cuivre, acier, métal nickelé, et cette garniture, bornée parfois aux coins et aux mors, étendue dans certains cas à l'encadrement de la couverture, est elle-même l'objet d'une nouvelle décoration par la gravure et la ciselure du métal employé. Les clous et les ancres appliqués sur les plats ne sont pas seulement des adjonctions de pur ornement, mais contribuent à la préservation de la couverture. L'applique du titre d'un registre soigné n'est pas indifférente aux yeux de l'homme du métier : sa disposition sur le dos ou sur le plat, en lettres détachées en saillie ou incrustées, suffit parfois à provoquer l'éloge ou la critique du connaisseur.

La fabrication de la carte encollée s'est beaucoup développée depuis 1878; l'encollage se fait aujourd'hui mécaniquement, et les différentes transformations de ce produit, telles que : cartes couchées, découpées, bordées, imprimées, s'effectuent généralement dans les mêmes établissements. Ces objets, qui comprennent des cartes en deux, en trois, en quatre, en six, en huit, suivant les cas, sont destinés aux usages des imprimeurs : pour cartes d'adresse, cartes de visite et autres produits similaires; des photographes : pour portraits-cartes, cartes-albums, étuis, etc.; des papetiers : pour menus, cartes-correspondance, étiquettes; des encadreurs, des cartonniers, etc.

L'origine des cartes à jouer remonterait, suivant les auteurs, à une époque fort ancienne. Ce jeu, qui ne serait que le résultat d'une modification des échecs, nous serait venu de l'Inde et de la Chine par l'intermédiaire des Arabes et des Sarrasins, auxquels les Européens l'auraient emprunté à l'époque des croisades.

Dès le xv^{e} siècle, en tout cas, les cartes à jouer étaient déjà populaires en Espagne, en Allemagne, en France, en Italie. Leurs emblèmes, leur forme, et jusqu'à leur nombre variaient suivant les pays et les caprices des joueurs. L'Allemagne et la Hollande, grâce à l'invention de la gravure sur bois, exportaient de telles quantités de jeux de cartes qu'en 1441, les maîtres cartiers de Venise, constitués en une association assez nombreuse, durent obtenir du Sénat une sorte de prohibition contre l'importation étrangère de ces articles. La création du jeu de piquet français remonterait au règne de Charles VII.

La fabrication des cartes à jouer a suivi à travers les siècles les progrès industriels de la papeterie et de l'imprimerie, et, spécialisée dans quelques maisons, constitue une catégorie importante de la transformation du papier.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Les trois branches principales de l'industrie du cartonnage ont réalisé de réels progrès : le cartonnage pour objets de nouveautés, de parfumerie, de pharmacie, d'épicerie, de bijouterie, etc., s'est monté mécaniquement et a substitué, dans un certain nombre de cas, le bois encollé de papier au carton proprement dit; le cartonnage pour articles de bureau, cuvettes d'échantillons, spécimens d'étalages, etc., s'est montré à la hauteur des besoins du commerce et a créé un grand nombre d'objets nouveaux; le cartonnage de fantaisie, et principalement l'article pour confiserie, s'est prêté à tous les perfectionnements et à toutes les innovations que réclame son genre particulier de clientèle.

TROISIÈME CATÉGORIE DES PRODUITS EXPOSÉS.

FOURNITURES DE BUREAU.

Les articles qui constituent la fourniture de bureau proprement dite sont si nombreux, si variés, et parfois si complexes, qu'il convient d'adopter un certain classement avant de les étudier. Nous examinerons donc successivement les plumes à écrire, les porte-plumes et les porte-mines, les encres, les gommes, cires et pains à cacheter, les encriers, les presses à copier, les appareils autocopistes, les timbres, et si nous passons sous silence les crayons, c'est que nous les rangerons plus loin dans les articles qui constituent le matériel des arts.

La fabrication des plumes métalliques a pris une grande extension depuis 1878. C'est la conséquence naturelle des progrès accomplis dans la civilisation : l'instruction s'est développée et les illettrés sont devenus moins nombreux. La plume d'oie, qui pendant des siècles a régné en souveraine maîtresse, a été détrônée par sa redoutable rivale. Le prix des plumes métalliques, de qualité supérieure, n'a pas sensiblement varié depuis dix ans; toutefois l'extension de cette industrie a entraîné la création d'articles nouveaux plus communs et de meilleur marché [1].

Les porte-plumes et porte-mines ont marché de pair avec le développement industriel de la plume métallique; la variété de ces objets a été considérablement augmentée et principalement en France, en Autriche, en Angleterre et aux États-Unis. Soit qu'il s'agisse d'objets luxueux, soit qu'on considère plus particulièrement les articles courants, il s'est produit dans cette industrie un progrès réel [2].

La fabrication de l'encre à écrire et de l'encre à copier n'a pas subi grand changement depuis la dernière exposition. Les encres de bonne qualité sont restées à peu

[1] En fait d'établissements importants, il existe trois fabriques de plumes métalliques en France, dix en Angleterre, une en Allemagne, et une aux États-Unis. Dans la plupart de ces usines se confectionnent également des porte-plumes.

[2] Les porte-plumes et les porte-mines se fabriquent en France, en Angleterre, en Autriche, en Italie, aux États-Unis et en Allemagne; ce dernier pays se spécialise principalement dans la confection des articles à bon marché.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

près stationnaires comme prix; mais la nécessité de créer des articles à bon marché a introduit dans cette industrie diverses modifications qui dans bon nombre de cas n'ont pas été à l'avantage du produit. Cette particularité explique la faveur dont jouissent les marques de certains fabricants qui se sont appliqués à maintenir leur juste renommée. La crainte d'avoir affaire à une encre instable, mordante, boueuse, oxydante, défauts qu'on rencontre trop souvent dans les encres inférieures, assure la fidélité d'une certaine classe de consommateurs aux marques qu'ils ont adoptées.

Point de changement à signaler depuis dix ans dans l'industrie des gommes à coller, des gommes à effacer, des cires et des pains à cacheter; ce dernier article toutefois voit se restreindre de plus en plus sa consommation par suite de l'emploi toujours croissant des enveloppes gommées.

La fabrication des encriers, poudrières, presse-papiers et autres objets similaires touche de si près à la bimbeloterie, qu'elle suit invinciblement le cours de cette industrie dont elle constitue pour ainsi dire l'une des branches. Là s'accusent encore deux progrès en sens inverse : la perfection des objets d'une certaine valeur, l'établissement à plus bas prix qu'autrefois des articles courants. La France, l'Autriche, l'Angleterre et les États-Unis tiennent la première place dans la confection des encriers soignés, mais la concurrence allemande leur crée de sérieux embarras lorsqu'il s'agit de l'écoulement des encriers à bon marché.

La fabrication des presses à copier, à part quelques perfectionnements apportés, est restée à peu près stationnaire depuis dix ans.

La confection des timbres a progressé sous le rapport du bon établissement et de l'extension de l'emploi; et la création des appareils autocopistes reproduisant à plusieurs exemplaires les lettres, circulaires, dessins, etc., a pris un développement important.

RELIURE.

L'industrie de la reliure comprend quatre branches principales :

1° La reliure d'art;

2° La reliure d'amateur;

3° La reliure commerciale;

4° La reliure usuelle.

La première de ces branches s'applique non seulement à adapter aussi parfaitement que possible l'objet qu'elle confectionne à l'usage spécial auquel il est destiné, mais encore à orner cet objet dans le style qui lui appartient.

Les relieurs d'art, ne s'occupant point de la question de prix, travaillent exclusivement pour les amateurs qui désirent donner à leurs livres rares un encadrement à la fois riche et original et ne regardent pas à la dépense. Et si nous nous servons de cette expression d'encadrement, c'est qu'elle nous semble traduire exactement le carac-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tère particulier de la reliure artistique : le livre représentant l'œuvre principale, et sa reliure le cadre destiné à la faire ressortir.

Une couverture artistique bien comprise doit indiquer, au simple examen de l'ornementation, la nature de l'ouvrage qu'elle renferme, l'esprit de son auteur, l'époque de sa publication. Nous serions tenté de nous étendre sur ce sujet et d'examiner, au point de vue esthétique, les règles dans lesquelles doit se renfermer la richesse décorative d'une reliure, mais cet exposé ne comporte pas de semblables développements.

Nous nous réservons d'ailleurs, lorsque nous aborderons le chapitre consacré aux exposants de la section française, de traiter d'une façon rapide l'historique de cet art industriel.

La reliure de luxe, d'amateur et de bibliothèque tient le milieu entre la branche artistique et la branche industrielle. Elle se reconnaît au soin apporté dans le travail et à la conservation des marges; la tête du volume exposée à la poussière a seule subi l'opération de la rognure et du tranchage.

La reliure commerciale est d'origine relativement récente. C'est à l'Angleterre qu'appartient l'initiative de sa création; elle ne s'est véritablement implantée en France que depuis une quarantaine d'années. Cette industrie a singulièrement favorisé le commerce de la librairie, en lui permettant de substituer, dans bon nombre de cas, l'encartonnage à la simple brochure.

Après le séchage, le satinage et le travail de l'assemblage, des machines à coudre, telles que celle de Brehmer, se chargent de la réunion des feuillets; quelques-uns de ces outils cousent jusqu'à 150 volumes in-8° par jour.

Les ouvrages rognés au massiquot sont alors livrés à l'atelier de dorure, où les tranches reçoivent la couche décorative et préservatrice qui leur est destinée. Ils passent ensuite entre les mains des relieurs proprement dits qui ont déjà préparé les dos et les plats destinés à les contenir et qui n'ont plus qu'à les en habiller.

L'ornementation de la couverture en peau, en cuir, en toile, en papier, ne se fait plus au petit fer, comme dans la reliure artistique, mais à la plaque, plaque en cuivre, gravée d'une seule pièce, ou composée d'éléments exactement adaptés dans la noix du plateau supérieur de la presse à gaufrer (mouton).

L'or en feuilles est convenablement disposé sur la partie de la couverture qu'il doit décorer, et le mouton, mû le plus souvent par la vapeur, se charge de l'incruster suivant le dessin de la plaque. L'ornementation en mosaïque polychrome est obtenue par un procédé analogue.

La reliure usuelle rentre dans la catégorie des travaux à façon. L'ouvrier qui l'exécute, après avoir débroché le volume qui lui a été confié, collationne les feuilles, les classe, les replie au besoin pour la régularité des marges, intercale les planches sur un onglet, puis divise le livre par cahiers qu'il bat successivement sur un bloc de pierre, avec un marteau spécial. Placés entre deux ais et fortement serrés, les cahiers

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sont ensuite assemblés par la couture. Le volume est alors soumis à l'endossure, opération qui consiste dans l'apposition et le collage des cartons. A ce travail succèdent la rognure de la tranche, l'application de l'or ou des couleurs qui doivent la décorer, et la pose du tranchefile.

Le relieur pratique alors un second battage, colle sur l'endos une bande de parchemin ou de toile et habille l'ouvrage avec sa couverture constituée en peau, en étoffe ou en papier. La façon du racinage a pour objet, non seulement d'ornementer la peau, mais aussi d'en dissimuler les défauts, et s'obtient par la projection, au moyen d'un pinceau, des couleurs appropriées. L'habillage achevé, il ne reste plus alors, pour terminer le travail, qu'à imprimer les titres en or, brunir la tranche, polir avec un fer chaud ou vernir. Les qualités d'une bonne reliure usuelle consistent dans la légèreté, la solidité et la bonne ouverture du livre; la disposition dite *à dos brisé* a été, au point de vue de la facilité du feuilletage du livre, une heureuse innovation. Bradel a laissé son nom à un genre de cartonnage imité des Allemands et qui offre l'avantage de laisser la marge intacte.

Par suite des progrès apportés dans la confection des papiers couchés, marbrés, etc., la demi-reliure (dos en peau, plats en papier ou en toile) s'est substituée en grande partie à la reliure pleine. Ce système économique est adopté de nos jours dans la plupart des bibliothèques publiques et particulières.

Nous ne parlerons pas de la valeur vénale de la reliure artistique, qui reste forcément élevée et varie avec le talent du relieur et la nature du travail. Ce genre de reliure ne s'applique en général qu'à des ouvrages précieux, possédés par des amateurs fortunés qui savent apprécier le mérite et n'ont point l'habitude de marchander.

Quant à la reliure industrielle, ses prix ont sensiblement diminué depuis dix ans par suite de l'abaissement des cours du papier et du carton, par suite également de la concurrence qui s'est établie dans ce genre de commerce. Il convient de remarquer qu'un certain nombre de libraires ont établi des ateliers pour la reliure courante de leurs ouvrages, au détriment des industriels s'adonnant exclusivement à cette spécialité.

Le développement de l'instruction, sous toutes ses formes, tend nécessairement à accroître la production des reliures courantes; mais l'une des plus grandes difficultés que rencontre ce genre d'industrie consiste dans l'irrégularité des commandes. A certaines époques de l'année, le matériel important de ces établissements suffit en effet à peine à répondre aux besoins de la clientèle des éditeurs et, après quelques mois d'une activité excessive, les travaux, considérablement réduits, parviennent difficilement à alimenter le personnel et l'outillage.

MATÉRIEL DES ARTS DE LA PEINTURE ET DU DESSIN.

La section du matériel des arts comprenait les toiles pour peinture et les procédés de rentoilage; les couleurs, pastels et vernis; les crayons, fusains et estompes; les

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

brosses et pinceaux; les outils pour graveurs sur bois et aquafortistes; les règles, équerres et autres instruments de précision pour les dessinateurs; les chevalets, palettes, grattoirs, boîtes à couleurs et les mannequins.

A part quelques expositions de crayons et de couleurs, dont nous aurons à parler plus loin, la section française semblait avoir centralisé tous ces articles, et cette remarque n'a pas lieu de surprendre, lorsqu'on réfléchit que c'est en France, et particulièrement à Paris, que s'exécutent le plus grand nombre d'œuvres d'art : sculpture, peinture, dessin et gravure.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CHAPITRE II.

SECTION FRANÇAISE.

Papier et carton. — Notices sur les fabricants de papier et les fabricants de carton exposant dans la classe 10.

PAPIER ET CARTON.

Si nous nous reportons à cent ans en arrière, nous constatons que le papier français atteignait une valeur représentative de 1 franc le kilogramme en moyenne, et sa matière première, le chiffon, celle de 0 fr. 18, chiffres sensiblement supérieurs aux cours de 0 fr. 80 et 0 fr. 12 dont nous trouvons la mention dans un prix de revient établi en 1750 [1].

[1] Extrait d'un compte de revient établi en 1750.

Dépense.

Il faut pour entretenir l'ouvrage d'une papeterie pendant l'année, sans interruption, 600 quintaux de chiffons : mettons-les à 8 livres quoiqu'on les ait souvent à 6 et même à 4 livres..... 4,800 liv.

Nota. Les 600 quintaux après avoir été triés et pourris se réduiront aux deux tiers ou 400 quintaux qui fourniront 300 rames de papier.

La colle étant à raison d'une livre par rame; 3,000 livres à 7 livres le quintal... 210

200 livres d'alun à 20 livres le quintal. 40

75 aunes de drap à 40 sols l'aune.... 150

Le maître de moulin faisant les fonctions de sallerant n'a besoin que de quatre ouvriers; savoir, le gouverneur et trois compagnons de cuves à 120 livres de gages et 12 sols par jour de nourriture..... 1,356

Trois femmes pour laver et préparer les chiffons avant de les pourrir, 45 livres de gages et 6 sols par jour..... 463

Bois, charbons..... 150

Entretien de l'usine de graisse et de savon..... 100

TOTAL de la dépense..... 7,269

Les matières propres pour la colle se trouvent également dans toutes les provinces, mais l'Auvergne seule en épuise plusieurs. Les papeteries de la Franche-Comté et des autres provinces circonvoisines n'ont guère que le rebut qu'elles payent 3 ou 4 livres le quintal, même en estimant très peu le papier qui en provient et que l'on prend en payement.

Produit.

On suppose 300 jours ouvrables dans l'année puisqu'on ne chôme dans ces fortes manufactures que les dimanches et fêtes principales; chaque jour on peut faire 10 rames de papier grand format du poids de 12 à 14 livres, c'est-à-dire pendant l'année 3,000 rames.

200 quintaux de matière font 1,419 rames du poids de 14 livres première qualité à 5 livres la rame..... 7,145 liv.

133 quintaux font 1,111 rames du poids de 12 livres seconde qualité à 4 livres la rame..... 4,444

67 quintaux font 1,111 rames petit format du poids de 6 livres à 30 sols la rame..... 1,666

Total du produit de 400 quintaux de matière..... 13,255

Ainsi l'on voit qu'une cuve et un moulin peuvent rendre environ 6,000 livres de revenu, en supposant qu'on y travaille avec exactitude et avec succès; l'expérience prouve à la vérité qu'il se fait plus d'un

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

L'accaparement[1] allait donner naissance à un fort mouvement de hausse, lorsque le gouvernement établit (1790) les mercuriales qui fixèrent le prix de vente du papier au détail sur le pied de 1 fr. 35 environ le kilogramme. Le chiffon continua de son côté à hausser, par suite de son exportation à l'étranger, et finit par devenir si rare, que Louis XVI, par décret du 15 mars 1791, dut en prohiber la sortie[2].

Malgré ces mesures, les fabricants se trouvaient tellement entravés dans l'exploitation de leur industrie, que la production du papier n'arrivait pas à satisfaire aux besoins ordinaires de la consommation, et l'on vit en 1793 la Convention réquisitionner les manufactures, et dispenser les ouvriers papetiers du service militaire afin d'assurer la fourniture des administrations publiques[3].

Les agitations politiques de cette époque arrêtèrent momentanément le développement de la papeterie, mais le travail, un instant interrompu, reprit peu à peu son activité normale, et, quelques années plus tard, les fabricants de papier ne manquèrent pas d'envoyer leurs produits à l'exposition du Champ de Mars organisée par François de Neufchâteau (1799). Les formats usuels de la papeterie étaient alors les suivants :

TABLEAU DES DIMENSIONS ET DES POIDS DES PAPIERS DE FRANCE ÉTABLIS AVANT LE SYSTÈME DÉCIMAL EN POUCES ET EN LIGNES.

DÉNOMINATIONS.	LARGEUR.	HAUTEUR.	POIDS.	PAPIERS EMPLOYÉS LE PLUS ORDINAIREMENT dans le commerce. (Mesures au système décimal.)
	p. l.	p. l.	kilogr.	
Grand monde	43 0	31 3	215	Cartes géographiques, dessins (1m19 sur 0m87).
Grand aigle	36 6	24 9	131 à 130	Cartes géographiques, grands registres (1m14 sur 0m68).
Grand soleil	36 0	24 10	105 à 110	Grands ouvrages (1m sur 0m69).
Au soleil	29 6	20 4	82 à 85	
Grande fleur de lis	31 0	22 0	72	

dixième de casse ou papier défectueux, même dans une bonne papeterie beaucoup plus dans les mauvaises, mais il reste encore de quoi exciter suffisamment l'émulation des fabricants de papier.

[1] Un sieur Ouvrard avait acheté en 1789 tout le papier qui pouvait être fabriqué à Angoulême pendant trois années.

[2] Loi contenant le tarif des droits qui seront perçus à l'entrée et sortie des papiers étrangers dans le royaume. Donné à Paris le 15 mars 1791.

Louis, par la grâce de Dieu et par la loi constitutionnelle d'État, roi des Français, à tous présent et à venir, salut. L'Assemblée nationale a décrété et nous voulons et ordonnons ce qui suit : L'Assemblée nationale décrète que les droits d'entrée et de sortie sur les marchandises et productions venant de l'étranger et sur celles exportées du royaume à l'étranger seront perçus conformément au tarif annexé au procès-verbal desdits jours, 31 janvier, 1er mars et 2 février 1791; savoir, sur :

Papier blanc, de toutes sortes, le cent pesant, payera ..... 30 liv.
Papier gris, noir brouillard, bleu de toutes sortes, le cent pesant, payera 18
Papier doré, argenté, uni et à fleurs, le cent pesant, payera 36
Papier marbré, le cent pesant, payera ... 24
Papier peint en façon de damas, le cent pesant, payera 45
Papier pour tapisserie, le cent pesant, payera 36
Papier de Chine, le cent pesant, payera .. 90

La même loi dit :

Le vieux linge et drille sont prohibés à la sortie.

[3] Le décret du 13 août 1793 rendit véritablement effective la prohibition de sortie du chiffon.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

DÉNOMINATIONS.	LARGEUR.	HAUTEUR.	POIDS.	PAPIERS EMPLOYÉS LE PLUS ORDINAIREMENT dans le commerce. (Mesures au système décimal.)
	p. l.	p. l.	kilogr.	
Grand colombier ou impérial	31 9	21 3	90	Impressions, cartes, dessins, gravures (0m90 sur 0m60).
Grand chapelet	31 6	22 0	66	
Chapelet	29 0	20 3	60	
Grand jésus ou super-royal	26 0	19 6	51 à 53	Dessins, impression, écriture (0m72 sur 0m56).
Petite fleur de lis	24 0	19 0	36 à 38	Jésus ordinaire, impression (0m70 sur 0m55).
Grand lombard	24 6	20 0	34	
Grand royal	22 8	17 10	32 à 33	
Royal	22 0	16 0	30 à 32	
Petit royal	20 0	16 0	22	
Grand raisin double	22 8	17 0	35 à 38	Impression et dessin (0m64 sur 0m50).
Grand raisin simple	22 8	17 0	26 à 28	
Lombard	21 4	18 0	24	
Lombard ordinaire ou grand carré	20 6	16 6	21 à 22	
Cavalier	19 6	16 2	17	Impression (0m60 sur 0m45).
Double cloche	21 6	14 6	18	
Grande licorne à la cloche	19 0	12 0	12	Écriture (0m58 sur 0m39)
A la cloche	14 6	10 9	9	
Carré ou grand compte ou carré au raisin double	20 0	15 6	26 à 27	Impression ou écriture (0m56 sur 0m45).
Carré ou grand compte ou carré au raisin simple	20 0	15 6	17 à 18	
Carré très mince	20 0	15 0	13 et moins.	
Au sabre ou sabre au lion	20 0	15 6	17 à 18	
Coquille fine double	20 0	15 6	14 à 15	Écriture (0m56 sur 0m44).
Coquille ordinaire	20 0	15 6	12 à 13	
Coquille mince	20 0	15 6	8 à 10	
Écu moyen compte, compte ou pomponne double	19 0	14 2	21	Écriture (0m53 sur 0m40).
Écu moyen compte, compte ou pomponne simple	19 0	14 2	16 à 17	
Écu très mince	19 0	14 2	11 et moins.	
Au coutelas	19 0	14 2	16 à 17	
Grand messel	19 0	15 0	15	
Second messel	17 6	14 0	12	
A l'étoile, éperon ou longuet	18 6	13 10	14	
Grand cornet double	17 9	13 6	14	
Grand cornet simple	17 9	13 6	12	
A la main	20 3	13 6	13	
Couronne ou griffon double	17 1	13 0	14	Écriture ou impression (0m46 sur 0m36).
Couronne ou griffon mince	17 1	13 0	12	*Idem* (0m39 sur 0m29).
Couronne ou griffon très mince	17 1	13 0	7 et moins.	
Champy ou bâtard	16 11	13 2	11 à 12	
Tellière grand format double	17 4	13 2	14	Tableaux, comptes et dessins (0m45 sur 0m35).
Tellière simple	17 4	13 2	12	*Idem* (0m45 sur 0m35).
A la tellière	16 0	12 3	14	
Cadran	15 3	12 8	12	
Pantalon	16 0	12 6	11	
Petit raisin, bâton royal ou petit cornet à la grande sorte	16 0	12 0	10	
Trois O-trois ronds ou Gênes	16 0	11 6	9	
Petit nom de Jésus	15 1	11 0	8	
Armes d'Amsterdam	15 6	12 1	12 à 13	Florette, exportation (0m44 sur 0m34).
Cartier grand format	16 0	12 6	13	
Cartier petit format	15 1	11 6	11 à 12	
Pot ou cartier ordinaire	14 6	11 6	10	Ou écolier pour écriture (0m40 sur 0m31).

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

DÉNOMINATIONS.	LARGEUR.	HAUTEUR.	POIDS.	PAPIERS EMPLOYÉS LE PLUS ORDINAIREMENT dans le commerce. (Mesures au système décimal.)
	p. l.	p. l.	kilogr.	
Pigeonne ou romaine	15 2	10 4	10	
Espagnol	14 6	11 6	8 à 9	
Le lis	14 1	11 6	8 à 9	
Petit à la main ou main fleurie	13 8	10 8	8	
Petit jésus	13 3	9 6	6 à 7	

NOTA. En 1741, le 18 septembre, le Conseil d'État, par un arrêt, avait fixé les grandeurs et les poids des différentes sortes de papiers; il y était dit que le poids fixé pour les rames était le même pour les qualités de même sorte sans fin, moyen, bulle ou gros bon à la livre de seize onces, poids de marc. Nous remarquons que le papier grand monde n'est pas mentionné, mais par contre nous y trouvons d'autres formats tels que le grand et le petit atlas.

Les guerres de l'Empire fermèrent nécessairement nos débouchés à l'étranger; toutefois l'industrie papetière ne demeura pas inactive : les cylindres commencèrent à faire leur apparition[1] dans nos fabriques; Annonay et Angoulême abordèrent avec succès la spécialité des vélins dont la Hollande semblait jusque-là avoir accaparé le monopole.

En 1806 eut lieu, aux Invalides, une seconde exposition et nous voyons figurer parmi les récompensés les noms des Montgolfier, Canson, Johannot, Malmenayde, Laroche, Lacroix, Morel, etc.

Pendant les treize années qui suivirent cette grande manifestation de l'activité industrielle française, d'importants progrès furent réalisés; le satinage au carton, le blanchiment des chiffons d'après le procédé de Berthollet, l'application pratique de la machine Robert[2], datent de cette période; et lorsque le gouvernement de la Restauration ouvrit les portes du Louvre aux exposants de 1819, Berthe et Grevenich de Sorel, la papeterie du Marais, Blanchet et Kléber de Rives, Odent de Courtalain purent envoyer à Paris les spécimens de leur nouvelle fabrication de papier continu.

L'industrie papetière était florissante à cette époque, et les bénéfices réalisés engageaient les fabricants à se lancer hardiment dans la voie des innovations. La consommation du papier en France et à l'étranger s'était sensiblement accrue, et les prix de vente étaient élevés[3]. L'importance des besoins devait nécessairement entraîner à une hausse le cours des chiffons : elle ne tarda pas, en effet, à se produire et amena les fabricants à introduire les matières minérales dans la composition de leurs pâtes.

Dans l'espace de quatre ans, 97 nouvelles machines furent installées dans les fa-

[1] Il convient toutefois de remarquer que dès 1778 M. Pierre Montgolfier les avait déjà introduits à Annonay.

[2] Cet appareil reçut ultérieurement les différents perfectionnements que lui appliquèrent John Dikenson, Canson, Crampton, l'inventeur des cylindres sécheurs.

La machine ronde de Leistenschneider, celle de Brocard composée d'une succession de formes circulaires, l'outillage mécanique à table plane de Roger pour la fabrication du papier de sûreté, méritent également d'être signalés.

[3] La coquille vélin d'Angoulême n° 1 de 7 kilogrammes se vendait de 28 à 30 francs la rame.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

briques; cette évolution rapide n'apporta aucune modification sensible à la spécialisation adoptée primitivement par les papetiers.

Dans le Dauphiné se fabriquaient les sortes à registres et à dessin, les filigranés en pâte, les impressions pour ouvrages de luxe, les papiers à lettre fins; Angoulême était réputé pour ses sortes écolières et ses coquilles; l'Auvergne avait adopté la spécialité des sortes à registres ordinaires, des papiers joseph, des articles pour cartes à jouer; les vergés, les impressions, les sortes pour taille-douce se fabriquaient dans les Vosges; le Limousin se spécialisait dans les impressions ordinaires; les fabriques des environs de Paris se consacraient plus particulièrement à la fabrication du journal et de l'affiche; la Normandie et la Franche-Comté enfin se partageaient la spécialité des sortes de pliage.

L'Exposition de 1823 permit d'apprécier les progrès rapides de la papeterie; toutefois le problème posé dès 1813 par la Société d'encouragement de Paris restait encore à résoudre : nous voulons parler de la recherche d'un nouveau procédé de collage. Le rapport de l'Exposition de 1827 contient la relation des tentatives faites par les fabricants, en vue d'obtenir la solution de cette importante question qui ne devait être résolue définitivement que vers 1834.

Après huit années d'une prospérité sans précédents, la papeterie française commençait à ressentir les prodromes d'une crise prochaine : la matière première augmentait de prix [1] et les débouchés extérieurs tendaient à diminuer d'importance, par suite de l'établissement de papeteries mécaniques à l'étranger, par suite aussi de la défectuosité de nos papiers d'exportation, défectuosité causée par l'excès de charge auquel quelques-uns de nos fabricants s'étaient laissé entraîner. La Révolution de 1830 éclata sur ces entrefaites et détermina la ruine d'un certain nombre d'établissements. Il fallut quelques années à la papeterie pour se remettre de cette secousse; mais lorsque s'ouvrit l'Exposition de 1834 le malaise était déjà oublié, et cette industrie était entrée dans une nouvelle période de prospérité et de progrès : le chiffon blanc ne valait plus que 40 francs les 100 kilogrammes et le papier s'écoulait à de bons prix. (Les coquilles, vélin et vergé superfin, se vendaient 41 francs la rame; l'article au-dessous, 18 francs; la toute pâte, terme consacré à l'époque, 12 francs.)

« La France ne craint plus la rivalité des autres peuples pour la fabrication des divers genres de papiers et de cartons, » écrivait l'honorable rapporteur de l'Exposition de 1834, qui, pour appuyer son dire, dressait le tableau suivant de nos exportations en 1833 et mettait en regard les chiffres se rapportant aux années 1823 et 1827 :

Cartons lustrés pour presser les draps	18,922[f]
Cartons en feuilles	6,352
Carton moulé, dit *papier mâché*	215,376
Cartons coupés et assemblés	54,184

[1] Le chiffon blanc valait 72 francs les 100 kilogrammes.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Papier d'enveloppe	178,544[f]
Papier blanc ou rayé pour musique	2,903,387
Papier colorié en rames	58,541
Papiers peints en rouleaux	1,885,387
Papier de soie	3,240
TOTAL pour 1833	5,323,621[f]
TOTAL pour 1827	4,256,400
TOTAL pour 1823	3,665,343

Il est certain que le produit s'était singulièrement perfectionné : Grenard avait mis à la disposition des fabricants le procédé de collage découvert par Obry, directeur de Prouzel; Donkin avait installé les sécheurs en fonte dans la papeterie du Marais alors dirigée par Delatouche; Lacroix enfin avait apporté certains progrès dans le glaçage des papiers.

A côté des noms bien connus dans la papeterie que nous avons déjà cités, comme figurant aux précédentes expositions, vinrent se placer ceux de Firmin-Didot, Boulard, Latune, etc.

Cinq ans plus tard, c'est à Dumas que fut confié le soin du rapport sur l'Exposition du Louvre, et nous voyons figurer parmi les 30 fabricants de papier qui y prirent part, les Bécoulet, Breton, Laroche-Joubert, Vaissier. Le blanchiment du chiffon par le chlore, le collage de la pâte au moyen d'un savon résino-alumineux et de la fécule, furent les points sur lesquels s'appliqua plus particulièrement l'attention du savant chimiste, qui, avec toute l'autorité attachée à son nom, indiqua les avantages et les inconvénients des procédés, et ne manqua pas de critiquer l'abus de la charge qu'il avait constaté dans les produits de quelques fabricants.

L'accroissement prodigieux du nombre des machines amena assez rapidement une disproportion entre la production du papier et les besoins de la consommation : le chiffon haussa et atteignit le cours de 56 francs (chiffon blanc); tout au contraire le papier baissa et la moyenne du prix devint alors inférieure de 15 p. 100 environ au cours de 1834. Le stock des marchandises en magasin étant considérable, il fallut bien en arriver à restreindre la fabrication.

Toutefois ce malaise, auquel les rapporteurs de l'Exposition de 1844 ne manquèrent pas de faire allusion, n'empêcha point un certain nombre de perfectionnements de se produire : c'est à cette époque, en effet, que remonte la fabrication des pelures par les Laroche frères, des vergés et des bâtonnés à la machine par Laroche-Joubert et Dumergue; c'est à ce moment également qu'apparut la coupeuse mécanique de Bergue, que Canson appliqua à sa machine les pompes aspirantes, que les sabliers et les épurateurs vinrent prendre dans l'outillage la place qui leur appartenait, que les ramasse-pâte destinés à recueillir une partie des déchets de fabrication furent installés, et qu'afin de débarrasser les pâtes blanchies du chlore qu'elles pouvaient contenir, on établit les cylindres laveurs.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La papeterie à l'étranger ne restait pas inactive : l'Angleterre appliquait un procédé de collage à la gélatine[1]; des essais étaient tentés pour l'emploi des succédanés et de toutes parts se montaient de nouvelles machines.

L'exportation de nos papiers était allée sans cesse en croissant : en 1834, elle atteignait un chiffre évalué à 11 millions de francs; en 1840, 19 millions de francs; en 1841, 21,200,000 francs; en 1842, 19,300,000 francs; quantités qui représentaient environ le tiers de la production française[2]. C'était donc l'insuffisance de la consommation intérieure qui donnait lieu au malaise que nous avons signalé.

Les papiers continuant à se vendre difficilement, alors que les chiffons se maintenaient à des cours élevés, les fabricants tentèrent de s'entendre pour mettre un terme à cette situation.

Déjà, le 25 avril 1843, une première réunion des intéressés avait eu lieu à Paris, rue Taranne; un projet de syndicat pour la vente du papier et l'achat du chiffon avait été mis en avant, mais n'avait pas abouti[3]; les fabricants finirent par se mettre d'accord et, au moyen d'une réduction générale du travail de nuit[4], parvinrent à maintenir les prix de vente du papier et à faire baisser le cours des chiffons. Il n'était que temps d'ailleurs de prendre cette mesure, car la Révolution de 1848 allait amener à sa suite un ralentissement considérable dans les affaires.

En 1849 eut lieu une nouvelle exposition qui donna à l'honorable rapporteur de la classe de la papeterie, Ambroise Didot, l'occasion de signaler l'amélioration générale du blanchiment, la substitution pour cette opération du chlore liquide au chlore gazeux, le soin apporté dans le lavage des pâtes, l'usage des antichlores, etc.

Les parchemins et les sortes pour photographie furent les nouveautés de l'époque, et le rapporteur ne manqua pas d'en faire mention[5].

Notre intention était de nous borner à citer, dans ce sommaire historique, les expositions françaises qui marquaient comme autant d'étapes dans le chemin parcouru par l'industrie de la papeterie; mais l'intérêt tout spécial qu'a présenté l'Exposition universelle de Londres en 1851 nous a engagé à enfreindre en sa faveur les règles que nous nous étions tracées. Ce fut encore à Ambroise Didot qu'échut le soin du rapport sur la papeterie : son compte rendu, travail technique de la plus haute valeur, est rédigé avec la correction de style particulière au libraire érudit auquel les portes de l'Institut devaient être ouvertes vingt ans plus tard. Ce travail, à raison de son importance, ne

(1) Le 6 avril 1842, Lacroix avait déjà pris un brevet pour un système de collage à la gélatine; ce procédé jugé trop coûteux avait été abandonné par son inventeur.

(2) La production annuelle du papier atteignait en France à cette époque un chiffre approximatif de 63 millions de francs.

(3) L'association des fabricants rencontra autour d'elle une très grande faveur, et Pagnerre, étendant à toutes les industries de la librairie, de l'imprimerie et de la papeterie l'idée d'un centre de réunions corporatives, prit l'initiative de la création du *cercle de la librairie* (1846).

(4) L'entente ne dura malheureusement que trois ans.

(5) Nous avons puisé une grande partie de ces renseignements historiques dans l'*Histoire de la papeterie d'Angoulême*, par Lacroix.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

saurait échapper à l'analyse et ce n'est pas sans un sentiment d'inquiétude, bien justifié par la haute compétence du rapporteur de l'Exposition de Londres, que nous remplissons à notre tour l'honorable tâche qui nous a été confiée par nos collègues du jury de la classe 10.

Ambroise Didot donne la statistique de la production du papier, que nous avons reproduite sous forme de tableau dans le précédent chapitre, et, comme complément d'information, indique les cours de la matière première dans les différents pays.

PRIX DES 100 KILOGRAMMES DE CHIFFONS BLANCS EN 1851.

PAYS.	PRIX.	PAYS.	PRIX.
	fr. c.		fr. c.
Amérique	70 00	Italie — Royaume lombardo-vénitien.	36 00
Angleterre	63 00	Italie — États romains	29 00
France [1]	50 00	Italie — Sardaigne	44 00
Zollverein	48 00	Espagne	43 00
Autriche [2]	30 00	Russie	40 00
Suisse	45 00	Pologne [5]	18 00
Belgique	48 00	Danemark	48 00
Hollande [3]	50 00	Suède	44 00
Italie (Deux-Siciles) [4]	31 50		

[1] En France, en 1840 et années suivantes, le prix était de 60 à 62 francs; en 1848 et 1849, il varia de 38 à 40 francs.
[2] Les plus grands dépôts en Autriche sont à Pesth et à Agram.
[3] Par un décret d'avril 1854, en Hollande, l'exportation du chiffon a été prohibée.
[4] Dans les Deux-Siciles, jusqu'en 1850, il ne coûtait que 24 francs.
[5] La qualité est inférieure.

C'est à cette époque que parut le lessiveur rotatif de Planche, et que Gratiot exposa les premiers échantillons de papiers blancs fabriqués avec la paille de froment, le bois râpé, le palmier nain.

L'importance de la production du papier attira à cette époque (1853) l'attention du Gouvernement, entraîné par les nécessités budgétaires à chercher une nouvelle matière susceptible d'être frappée d'impôt : le projet n'aboutit pas. Deux ans après, le préfet de la Seine proposait à son tour, mais sans succès, l'imposition d'un droit d'octroi sur cette substance.

A l'Exposition du Palais de l'industrie (1855) parurent pour la première fois parmi les récompensés : Outhenin-Chalandre, Obry, Zuber et Rieder, etc. Ainsi que le signala Canson, rapporteur de la classe de la papeterie, les fabricants étaient arrivés à tirer un meilleur parti de leurs machines et à leur faire produire de 1,200 à 1,300 kilogrammes par jour; l'emploi des succédanés était l'objet de nombreuses tentatives plus ou moins heureuses; l'outillage industriel complétait ses perfectionne-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ments. Malheureusement l'excès de production amena une hausse sur les chiffons; la vente du produit, devenue difficile, entraîna la baisse du papier, dont les cours furent inférieurs d'environ 10 p. 100 à ceux qu'ils avaient atteints dix ans auparavant.

Avant d'arriver à l'année 1860, qui, par suite des traités de commerce avec l'Angleterre et la Belgique, devait entraîner de profonds changements dans le commerce français, il nous paraît nécessaire d'indiquer à grands traits quelle était alors la situation de notre industrie. Les chiffons blancs valaient 60 francs les 100 kilogrammes; les blancs communs, 45 francs; les bulles, 40 francs; les couleurs, 25 francs. Le droit de sortie sur ces matières était de 21 francs pour 100 kilogrammes [1]. Les papiers d'écriture étaient généralement classés en quatre numéros de pâte : le numéro 1 se vendait 160 francs; le numéro 2, 140 francs; le numéro 3, 130 francs; le numéro 4, 120 francs. Les sortes d'impression ordinaires variaient de 110 à 130 francs; le papier journal valait de 90 à 100 francs; le goudron, de 55 à 65 francs; le papier paille, de 35 à 40 francs.

Les chiffres suivants, que nous empruntons à l'article d'Amédée Gratiot publié dans le *Dictionnaire universel du commerce et de la navigation*, nous donnent d'autre part un aperçu du mouvement de nos exportations de papier à l'étranger :

ANNÉES.	PAPIERS EXPORTÉS — POIDS.	PAPIERS EXPORTÉS — VALEUR.	PAYS où ces papiers ont été exportés.	SOMME.
	kilogrammes.	francs.		kilogrammes.
1° PAPIER BLANC ET PAPIER RAYÉ POUR MUSIQUE.				
1850	3,864,083	6,182,833	Brésil	625,286
1855	4,631,802	6,947,838	Indes anglaises	530,955
1859	4,687,366	6,796,681	Angleterre	382,220
			Espagne	283,134
			États-Unis	177,696
			Cuba et Porto-Rico	135,125
			Suisse	128,630
			Pérou	126,286
			Différents pays	le reste.
2° PAPIER D'ENVELOPPE À PÂTE DE COULEUR.				
1850	847,257	889,620	Algérie	484,248
1855	1,131,876	1,131,876	Turquie	269,378
1859	1,531,485	1,378,337	Angleterre	89,704
			Différents pays	le reste.

[1] Les chiffons exempts de taxe à leur sortie d'Angleterre étaient frappés d'un droit de 16 fr. 34 à leur sortie de Portugal, de 20 fr. 80 d'Autriche, de 21 fr. 20 de Hollande, de 22 fr. 50 de Prusse.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ANNÉES.	PAPIERS EXPORTÉS. POIDS.	PAPIERS EXPORTÉS. VALEUR.	PAYS où ces papiers ont été exportés.	SOMME.
	kilogrammes.	francs.		kilogrammes.
3° PAPIER COLORÉ EN RAMES OU EN MAINS POUR RELIURE.				
			Association allemande	//
			Belgique	//
1850	72,100	136,990	Angleterre	//
1855	66,823	133,646	Portugal	//
1859	32,630	73,127	Espagne	//
			Deux-Siciles	//
			Différents pays	//
4° PAPIER DE SOIE (CHINE, JOSEPH ET AUTRES).				
1850	707	8,131	Angleterre	//
1855	22,364	223,640	Espagne	//
1859	8,938	53,628	États-Unis	//
			Différents pays	//

Malgré la campagne énergiquement conduite par nos fabricants en 1860, à l'occasion des projets de conventions commerciales avec l'Angleterre et la Belgique, ces traités n'en furent pas moins conclus et la papeterie française dut transformer complètement ses procédés économiques pour arriver à vaincre les nouvelles difficultés contre lesquelles elle avait désormais à lutter, et qui se résumaient dans la sortie de nos chiffons, la diminution de nos exportations et l'envahissement de nos marchés par les produits étrangers.

Le traité avec la Belgique fut conclu le 1er mai 1861 : le droit de sortie sur les chiffons était supprimé, et les tarifs comportaient une taxe à l'entrée soit en France, soit en Belgique, de 12 francs sur les chiffons et drilles de toutes sortes et sur la pâte à papier, et de 4 francs sur les vieux cordages goudronnés ou non; quant aux papiers, leur droit d'entrée, fixé à 10 francs par 100 kilogrammes, devait être abaissé à 8 francs pour la France seulement, à dater de 1864.

La même année, le 29 mai, les dispositions des conventions arrêtées avec la Belgique servirent de base à l'établissement d'un nouveau traité conclu entre la Grande-Bretagne et la France, avec cette particularité que les papiers français de toutes sortes seraient exempts de droits à leur entrée en Angleterre.

L'industrie papetière arriva cependant à vaincre les nouveaux obstacles qu'elle rencontrait et s'habitua au régime économique auquel elle était désormais assujettie. Aussi fit-elle fort bonne figure à l'Exposition qui s'ouvrit au Champ de Mars en 1867. Roulhac, le rapporteur de la classe, signala la variété des produits exposés et rendit justice aux efforts des fabricants, qui, tout en développant leur production, étaient

IMPRIMERIE NATIONALE.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

arrivés à réaliser d'importants progrès dans le lessivage des chiffons, l'épuration des pâtes, le collage et l'apprêt. Il mentionna le soin apporté à la fabrication des sortes moyennes, les heureux résultats du collage à la gélatine introduit par Outhenin-Chalandre dans ses usines; 52 fabricants de papier figuraient à cette exposition [1].

L'emploi des succédanés ne fut pas l'un des moindres attraits de l'exposition de la papeterie. Payen, chargé du compte rendu de l'exposition des matières premières, signala les différents moyens mécaniques employés pour leur traitement, tels que celui de Wœlter, et indiqua les procédés chimiques qui, à de légères modifications près, pouvaient s'appliquer en même temps au bois, à la paille et au sparte, et se résumaient dans l'extraction de la cellulose débarrassée de toutes substances étrangères.

Les événements de 1870 et 1871 ralentirent nécessairement la fabrication du papier, mais, lorsque l'accalmie reparut au dehors et au dedans, la papeterie fut entraînée à une grande activité productive, par suite des besoins importants et nouveaux qu'enfantèrent l'instruction obligatoire et la liberté de la presse, instituées par le gouvernement de la République. Cette impulsion aurait été fructueuse pour nos industriels et les aurait entraînés, nous n'en doutons pas, à tenir les premiers rangs parmi les novateurs de procédés et d'outillages, sans l'impôt qui vint paralyser dans une certaine mesure leurs efforts.

Pour en arriver à l'application d'un projet discuté et condamné en 1853, pour se résigner à frapper d'un impôt l'élément matériel servant à la traduction de la pensée, il fallait que nos législateurs fussent réduits à des nécessités budgétaires bien impérieuses. Il ne nous appartient pas de discuter ici la résolution à laquelle ils s'arrêtèrent ni de rechercher à quel autre genre de contributions ils auraient pu emprunter les ressources qui leur étaient nécessaires; nous nous bornerons à signaler l'anomalie qui consistait à imposer le livre alors qu'on s'appliquait à répandre l'instruction dans toutes les classes de la société, et à frapper d'une taxe le journal au moment même où la presse allait jouir d'un droit de liberté qu'elle avait jusque-là inutilement sollicité.

L'impôt sur le papier fut établi par l'article 7 de la loi du 4 septembre 1871.

Le droit sur les papiers et cartons de toutes sortes était un droit de fabrication constaté par des exercices et perçu à l'enlèvement des fabriques ou réglé par voie d'abonnements annuels de gré à gré entre la régie et les fabricants.

Les papiers étaient rangés en trois catégories :

1re catégorie, 15 francs les 100 kilogrammes : papiers à cigarette, papiers soie, papiers pelure, papiers parcheminés blancs et similaires, papiers à lettre;

2e catégorie, 10 francs les 100 kilogrammes : papiers à écrire, à imprimer, à dessiner, à musique, papiers blancs de tenture, papiers coloriés et marbrés pour reliure;

[1] D'après le recensement de 1867, la production du papier en France atteignait un chiffre de 130 millions de kilogrammes.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

3e catégorie, 5 francs les 100 kilogrammes : cartons, papiers-cartons, papiers d'emballage, de tenture à pâte de couleur, papiers buvards et similaires.

Indépendamment de la taxe de 10 francs les 100 kilogrammes afférente aux papiers de 2e catégorie, établie à la charge des fabricants, les papiers employés à l'impression des journaux et des publications périodiques assujetties au cautionnement étaient frappés d'une taxe de 20 francs les 100 kilogrammes, destinée à remplacer le droit de timbre qui avait été supprimé par l'article 7 de la loi du 6 juillet 1871.

Cette classification primitive fut modifiée par l'article 18 de la loi du 21 juin 1873, qui retira les papiers à lettre de la 1re catégorie, assujettie au droit de 15 francs, pour en faire l'objet d'une classe particulière taxée à 11 francs.

Les nouveaux tarifs furent alors établis comme suit :

	Les 100 kilogrammes.
1re catégorie	15 francs.
2e catégorie	11
3e catégorie	10
4e catégorie	5

Le droit supplémentaire de 20 francs les 100 kilogrammes pour les journaux fut maintenu.

L'article 2 de la loi du 30 décembre 1873 ajouta aux tarifs en vigueur une surtaxe de 4 p. 100 de la quotité de ces tarifs, qui furent ainsi fixés aux chiffres suivants :

		Les 100 kilogrammes.
Papiers	de 1re catégorie	15f 60c
	de 2e catégorie	11 44
	de 3e catégorie	10 40
	de 4e catégorie	5 20
Taxe supplémentaire des journaux		20 80

Ces tarifs subsistèrent jusqu'au moment de la suppression de l'impôt. Toutefois l'article 5 de la loi du 29 juillet 1881 sur la presse ayant abrogé les dispositions de l'article 2 de la loi du 6 juillet 1871, en vertu desquelles la formalité du cautionnement avait été établie pour les journaux et écrits périodiques, la taxe de 20 fr. 80 se trouva de fait abolie du jour de la promulgation de ladite loi.

L'effet de cette contribution fut déplorable pour l'industrie papetière; l'application des droits par catégorie donna, dans nombre de cas, matière à des interprétations contradictoires d'où naquirent des difficultés entre l'administration et les contribuables et des inégalités de traitement entre les divers fabricants. Malgré les doléances des intéressés, portées à la tribune du Parlement par d'éloquents défenseurs, l'impôt sur le papier ne fut cependant supprimé qu'au bout de quinze années d'exercice [1].

[1] La loi de finance du 8 août 1885 établit en effet son abrogation à dater du 1er décembre 1886.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Les tableaux suivants indiquent le chiffre de recettes résultant de cette contribution[1]:

ANNÉES.	PRODUIT DES DROITS de fabrication, exercices, et abonnements.	DÉCHARGES				PRODUIT NET du droit de fabrication.	PAPIERS EMPLOYÉS à l'impression des journaux (produit de la surtaxe).	MONTANT NET de l'impôt sur le papier.
		POUR CAUSE d'exportation.	sur LES PAPIERS livrés à l'impression du *Journal officiel*.	POUR CAUSE de chômages, pertes, etc.	TOTAL des déductions.			
	francs.	francs.	francs.	francs.	francs.	francs.	francs.	francs.
1871	265,247	//	//	//	95,633	169,614	84,720	254,334
1872	8,875,958	//	//	//	277,559	8,598,399	1,982,391	10,580,790
1873	9,072,378	//	//	//	496,491	8,565,887	2,216,229	10,782,116
1874	9,384,723	//	//	//	789,169	8,595,554	2,309,085	10,904,639
1875	10,823,769	//	//	//	840,940	9,982,829	2,362,843	12,345,672
1876	11,853,006	1,325,476	53,426	203,744	1,582,647	10,270,359	2,738,613	13,008,972
1877	12,382,277	1,163,092	43,227	84,008	1,290,327	11,091,950	3,230,821	14,322,771
1878	12,795,990	1,147,337	60,129	61,687	1,269,153	11,526,837	3,128,952	14,855,789
1879	13,055,788	1,198,091	60,908	58,085	1,317,084	11,738,704	3,522,198	15,260,902
1880	13,801,105	1,201,717	58,486	38,277	1,298,480	12,502,625	3,917,430	16,420,055
1881	13,202,431	1,103,460	35,912	62,795	1,202,167	12,000,264	2,848,028	14,848,292
1882	15,573,906	1,155,992	15,759	33,324	1,205,075	14,368,831	//	14,368,831
1883	16,400,426	1,317,052	56,893	22,334	1,396,279	15,004,147	//	15,004,147
1884	16,117,085	1,020,669	91,957	28,664	1,441,290	14,675,795	//	14,675,795
1885	15,260,984	1,352,654	57,364	//	1,110,018	14,150,966	//	14,150,966

ANNÉES.	NOMBRE						QUANTITÉS MISES en circulation en vertu d'acquits-à-caution.
	de FABRICANTS.	D'ENTREPOSITAIRES.	D'IMPRIMEURS.	de PROCÈS-VERBAUX.	D'ACQUITS-À-CAUTION.	de LAISSEZ-PASSER.	
1872	//	//	//	54	//	//	//
1873	642	//	579	123	13,556	110,700	18,141,257
1874	613	12	621	316	16,808	99,500	21,997,411
1875	615	12	596	250	14,601	103,900	25,146,637
1876	614	15	588	280	12,255	113,800	18,003,114
1877	613	17	655	250	11,145	115,400	16,014,298
1878	615	12	623	201	11,929	125,000	17,615,609
1879	633	250	667	207	15,447	141,100	24,018,188
1880	646	181	678	154	27,365	170,200	43,783,463
1881	601	255	//	136	54,883	171,100	96,458,187
1882	540	196	//	173	72,740	187,200	141,096,139
1883	538	213	//	258	66,862	195,200	96,949,033
1884	529	195	//	265	62,405	193,100	123,285,668
1885	527	188	//	236	62,546	279,700	118,231,008

[1] Extrait du *Bulletin de statistique* publié par le Ministère des finances.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

L'Exposition de 1878 fournit à l'honorable rapporteur du jury de la classe 10, M. Haro, l'occasion de faire une étude des plus approfondies sur la constitution histologique du papier. L'emploi des succédanés s'était singulièrement généralisé dans les papeteries depuis 1867 et il paraissait opportun d'établir scientifiquement les qualités et les défauts de ces diverses substances une fois transformées en papier. M. Haro se chargea de ce soin et détermina, avec une conscience scrupuleuse, le rôle particulier à chacune de ces matières au point de vue de la résistance, de l'élasticité, etc.

L'Exposition de 1889 a permis d'apprécier les efforts considérables accomplis par les fabricants français pour lutter contre les obstacles qui semblent s'être accumulés autour d'eux. Ceux-ci ont poussé jusqu'à la perfection la fabrication des filigranés, des vélins et des vergés; ceux-là sont arrivés à force de sacrifices à produire des sortes dont le prix, à qualités égales, rivalise avec celui des concurrents étrangers les plus favorablement placés; tels fabricants pour combattre l'envahissement des marchés français par les papiers vergés anglais qui sont en faveur en ce moment, comme emploi pour la correspondance, ont installé à grands frais dans leurs usines le collage à la gélatine; tels autres sont allés chercher sur place les matières textiles que les Japonais emploient pour fabriquer leurs papiers.

Les progrès de nos industriels se sont manifestés également dans le soin particulier qu'ils ont apporté à présenter leurs marchandises et à en approprier la forme aux besoins de la consommation. Les presses rotatives à imprimer, les appareils à régler, les machines à coucher ont nécessité l'emploi du papier continu : immédiatement nos fabricants se sont mis en mesure de substituer les bobines aux rames empaquetées. Poussés par le mouvement économique qui semble rapprocher de plus en plus intimement le producteur et le consommateur, ils ont établi dans leurs usines des ateliers affectés à la réglure, à la confection des cahiers d'écolier, à la fabrication des registres, des enveloppes, des cartes, à la bordure des papiers deuil, etc.

Ne voyons-nous pas, d'autre part, les fabricants de papiers à la cuve créer sans cesse de nouveaux filigranes, présenter des cartes d'un seul jet pour menus, adresses, etc. [1] ?

A côté d'eux les fabricants de papiers à cigarette ne se sont pas laissé distancer, et le papier sorti de leurs machines subit à son tour les diverses transformations qui le convertissent en cahiers et en ramettes.

En considérant de près les articles exposés par les fabricants de carton, on est également surpris des efforts qu'il leur a fallu accomplir pour vaincre des difficultés qu'ils paraissent s'être plu à rechercher, comme solidité, comme aspect, comme coloration, comme épaisseur. Dans cette industrie, c'est le fabricant qui a devancé le consommateur au point de vue des innovations et des appropriations, en lui permettant de

[1] On est parvenu à faire mécaniquement des papiers en feuilles, avec bords irréguliers imitant les sortes fabriquées à la forme. Une production relativement considérable jointe à une grande réduction de frais de main-d'œuvre permet de vendre ces papiers à très bas prix, mais leur défectuosité n'en permet l'emploi que pour des usages où la bonne qualité du produit n'est pas indispensable.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

substituer, et avec avantage le plus souvent, le carton au bois, au métal, au verre, dans la confection d'objets usuels[1]. Malgré tous ces efforts, il faut bien reconnaître que l'industrie de la papeterie souffre tout particulièrement en France. Sans entrer dans des développements à ce sujet, nous indiquerons comme conditions défavorables les transports élevés, la nécessité de se procurer à l'étranger le bois en pâte ou en nature, et l'application de traités de commerce qui lui ont fermé des débouchés, et l'ont protégée sur son propre terrain d'une manière insuffisante.

Afin de donner un aperçu de l'importance de la fabrication et de la consommation du papier et du carton en France, nous donnons ci-dessous sous forme de tableaux :

1° Les chiffres approximatifs de la production de ces matières;

2° Les quantités importées et exportées.

I

Suivant les documents statistiques puisés au Ministère du commerce, la fabrication du papier aurait atteint les chiffres suivants pour la période 1875-1887[2] :

ANNÉES.	NOMBRE D'ÉTABLISSEMENTS.	NOMBRE D'OUVRIERS et ouvrières.	FORCE HYDRAULIQUE et vapeur.	PRODUCTION.	VALEUR APPROXIMATIVE.
				kilogrammes.	francs.
1875	500	26,178	21,368	146,947,300	104,000,000
1876	512	28,636	20,375	141,392,000	103,000,000
1877	535	28,359	21,913	150,677,700	108,000,000
1878	538	32,653	25,697	153,447,000	111,000,000
1879	528	32,235	24,605	155,067,500	113,000,000
1880	523	33,677	24,862	160,929,500	114,000,000
1881	527	35,925	25,215	178,417,600	120,000,000
1882	516	32,371	26,800	178,634,700	120,000,000
1883	498	31,789	27,528	181,240,700	120,000,000
1884	473	31,627	27,992	173,088,600	116,000,000
1885	507	30,470	28,702	171,144,000	118,000,000
1886	488	29,970	25,949	180,497,500	114,000,000

Les documents qui nous ont été obligeamment communiqués par le service des douanes nous ont permis d'établir, d'autre part, les tableaux suivants relatifs à l'importation et à l'exportation des produits de la papeterie en France pendant les dix dernières années[3].

[1] Le carton est descendu de 31 fr. les 100 kilogr. (1878) à 18 fr. les 100 kilogr. (1889).

[2] Nous devons ces renseignements à l'obligeance de M. Loua, chef des services de statistique au Ministère du commerce.

[3] Un travail analogue a été publié par M. Failliot dans le *Bulletin de la Chambre syndicale des marchands de papiers en gros.*

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

II

TABLEAUX DE L'IMPORTATION ET DE L'EXPORTATION

DE 1879 À 1888

D'APRÈS LES DOCUMENTS OFFICIELS COMMUNIQUÉS PAR LE SERVICE DES DOUANES AU MINISTÈRE DES FINANCES.

Tous les chiffres portés dans ces tableaux représentent des kilogrammes.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

IMPOR TATIONS.

ANNÉES.	OBJETS IMPORTÉS.		BELGIQUE.	ITALIE.	AUTRICHE.	ESPAGNE.	SUISSE.	ANGLETERRE.	PAYS-BAS.	ALLEMAGNE.	JAPON.	TOTAUX PARTIELS.	TOTAUX GÉNÉRAUX.	
1879	Carton	en feuilles	3,068	"	"	"	"	128,337	"	437,737	"	569,142	625,885	6,139,563
		moulé	"	"	"	"	"	"	"	42,434	"	42,434		
		en boîtes	"	"	"	"	"	"	"	158	"	158		
		albums	"	"	"	"	"	"	"	14,151	"	14,151		
	Papier	à lettre	15,994	2,182	"	"	"	114,253	"	10,092	"	42,521	5,065,572	
		à cigarette	32,757	1,386	"	799	"	73,768	78,070	79,034	5,207	270,951		
		à écrire et imprimer	2,258,421	42,889	17,310	"	590,657	865,859	"	1,303,518	"	4,078,654		
		bulle	150,791	7,097	"	"	156,431	119,190	"	239,937	"	673,446		
		de tenture	20,419	"	"	"	"	294,718	"	132,969	"	448,106	448,106	
1880	Carton	en feuilles	57,647	8,064	"	"	"	206,217	"	473,856	"	745,784	828,354	8,521,063
		moulé	"	"	"	"	"	"	"	63,571	"	63,571		
		en boîtes	"	"	"	"	"	"	"	195	"	195		
		albums	"	"	"	"	"	"	"	18,804	"	18,804		
	Papier	à lettre	67,503	3,750	"	"	"	211,555	"	10,473	"	293,281	7,119,523	
		à cigarette	51,319	76	"	529	"	87,036	"	104,628	7,485	251,073		
		à écrire et imprimer	2,310,779	56,775	44,933	"	923,107	801,602	91,009	1,595,762	"	5,823,967		
		bulle	119,288	3,134	"	"	340,300	115,105	"	173,375	"	751,302		
		de tenture	91,920	"	"	"	"	308,136	"	173,130	"	573,186	573,186	
1881	Carton	en feuilles	75,315	1,885	"	"	"	220,605	"	742,277	"	1,040,082	1,088,325	10,581,642
		moulé	"	"	"	"	"	"	"	18,662	"	18,662		
		en boîtes	"	"	"	"	"	"	"	1,922	"	1,922		
		albums	"	"	"	"	"	"	"	27,659	"	27,659		
	Papier	à lettre	311,830	3,176	"	"	"	254,825	"	97,059	"	666,890	8,931,600	
		à cigarette	70,682	116	"	1,766	"	71,237	"	63,857	14,436	222,094		
		à écrire et imprimer	2,567,568	11,131	26,991	"	1,222,089	1,445,485	126,007	1,913,475	"	7,312,746		
		bulle	171,981	6,454	"	"	256,207	103,276	"	191,952	"	729,870		
		de tenture	53,941	"	"	"	"	342,999	"	164,777	"	561,717	561,717	
1882	Carton	en feuilles	149,419	13,316	"	"	"	294,587	"	1,106,379	"	1,563,701	2,109,528	14,532,818
		moulé	"	"	"	"	"	2,267	"	7,243	"	9,510		
		en boîtes	69,297	"	"	"	"	79,727	2	347,900	"	496,924		
		albums	"	"	"	"	"	"	"	39,393	"	39,393		
	Papier	à lettre	15,099	1,890	"	1	"	243,303	"	47,064	"	307,356	11,504,391	
		à cigarette	94,798	8,521	"	264	"	72,169	"	106,336	28,787	310,875		
		à écrire et imprimer	3,786,311	77,275	123,048	"	1,317,107	2,344,113	152,951	2,225,727	"	10,026,521		
		bulle	253,531	761	"	"	336,893	139,734	"	128,721	"	859,639		
		de tenture	46,488	"	"	"	"	246,283	"	226,128	"	918,899	918,899	
1883	Carton	en feuilles	114,456	2,966	"	"	"	285,760	"	1,345,978	"	1,749,160	2,980,739	13,734,751
		moulé	"	"	"	"	"	16,901	"	"	"	16,901		
		en boîtes	210,376	"	"	"	"	203,534	"	760,768	"	1,174,678		
		albums	"	"	"	"	"	"	"	40,000	"	40,000		
	Papier	à lettre	24,982	139	"	"	"	119,080	"	30,981	"	175,182	10,336,345	
		à cigarette	100,066	1,670	"	891	"	91,320	"	74,171	30,099	298,217		
		à écrire et imprimer	2,821,025	87,512	283,788	"	898,997	2,392,034	62,525	2,578,061	"	9,123,942		
		bulle	205,111	33,022	"	"	222,334	125,325	"	153,212	"	739,004	417,667	
		de tenture	105,053	"	"	"	"	155,092	"	157,522	"	417,667		

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ANNÉES.	OBJETS IMPORTÉS.		BELGIQUE.	ITALIE.	AUTRICHE.	ESPAGNE.	SUISSE.	ANGLETERRE.	PAYS-BAS.	ALLEMAGNE.	JAPON.	TOTAUX PARTIELS.	TOTAUX GÉNÉRAUX.	
1884	Carton..	en feuilles	230,287	1,918	"	"	"	490,542	"	1,561,934	"	2,284,681	3,547,286	14,484,145
		moulé	"	"	"	"	"	18,016	"	"	"	18,016		
		en boîtes	202,683	"	"	"	"	246,550	"	755,342	"	1,204,475		
		albums	"	"	"	"	"	"	"	40,014	"	40,014		
	Papier..	à lettre	30,408	8	"	"	"	236,981	"	38,239	"	305,636	10,552,588	
		à cigarette	139,330	4,583	"	236	"	109,245	"	177,245	15,086	445,725		
		à écrire et imprimer	3,136,727	43,746	423,574	"	819,043	2,929,150	101,572	1,534,350	"	8,988,162		
		bulle	251,753	37,102	"	"	155,257	86,232	"	282,721	"	813,065		
		de tenture	67,426	"	"	"	"	175,754	"	141,091	"	384,271	384,271	
1885	Carton..	en feuilles	131,612	12,303	"	"	"	659,043	"	1,839,393	"	2,642,351	3,748,589	14,239,780
		moulé	"	"	"	"	"	2,542	"	"	"	2,542		
		en boîtes	161,819	"	"	"	"	199,982	"	709,606	"	1,071,407		
		albums	"	"	"	"	"	"	"	32,289	"	32,289		
	Papier..	à lettre	35,546	292	"	"	"	110,533	"	52,265	"	198,636	10,080,707	
		à cigarette	154,917	320	"	73	"	55,642	"	221,772	22,124	454,848		
		à écrire et imprimer	2,962,142	32,768	491,686	"	734,032	2,553,577	111,619	1,756,348	"	8,642,172		
		bulle	203,728	34,376	"	"	147,890	63,688	"	335,369	"	785,051		
		de tenture	127,756	"	"	"	"	128,367	"	155,361	"	410,484	410,484	
1886	Carton..	en feuilles	128,310	9,614	"	"	"	610,636	"	1,414,318	"	2,162,778	3,244,132	11,981,809
		moulé	"	"	"	"	"	2,553	"	"	"	2,553		
		en boîtes	166,977	"	"	"	"	212,615	"	663,162	"	1,042,754		
		albums	"	"	"	"	"	"	"	36,047	"	36,047		
	Papier..	à lettre	96,525	83	107,879	"	"	222,823	"	79,861	"	507,171	8,355,149	
		à cigarette	170,196	143	"	322	"	59,084	"	96,571	19,775	346,091		
		à écrire et imprimer	2,306,414	60,407	"	"	449,311	2,096,052	107,667	1,770,765	"	6,790,616		
		bulle	287,893	37,137	"	"	118,703	57,674	"	209,864	"	711,271		
		de tenture	143,981	"	"	"	"	115,610	"	123,937	"	382,528	382,528	
1887	Carton..	en feuilles	146,729	2,592	193,743	"	46,829	343,212	"	925,859	"	1,658,964	2,660,772	11,894,157
		moulé	"	"	"	"	"	"	"	2,938	"	2,938		
		en boîtes	163,643	17,660	33,809	"	41,778	207,673	"	465,432	"	929,995		
		albums	2,054	1,070	1,697	"	"	12,076	"	51,978	"	68,875		
	Papier..	à lettre	43,469	8	"	"	"	52,927	"	42,507	"	138,911	8,987,907	
		à cigarette	292,290	248	"	352	1	64,793	"	16,252	23,225	397,261		
		à écrire et imprimer	2,512,601	78,946	356,631	"	331,516	2,406,528	136,624	1,927,508	"	7,740,354		
		bulle	214,298	46,014	"	"	171,530	75,476	"	204,063	"	711,381		
		de tenture	102,625	"	"	"	23,379	96,540	"	32,934	"	245,478	245,478	
1888	Carton..	en feuilles	182,421	2,436	92,027	"	28,560	335,576	"	568,635	"	1,209,655	2,030,761	10,439,249
		moulé	"	"	"	"	"	"	"	12,390	"	12,390		
		en boîtes	156,837	6,185	21,400	"	49,360	163,119	"	346,658	"	743,559		
		albums	2,185	"	1,598	"	1,144	8,593	"	59,637	"	65,157		
	Papier..	à lettre	18,025	1,402	"	"	"	39,078	"	31,303	"	89,808	8,159,857	
		à cigarette	223,839	"	"	178	"	52,789	"	6,268	8,865	291,939		
		à écrire et imprimer	2,377,179	20,771	270,737	"	169,439	2,301,333	83,218	2,110,456	"	7,333,133		
		bulle	152,600	616	"	221	55,396	104,534	"	131,610	"	444,977		
		de tenture	129,209	85	"	"	24,368	60,855	"	34,114	"	248,631	248,631	

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

EXPOR TATIONS.

ANNÉES.	OBJETS EXPORTÉS.	BELGIQUE.	ITALIE.	AUTRICHE.	ESPAGNE.	SUISSE.	ANGLETERRE.	ALLEMAGNE.	BRÉSIL.	RÉPUBLIQUE ARGENTINE.	TOTAUX PARTIELS.	TOTAUX GÉNÉRAUX.	
1879	Carton.. en feuilles	96,399	17,030	"	106,535	153,267	71,557	59,526	"	19,552	523,866		
	Carton.. moulé	"	"	"	"	"	5,103	"	"	"	5,103		
	Carton.. en boîtes	105,447	"	"	96,183	24,680	113,624	32,397	27,602	51,314	381,247	919,503	
	Carton.. albums	1,455	443	"	444	"	4,165	2,533	247	"	9,287		
	Papier.. à lettre	87,960	34,026	"	23,305	44,793	118,187	34,206	15,926	36,006	394,409		9,743,005
	Papier.. à cigarette	59,895	"	"	384,578	"	167,104	57,909	26,877	"	696,363		
	Papier.. à écrire et imprimer	366,496	184,772	"	367,314	231,688	671,234	295,532	686,466	205,634	3,009,136	7,656,752	
	Papier.. bulle	380,942	106,399	"	259,675	460,592	1,729,481	365,847	112,829	141,079	3,556,844		
	Papier.. de tenture	247,215	86,988	"	105,554	179,894	246,606	247,212	"	53,293	1,166,750	1,166,750	
1880	Carton.. en feuilles	88,535	34,751	"	159,729	53,737	60,679	34,653	"	17,655	349,739		
	Carton.. moulé	"	"	"	"	"	16,782	"	"	"	16,782		
	Carton.. en boîtes	292,983	"	"	29,274	29,491	97,722	104,300	30,602	61,856	646,128	1,019,016	
	Carton.. albums	2,804	1,504	"	368	"	522	312	550	307	6,367		
	Papier.. à lettre	53,622	21,269	"	25,422	39,738	136,675	38,828	40,340	41,073	396,967		12,157,214
	Papier.. à cigarette	65,903	"	"	777,907	"	198,965	90,972	42,685	"	1,176,432		
	Papier.. à écrire et imprimer	703,180	148,955	"	362,065	228,594	764,935	322,340	736,369	207,030	3,473,468	9,913,826	
	Papier.. bulle	259,634	116,622	"	429,342	968,644	2,546,524	272,945	101,164	172,084	4,866,959		
	Papier.. de tenture	419,606	76,829	"	112,928	156,155	268,768	163,767	"	26,319	1,224,372	1,224,372	
1881	Carton.. en feuilles	98,126	65,062	"	140,509	49,254	72,466	23,370	"	20,591	469,378		
	Carton.. moulé	"	"	"	"	"	33,890	"	"	"	33,890		
	Carton.. en boîtes	159,942	"	"	48,084	11,339	26,658	29,048	4,980	30,756	310,807	1,026,735	
	Carton.. albums	28,859	224	"	14,939	"	87,991	18,240	30,692	31,715	212,660		
	Papier.. à lettre	80,071	20,863	"	29,671	40,635	163,734	39,793	47,872	46,349	468,985		10,851,373
	Papier.. à cigarette	40,455	"	"	1,021,552	"	198,886	59,507	45,968	"	1,366,368		
	Papier.. à écrire et imprimer	367,291	108,688	"	480,588	294,485	761,657	231,977	653,534	193,314	3,091,534	8,782,187	
	Papier.. bulle	227,192	111,587	"	244,352	425,213	2,187,586	245,030	138,828	275,512	3,855,300		
	Papier.. de tenture	250,154	127,302	"	137,499	131,578	192,664	154,801	"	48,523	1,042,451	1,042,451	
1882	Carton.. en feuilles	133,604	29,611	"	105,084	38,918	73,116	27,038	"	14,426	421,797		
	Carton.. moulé	"	"	"	"	"	28,103	"	"	"	28,103		
	Carton.. en boîtes	31,142	"	"	25,792	13,180	21,714	27,471	13,960	80,008	213,267	882,018	
	Carton.. albums	26,727	16,408	"	15,300	"	95,476	7,813	18,216	38,911	218,851		
	Papier.. à lettre	39,772	28,280	"	32,650	32,643	128,307	25,154	39,639	45,187	371,632		9,604,018
	Papier.. à cigarette	30,272	"	"	807,232	"	197,376	68,059	34,786	"	1,137,725		
	Papier.. à écrire et imprimer	247,490	89,871	"	353,008	312,532	683,823	352,480	588,607	202,408	2,830,219	7,715,835	
	Papier.. bulle	153,233	70,234	"	234,321	305,280	1,882,584	157,250	196,725	376,632	3,376,259		
	Papier.. de tenture	275,299	131,421	"	160,018	99,790	172,770	121,615	"	45,252	1,006,165	1,006,165	
1883	Carton.. en feuilles	111,140	13,560	"	104,908	52,263	81,732	36,207	"	16,223	416,033		
	Carton.. moulé	"	"	"	"	"	15,532	"	"	"	15,532		
	Carton.. en boîtes	41,066	"	"	31,051	10,891	17,950	26,008	11,563	93,239	231,768	873,800	
	Carton.. albums	42,901	28,454	"	11,470	"	37,130	7,587	53,488	29,437	210,467		
	Papier.. à lettre	24,389	19,783	"	36,404	29,398	142,162	29,478	30,153	54,075	365,812		9,467,105
	Papier.. à cigarette	27,831	"	"	820,079	"	180,710	87,731	40,278	"	1,156,629		
	Papier.. à écrire et imprimer	345,837	95,098	"	295,880	367,322	734,207	260,534	500,667	266,620	2,856,165	7,563,068	
	Papier.. bulle	133,839	162,456	"	293,041	313,386	1,706,217	148,727	113,919	282,877	3,184,462		
	Papier.. de tenture	232,007	157,251	"	161,300	92,051	231,822	106,039	"	49,774	1,030,237	1,030,237	

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ANNÉES.	OBJETS EXPORTÉS.		BELGIQUE.	ITALIE.	AUTRICHE.	ESPAGNE.	SUISSE.	ANGLETERRE.	ALLEMAGNE.	BRÉSIL.	RÉPUBLIQUE ARGENTINE.	TOTAUX PARTIELS.	TOTAUX GÉNÉRAUX.	
1884	Carton..	en feuilles	61,958	4,531	"	90,633	42,628	58,572	28,352	"	23,210	309,884	714,465	8,748,351
		moulé	"	"	"	"	"	15,355	"	"	"	15,355		
		en boîtes	41,683	"	"	23,598	10,260	42,849	34,370	23,779	29,995	206,534		
		albums	49,838	31,491	"	7,359	"	18,003	15,374	43,371	17,256	182,692		
	Papier..	à lettre	16,731	19,080	"	24,225	21,081	101,643	18,587	55,366	29,723	286,436	6,900,019	
		à cigarette	33,157	"	"	490,968	"	161,927	87,727	39,924	"	813,703		
		à écrire et imprimer	355,215	82,969	"	266,238	403,993	673,348	217,095	658,077	192,385	2,849,320		
		bulle	144,514	186,110	"	305,004	303,866	1,414,436	180,451	168,999	247,180	2,950,560		
		de tenture	267,793	175,954	"	152,391	87,725	289,282	126,181	"	34,541	1,133,867	1,133,867	
1885	Carton..	en feuilles	24,310	56,350	"	108,959	37,192	71,962	39,451	"	18,331	356,555	758,233	7,910,251
		moulé	"	"	"	"	"	19,533	"	"	"	19,533		
		en boîtes	32,967	"	"	32,820	9,827	32,567	28,229	14,120	18,233	168,763		
		albums	78,515	34,583	"	10,837	"	47,715	15,768	8,636	17,328	213,382		
	Papier..	à lettre	13,537	33,282	"	36,690	16,319	126,412	24,112	354,39	12,053	297,844	6,215,270	
		à cigarette	31,441	"	"	305,305	"	196,771	62,496	41,849	"	637,862		
		à écrire et imprimer	364,747	121,679	"	338,545	337,696	519,951	173,225	549,671	238,979	2,644,493		
		bulle	146,658	127,359	"	380,308	358,359	1,098,219	122,491	140,938	260,839	2,635,071		
		de tenture	244,289	154,465	"	101,507	66,640	228,876	94,600	"	46,371	936,748	936,748	
1886	Carton..	en feuilles	76,298	1,828	"	63,377	17,132	100,575	48,146	"	13,470	320,826	669,100	8,294,512
		moulé	"	"	"	"	"	31,442	"	"	"	31,442		
		en boîtes	25,420	"	"	38,354	11,677	41,021	26,725	16,921	17,464	177,582		
		albums	36,562	34,268	"	10,836	"	21,281	7,671	12,397	16,235	139,250		
	Papier..	à lettre	6,318	22,067	"	38,380	17,612	112,607	61,816	31,813	9,946	300,559	6,814,494	
		à cigarette	58,082	"	"	270,783	"	257,875	97,648	47,106	"	731,494		
		à écrire et imprimer	380,420	95,848	"	479,599	450,533	549,623	275,199	398,814	265,846	2,895,882		
		bulle	163,336	163,974	"	739,149	404,217	883,811	106,075	118,875	307,122	2,886,559		
		de tenture	165,087	631,602	"	103,753	58,275	136,838	176,336	"	39,027	810,918	810,918	
1887	Carton..	en feuilles	269,583	160,093	"	90,205	19,960	21,067	60,926	14,608	11,500	647,942	965,709	8,642,488
		moulé	"	7,631	"	7,872	"	13,334	6,041	"	5,188	40,066		
		en boîtes	36,131	12,755	"	43,780	22,668	12,310	65,174	7,395	"	200,213		
		albums	26,994	16,195	"	9,264	6,685	10,807	4,086	"	3,457	77,488		
	Papier..	à lettre	29,625	6,007	"	11,010	2,162	99,732	16,113	13,057	8,830	186,536	6,348,883	
		à cigarette	62,170	"	55,250	129,804	23,773	248,418	185,605	37,448	19,982	762,450		
		à écrire et imprimer	403,654	171,630	"	530,079	747,441	760,833	247,686	486,997	252,852	3,591,172		
		bulle	220,131	65,237	"	402,247	169,387	468,656	104,783	99,611	278,673	1,808,725		
		de tenture	216,985	239,404	"	169,836	82,261	282,808	140,062	43,010	153,530	1,327,896	1,327,896	
1888	Carton..	en feuilles	136,993	19,947	"	178,759	17,608	446,345	47,839	33,069	26,010	906,570	1,227,847	9,230,561
		moulé	"	"	"	12,463	"	11,382	21,370	"	"	45,215		
		en boîtes	46,976	15,035	"	61,367	"	17,506	21,243	23,834	"	185,961		
		albums	20,692	"	"	8,933	14,952	15,557	"	5,918	24,049	90,101		
	Papier..	à lettre	3,869	"	"	14,901	7,082	63,330	19,938	11,200	4,136	117,456	6,881,631	
		à cigarette	39,217	20,118	148,305	76,873	90,088	168,382	89,285	33,012	20,125	685,405		
		à écrire et imprimer	266,379	128,694	"	465,123	653,284	817,271	429,037	735,425	276,228	3,771,441		
		bulle	514,606	123,608	"	412,148	148,038	658,591	46,290	131,646	272,402	2,307,329		
		de tenture	259,154	87,274	"	129,473	83,030	213,322	110,625	43,695	194,510	1,121,083	1,121,083	

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ANNÉES.	OBJETS EXPORTÉS.		BELGIQUE.	ITALIE.	AUTRICHE.	ESPAGNE.	SUISSE.	ANGLETERRE.	ALLEMAGNE.	BRÉSIL.	RÉPUBLIQUE ARGENTINE.	TOTAUX PARTIELS.	TOTAUX GÉNÉRAUX.	
1884	Carton..	en feuilles	61,958	4,531	"	90,633	42,628	58,572	28,352	"	23,210	309,884	714,465	8,748,351
		moulé	"	"	"	"	"	15,355	"	"	"	15,355		
		en boites	41,683	"	"	23,598	10,260	42,849	34,370	23,779	29,995	206,534		
		albums	49,838	31,491	"	7,359	"	18,003	15,374	43,371	17,256	182,692		
	Papier..	à lettre	16,731	19,080	"	24,225	21,081	101,643	18,587	55,366	29,723	286,436	6,900,019	
		à cigarette	33,157	"	"	490,968	"	161,927	87,727	39,924	"	813,703		
		à écrire et imprimer	355,215	82,969	"	266,238	403,993	673,348	217,095	658,077	192,385	2,849,320		
		bulle	144,514	186,110	"	305,004	303,866	1,414,436	180,451	168,999	247,180	2,950,560		
		de tenture	267,793	175,954	"	152,391	87,725	289,282	126,181	"	34,541	1,133,867	1,133,867	
1885	Carton..	en feuilles	24,310	56,350	"	108,959	37,192	71,962	39,451	"	18,331	356,555	758,233	7,910,251
		moulé	"	"	"	"	"	19,533	"	"	"	19,533		
		en boites	32,967	"	"	32,820	9,827	32,567	28,229	14,120	18,233	168,763		
		albums	78,515	34,583	"	10,837	"	47,715	15,768	8,636	17,328	213,382		
	Papier..	à lettre	13,537	33,282	"	36,690	16,319	126,412	24,112	354,39	12,053	297,844	6,215,270	
		à cigarette	31,441	"	"	305,305	"	196,771	62,496	41,849	"	637,862		
		à écrire et imprimer	364,747	121,679	"	338,545	337,696	519,951	173,325	549,671	238,979	2,644,493		
		bulle	146,658	127,359	"	380,308	358,359	1,098,219	122,491	140,938	260,839	2,635,071		
		de tenture	244,289	154,465	"	101,507	66,640	228,876	94,600	"	46,371	936,748	936,748	
1886	Carton..	en feuilles	76,298	1,828	"	63,377	17,132	100,575	48,146	"	13,470	320,826	669,100	8,294,512
		moulé	"	"	"	"	"	31,442	"	"	"	31,442		
		en boites	25,420	"	"	38,354	11,677	41,021	26,725	16,921	17,464	177,582		
		albums	36,562	34,268	"	10,836	"	21,281	7,671	12,397	16,235	139,250		
	Papier..	à lettre	6,318	22,067	"	38,380	17,612	112,607	61,816	31,813	9,946	300,559	6,814,494	
		à cigarette	58,082	"	"	270,783	"	257,875	97,648	47,106	"	731,494		
		à écrire et imprimer	380,420	95,848	"	479,599	450,533	549,623	275,199	398,814	265,846	2,895,882		
		bulle	163,336	163,974	"	739,149	404,217	883,811	106,075	118,875	307,122	2,886,559		
		de tenture	165,087	631,602	"	103,753	58,275	136,838	176,336	"	39,027	810,918	810,918	
1887	Carton..	en feuilles	269,583	160,093	"	90,205	19,960	21,067	60,926	14,608	11,500	647,942	965,709	8,642,488
		moulé	"	7,631	"	7,872	"	13,334	6,041	"	5,188	40,066		
		en boites	36,131	12,755	"	43,780	22,668	12,310	65,174	7,395	"	200,213		
		albums	26,994	16,195	"	9,264	6,685	10,807	4,086	"	3,457	77,488		
	Papier..	à lettre	29,625	6,007	"	11,010	2,162	99,732	16,113	13,057	8,830	186,536	6,348,883	
		à cigarette	62,170	"	55,250	129,804	23,773	248,418	185,605	37,448	19,982	762,450		
		à écrire et imprimer	403,654	171,630	"	530,079	747,441	760,833	247,686	486,997	252,852	3,591,172		
		bulle	230,131	65,237	"	402,247	169,387	468,656	104,783	99,611	278,673	1,808,725		
		de tenture	216,985	239,404	"	169,836	82,261	282,808	140,062	43,010	153,530	1,327,896	1,327,896	
1888	Carton..	en feuilles	136,993	19,947	"	178,759	17,608	446,345	47,839	33,069	26,010	906,570	1,227,847	9,230,561
		moulé	"	"	"	12,463	"	11,382	21,370	"	"	45,215		
		en boites	46,976	15,035	"	61,367	"	17,506	21,243	23,834	"	185,961		
		albums	20,692	"	"	8,933	14,952	15,557	"	5,918	24,049	90,101		
	Papier..	à lettre	3,869	"	"	14,901	7,082	63,330	19,938	11,200	4,136	117,456	6,881,631	
		à cigarette	39,217	20,118	148,305	76,873	90,088	168,382	89,285	33,012	20,125	685,405		
		à écrire et imprimer	266,379	128,694	"	465,123	653,284	817,271	429,037	735,425	276,228	3,771,441		
		bulle	514,606	123,608	"	412,148	148,038	658,591	46,290	131,646	272,402	2,307,329		
		de tenture	259,154	87,274	"	129,473	83,030	213,322	110,625	43,695	194,510	1,121,083	1,121,083	

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

COURS DES MATIÈRES PREMIÈRES

SERVANT À LA FABRICATION DU PAPIER,

D'après le *Moniteur de la papeterie française*. — Octobre 1889.

COURS DES CHIFFONS [1].

Rayon de Paris.

Blancs, mêlés toile et coton	38f
Blancs sales	22
Bulles gris pure toile	25
Couleurs mêlées de bleu	15
Toiles n° 3	26
Indiennes mêlées, claires et foncées	10
Phormium rouge trié	10
Bleus mêlés toile et coton	19
Chiffons coupés très bien soignés :	
Bulles gris	30
Toile n° 3	30
Toile bleue coupée	28
Coton bleu coupé	24
Indiennes : claires	19
Indiennes : foncées	13

(Cours de la maison Maisonneuve, à Creil.)

Rayon de Lyon.

Blancs mêlés tout venant de campagne (70 p. 100 toile)	" à 40f
Bulles : gris pure toile	25 à 26
Bulles : bleus toile	25 à 28
Bulles : mêlés	18 à 20
Blanc sale	15 à 20
Indiennes couleurs mêlées de bleu	12 à 15
Cordes : blanches	25 à 30
Cordes : goudronnées	15 à 20

Région de l'Est.

Blancs de campagne	34 à 36f
Bulles : gris	20 à "
Bulles : bleus	19 à 21
Cotonnettes : pâles	16 à 17
Cotonnettes : purgées de droguet et noirs	12 à 13
Droguets et noirs	5 à 7

[1] Prix par 100 kilogrammes.

IMPRIMERIE NATIONALE.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Région du Midi.

Blancs de campagne		36 à fr
Bulles fil	couleur	20 à "
	blanc	28 à "
Indiennes	tout venant	10 à "
	claires	20 à 22
Cordes blanches		35 à 36

Région de l'Ouest.

Blancs 1er choix		46 à 48f
Blancs 2e choix		33 à 35
Bulles		20 à 22
Bleus, toile et coton		18 à 20
Couleurs		10 à 12
Cordes	blanches	24 à 26
	goudronnées	15 à 18
Emballage phormium		8 à 10

Région du Sud-Ouest.

Chiffons blancs	de Gascogne	34f 50 à 35f
	de Saintonge	37 00 à 39
	du Poitou	36 00 à 37
Gros-bons pur fil		22 00 à 24
Cotons bleus		19 00 à 21
Cotons de couleurs exempts de noirs		13 00 à 15
Cordes	et ficelles blanches	27 00 à 30
	goudronnées	" "
Phormium		9 00 à 10
Cotons noirs		6 00 à 7

FÉCULES.

Paris, 30 septembre 1889.

Pour les fécules on cote :

Fécule 1re, grains, Paris, 29 fr.; Oise, 28 fr.; Vosges, 30 fr. Le tout par 100 kilogrammes, aux conditions d'usage et dans les gares respectives de la féculerie.

Pour les étrangères, les prix s'entendent c. f. et ass. Paris, droits en plus.

La fécule verte vaut de 15 à 16 francs les 100 kilogrammes à domicile.

COLOPHANES [1].

Prix de la nouvelle récolte :

On cote :

Colophanes	*supérieures*	12 à 14f
	ordinaires	10 à 12
Demi-colophanes		" "
Brais *clairs*		9 à 10

[1] Prix par 100 kilogrammes.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

PRODUITS CHIMIQUES.

	Paris.
Acide sulfurique à 66°	9f 00 à 10f 00
Acide sulfurique à 53°	6 00 à 7 00
Acide sulfurique à 50°	6 00 à //
Acide chlorhydrique	6 00 à 7 00
Alun	13 00 à 13 50
Alun pur (sans fer)	24 00 à 26 00
Sulfate d'alumine sans charge	10 00 à 11 00
Chlorure de chaux, 105 à 110°	24 00 à 26 00
Chromate de potasse	120 00 à 125 00
Cristaux de soude en sacs	10 00 à 11 00
Sel de soude... 80/85, caustique	22 00 à 23 00
Sel de soude... 90/92, carbonaté	16 00 à 17 00
Sulfate de cuivre	62 00 à //
Sulfate de fer (pur fer)	5 00 à 7 00
Hyposulfite de soude (antichlore)	25 00 à //
Acétate de plomb	80 00 à 85 00
Manganèse (suivant le degré)	14 00 à 18 00
Soude caustique, 70°	24 00 à 26 00
Prussiate de potasse	180 00 à 185 00
Colophane... (à Bordeaux)	14 00 à 17 00
Colophane... (à Paris)	16 50 à 19 00
Bleu d'outremer	140 00 à 250 00
Ocre jaune... J. C.	5 50 à //
Ocre jaune... J. C. L.	9 00 à //
Ocre rouge... R. C.	7 50 à //
Ocre rouge... R. C. I.	14 00 à //
Kaolin (suivant qualité)	4 50 à 8 00
Sulfate de chaux, 1er choix	5 50 à //
Sulfate de baryte 1re (blanc fixe)	22 00 à 24 00

FABRICANTS DE PAPIER ET DE CARTON.

HORS CONCOURS.

MM. Abadie et Cie, fabricants de papier à cigarette,
110, 112, 114, avenue de Malakoff, à Paris.

(Hors concours, M. Abadie, membre du jury des récompenses de la classe 17.)

La fabrication du papier à cigarette a été introduite en France en 1824 par M. Michel Abadie, grand-père du directeur actuel de la société, M. Egbert Abadie.

Dès le principe, les papiers furent collés; ce n'est qu'en 1830 que M. Michel Abadie supprima la colle dans la fabrication de ces articles.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Deux usines, établies au Theil et à Marles (Orne), et situées à 5 kilomètres de distance l'une de l'autre, sont reliées par un chemin de fer système Decauville.

Elles utilisent deux machines fabriquant à 1 m. 50 de largeur et produisant chacune par jour 700 kilogrammes de papier à cigarette; la maison fabrique exclusivement cette sorte de papier.

Une machine à vapeur de 20 chevaux actionne l'outillage qui comprend un certain nombre de machines spéciales, telles que celles qui fonctionnaient du reste dans l'exposition de la classe 58.

C'est dans les ateliers de l'avenue de Malakoff que sont confectionnés les cahiers de papier à cigarette, papier de riz, papier maïs, etc., dont la vente se fait dans le monde entier.

Cent cinquante personnes, hommes et femmes, sont occupés dans cet établissement. C'est à M. Egbert Abadie, le directeur actuel de la société, que revient le mérite d'être le véritable créateur des bobines spéciales continues sans fin, qui ont permis l'emploi des machines à fabriquer les cigarettes [1].

MM. Bardou et Pauilhac, fabricants de papier à cigarette, à la Moulasse, près Saint-Girons (Ariège).

(Hors concours, M. Pauilhac, membre du jury des récompenses de la classe 10.)

Il y a plus de cinquante ans que la maison a été fondée par Jean Bardou, inventeur du JOB à cigarettes, décédé en 1851.

Son invention consistait dans la substitution d'un papier fin non collé, sans produits chimiques appréciables, aux papiers demi-collés de fabrication espagnole, et dans l'adoption d'une enveloppe en forme de portefeuille, fermée à l'aide d'un lien rose.

Jean Bardou prit un brevet sous le régime de la loi de 1844. Il se contenta de désigner son papier par les initiales J. B. séparées par un losange de dimensions égales à celles des lettres J.◇.B. Ce cahier, qui n'avait pas encore de dénomination spéciale, fut bientôt baptisé par les Parisiens et appelé par eux papier JOB. Il était dès lors connu. Jean Bardou s'en assura la propriété en prenant un second brevet pour le mot JOB et déposa cette marque ainsi que sa signature.

Depuis cette époque il a figuré aux principales expositions et il y a obtenu successivement 110 récompenses, dont 18 médailles d'or, 16 diplômes d'honneur et 17 *hors concours*.

Dans le principe et avant que l'on fût arrivé à verger à la machine, les papiers étaient faits à la forme. Mais ce dernier procédé de fabrication ne permettant pas d'atteindre le degré de perfection que présentait le nouveau système, celui-ci fut adopté. Plus tard et lorsque l'importance de la consommation devint plus considérable, MM. Bardou et Pauilhac décidèrent de faire construire à la Moulasse, près de Saint-Girons (Ariège), une usine modèle ayant une façade principale de 130 mètres de longueur sur une élévation de trois étages, qui fut spécialement installée et organisée pour la fabrication des papiers à cigarette en général, et du papier JOB en particulier.

Cette usine est assise sur le Salat; elle possède une machine perfectionnée permettant d'obtenir une largeur de feuille de 1 m. 48 rogné et produisant chaque jour, en moyenne, 800 kilogrammes de papier présentant au mètre carré un poids de 12 à 13 grammes. Elle peut faire plus mince, mais il est reconnu que, sous un poids inférieur, le papier n'a pas la tenue nécessaire pour résister, sans se rompre, aux aspérités du tabac, qu'il charbonne et brûle mal.

[1] Les différents perfectionnements apportés par M. E. Abadie dans l'industrie des papiers à cigarette, qui occupe aujourd'hui dans le commerce français une place si considérable, lui ont valu la haute distinction de chevalier de la Légion d'honneur, indépendamment des nombreuses récompenses obtenues dans les diverses expositions où ses produits ont figuré.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Cette quantité quotidienne de 800 kilogrammes représente dans la contrée la production normale de deux machines faisant les papiers à cigarette. Cette machine fonctionne jour et nuit avec deux équipes, une pour chaque faction.

L'usine possède en outre une grande pile laveuse, vingt cylindres et trois lessiveurs munis de leurs appareils de sûreté.

Indépendamment du Salat, elle est alimentée par deux sources jaillissantes, qui sont captées à 2 kilomètres en amont, et dont les eaux sont amenées, à l'aide d'une conduite spéciale et de siphons, jusqu'au troisième étage des bâtiments principaux. Elles y montent, sans le secours d'appareils hydrauliques ou de pompes, par la seule force de la différence des niveaux et à l'aide d'un tuyau de 0 m. 25 de diamètre.

150 ouvriers sont employés à la Moulasse, et sa construction aussi bien que son travail journalier ont procuré et procurent le bien-être aux habitants des trois petites communes environnantes.

Tous ces ouvriers sont, par les soins et aux frais de la maison, assurés contre les accidents. Des soins gratuits leur sont donnés en cas de maladie, et il leur est alloué une demi-journée de salaire.

La Moulasse est éclairée au gaz. Elle a une usine spéciale pour le produire, usine installée d'après le système Maring et Mertz. Son outillage est l'objet des soins les plus méticuleux, et son entretien, justement renommé, provoque l'admiration des nombreux touristes qui visitent les Pyrénées.

En regard de la façade principale se trouve une grande construction en forme de fer à cheval, dont le développement est de 210 mètres. Elle comprend : l'entrepôt des matières premières, la forge et l'ajustage, les dortoirs, les écuries et remises, les logements de la direction et un grand jardin en terrasse qui domine le centre de ces bâtiments.

Les matières premières nécessaires à la fabrication sont amenées au troisième étage de l'usine à l'aide de monte-charges. Elles y sont manipulées, puis, sans autre main-d'œuvre et par un mécanisme spécial, elles descendent et se transforment successivement pour arriver, à l'aide de tuyaux en cuivre jusqu'au rez-de-chaussée, sur la table de fabrication.

L'usine possède une chaussée en maçonnerie, dont l'épaisseur est de 7 mètres à la base avec pertuis. Sa force est de 280 chevaux pendant trois mois de l'année, et pendant neuf mois de 600 chevaux au moins. Elle est en outre actionnée par une prise d'eau avec huit vannes.

Une autre chute, celle du Jarrial, dépend de la Moulasse. Elle est actuellement inutilisée par suite des dégâts qu'elle a éprouvés lors d'une inondation, mais il est probable que sa force sera prochainement reprise.

Les papiers en rames destinés à la marque JOB sont, après leur fabrication, dirigés sur Perpignan; là, ils sont mis en cahiers et en boîtes, pour être expédiés enfin à Toulouse, seul centre de l'exploitation. La maison a une succursale à Paris.

Les ateliers de Perpignan, en raison de la simplicité de la fabrication du livret JOB et de celle de la mise en boîtes, n'occupent que 260 ouvriers. Nous ajouterons cependant que ces ateliers sont pourvus de presses typographiques et lithographiques Marinoni, de coupeuses, cisailles, emporte-pièce et autres machines utiles à cette industrie; ce qui permet à la maison de se suffire à elle-même. Ils sont régis, au point de vue de l'administration et de l'assurance, comme l'usine de la Moulasse avec caisse de secours.

Le produit de la consommation annuelle dépasse actuellement 4 millions de francs. Cette consommation, depuis l'origine du JOB, n'a fait que s'accroître tous les ans, et les livres accusent pour ces dernières années des augmentations annuelles et successives de 300,000 à 400,000 francs [1].

[1] Une médaille d'argent a été accordée à M. François Lavail, une médaille de bronze à M. Géraud, une médaille de bronze à Mme Martin, comme collaborateurs de la maison Bardou et Pauilhac.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

MM. Blanchet frères et Kléber, fabricants de papier, à Rives (Isère).

(Hors concours, M. Émile Kléber, membre du jury des récompenses de la classe 10.)

La manufacture de papier de MM. Blanchet frères et Kléber a été fondée à Rives (Isère), en 1788.

En 1878, cette usine possédait trois machines et une cuve : elle faisait 1,800,000 francs d'affaires. En 1889, elle exploite cinq machines continues et une machine spéciale pour faire les papiers à la forme; elle occupe 650 ouvriers et ouvrières et fait 4 millions d'affaires dont plus de la moitié à l'exportation. Depuis la dernière exposition, elle a créé de nombreux articles nouveaux, cherchant à vaincre toutes les difficultés qui lui étaient soumises. Tout en perfectionnant le papier photographique qu'elle fabrique depuis trente-cinq ans environ, elle a dû se plier aux exigences des nombreux procédés que la photographie a fait naître depuis quelques années, et qui demandent chacun des qualités spéciales. Elle s'est occupée tout particulièrement des papiers de sûreté pour titres, chèques, etc., et a fait dans cette voie plusieurs inventions ou applications nouvelles. Elle a réussi à procurer au marché français un certain nombre de papiers spéciaux qu'on ne pouvait autrefois trouver qu'à l'étranger. En un mot, elle a cherché à lutter contre la crise dont souffre notre industrie, plutôt par l'amélioration que par la baisse des prix.

120 ouvriers sont intéressés sur la production : parmi les femmes un grand nombre sont à la tâche.

Une caisse de secours, moyennant une retenue mensuelle de 1 franc pour les hommes et de 0 fr. 50 pour les femmes, leur assure : 1° une indemnité en cas de maladie; 2° les frais de médecin et de pharmacien; 3° après trente ans de service et 60 ans d'âge, une retraite de 250 francs pour les hommes et de 125 francs pour les femmes. La maison ajoute, à titre gracieux, la somme nécessaire pour compléter aux hommes une pension de 750 francs et une de 375 francs aux femmes.

Parmi les produits exposés par cette maison, nous signalerons plus particulièrement les rouleaux pour reproductions industrielles, les papiers à dessin, les sortes à registres, les réglés et filigranés, les vélins et vergés blancs et azurés à la cuve et à la machine, les papiers bristols, les chines teintés sans colle, les sortes pour platinotypie, les vergés Dauphin, les rouleaux gros grain et glacés pour photographie. Cette importante maison exposait en outre toute une série de filigranés en pâte exécutés d'une façon absolument remarquable, tels que les titres de la Société Chaix, du Trésor public, de la Dette publique, etc.

MM. Blanchet frères et Kléber ont déjà obtenu les récompenses suivantes :

Médaille d'argent, Paris 1834; médailles d'or, Paris 1839, 1844, 1849; 1re médaille, Londres 1851, New-York 1853; médaille de 1re classe, Paris 1855 et ✠, Londres 1862; hors concours et ✠, Paris 1867, Lyon 1872; grand diplôme d'honneur et ✠ François-Joseph, Vienne 1873; 1re médaille, Philadelphie 1876; grand prix, Paris 1878; diplômes d'honneur, Melbourne, Sydney, Amsterdam 1883, Anvers 1885; médaille d'or, Barcelone 1888; hors concours, Paris 1889 [1].

M. Gaudineau-Tonnellier, fabricant de papier, à la Flèche (Sarthe).

(Hors concours, M. Choquet, rapporteur du jury des récompenses de la classe 10.)

M. Tonnellier, fils d'un fabricant de papier, a fondé cette maison en 1843.

L'exploitation, actuellement dirigée par M. Gaudineau-Tonnellier, son gendre, sous la dénomination

[1] M. Émile Kléber, membre du jury des récompenses, a obtenu la croix de la Légion d'honneur. M. Gallais, directeur du dépôt à Paris de la maison Blanchet frères et Kléber, faisait partie du comité d'installation de la classe 10.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de Maison Tonnellier, avec la collaboration de MM. Léon Gaudineau et Choquet, ses associés en participation, comprend quatre usines : Varennes, Cherré, la Courbe, la Flèche. Ces divers établissements, reliés entre eux par des fils téléphoniques, sont actionnés par six turbines, une roue hydraulique, système Sagebien, et quatre machines à vapeur. Leur outillage comporte 3 machines à papier, 40 cylindres, 3 calandres, meules, lessiveuses, mélangeuses, etc., et permet d'atteindre une production de 1,500,000 à 2 millions de kilogrammes par an.

Ces fabriques ont été, depuis quelques années, l'objet d'importantes transformations ayant pour but principal le perfectionnement des papiers livrés aux consommateurs.

Favorisée par sa situation pour l'approvisionnement de ses matières premières dont les chiffons constituent l'élément presque exclusif, la maison Tonnellier fabrique les papiers mi-fins et fins pour l'impression, l'écriture, la correspondance, la chromo, le registre, etc., les vergés français et genre anglais Tonley-Mill, les azurés, les sortes pour bristol, pour cartes blanches et de couleur, les parcheminés, etc. Sa marque T C jouit auprès de la clientèle d'une vieille et solide réputation qu'elle s'efforce de justifier.

Depuis quelques années, l'usine de la Flèche, affectée à la transformation du papier, a pris un grand développement; cette manufacture, éclairée à la lumière électrique, comprend des ateliers spéciaux pour la réglure, la fabrication des cahiers d'écolier, la confection des enveloppes, la bordure des papiers, etc.

Les fabriques de Varennes et de la Courbe possèdent chacune leur maison d'école et leur salle d'asile. Un service médical fonctionne régulièrement dans ces établissements au profit des 300 ouvriers et ouvrières qui y sont employés et logés.

Les médicaments sont distribués gratuitement au personnel.

Une caisse particulière reçoit les épargnes, en sert les intérêts, en double le capital lorsqu'il atteint un certain chiffre et développe incessamment chez l'ouvrier les idées d'ordre et de travail.

La maison Tonnellier a reçu les récompenses suivantes aux diverses expositions où ses produits ont figuré :

Médaille d'argent, le Mans 1857; médaille d'or, Rouen 1859; grande médaille d'argent, Nantes 1861; médaille d'argent, Angers 1864; médaille d'or, Saint-Lô 1866; médaille d'argent, Paris 1867; médaille d'argent, Blois 1873; médaille d'argent, Paris 1878.

Cet exposant possède un dépôt à Paris, rue de Seine, 13.

MM. Johannot et Cie, fabricants de papier, à Annonay (Ardèche).

(Hors concours, M. Johannot, membre du jury des récompenses de la classe 10.)

La création des deux usines exploitées par la maison Johannot et Cie remonte à une époque fort reculée, en 1634. A cette date, deux frères, Mathieu et Barthélemy Johannot, originaires d'Ambert, transportèrent leur industrie à Annonay, en construisant dans un faubourg de la ville une papeterie qu'ils installèrent modestement et selon les connaissances rudimentaires de l'époque. La pâte était broyée au moyen de marteaux-pilons et le papier se fabriquait en feuilles et avec des formes maniées par les ouvriers. La réputation de la maison s'étant développée, un descendant de la famille, du nom de Mathieu Johannot, acheta une chute d'eau voisine et construisit, en 1780, une nouvelle usine à Marmaty. A partir de cette époque, la maison s'attacha à améliorer sans cesse ses produits. Les éditeurs d'ouvrages de luxe de Paris recherchaient ses papiers; on peut citer, entre autres, les relations suivies qui s'établirent entre la maison de Didot l'aîné et MM. Johannot.

Lorsque vers 1830 de nouveaux procédés de fabrication furent trouvés, et que l'on introduisit en

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

France les premières machines à fabriquer le papier sans fin, MM. Johannot s'empressèrent d'adopter ce mode de fabrication. Ils n'hésitèrent pas à améliorer par tous les moyens possibles leur outillage en choisissant, tant en France qu'à l'étranger, les machines nouvelles qui leur paraissaient devoir atteindre le but qu'ils recherchaient.

La préoccupation principale de cette maison a toujours été de produire des papiers de qualité irréprochable et d'une durée illimitée. Dans ce but, elle se procure exclusivement comme matières premières des chiffons de premier choix et pour certaines sortes de papiers emploie, comme moyens de collage, le procédé à la colle animale tel qu'il se faisait autrefois, procédé qui lui offre une garantie absolue pour la conservation du papier.

La maison Johannot exposait les produits très variés de sa fabrication, parmi lesquels nous citerons :

Les papiers à registres de deux sortes différentes, spécialité de la maison (A et B);

Le papier végétal naturel à calquer, fabriqué en matière vierge et d'une durée indéfinie;

Les papiers à dessin pour le trait, le lavis et l'aquarelle avec double collage animal, vélins à grains en creux ou relief;

Les papiers doubles parcheminés blancs ou teintés pour titres, actions, avec armoiries, inscriptions et filigranes en pâte;

Les papiers pour impressions de luxe en tous genres;

Les papiers pour diverses impressions héliographiques.

Tous les façonnages variés que peuvent subir les papiers en général, tels que réglure, bordage deuil, les cahiers d'écolier, la confection des papiers pour lettres, enveloppes, cartes, les boîtes de luxe, etc.

Le personnel des deux usines se compose environ de 300 ouvriers des deux sexes, qui sont logés pour la plupart dans les usines et jouissent, en cas de maladie, de la gratuité des soins médicaux.

M. Henri Johannot, propriétaire de ces établissements, et M. Étienne de Mongolfier ont la direction générale des deux usines. Les produits de la fabrication s'écoulent en province, à l'étranger et en majeure partie à Paris, où la direction du dépôt est confiée à M. Chédeville.

La maison Johannot et Cie a obtenu, depuis une époque reculée, les nombreuses récompenses suivantes que nous indiquons par ordre chronologique :

1er prix des arts (en or), à l'Académie de Besançon 1760 ; une série de médailles d'or aux Expositions de Paris en 1784, l'an x, en 1806, 1819, 1834, 1849, de 1re classe en 1855; *price medal*, Londres 1862; médaille d'or collective, Paris 1878; diplôme d'honneur, Bordeaux 1882; hors concours, membre du jury, Paris 1889 [1].

M. B. Sirven, fabricant d'articles de bureau, rue de la Colombette, 76, à Toulouse (Haute-Garonne).

(Hors concours, M. Sirven [2], membre du jury des récompenses de la classe 10.)

La maison B. Sirven, à Toulouse, comprend cinq établissements :

1° *Usine de la rue de la Colombette, 76.* — Une manufacture d'articles de papeterie pour bureau et écolier et une imprimerie. L'outillage se compose de 14 presses mécaniques typographiques, de 6 lithographiques et de nombreuses presses à bras; de 4 presses hydrauliques, 2 laminoirs, 10 ma-

[1] Il a été accordé une médaille d'argent à M. Beyle et une à M. Lachaud, comme collaborateurs de la maison Johannot et Cie.

[2] M. Sirven, ancien maire de Toulouse, est chevalier de la Légion d'honneur.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

chines à rogner, 6 à plier; de machines à régler, à coudre au fil de lin et au fil de fer; d'estampeuses, doreuses, gaufreuses, découpeuses, etc.

Ce matériel est actionné par deux machines à vapeur d'une force totale de 60 chevaux.

Le personnel de cet établissement comprend 315 individus des deux sexes. Ses ateliers sont répartis dans 15 vastes salles d'une superficie totale de 5,000 mètres; leur éclairage, chauffage et ventilation sont très bien distribués.

2° *Fabrique de papier, île du Moulin-du-Château.* — Une fabrique de papier dont le matériel, qui vient d'être complètement renouvelé, se compose de deux machines à papier pour une production de 1 million à 1,500,000 kilogrammes en papier à journal et en sortes d'impression. La plus grande partie de ce papier est employée par l'imprimerie et la fabrication de registres de la maison.

La force motrice de cette usine est de 160 chevaux hydrauliques; son personnel comprend 90 ouvriers.

3° *Fabrique de registres, rue Riquet, 39 et 41.* — Une fabrique de registres avec un outillage des plus variés et un personnel de 110 individus pouvant livrer journellement 1,500 kilogrammes de registres de toutes sortes.

4° *Fabrique de toiles cirées, quartier de la Providence.* — Une fabrique de toiles cirées de toutes natures, et principalement de toile mate, dite *toile américaine.*

Ses produits sont exclusivement employés par la manufacture d'articles de bureau, pour les buvards, sous-mains et articles d'écolier.

5° *Usine d'Espagne.* — Une fabrique d'articles de bureau et de calendriers à Barcelone (Espagne), établie en 1881. Elle emploie un personnel nombreux d'ouvriers français et espagnols et expédie ses produits dans toutes les villes de la Péninsule et dans les colonies espagnoles et portugaises. C'est la première installation de cette industrie qui ait été faite en Espagne.

Les établissements Sirven, dont l'origine fut une modeste fabrique créée en 1834 par M. Bernard Sirven, père des directeurs actuels, Joseph et François Sirven, se sont surtout développés grâce aux inventions heureuses de MM. Sirven.

La fabrication des articles de bureau, sous-mains, cartables, des calendriers éphémères des toiles mates, etc., a pris rapidement une extension considérable. Ce dernier article a donné lieu, à l'expiration des brevets Sirven, à une fabrication spéciale très importante qui s'est fixée définitivement en Angleterre. La maison Sirven a fait de nombreuses créations de tous ces articles; d'autres les ont imités, et aujourd'hui des milliers d'ouvriers, tant en France qu'à l'étranger, vivent de cette industrie.

Cette maison exporte ses produits dans tous les pays, mais principalement en Belgique, Alsace-Lorraine, Suisse, Afrique, Orient et Amérique du Sud. Son chiffre d'affaires atteint annuellement 2 millions et demi de francs; il tend tous les jours à s'augmenter.

Elle a obtenu, à l'Exposition universelle de Paris, en 1878, une médaille d'or, et pareille distinction à l'Exposition universelle d'Anvers, en 1885.

Une société de secours mutuels fonctionne dans l'établissement, où est aussi organisée une école de filles.

La vitrine de la maison Sirven comprenait une collection complète de tous ses produits; on y remarquait notamment des articles de toile cirée (sous-mains, serviettes, musettes et cartables d'écolier); des objets de maroquinerie (portefeuilles, buvards, serviettes d'avocat); une collection de 100 modèles d'agendas divers; 300 modèles d'éphémères, comprenant : 30 éditions de l'année 1890 en toutes tailles et dans toutes langues; calendriers typographiques, calendriers lithographiques en chromo, et comprenant près de 200 modèles différents, etc.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Société anonyme des papeteries du Marais et de Sainte-Marie, rue du Pont-de-Lodi, 3, à Paris.

(Hors concours, M. Dumont [1], directeur de la Société, membre du jury des récompenses de la classe 10.)

La Société anonyme des papeteries du Marais et de Sainte-Marie a reçu les plus hautes récompenses aux nombreuses Expositions auxquelles elle a participé. Elle s'est formée, en 1828, pour exploiter trois usines dont la plus ancienne, le Marais, existait au commencement du XVII[e] siècle et dont la dernière, Sainte-Marie, avait été fondée en 1820. Ces usines comportaient 15 cuves à la main.

Depuis 1828, les moyens de production de la Société ont été successivement développés, et elle comprend aujourd'hui 13 usines avec :

4 machines à papier dont 1 à doubler;

1 machine double à carton;

16 cuves à la main pour le papier.

250 chevaux de force hydraulique et 300 chevaux-vapeur donnent le mouvement à ce matériel, dont la production journalière est d'environ 10,000 kilogrammes de papiers et cartons de toutes sortes.

700 ouvriers, dont la plus grande partie à la tâche, trouvent dans les différents ateliers un travail régulier et rémunérateur.

Afin d'obtenir plus de soin et de perfection dans le travail, une usine a été spécialement consacrée à la fabrication de chacun des produits différents de la Société.

L'usine de la *Chair-aux-Gens* produit des papiers d'impression ordinaires et des papiers de couleur simples et doublés pour couvertures de livres ou titres d'actions. Elle fabrique les obligations trentenaires, la rente amortissable 3 o/o, les cartes postales, les cartes télégrammes françaises, roumaines, etc.

L'usine du *Marais* a vu supprimer sa machine à papier en 1885, et, après trois cents ans de fabrication, n'est plus qu'un atelier de réparation et de construction pour l'entretien du matériel de toutes les usines. C'est le siège de la direction.

L'usine de *Crèvecœur* est réservée à la fabrication des billets de banque filigranés. C'est un établissement dont les moyens de fabrication sont spéciaux et dont toute l'organisation a été combinée en vue de présenter la sécurité la plus grande aux banques dont les billets y sont fabriqués.

Une maison est affectée au logement des commissaires qui surveillent l'exécution des coupures de la Banque nationale d'Italie, de la Banque nationale de Belgique, de la Banque nationale de Roumanie, de la Banque nationale de Serbie, du Banco de Portugal, de la Banque de l'Indo-Chine, du Gouvernement roumain, des banques coloniales, des grands établissements de crédit français et étrangers. Cette usine produit environ 50,000 billets par jour.

C'est dans les usines du Marais que se sont toujours fabriqués les billets de la Banque de France jusqu'en 1880, époque à laquelle cet établissement a monté pour son compte une usine avec la machine spéciale dont le dessin figure dans la classe 10.

Depuis la Révolution de 1789, depuis les assignats, ce sont les usines du Marais qui ont eu la spécialité de la fabrication des papiers fiduciaires en France, et les perfectionnements apportés successivement à l'apparence, à la régularité du filigrane en ont fait la garantie la plus efficace contre la fraude et ont fait adopter son système par la plupart des banques d'État étrangères. Par les procédés spéciaux de la Société du Marais, on peut en effet obtenir des filigranes du modèle le plus parfait et les reproduire indéfiniment avec l'exactitude la plus rigoureuse, la plus mathématique, au même endroit dans chaque feuille de papier.

[1] M. Dumont est officier de la Légion d'honneur.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Il en résulte que sans repérer le papier pour les différentes impressions qui constituent le billet de banque, et en margeant simplement avec les feuilles, l'impression coïncide parfaitement avec le filigrane suivant des données déterminées, procédé qui donne une sécurité parfaite, à ce point que dans les pays où le système du Marais a été adopté on peut dire que pas une émission de billets de banque aux n'a réussi.

Les papiers d'actions ou de mandats filigranés, les papiers vergés ou vélins de cuve pour exemplaires de luxe se fabriquent également à Crèvecœur.

Le *Moulin du Pont* produit les cartons pour reliure, pour métier à la Jacquart, pour étiquettes, pour boîtes, ainsi que les papiers d'emballage, papier brun tabac et papiers doublés communs.

Les papiers lithographiques, chromolithographiques et de taille-douce, ainsi que les papiers surfins sont réservés aux machines de *Sainte-Marie*, qui fabriquent également les papiers sous filigrane pour actions et chèques. C'est Sainte-Marie qui a produit les papiers de tous les livres de grand luxe, de toutes les belles gravures ayant figuré aux grandes expositions.

C'est ainsi que la vitrine de la Société du Marais contenait les ouvrages préparés pour l'Exposition de 1889 par l'Imprimerie nationale, MM. Hachette et C^ie^, A. Mame et fils, Plon, Nourrit et C^ie^, Valadon et C^ie^, Conquet, etc.

L'usine de *Pontmoulin* produit les papiers d'impression fins, collés et sans colle, blancs ou teintés pour livres ou pour journaux illustrés.

Les autres usines ne sont que des annexes des précédentes, dont elles préparent une partie des pâtes, ou sont affectées à des services spéciaux.

Tous les produits des usines sont expédiés jour par jour à Paris dans les magasins de la Société, où la clientèle trouve toujours un assortiment de plus de cinq cent cinquante différentes sortes de papiers et cartons.

En même temps que la Société développait et perfectionnait ses moyens de production, elle a poursuivi l'amélioration de la condition morale et physique des ouvriers employés de père en fils dans ses usines.

La création de crèches, d'asiles, d'une école, d'une chapelle, d'une bibliothèque populaire, de sociétés coopératives, la fondation d'un ouvroir dirigé par les sœurs de Saint-Vincent-de-Paul, témoignent des préoccupations constantes de la direction sur ce point si important [1].

M. Eugène VACQUEREL, *fabricant de papier et carton*, rue Réaumur, 41, à Paris.

(Hors concours, M. VACQUEREL, président du jury des récompenses de la classe 10.)

Depuis 1878, la maison VACQUEREL a fait des progrès considérables en transformant totalement sa fabrication par l'installation, à Aubervilliers (Seine), d'une nouvelle usine très importante destinée à fabriquer les cartons pâte mécanique, cuir, bois et de couleur, les papiers d'emballage et les bulletins, avec les derniers perfectionnements apportés dans cette industrie.

Cette manufacture, toute au rez-de-chaussée, et le matériel entièrement neufs, ont été construits de façon à éviter les fausses manœuvres pendant le cours de la fabrication. En effet, la matière première, entrant par l'extrémité de l'usine où sont situés le magasin et l'atelier de triage, passe successivement, transportée automatiquement, sans manutention, par les différentes transformations qu'elle a à subir, pour sortir à l'autre extrémité entièrement terminée.

[1] Il a été accordé une médaille d'argent à M. Nicolas Feigel, comme collaborateur de la Société anonyme des papeteries du Marais et de Sainte-Marie.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Cette disposition permet de fabriquer sur une machine de 1 m. 90 de large, pourvue d'une sécherie très importante d'un nouveau système, environ 11,000 à 12,000 kilogrammes par 24 heures, quelle que soit la force du papier ou du carton, force qui varie de 90 grammes à 1,200 grammes le mètre carré.

A la suite de la machine à papier se trouve un atelier très complet pour le collage et le blanchiment du carton par des procédés nouveaux, de collage mécanique et de séchage automatique par la ventilation.

L'usine couvre une surface de 7,000 à 8,000 mètres et prend une force de 200 chevaux environ.

La maison Vacquerel a obtenu les récompenses suivantes : mention honorable en 1802 ; médailles de bronze en 1823, 1827, 1834, 1839, 1867; médailles de bronze de Londres 1851, 1862; médailles d'argent 1844, 1849, 1855; hors concours, membre du jury en 1878 [1]; président du jury en 1889.

M. Paul VARIN, *fabricant de papier,* à Jeand'heurs.

(Hors concours, M. VARIN, membre du jury des récompenses de la classe 10.)

La papeterie de Jeand'heurs a été fondée en 1823 par M. Pierre-Gabriel VARIN BERNIER.

Depuis 1871, elle est exploitée par M. Varin fils, qui a renouvelé complètement son matériel et a apporté dans son établissement tous les perfectionnements nouveaux.

En 1880, il a acquis une chute d'eau à Saudrupt et y a construit une annexe importante pour y faire tout le déballage des chiffons.

Le nombre des ouvriers s'est accru dans les dernières années; il atteint aujourd'hui le chiffre de 400 personnes.

Les salaires n'ont pas été abaissés, et depuis deux ans la production a doublé. Elle est de 6,000 kilogrammes par jour en papiers fins et mi-fins.

Les directeurs et les employés sont intéressés dans les bénéfices, et les ouvriers touchent une prime sur la production.

La fabrication de cette maison comprend les papiers d'écriture, depuis les papiers à lettre à 170 francs jusqu'aux écoliers à 60 francs;

Les sortes d'impression pour taille-douce, lithographie (blancs et azurés) et labeurs fins et ordinaires, les papiers registres de toutes sortes;

Les papiers teintés pour bristol et cartes photographiques, dont un papier noir particulièrement remarquable par sa résistance;

Des coquilles de couleur, fines et demi-fines;

Des papiers de couleur pour dossiers de notaire et couvertures de livres;

Des papiers d'affiches.

Les spécialités de l'usine sont les papiers à dessin, blancs et de couleur, les bulles à piquer les dessins de broderie, les papiers buvards et ceux à filtrer tous les liquides, les papiers à couler, les vergés anglais et les simili-Japon blancs et azurés.

Une partie des papiers à lettre est façonnée et réglée à l'usine, qui comprend également des ateliers pour la fabrication des enveloppes et la bordure des papiers de deuil.

Une quantité notable des papiers ordinaires est façonnée en cahiers d'écolier de toutes sortes, pour lesquels M. Varin a édité une collection de couvertures imprimées en cinq couleurs et représentant des hommes célèbres et des épisodes militaires.

[1] M. Vacquerel a été nommé chevalier de la Légion d'honneur à la suite de l'Exposition de 1878.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

L'outillage se compose : de 4 turbines d'une force totale de 150 chevaux; 6 machines à vapeur produisant dans leur ensemble 270 chevaux; 5 lessiveurs rotatifs; 25 piles; 3 mélangeuses; 1 laveuse; 4 meules à refondre les cassés; 3 machines à papier; 4 calandres à 10 et 8 rouleaux; 1 satineuse sur machine.

Les usines de M. Varin sont raccordées avec la ligne du chemin de fer à Jeand'heurs, et à Saudrupt, et une voie ferrée établie dans l'intérieur de l'usine favorise le débarquement et l'embarquement des marchandises.

L'excellent aménagement de ces établissements a valu à M. P. Varin, en 1886, une médaille de la Société de protection du travail des enfants dans les manufactures. La maison a en outre obtenu des médailles d'argent aux Expositions de Paris de 1867 et de 1878 et un diplôme d'honneur à l'Exposition de Bar-le-Duc en 1880 [1].

GRANDS PRIX.

MM. Laroche-Joubert et Cie (papeterie coopérative d'Angoulême).

Le nom de Laroche-Joubert a réuni deux des plus anciennes familles de fabricants de papiers de l'Angoumois. Ces fabricants, aussi anciens que les souvenirs des industriels papetiers de la Charente, ont exploité la plupart des usines ou moulins à papiers établis sur la rivière *la Bohème* et situés sur les communes de Mouthiers, Lacouronne et Nersac.

MM. Laroche-Joubert se sont fixés définitivement dans les importantes usines de Nersac, de Lescalier et Larochandry qui sont devenues leurs propriétés. Les cuves qui servaient dans ces usines à la fabrication du papier à bras firent place, dès son apparition, à la machine à fabriquer le papier mécaniquement.

C'est à cette époque qu'entra dans la Société Laroche-Joubert, Dumergue et Cie, M. Jean-Edmond Laroche-Joubert qui vint à Angoulême fonder la papeterie coopérative. M. Jean-Edmond Laroche-Joubert dut être émancipé pour pouvoir devenir l'associé de son père, qui reconnaissait l'intelligence et l'activité de l'homme qui a fait l'importante maison qui nous occupe.

Dès 1842, MM. Laroche-Joubert et Cie avaient obtenu des citations affirmant leur valeur industrielle; ils ont remporté depuis les plus hautes récompenses dans toutes les expositions françaises et étrangères où figuraient leurs produits.

MM. Laroche-Joubert sont les premiers qui à la fabrication proprement dite aient joint toutes les industries se rapportant à la transformation des papiers et qui aient entrepris tous les façonnages capables de répondre aux besoins usuels de la clientèle. Cette maison exporte depuis longtemps ses articles à l'étranger et sa fabrication a acquis dans le monde entier une réputation fort justifiée.

Parmi les papiers spéciaux fabriqués par MM. Laroche-Joubert et Cie, nous citerons les vélins, les vergés genre anglais, les bâtonnés en coquille de 5 à 6 kilogrammes très recherchés à l'étranger; les pelures collées en feuilles ou en rouleaux pour lithographie; les papiers de couleur dont la belle qualité se prête merveilleusement à la confection de tous les papiers à lettre (de luxe), des cartes pour menus, correspondance, invitations, etc.; les sortes azurées en vélin, vergé et bâtonné vergé; les papiers à registres (surfin à registres), les parcheminés, très estimés pour leur excellente fabrication et dont l'un des meilleurs spécimens est sans contredit le papier dit *fil écru* fabriqué en pur chanvre.

[1] M. Varin a obtenu la croix de chevalier de la Légion d'honneur (1889).

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Les apprêts, les façonnages, les empaquetages, les cartonnages de toutes ces fabrications supérieures sont de très bon goût, et les articles variés de cette importante fabrication sont admirablement présentés.

Les réglures de toutes sortes, bleues, rouges, grises, les carreaux à l'encre ou en pâte sont irréprochables.

C'est au grand-père du propriétaire actuel de cette importante maison que la papeterie doit la découverte du rouleau vergé ou bâtonné et de tous les rouleaux capables d'imprimer dans la pâte les filigranes si divers qui enrichissent nos fabrications actuelles, et offrent aux papiers la sécurité que recherchent les banques et les administrations pour les titres, actions, etc. Le résultat de cette invention a été de réduire de beaucoup le prix des papiers filigranés.

M. Edmond Laroche-Joubert fut en 1843 reconnu le gérant de cette Société, qui devint la papeterie coopérative d'Angoulême.

Dès son entrée aux affaires, il institua dans ses ateliers la participation de l'ouvrier aux bénéfices du patron et en obtint les meilleurs résultats.

Les usines dépendant de cette exploitation fabriquent tous les genres de papiers et une variété considérable d'enveloppes de lettre; les sortes pour gravure et impressions de luxe; les papiers à dessin en feuilles et en rouleaux, les papiers à calquer, les pelures sans colle et collées, les articles pour cigarettes, les buvards, les papiers d'écolier, les papiers à registres et les registres eux-mêmes.

Tous les genres d'empaquetage sont également fabriqués chez MM. Laroche-Joubert, les cartons ivoire, bristol, porcelaine pour cartes de visite également.

Les papiers deuil sont fabriqués en grande quantité par cette maison, et la vente importante de ces articles est due aux soins des ouvrières habiles qui manipulent les feuilles et les enveloppes à border, et sans doute aussi à la perfection atteinte dans la bordure des papiers obtenue mécaniquement.

MM. Laroche-Joubert et Cie sont à peu près les seuls fabricants qui possèdent les machines à border; l'inventeur fait partie du personnel de la papeterie coopérative.

Cet appareil est des plus ingénieux et permet de fournir des papiers dont les bordures sont rigoureusement de la largeur désirée et dont les bords sont absolument parallèles et superposables pour une même bordure.

A la tête des papeteries de la Société coopérative d'Angoulême se trouve actuellement M. Edgard Laroche-Joubert, président du comité d'admission et du comité d'installation de la classe 10, qui ne s'est pas contenté d'apporter dans les établissements qu'il dirige tous les perfectionnements nouveaux que comporte son industrie, mais s'est encore efforcé de développer les institutions philanthropiques créées par son père en faveur du personnel des usines de la maison, personnel qui compte aujourd'hui plus de quarante ouvriers ou ouvrières occupés dans ces papeteries depuis plus de trente-cinq ans [1].

MM. Outhenin-Chalandre fils et Cie, fabricants de papier, rue Notre-Dame-des-Victoires, 16, à Paris.

La maison Outhenin-Chalandre fils et Cie a été fondée en 1834 par M. J. Outhenin-Chalandre.

Cette date marque le début du «fabricant de papier». Jusque-là et depuis plusieurs siècles, la famille Outhenin-Chalandre exploitait l'industrie de l'imprimerie à Besançon, et ce fut la difficulté de

[1] Il a été accordé une médaille d'argent à M. Lacour, une médaille d'argent à M. Sabourdin, une médaille de bronze à M. Cheminade, une médaille de bronze à M. Godinaud, comme collaborateurs de la maison Laroche-Joubert.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

se procurer à un certain moment les papiers nécessaires à alimenter les presses à imprimer qui donna naissance à la fondation de l'usine de Geneuille.

Depuis cette époque, l'imprimerie de Besançon, conservée dans la famille et faisant encore des travaux justement appréciés, a dû céder le pas devant le papier dont la fabrication n'a pas cessé de suivre dans la maison une marche ascendante.

M. J. Outhenin-Chalandre mourut en 1875, laissant la maison à ses fils qu'il avait associés depuis longtemps; en 1885, la troisième génération fut associée à son tour dans la personne de MM. Gaston et Joseph Outhenin-Chalandre.

Voici par ordre de date le tableau des établissements successivement créés par MM. Outhenin-Chalandre fils et Cie.

L'usine de Geneuille a été fondée en 1835, celles de Chevroz en 1846, de Savoyeux en 1855, de Deluz en 1875, de Seveux en 1877.

Ces divers établissements, tous situés en Franche-Comté, comportent 7 grandes machines à papier: 3 à Geneuille, 3 à Deluz, 1 à Savoyeux.

Chaque usine est spécialisée comme genre de fabrication :

Geneuille fait les écoliers et les impressions;

Deluz et Savoyeux, toute l'échelle des beaux papiers vergés et vélins;

A Seveux est concentrée sur de très vastes proportions la production des pâtes d'alfa, de paille et de bois chimique, avec la fabrication de la soude et la régénération des produits chimiques. Le surplus de la fabrication de cette usine est vendu à quelques confrères.

Nous ajouterons que l'usine de Geneuille a été transformée de fond en comble en 1885 et mise à la hauteur des besoins actuels. Sur l'usine ancienne, une usine nouvelle s'est dressée. Enfin la vente se fait entièrement par l'intermédiaire de la maison de Paris, qui a centralisé les affaires en trois grands départements : exportation, province, Paris.

Le personnel employé par la maison Outhenin-Chalandre et Cie s'élève à 1,100 ouvriers.

Chaque usine possède ses maisons ouvrières, ses écoles, ses crèches pour les jeunes enfants, etc.

Un médecin est attaché à chaque établissement et une pharmacie est à sa disposition; les logements et les soins médicaux sont offerts gratuitement au personnel.

La production journalière de ces usines s'élève à près de 20,000 kilogrammes.

Comme genre de fabrication, cette maison embrasse toute l'échelle des papiers fins, soit qu'ils appartiennent aux sortes d'écriture et aux sortes d'impression; elle ne fabrique pas les papiers d'impression et les papiers d'écriture communs, c'est-à-dire le journal, le bulle, l'emballage, etc., préférant ne pas gâter la main de son personnel habitué à ne produire que des papiers d'une facture soignée.

Voici le sommaire des principaux papiers fabriqués :

1° Papiers parcheminés, colle animale et colle végétale pour titres, actions, chèques avec filigrane clair et filigrane ombré dans la pâte; papier de sûreté réagissant aux acides et aux bases;

2° Vélins et vergés anglais en six pâtes filigranés O. C. F., avec dessins variés suivant la qualité;

3° Coquilles vélins, colle végétale en dix pâtes;

4° Pâtes à registres; écoliers;

5° Bobines pour méthodes d'écriture, pour papiers couchés, pour cartes à jouer;

6° Carte transparente ivoire en trois pâtes;

7° Impressions. Spécialité de papiers d'alfa pour journaux et livres illustrés.

La plupart de ces papiers étaient exposés, et nous citerons comme particulièrement remarquables:

Les papiers anglais vergés et vélins collés à la gélatine, et les vergés anglais colle végétale;

Les impressions sur papier d'alfa, glacées à l'usine.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Ces papiers ont été amenés à des prix abordables en rentrant dans la grande consommation, et la maison Outhenin-Chalandre fils et C^ie^ est restée presque seule dans ces genres à résister à la concurrence étrangère qu'elle a en grande partie éliminée.

Enfin les spécialités chères, telles que les parcheminés ombrés, tant à la forme qu'à la machine; les papiers fiduciaires sensibles créés en 1886; les papiers à lettre de luxe, enfin toutes les spécialités en papiers gélatinés qui demandent de la résistance tant à la traction qu'au temps.

La maison Outhenin-Chalandre fils et C^ie^ a obtenu les récompenses suivantes [1] :

Médailles d'argent aux Expositions universelles de Paris, 1855 et 1867; diplôme d'honneur, 1860, Besançon; croix de la Légion d'honneur, 1865, M. J. Outhenin-Chalandre; médaille d'or, 1878, Paris, Exposition universelle; Melbourne, 1889, 1^re^ classe de mérite.

Papeterie de Vidalon (*ancienne manufacture Canson et Montgolfier*), à Vidalon-les-Annonay (Ardèche).

La manufacture de papiers de Vidalon, qui existait déjà au XVI^e^ siècle, n'a jamais cessé d'appartenir aux descendants de ses premiers fondateurs. Ce sont eux qui possèdent la presque totalité des actions de la société anonyme qu'ils ont cru devoir constituer en 1880.

Une population ouvrière toujours croissante s'est étroitement attachée à ses patrons, et depuis trois siècles s'est perpétuée à Vidalon à tel point qu'on peut citer un certain nombre de familles ouvrières qui de père en fils travaillent dans ces usines depuis cent soixante-dix ans environ.

Le nombre des ouvriers et ouvrières employés dans ces usines est de 800; mais ils forment plusieurs classes, basées d'après l'ancienneté et la nature des services rendus.

Certains travaux, notamment ceux du triage du chiffon et du papier, sont confiés de préférence aux mères de famille, auxquelles une grande latitude est accordée pour qu'elles aient amplement le temps de vaquer aux soins du ménage.

La rémunération du travail des hommes est déterminée à l'aide d'une journée moyenne leur permettant de vivre et d'élever leur famille. Elle est augmentée de primes mensuelles calculées d'après le prix d'estimation du papier multiplié par le poids obtenu de chacune des machines pendant un mois.

Mais ce prix d'estimation est abaissé en cas de mauvaise fabrication, et la prime réduite de la sorte dans une proportion égale au degré d'infériorité reconnu. Elle s'étend aux ouvriers et contremaîtres.

A ces avantages viennent encore se joindre, pour les ouvriers de la Société des papeteries de Vidalon, les *primes d'ancienneté*, dont le but est de favoriser la permanence des engagements. Aussi sont-elles accordées aux femmes et aux enfants aussi bien qu'aux hommes, sans que les années consacrées au service militaire en interrompent le cours. Variables suivant l'importance du travail fait par l'ouvrier, ces primes d'ancienneté augmentent après chaque année complète passée par lui au service de l'établissement, dans une proportion suffisante pour l'attacher de plus en plus, et atteignent leur maximum après la dixième année. A partir de cette époque, elles demeurent fixes et sont régulièrement payées en espèces le 31 décembre.

Les établissements de Vidalon étant situés à la campagne, les logements et ateliers y sont spacieux et les précautions les plus minutieuses ont été prises pour prévenir les accidents.

Ils sont mis en mouvement par 800 chevaux-vapeur combinés avec une force hydraulique à peu près égale; ils comprennent 75 piles de cylindres de différents modèles, 6 machines à papier continu

[1] M. Outhenin-Chalandre père a obtenu la croix de la Légion d'honneur à la suite de l'Exposition de 1889.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

et 1 machine ronde, 12 laminoirs, 6 calandres, puis toute une série de machines-outils destinées à régler le papier, à fabriquer les enveloppes, à coller les cartons, à découper les rondelles pour la télégraphie, la rubanerie, la cartoucherie, etc., à imperméabiliser les papiers, à les coller sur tissus à l'aide d'une colle insoluble.

Tous ces produits, dont quelques-uns constituent des spécialités de la Société de Vidalon, sont fabriqués soit avec collage végétal, soit avec collage animal, soit même avec ces deux procédés combinés, et comprennent : les papiers à dessin, blancs, et mi-teintés qui forment une variété de 106 nuances, les papiers à calquer, à grains ou satinés, les coquilles surfines, superfines, parcheminées et extra-parcheminées, blanches et de couleur, les papiers-monnaie, vélins, vergés et filigranés en pâte pour titres et mandats et pour papiers à lettre façonnés de tous genres, les papiers à la machine ronde, les pelures et demi-pelures, buvards, cartons en pâte ou collés, les registres de diverses qualités, le papier-linge, le papier photo-industriel en rouleaux et en feuilles, les parchemins artificiels, le papier-bande pour télégraphe, cartoucherie, pliage de rubans, les enveloppes, etc., les écoliers, les encartages et encartonnages, les bulles divers, le *styroléum* ou papier imperméable à l'eau, le *vegetable parchment*, imperméable aux corps gras, les papiers spéciaux collés et entoilés en rouleaux et en feuilles pour impression, dessin, photographie, plans, cartes géographiques, titres d'actions, etc.

Un arrêt du Conseil royal, en date du 15 avril 1784, accordait à l'établissement de Vidalon le titre de *Manufacture royale* et le *grand prix* institué par ordonnance du 28 décembre 1777. La maison obtint ensuite successivement des médailles d'or en l'an XI, 1806, 1819, 1834, 1839, 1844, 1849, 1877, fut hors concours en 1855, remporta une *prize medal* en 1862 à Londres; un diplôme d'honneur à Paris, 1872, pour organisations ouvrières; deux grands diplômes d'honneur à Vienne (Autriche), 1873, et à Amsterdam, 1883.

En 1878, à l'Exposition universelle de Paris, les établissements de Vidalon s'étaient groupés avec toutes les autres usines de papier de la région d'Annonay, pour organiser une exposition collective qui dans son ensemble avait obtenu une médaille d'or.

Une société de secours mutuels comprenant tous les employés, ouvriers et ouvrières a été organisée et intervient pour les soins à donner aux malades et pour la distribution des médicaments.

Une assurance contre les accidents est contractée aux frais de l'établissement en faveur de tout le personnel.

La Société se charge, à titre gracieux, du placement des épargnes de ses employés, en rentes, livrets de caisse d'épargne, actions et obligations des grandes compagnies françaises.

Des logements avec cave et jardin sont accordés gratuitement à chaque famille ouvrière.

Une compagnie de pompiers composée de 50 hommes, tous ouvriers d'État ou anciens militaires, est équipée aux frais de l'établissement.

Une école de garçons dans la commune d'Annonay et une autre dans celle de Davezieux sont subventionnées par la Société. Dans l'intérieur de l'usine il existe également une école de jeunes filles, une école maternelle et un cours d'adultes.

Le service religieux est assuré au moyen d'une chapelle-aumônerie à la charge de la Société, et le travail est complètement suspendu dans les ateliers, les dimanches et fêtes.

Un magasin d'approvisionnement, comprenant épicerie, boulangerie, pension alimentaire, café-asile, a été organisé, et les bénéfices qui en résultent sont attribués à la caisse de secours mutuels.

L'établissement n'a pas négligé les moyens économiques de récréation pour son personnel : il a été créé une bibliothèque et une société instrumentale et chorale.

Les papeteries de Vidalon possèdent une maison de vente à Paris, rue de Palestro.

IMPRIMERIE NATIONALE.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

MÉDAILLES D'OR.

La Banque de France.

La Banque de France exposait des papiers filigranés fabriqués soit à la cuve, par les anciens procédés manuels, soit mécaniquement au moyen d'une machine d'un système nouveau inventé par M. Dupont, ingénieur, directeur adjoint de la fabrique des billets.

Cette exposition était complétée par un tableau représentant l'une des deux machines qui fonctionnent actuellement.

Il y a dix ans, tous les papiers filigranés employés étaient commandés à l'industrie privée et fabriqués à la cuve. C'est en 1878 que la Banque a commencé la fabrication mécanique par le procédé Dupont, qu'elle a adopté aujourd'hui définitivement.

La Banque fabrique elle-même depuis 1884 tout son papier filigrané dans l'usine de Bierry (Seine-et-Marne), à 6 kilomètres de la Ferté-sous-Jouarre.

Elle confectionne les coupures de 100 francs et de 50 francs, c'est-à-dire plus des quatre cinquièmes de son papier, sur les 2 machines système Dupont, qui peuvent produire autant que 24 cuves et fournissent du papier analogue.

La fabrication à la main a été conservée pour les billets de 500 francs et de 1,000 francs, dont la consommation est faible et pour laquelle 3 cuves sont plus que suffisantes.

Le papier fabriqué mécaniquement ne le cède en rien au papier fabriqué à la main, résultat qu'aucune machine n'avait atteint jusqu'à présent, et, 1 machine à papier produisant autant que 12 cuves fabriquant la même nature de papier, le coût de la main-d'œuvre est 12 fois moindre.

La moyenne de fabrication annuelle depuis 1884 est d'environ :

Fabrication mécanique : coupures de 50 francs et de 100 francs.....	10,000,000 billets.
Fabrication à la main : coupures de 500 francs et de 1,000 francs.....	1,800,000
Total.....	11,800,000

La Banque occupe à cette fabrication 46 ouvriers et 73 ouvrières.

En exposant dans la classe 10 des spécimens de papier à billets, la Banque de France avait surtout pour but de mettre en lumière les perfectionnements apportés à une industrie spéciale, dont les progrès ont une grande importance au point de vue des intérêts généraux du pays, et de rendre en même temps un témoignage public de satisfaction à son collaborateur, M. Albert Dupont[1], l'habile ingénieur auteur de la nouvelle machine, qui permet de produire vite, bien et économiquement le papier fiduciaire.

Le jury a décerné une médaille d'or à la Banque de France et à son collaborateur, M. Dupont.

MM. Bertholet frères, fabricants de papier, à Wesseling, près Voiron (Isère), rue Perrault, 4, à Paris.

La Papeterie de Wesseling, fondée en 1850, comprend 1 machine de 1 m. 65 (papier rogné) et

[1] M. Dupont a été promu chevalier de la Légion d'honneur.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

comme accessoires 12 piles, calandres lisses, coupeuses, des systèmes les plus perfectionnés, moteurs hydrauliques et à vapeur.

La production quotidienne est de 1,500 kilogrammes environ.

Le personnel employé est de 80 à 90 ouvriers, tous logés dans l'usine; chaque ouvrier possède un jardin; en cas de maladie, il a les soins du médecin et les médicaments gratuits.

Cette maison a obtenu une médaille d'argent à l'Exposition universelle de Paris, en 1878, la première à laquelle elle ait pris part.

MM. Bertholet frères exposaient des spécimens de leur fabrication : leurs pâtes à registre, pâte B à 145 francs les 100 kilogrammes, pâte C à 130 francs; leurs coquilles, B à 150 francs les 100 kilogrammes, C à 135 francs; leur papier à dessin B à 145 francs; leur papier parcheminé à 200 francs.

MM. P. Bichelberger, Champon et Cie, fabricants de papier, à Clairefontaine (Vosges).

L'Usine de Clairefontaine comporte le matériel suivant :

12 générateurs à vapeur; 9 turbines pour 440 chevaux; 2 machines Corliss, 500 chevaux; 6 machines diverses, 190 chevaux; 15 piles de 200 kilogrammes à 1 rouleau; 2 piles de 200 kilogrammes à 2 rouleaux; 3 piles de 300 kilogrammes à 3 rouleaux, soit l'équivalent de 22 piles de 200 kilogrammes qui fournissent la pâte à 5 machines produisant journellement 15,000 kilogrammes.

La production est aujourd'hui 2 fois et demie ce qu'elle était en 1878.

Ce résultat a été obtenu par le montage de 12 piles et de 7 meuletons, le perfectionnement des machines existantes et enfin l'installation de deux nouvelles machines, l'une de 1 m. 20 spécialement destinée à la fabrication des papiers pour enveloppes de lettre, et l'autre de 1 m. 80 pour la production des mi-fins à grande vitesse; cette dernière fournit chaque jour de 5,000 à 6,000 kilogrammes de papier.

7 calandres continues, dont 3 de 2 mètres de large, permettent de donner aux 15,000 kilogrammes de papier tout le glaçage désirable; elles remplacent 10 laminoirs et 1 calandre en feuilles avec lesquels on ne pouvait satiner que 5,000 kilogrammes.

Il a été installé à Clairefontaine depuis 1878 : 1° une fabrique d'enveloppes de lettre, dans laquelle toutes les transformations du papier en enveloppes se font mécaniquement, 31 machines automatiques produisant 22,000 enveloppes chacune, et un certain nombre de plioirs fonctionnant pour les besoins spéciaux, donnent un total de 800,000 enveloppes par jour, soit environ 240 millions par année; 2° de vastes ateliers de façonnage comprenant 8 machines à régler, système Brissard, à doubles cylindres, machines à rogner des trois et des quatre côtés, machines à coudre les cahiers et les piqûres, à endosser, cisailles, etc., en un mot tout le matériel nécessaire au façonnage et à la reliure; 3° enfin une imprimerie typographique et lithographique, pour l'établissement des chapiteaux, dessus de boîtes, couvertures de cahiers et impression d'enveloppes, comprenant 6 presses typographiques, 12 petites presses typographiques spéciales pour les enveloppes, 2 presses lithographiques; tout le matériel nécessaire au clichage et un atelier de reproduction photolithographique et phototypographique permettant d'établir tous les modèles spéciaux demandés par les clients.

Une fabrique de pâte à la soude, qui comprenait 4 lessiveurs d'une capacité totale de 48 mètres cubes, a été complètement supprimée pour être remplacée par une usine au bisulfite de chaux. Cette usine comprend aujourd'hui 4 chaudières à lessiver, d'un système spécial, qui donne une pâte plus souple, plus douce et plus blanche que celle obtenue par les autres procédés. Cette fabrication est en plein développement et la production est actuellement de 1,200,000 kilogrammes.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le personnel des établissements de Clairefontaine se compose de 35 employés et contremaîtres et de plus de 600 ouvriers.

Une caisse de secours assure aux malades les soins du médecin, les remèdes et la moitié de leur salaire pendant toute la durée de la maladie.

Cette même caisse permet de donner aux vieux ouvriers incapables une retraite proportionnée à leur temps de service.

Parmi les nombreux produits exposés par cette maison, nous signalerons les papiers pour impression et écriture, les papiers pour timbres-poste, pour journaux illustrés, les vélins, les vergés, les pelures, les parcheminés, les papiers imitation Japon, les sortes pour registres, les azurés, les papiers de couleur, et, parmi les nombreux articles de transformation, toute une série d'enveloppes administratives bulles, de couleur et blanches, les enveloppes et papiers façonnés *East mill*, *Estival mill*, les enveloppes et papiers de deuil, ainsi que les corrigés, cahiers d'écolier, etc.

Nous avons remarqué également dans cette vitrine nombre d'ouvrages imprimés sur les papiers de cette maison, tels que : *Le séjour en Italie* de Paul Baudry, le *Dictionnaire encyclopédique* de Lamy, les *Merveilles de la science* de Figuier, etc.[1].

MM. Darblay père et fils, fabricants de papier, à Essonne, Moulin-Galant, Écharcon, Bellegarde.

Les établissements de MM. Darblay père et fils[2] se composent de quatre papeteries séparées : Essonne, Moulin-Galant, Écharcon, Bellegarde (Ain), dont la production totale est de 85,000 à 90,000 kilogrammes par jour, plus 4 annexes, dont 3 situées dans la vallée d'Essonne, consacrées au défilage du chiffon et à la fabrication de la pâte mécanique, et la quatrième en Tyrol, construite récemment en vue de la fabrication de la cellulose de sapin au bisulfite.

Sauf les pâtes mécaniques, la maison produit elle-même toutes les pâtes nécessaires à sa fabrication : chiffon, alfa, paille et cellulose de sapin. Le nombre total des machines à papier est de 18 (non compris celle de l'Exposition), savoir :

Machines pouvant fabriquer le papier rogné	de 1m 35	3
	de 1 50	5
	de 1 60	2
	de 1 88	2
	de 2 05	4
	de 2 25	2

Sur ce nombre, 7 sont affectées à la fabrication du papier journal, tant pour la France que pour l'étranger, 1 aux papiers de tenture, 1 aux couleurs et divers, 3 aux papiers à écrire blancs et bulles, les 6 autres aux papiers d'impression collés ou sans colle de 0 fr. 48 à 0 fr. 90 le kilogramme.

Ces 9 dernières machines sont accompagnées du nombre de calandres nécessaires pour satiner au besoin toute leur fabrication, et du matériel suffisant pour régler tout le papier à écrire.

MM. Darblay père et fils s'appliquent principalement à la production des sortes courantes, mais un certain nombre de beaux échantillons exposés dans leur vitrine indiquaient que cette spécialisation n'est pas exclusive.

[1] M. Bichelberger a été promu chevalier de la Légion d'honneur.

[2] M. Darblay père est chevalier de la Légion d'honneur.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

M. Léonide Lacroix, fabricant de papier à cigarette, à Mazères (Haute-Garonne).

La partie principale des usines de M. Léonide Lacroix est située à Mazères, sur le Salat (Haute-Garonne), où les papiers sont fabriqués; six machines y fonctionnent; elles ont produit en 1888 :

Papier à cigarette	980,000 kilogr.
Pelures sans colle	180,000
Affiches	540,000

soit 2 millions de kilogrammes de papier.

Beaucoup de bobines et de papiers en rames et en cahiers sont livrés pour l'exportation.

Les cahiers sont faits à Angoulême. Il en a été fourni environ 36 millions l'an dernier à la consommation.

Les usines de Mazères et d'Angoulême emploient 600 ouvriers; des réfectoires, des garderies d'enfants ont été établis; des caisses de secours y fonctionnent régulièrement, fondées et entretenues par M. L. Lacroix.

Les ateliers de Mazères sont entièrement éclairés à l'électricité.

La maison a obtenu comme récompenses principales, indépendamment de médailles dans des expositions départementales moins importantes :

Bayonne, 1864, médaille de bronze; Paris, 1878 (Exposition universelle), médaille d'argent; Bruxelles, 1880, diplôme d'honneur; Amsterdam, 1883, médaille d'or; Nice, 1884, diplôme d'honneur; Angoulême, 1885, diplôme d'honneur; New-Orléans, 1885 (Exposition du centenaire du coton), médaille d'or; Anvers, 1885, médaille d'or; Toulouse, 1886, diplôme d'honneur; Paris, 1886, médaille d'or; Bruxelles, 1888 (Exposition et grand concours), diplôme d'honneur et prix d'honneur.

M. Lafuma, fabricant de papier, à Paviot, près Voiron (Isère).

Dès le XVI^e^ siècle, au village de Paviot, on trouvait des pilons à papier.

Depuis cette époque, ces usines ont passé par différentes mains, mais elles n'ont pas cessé de faire les mêmes produits.

En 1845, elles sont devenues la propriété de la famille Lafuma. La fabrication fondamentale de la maison est celle des papiers blancs de chiffons, pour registres et écoliers.

Préoccupée de suivre les progrès de son industrie, cette maison produit aussi depuis quelque temps des papiers fins collés et sans colle pour impression de luxe, chromo et dessin.

Son outillage a été complètement renouvelé il y a quatre ans.

Les usines de Paviot produisent journellement 2,000 kilogrammes de papier de première qualité.

Leur dépôt est à Paris, chez MM. Lair, Maillet et C^ie^.

Pour la première fois, la maison Lafuma avait exposé en 1878 et obtenu une médaille d'argent.

M. Latune, fabricant de papier, à Crest (Drôme).

Cette maison a été fondée en 1820. Elle possède une machine à papier de 1 m. 70, 18 cylindres atteint un chiffre d'affaires de 800,000 francs et occupe environ 200 employés.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Nous citerons parmi les produits exposés dans sa vitrine :

Ses papiers à registres, à dessin, ses bristols, ses coquilles, ses écoliers supérieurs, bulles fins, buvards, papiers réglés, etc.

Les papiers Latune jouissent auprès des consommateurs d'une réputation de qualité très justifiée. Cet établissement a obtenu précédemment les récompenses suivantes :

Paris, 1823, médaille de bronze; Paris, 1834, médaille d'argent; Paris, 1839, médaille d'argent; Valence, 1839, médaille d'argent; Paris, 1844, médaille d'argent; Paris, 1849, médaille d'or; Paris, 1853, médaille de 1re classe; Londres, 1862, *prize medal;* Paris, 1864, Légion d'honneur; Paris, 1867, médaille d'argent; Lyon, 1872, médaille d'or; Paris, 1878, médaille d'argent.

M. Legrand, fabricant de papier, rue Pastourelle, 8, à Paris.

La maison Legrand, bien connue pour sa manufacture d'enveloppes, avait exposé des échantillons de ses nombreux produits, papiers façonnés *Delta mill, Ling's mill, Diplomatic paper,* etc., papeteries, enveloppes de toutes sortes, pochettes. Indépendamment de son important établissement consacré à la fabrication des articles qui précèdent, établissement situé rue du Delta, à Paris, M. Legrand possède les usines de Veuze (Charente) et de Montfourat (Gironde), affectées à la confection des papiers fins et mi-fins.

Une collection complète des échantillons de ces sortes, en rames et en bobines, figurait dans la vitrine de cet exposant.

La bonne fabrication de ces produits et leur prix avantageux les ont fait accueillir favorablement par la clientèle.

L'usine de Montfourat, en particulier, a subi depuis quelques années de nombreuses transformations, et l'introduction de la préparation des pâtes de bois, chimiques et mécaniques, a permis à M. Legrand d'atteindre une production à la fois importante et économique.

Cette maison, fondée par le père du propriétaire actuel, a vu ses effets encouragés par de hautes récompenses aux diverses expositions où ses produits ont figuré, et le jury de la classe 10 lui a décerné une *médaille d'or.*

MM. Lourdelet-Maricot et Cie, fabricants de carton, à Aubervilliers (Seine).

L'usine de MM. Lourdelet-Maricot et Cie se compose de deux machines plates continues, avec sécheries complètes (25 sécheurs) : la première, d'une largeur de 1 m. 40, et la deuxième, de 1 m. 60, fabriquent les diverses sortes exposées, depuis la force de 260 grammes jusqu'à celle de 1,300 grammes le mètre carré. Ces deux machines marchent de 300 à 310 jours par an et produisent ensemble environ 630 kilogrammes à l'heure. La perfection de leur marche est telle, que, battage et séchage compris, elles consomment 400 grammes de charbon par kilogramme de carton fabriqué.

La fabrication de cette maison se compose de : carton pâte, carte de Paris, bulletin, carton bois, carton goudron, carton bulle, en bobines et en feuilles de toutes dimensions, à toutes les épaisseurs, collées de papiers de toutes les couleurs.

Tous ces produits, en dehors desquels nous signalerons également divers objets de carton tels que briques et engrenages, étaient exposés dans la vitrine de MM. Lourdelet-Maricot et Cie, vitrine admirablement disposée.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Les prix de vente de ces articles sont les suivants :

	Les 100 kilogr.
Carton pâte grise	18 à 20[f]
Carton pâte 2 côtés blancs ordinaire	depuis 27
Carton pâte 2 côtés couleur	depuis 30
Carton bleuté ou carte de Paris	30 à 32
Carton de Paris blanc fin 2 côtés	depuis 43
Carton bulletin	26 à 28
Carton bois	34 à 35
Carton goudron	24 à 25
Carton bulle collé	37 à 40

Cette maison, l'une des plus anciennes de France, s'est acquis par sa bonne fabrication une réputation et une notoriété qui lui ont valu, aux Expositions universelles de 1855 et de 1878, 2 médailles d'argent, les plus hautes récompenses accordées jusqu'à ce jour à l'industrie du carton.

MM. Masure et Perrigot, fabricants de papier, à Arches et Archettes (Vosges).

Les Papeteries d'Arches et d'Archettes existaient au XV[e] siècle, comme en fait foi un parchemin conservé au nombre des titres de propriété des usines et daté du 23 juillet 1498. Une série de documents plus récents permet d'établir que l'usine d'Arches a été exploitée notamment à partir de l'année 1784 par la Société littéraire et typographique fondée par Caron de Beaumarchais, pour fabriquer les papiers destinés à l'impression de l'édition de Kehl, des œuvres de Voltaire et de Rousseau; puis par la Société Desgranges et C[ie] dont un des membres, M. Couad [1], aïeul maternel de M. Morel, mourut en 1833 et légua à ce dernier l'ensemble des usines d'Arches et d'Archettes.

Ces établissements ayant acquis un grand développement, M. Morel s'adjoignit successivement comme associés son beau-fils, M. Bercioux, son neveu, M. Masure.

La Société Morel, Bercioux et Masure fut dissoute le 31 juillet 1888, à la suite du décès des deux premiers associés.

Devenu seul propriétaire, M. Masure forma, le 1[er] août 1888, avec son gendre, M. Perrigot, ingénieur des arts et manufactures et licencié en droit, une nouvelle société qui, sous la raison sociale *Masure et Perrigot,* continue à fabriquer exclusivement toutes les sortes de papiers à la forme.

Les usines d'Arches et d'Archettes occupent 250 ouvriers des deux sexes; la production moyenne est de 350,000 kilogrammes environ, par an, de papiers qui se vendent de 125 à 400 francs les 100 kilogrammes.

La plus grande partie de ces papiers s'écoule en France, soit par la consommation privée, soit par les administrations de l'État. L'exportation s'applique aux papiers administratifs des États étrangers et aux papiers à dessin.

Les papeteries d'Arches et d'Archettes fabriquent couramment tous les types sans exception de papiers à la forme, vélins et vergés, sans colle et collés de tous les formats et poids, depuis la carte de visite et le billet de banque jusqu'au grand monde, qui mesure 1 m. 12 sur 0 m. 92 et qui pèse 95 kilogrammes la rame.

[1] La cession à la société dont faisait partie M. Couad ayant été ratifiée par Caron de Beaumarchais le 4 février 1789, l'année 1889 a donc été un centenaire de famille pour les propriétaires actuels de ces papeteries.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Tous ces papiers se trouvaient exposés dans une vitrine, dans plusieurs cadres, cartons et albums, et dans deux panneaux transparents.

La vitrine renfermait plus de deux cents spécimens très variés de l'assortiment courant. On y voyait :

1° Des papiers pour l'écriture, l'impression typographique, l'impression en taille-douce, vingt-deux nuances de raisin Ingres pour le dessin, des volumes et des estampes tirés sur quelques-uns de ces papiers;

2° Des papiers unis et filigranés pour mandats;

3° Des types de cartes pour menus, correspondance, visite, avis de naissance, avec les enveloppes assorties;

4° Des papiers dits *moyen âge*, blancs et chamois, pour correspondance et lettres de mariage, avec les enveloppes correspondantes.

C'est la maison Morel, Bercioux et Masure qui la première, en 1878, a exposé ces élégants papiers à lettre vergés, avec marges frangées, portant un monogramme filigrané dans la pâte, dont la vogue devint bientôt si grande que, sous la dénomination de *papier moyen âge*, de nombreuses imitations n'ont pas tardé à surgir en France et à l'étranger.

On remarquait dans la vitrine de ces exposants une magnifique série de papiers vélins et vergés sans colle ou demi-collés, en aigle de 140 kilogrammes, et formats et forces inférieurs spécialement perfectionnés pour l'impression en taille-douce et à l'eau-forte, ainsi qu'une collection très complète de papiers à dessin dits *Ingres*, dont la marque MBM est répandue en France et à l'étranger.

Dans les albums exposés se trouvaient réunis de nombreux spécimens de papiers filigranés en clair, en sombre et clair, de différents types pour mandats, chèques, actions et titres divers, ainsi qu'une série de papiers moyen âge, pour correspondance, lettres de mariage avec monogrammes filigranés dans la pâte.

A gauche de la vitrine, dans deux panneaux garnis de glaces, étaient visibles par transparence des papiers pour billets de banque, papiers fiduciaires, lettres de change, filigranés par deux procédés distincts.

Les uns, vélins, avaient été obtenus par l'emboutissage ou le gaufrage des toiles métalliques entre deux matrices gravées, procédé usité spécialement pour la fabrication des billets de banque, l'une des spécialités de la maison Masure et Perrigot.

Les autres étaient vergés et présentaient cette particularité caractéristique que la vergeure qui existait dans les parties unies de la feuille se continuait et restait visible dans les parties sombres comme dans les parties claires du filigrane, lettres, figures ou ornements.

C'était la première fois que des échantillons semblables figuraient dans une exposition universelle. MM. Masure et Perrigot se sont assuré la propriété de ce procédé breveté qui présente sur l'ancien des avantages considérables.

Les papiers filigranés par cette méthode sont d'une imitation difficile, sinon impossible. La confection des formes nécessaires à leur production est le plus grand obstacle à la contrefaçon; cette confection emprunte en effet à la mécanique et aux arts chimiques des moyens spéciaux et des machines de précision qui exigent une installation encombrante.

Douées d'une puissance d'égouttage qui peut être réglée à volonté, d'une solidité qui leur assure une durée presque illimitée sans entretien, les formes construites par ces procédés se prêtent au besoin, sans compromettre la finesse des filigranes, à la fabrication rapide et économique de papiers d'une grande ténacité, ce qui permet, d'une part, de donner la garantie d'un filigrane inimitable à des papiers de fatigue dont l'usage courant ne comporte pas un prix très élevé; et d'autre part, de fabriquer des billets de banque beaucoup plus durables et plus difficiles à imiter que ceux généralement en usage.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

De 1825 à 1885, les Papeteries d'Arches et d'Archettes ont obtenu les récompenses suivantes :

1823, Paris, médaille d'argent (de 1823 à 1878, les Papeteries n'ont pris part à aucune exposition); 1878, Paris, médaille d'or [1]; 1880, Clermont-Ferrand, rappel de médaille d'or; 1881, Épinal, collectivité, hors concours (M. Masure, membre du jury des récompenses); 1882, Lille, rappel de médaille d'or; 1883, Amsterdam, médaille d'or; 1885, Anvers, hors concours (M. Masure, membre du jury des récompenses).

MM. Henry DE *Mauduit et C^ie^, fabricants de papier,* à Kerisole, près Quimperlé (Finistère).

La PAPETERIE DE KERISOLE, près Quimperlé (Finistère), a été fondée en 1852 par M. Joseph de Mauduit; elle est exploitée aujourd'hui par ses enfants, sous la raison sociale Henry de Mauduit et C^ie^.

Elle dispose, avec l'annexe du Combout, d'une force motrice de 575 chevaux, mettant en mouvement 2 machines à papier, 24 cylindres, 4 machines à filigraner et 3 bobineuses.

Le nombre des ouvriers ou ouvrières s'élève à 225; plusieurs d'entre eux y travaillent depuis la fondation, soit trente-sept ans.

La production journalière est de 1,000 kilogrammes de papier à cigarette extra-mince, pesant 10 et 11 grammes le mètre carré.

Les cinq sixièmes de la fabrication sont vendus à l'étranger, soit en rames, soit en bobines de 0 m. 20 à 1 m. 35 de largeur.

La vitrine de M. de Mauduit contenait les nombreux spécimens de sa belle fabrication en bobines et en rames, papier à cigarette, papier de maïs, et dans le châssis qui la surmontait on pouvait juger par transparence de la perfection de ses filigranes (papier armoricain).

L'usine de Kerisole a obtenu les récompenses suivantes :

Expositions universelles de Paris, 1855, médaille de bronze; 1867, médaille d'argent; 1878, rappel de médaille d'argent; Exposition universelle de Barcelone, 1888, médaille d'or.

MM. Ch. DE *Montgolfier et C^ie^, fabricants de papier,* à la Haye-Descartes (Indre-et-Loire).

La PAPETERIE DE LA HAYE-DESCARTES, située sur les bords de la Creuse, existe depuis 1858. Elle possède 5 machines à papier, pouvant faire 2 m. 10 de large, et 2 puissantes calandres françaises.

Ces machines sont alimentées par 48 cylindres. L'usine est actionnée par 4 turbines produisant 800 chevaux de force hydraulique, et 5 machines à vapeur représentant ensemble 100 chevaux-vapeur.

8 grosses chaudières et 10 lessiveuses servent à sécher le papier et à lessiver les chiffons, la paille, l'alfa, le tremble et le sapin.

La puissance de production est actuellement de 4 millions de kilogrammes de papier par an, et peut encore s'augmenter facilement. Depuis la dernière Exposition de 1878, cette usine a monté une cinquième machine à papier, une fabrique complète de pâte de bois au bisulfite, produisant annuellement 800,000 kilogrammes, et une manufacture de pâte de bois mécanique comprenant 5 défibreuses (système A. de Montgolfier).

[1] M. Morel, chevalier de la Légion d'honneur.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Enfin, depuis quelques mois, l'installation la plus intéressante est celle d'une usine électrique pour la production du chlore par la décomposition du sel marin. Cette heureuse invention fonctionne depuis novembre 1888 à la papeterie de la Haye-Descartes, et permet de blanchir par jour 6,000 kilogrammes de pâtes de toutes sortes, chiffons, bois, alfa, etc. C'est la première usine d'Europe qui aura appliqué ce procédé d'une façon industrielle [1]. Toute cette papeterie est éclairée à l'électricité.

L'usine de la Haye-Descartes fabrique des papiers blancs pour cahiers d'écolier et pour registres; des papiers sans colle et demi-colle pour impression de livres de luxe et de classiques; des papiers parcheminés, blancs et de couleur; des papiers bulles pour enveloppes et imprimés; des papiers de couleur fine pour lettres et factures; des papiers de couleur ordinaires pour dessin, grands livres; des bobines blanches et de couleur pour la tenture et le couchage; des bobines pour journal ordinaire et grands journaux illustrés, permettant de tirer les gravures de 2 m. 10 de hauteur, ce que peu de machines peuvent faire encore.

Pour contribuer au bien-être de ses 500 ouvriers, la papeterie de la Haye-Descartes a construit 110 maisons ouvrières de 2,000 francs chacune, pour y loger gratuitement son personnel. Cette cité possède en outre un lavoir, des buanderies, des salles de bains, école de filles, école de garçons et salle d'asile pour 250 enfants.

M. Vincent DE MONTGOLFIER, *fabricant de papier,* à Tour-Clermont, par Charavines (Isère).

La PAPETERIE DE TOUR-CLERMONT, commune de Charavines (Isère), est située à 2 kilomètres du lac de Paladru, sur la rivière de la Fure.

Cette usine fut fondée en 1849 par M. Vincent de Montgolfier père, et est exploitée aujourd'hui sous la même raison sociale par ses deux fils.

Elle se compose d'une machine produisant annuellement 350,000 kilogrammes de papiers à lettre et à registre, composés de chiffons, sans aucune addition de succédanés.

Le personnel industriel se compose de 80 ouvriers.

L'usine ne fait pas le détail; ses produits se vendent sur les places de Lyon, Paris, Marseille, et s'écoulent également dans l'Amérique du Sud et au Mexique.

La spécialité de la maison est la fabrication des coquilles blanches et azurées, vélins et filigranés pour lithographie et taille-douce, papiers pour registres et administrations, papiers buvards, etc.

A l'Exposition de Paris en 1878, le jury a accordé à cette maison une médaille d'argent.

PAPETERIE DE LA RISLE (Eure).

La PAPETERIE DE LA RISLE a été fondée vers 1845 par M. Charles Ball. Elle est située sur la rive droite de la rivière de Risle [2].

[1] Depuis un an, cette usine fournit à M. du Chardonnet la cellulose de sapin, traitée tout spécialement pour être ensuite transformée en soie artificielle qui a l'aspect, la consistance et la résistance de la soie naturelle, tout en coûtant moins cher. C'est une révolution à brève échéance dans l'industrie de la soie.

[2] La force hydraulique est évaluée à 400 chevaux-vapeur.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

De minime importance au début, elle prit rapidement une grande extension, et M. Ball parvint à créer des spécialités de papiers qui assurèrent à l'usine la réputation dont elle n'a cessé de jouir depuis, pour ses sortes d'emballage et de pliage de luxe.

Elle a pris part depuis sa fondation à toutes les Expositions universelles qui ont eu lieu à Paris, et a obtenu les récompenses suivantes :

En 1855, une médaille de bronze; en 1867, une médaille de bronze; en 1878, une grande médaille d'argent; enfin, à Rouen en 1884, une médaille d'or.

Depuis 1869, la Compagnie des établissements de la Risle a constamment apporté des améliorations et des perfectionnements dans son matériel, afin de maintenir l'ancienne réputation de la maison.

Des moteurs à vapeur ont été installés afin de suppléer à la perte de force hydraulique occasionnée par les basses eaux et les marées.

Une ancienne machine à vapeur a été remplacée par un nouvel appareil muni des perfectionnements les plus récents; trois calandres ont été installées, une quatrième est en construction; de petits chemins de fer et des monte-charges ont été construits afin de mettre les divers ateliers en communication, et de supprimer ainsi le transport des matières à dos d'homme, ainsi qu'il se pratiquait autrefois; en un mot, la Compagnie n'a reculé devant aucun sacrifice pour répondre aux exigences de la clientèle et augmenter sa production, malgré la diversité des sortes actuellement employées dans l'emballage soigné.

Parmi les divers papiers que fabrique cet établissement, nous signalerons les *bleus*, les *bleutés*, les *bulles anglais*, les *papiers pour calandre*, nos 1 et 2, ces deux sortes ayant, par suite de leur composition différente, des propriétés spéciales, suivant les marchandises à calandrer; les *bulles* cuir, tenture, servant à fabriquer les imitations de cuir repoussé, et enfin les *goudrons*.

La Compagnie occupe pour la papeterie seulement 140 ouvriers.

Dans un autre ordre d'idées, la Société a apporté des améliorations nombreuses en vue du bien-être de ses ouvriers.

Une caisse de secours mutuels a été créée et reçoit toutes les amendes encourues par les ouvriers; ces derniers, moyennant une cotisation mensuelle de 1 franc, ont droit aux soins du médecin, aux médicaments.

La Compagnie, disposant de quarante logements d'ouvriers et d'employés, a affecté exclusivement ces logements à son personnel, en y plaçant ceux dont la conduite, les capacités et l'ancienneté des services donnaient droit à une certaine préférence.

MM. C. Procop et Cie, fabricants de papier, à l'Abbaye, le Marchais, les Beauvais et Pisseloube (Charente).

La Société C. Procop et Cie, dont le siège est à l'Abbaye, près la Couronne (Charente), exploite les usines de l'ancienne société Ch. Becoulet et Cie. Elle est propriétaire de l'usine de l'Abbaye, aves les Beauvais pour annexe; de l'usine du Marchais, près Saint-Séverin (Charente), avec l'usine de Pisseloube pour annexe.

Deux machines à papier, deux maisons de vente, l'une à Paris, rue Richelieu, 45; l'autre à l'Abbaye, avec atelier de façonnage.

Les ouvriers (hommes, femmes et enfants) employés à la fabrication, à l'apprêt et au façonnage, sont au nombre de 450.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

MM. C. Procop et Cie exposaient des papiers fins pour impression, des papiers à registres, des papiers surfins, vélins, vergés, filigranés, réglés; des imitations de papiers anglais de trois qualités avec les marques : *Abbaye mill, Lion paper, Oriental paper;* des papiers de couleur, des papiers à lettre façonnés; des enveloppes de tous formats et de toutes qualités; des papiers et enveloppes bordés deuil, des cartes de visite et enfin tous les articles papiers qui sont de vente chez les libraires, papetiers et imprimeurs.

Ils exposaient, en outre, un très grand et joli choix de *parchemin végétal* blanc et coloré en feuilles et en bobines [1].

Ce parchemin est employé pour *l'osmose;* pour le bouchage hermétique des conserves; pour l'enve-

[1] Ce papier est aussi transparent, aussi flexible et aussi fort que le vélin, dont il diffère peu par son état hygroscopique; de plus, il a cet avantage que sa fabrication dans n'importe quel format est facile et rapide, et qu'il résiste parfaitement à la chaleur, tandis que la préparation du vrai parchemin est lente et coûteuse, qu'il est très difficile de tirer des peaux plusieurs feuilles de dimensions identiques, et qu'il se resserre et se crispe à la chaleur. On l'obtient par l'action de l'acide sulfurique atténué sur le papier de coton sans colle. Réduit à 10 ou 12 degrés R., l'acide opère la transformation des fibres du coton; on l'élève ensuite à 57 ou 59 degrés. Plus faible, le papier absorbe l'eau en excès et perd la transparence et la force qui caractérise le bon parchemin. La durée de l'opération varie entre quatre et quinze minutes, selon l'épaisseur et la nature du papier employé. Les fibres, transformées en une masse gluante, s'incorporent et se durcissent de nouveau au contact de l'eau.

Des expériences ont démontré que la transformation du papier en parchemin lui donne une force de résistance douze fois plus grande, bien qu'il perde pendant l'opération de 23 à 30 p. 100 de sa densité, et que, à poids égal, ce papier soit plus fort que le vrai parchemin.

Cette fabrication exige un local approprié, clair, peu élevé. Si les appareils de dessiccation sont placés près des cuves, il faut chauffer la pièce au moyen de tuyaux, afin d'empêcher la condensation de la vapeur d'eau, dont les gouttes gâteraient le papier.

La bassine, qui contient l'acide à diluer, est doublée de plomb; elle est reliée par un tuyau à celle où se trouve le papier.

Après l'opération, il faut éliminer les moindres traces d'acide, lesquelles rendraient le papier mou et peu résistant.

Le séchage s'opère lentement, sur un cylindre de grandes dimensions.

Si l'on veut un parchemin tendre et pur, il faut choisir avec soin la matière première.

Le papier osmose, dont on se sert dans les raffineries, est formé de deux feuilles que le bain rend adhérentes. Les pores de chacune étant oblitérés par la superposition, la mélasse ne peut les traverser.

Le papier-parchemin qui sert aux dessinateurs et en particulier aux architectes est de première force. Outre les façons ordinaires, il est en dernier lieu légèrement huilé et séché de nouveau.

Ce papier reçoit bien les couleurs à base d'aniline, ce qui le rend propre à la fabrication des fleurs, des couvertures, etc. Plongé dans une préparation antiseptique, il sert au transport de la volaille, du poisson, et au pansement des plaies. Si on l'enduit de glycérine avant de le faire sécher, il devient moelleux et souple.

Parlons maintenant de l'emploi de ce papier pour les tirages en deux couleurs.

A cause de sa raideur, on est obligé de le tremper légèrement; comme en cet état, il est extrêmement sensible à l'action de l'air, l'établissement du réglage est difficile.

Les encres doivent être de bonne qualité et très siccatives.

Le cylindre de la machine et le tympan de la presse seront recouverts d'une étoffe plus ou moins épaisse, selon que les formes seront plus ou moins pleines.

Pour tirer les titres, obligations, etc., on se servira d'une flanelle de couleur foncée très moelleuse; si les formes sont grandes, on remplacera la flanelle par un feutre blanc un peu plus épais.

Le trempage se fera avec soin, le papier-parchemin étant placé entre deux feuilles de papier collé.

Si l'on n'a pas à sa disposition de machine à deux couleurs, on se servira de deux machines en blanc, avec la pointure.

Quand les deux tirages ne peuvent se faire simultanément, faute de machines, pour obtenir un bon

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

loppage des beurres et fromages, des chocolats, biscuits, savons, et de toutes les matières grasses; pour couvertures de brochures, pour étiquettes; sacs à échantillons; cartouches de dynamite, etc.

MM. Procop et Cie sont presque les seuls qui fabriquent en France du parchemin végétal, ce qui permet à beaucoup de consommateurs français de ne pas être tributaires, pour cet article, des fabricants étrangers.

M. Vaissier, *fabricant de papier,* à Marnay (Indre-et-Loire).

La maison J. Vaissier possède quatre usines à papier, situées à Marnay, à Vendôme et Fréteval (Loir-et-Cher), et à Saint-Mars-la-Brière (Sarthe).

L'usine de Marnay en a été le berceau; fondée en 1840 par M. Patin, elle était exploitée, en 1848, par M. Anselme Lentaigne, quand M. Jules Vaissier y entra comme contremaître; il devint associé en 1854.

Cette même année fut acquise la papeterie de Vendôme.

En 1863, au décès de M. Lentaigne, les deux papeteries passèrent sous la direction unique de M. J. Vaissier qui, dans le but d'agrandir ses opérations, acheta et réorganisa la papeterie d'Arcier, près Besançon, appartenant à sa famille. Un incendie détruisit cette usine le 1er janvier 1865.

En 1867, M. Vaissier se rendit acquéreur de la maison de papiers en gros de M. Napoléon Lentaigne, 45, rue Saint-André-des-Arts, à Paris, et en fit le dépôt des produits de ses usines.

En 1875, il ajouta à ses manufactures la papeterie à la cuve de Saint-Mars-la-Brière, et, en 1876, pour compléter ses agrandissements successifs, il y joignit l'importante usine de Courcelles-Fréteval.

Ces diverses papeteries fabriquent 3,600,000 kilogrammes par an de papiers de toute nature et disposent d'une force motrice de 250 chevaux par moteur hydraulique et de 180 chevaux-vapeur, servant à actionner 3 machines à papier de 2 mètres, 1 m. 60 et 1 m. 50; 2 cuves, 32 cylindres broyeurs, 8 lessiveurs rotatifs et 6 calandres.

Le personnel de ces usines comprend plus de 300 ouvriers.

Les principales sortes fabriquées et soumises à l'examen du jury étaient les suivantes :

1° Parcheminés blancs et couleurs, du prix de 90 à 100 francs les 100 kilogrammes;

2° Papier pour administrations telles que chemins de fer, banques, Imprimerie nationale, de 65 à 75 francs les 100 kilogrammes;

3° Pâtes d'impression collées et sans colle ordinaires, n° 4, à 65 francs les 100 kilogrammes; nos 5, 6, de 55 à 65 francs les 100 kilogrammes; nos 7, 8, de 48 à 53 francs les 100 kilogrammes;

4° Bulles fins d'administration pour écriture et pour registres, de 50 à 55 francs les 100 kilogrammes; bulles ordinaires, de 45 à 50 francs les 100 kilogrammes; buvards roses genre anglais, de 90 à 100 francs les 100 kilogrammes;

5° Pâtes journal en rames et en bobines, en vélin et vergé comprenant trois sortes : n° 1, de 50 à 52 francs les 100 kilogrammes; n° 2, à 48 francs les 100 kilogrammes; n° 3, de 40 à 44 francs les 100 kilogrammes;

6° Papier à la forme, *Ingres* à dessin en douze nuances, papier sans colle à filtrer, sortes pour produits pharmaceutiques et chimiques.

réglage, on est obligé de tirer à sec, en ayant soin d'effacer les rides et les plis qui se produisent inévitablement quand la forme contient beaucoup de blancs, ou des cadres, lesquels ont de plus l'inconvénient d'occasionner des bavures, étant plus chargés d'encre que dans les tirages sur papier humide. (*Extrait de* L'Arte della Stampa *emprunté au* Gutemberg-Journal.)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Les récompenses obtenues par M. Vaissier ont été les suivantes : une mention honorable à l'Exposition universelle de 1867; une médaille d'honneur en 1868, pour le traitement des pâtes de phormium et de sparte; une médaille d'argent à l'Exposition universelle de 1878, et une médaille d'or à l'Exposition de Tours en 1881 [1].

MM. Zuber, Rieder et Cie, fabricants de papier, à Torpes (Doubs).

MM. Zuber, Rieder et Cie, qui exploitent depuis cinquante ans la papeterie de l'Ile Napoléon, près Rixheim (Alsace), ont créé l'usine de Torpes après l'annexion, pour favoriser l'établissement de nombreuses familles alsaciennes décidées à vivre sur le sol français, en même temps que pour conserver leurs relations avec la France.

L'usine utilise une chute d'eau sur le Doubs (220 chevaux dans les basses eaux et 500 à 1,000 dans les eaux moyennes). Construite en deux ans, elle a été terminée en février 1883.

Le projet de cette usine a été conçu en vue de l'établissement de deux machines à papier, dont une seule devait être montée immédiatement, et d'une fabrique de pâte de paille, capable de produire 1,000 tonnes de pâte sèche par jour.

Le matériel de la papeterie, projeté pour une production de 1,000 à 1,100 tonnes de papiers fins et mi-fins d'écriture et d'impression du prix moyen de 110 francs les 100 kilogrammes, sans emploi de force vapeur, si ce n'est pour la conduite de la machine à papier, comprend :

1° 3 turbines de 450 chevaux de puissance, 3 chaudières à vapeur à bouilleurs munies d'un réchauffeur Green; un atelier de triage avec vastes magasins de chiffons pour une consommation journalière de 3,000 à 4,000 kilogrammes, machines à couper américaines et loup-blutoir;

2° Un atelier de lessivage du chiffon;

3° Un atelier de défilage et de raffinage renfermant 2 piles défileuses de 200 kilogrammes, 4 piles raffineuses de 150 kilogrammes, et 2 piles affleureuses-colleuses;

4° Un atelier de blanchiment au chlorure de chaux par déplacement, suivant le procédé qui fait l'objet d'un brevet pris par MM. Zuber, Rieder et Cie.

5° Une machine à papier, construite par M. Allimand, de Rives, fournissant 2 m. 05 de papier rogné.

La salle à papier du rez-de-chaussée occupe une surface de 1,600 mètres carrés et renferme 2 calandres continues de 10 rouleaux, une lisse pour le satinage entre plaques, des machines à couper, à régler, tours à bande, etc.

Ce matériel réalise divers innovations et perfectionnements qu'il convient de signaler :

La disposition des caisses de triage du chiffon est nouvelle et facilite le travail des ouvrières, tout en assurant la propreté et en permettant le contrôle.

Le blanchiment par déplacement ménage la fibre du chiffon et permet d'opérer à coup sûr avec une dépense minima de chlore;

La disposition des raffineurs, qui déversent la pâte produite dans des cuviers intermédiaires alimentant eux-mêmes les piles affleureuses-colleuses, permet de triturer séparément les différentes matières premières entrant dans la composition du papier et de les réunir ensuite dans les colleuses dans les proportions voulues pour obtenir la qualité recherchée.

Les raffineuses sont munies d'un système spécial de ressorts à l'aide desquels le cylindre peut être allégé suivant les matières premières traitées.

La machine à papier, la plus large qui fût sortie, à l'époque, des ateliers d'un constructeur français, se distingue par sa construction soignée et réalise de nombreux perfectionnements de détail.

[1] M. Vaissier faisait partie du comité d'admission à l'Exposition universelle de 1889.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Elle est munie entre autres d'un appareil permettant le réglage pendant la marche.

La disposition à levier et contrepoids de ses presses, qui a pour but de les charger ou de les décharger à volonté, est fort bien entendue.

La sécherie se compose d'une série de tambours dont chacun a sa commande indépendante, et est pourvue de sécheurs de feutres.

La commande de tous les organes de la machine, à vitesse variable, est effectuée par des poulies extensibles américaines.

Enfin la machine à vapeur, qui actionne la machine à papier, a été disposée de façon à faire varier la vitesse de cette dernière, en agissant directement sur le régulateur.

Plusieurs applications de ce système, qui a été adopté depuis par divers constructeurs, figuraient à l'Exposition.

L'excellent satinage des papiers de l'usine de Torpes est obtenu par un seul passage à la calandre continue précédé d'un humectage par procédé spécial.

Cet établissement emploie toutes les matières premières pouvant entrer dans la composition des papiers fins ou mi-fins, savoir :

1° Les chiffons blancs, bulles ou de couleur qui sont transformés en mi-pâtes blanchies à l'usine même;

2° Les pâtes blanches de paille ou de tremble produites dans l'usine spéciale annexée à la papeterie;

3° Les celluloses à la soude et celles au bisulfite tant écrues que blanchies;

4° Enfin les pâtes mécaniques de tremble ou de sapin, les dernières toutefois dans une mesure très restreinte.

L'organisation générale de l'usine, et en particulier celle du raffinage, permet l'emploi judicieux de ces différentes matières premières, de telle sorte que l'on a pu fabriquer, avec une égale facilité, des produits de qualité et de valeur très diverses.

La papeterie de Torpes, qui ne travaille pas le dimanche, est arrivée à dépasser comme production 1,400,000 kilogrammes dans l'année.

L'usine, en y comprenant la fabrique de pâte de paille, occupe un personnel de 10 employés et de 234 ouvriers, dont 153 hommes, 76 femmes et 5 enfants.

Outre les habitations du directeur et des employés, elle possède une cité renfermant 37 logements d'ouvriers, complètement indépendants les uns des autres.

La Société a fondé une caisse de secours pour les malades et une caisse de retraite alimentée par une dotation annuelle fournie par la Société et égale à 1 p. 100 des salaires industriels payés dans le courant d'une année, salaires qui s'élèvent à 200,000 francs environ.

Cette somme a été reconnue suffisante pour permettre d'allouer aux ouvriers âgés ou infirmes une pension de retraite égale au tiers de leur salaire.

Nous signalerons dans la vitrine de ces exposants : une bobine de papier pour enveloppes opaques, des bandes pour le service de la télégraphie, des sortes vélin, blanches et de couleur, des papiers à registre et à écrire, du papier simili-japon, une collection de cahiers d'écriture, des sortes réglées et parcheminées [1].

[1] M. Lamy, collaborateur de cette maison, a obtenu une médaille d'argent.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

MÉDAILLES D'ARGENT.

Mme veuve Aussedat, fabricante de papier, à Cran, près Annecy (Haute-Savoie).

Cette maison fabrique des papiers en tous genres et spécialement les articles dits *peaux d'âne* et *japon*. Dans les vitrines de cette exposante étaient étalés les échantillons de ses différentes sortes, et des albums correspondants en rendaient l'examen facile. Diverses vues de l'usine permettaient de juger de l'importance de cet établissement; enfin des projections micro-photographiques comparées à divers grossissements, des échantillons des matières premières à divers états et des spécimens d'impression résumaient les études spéciales nécessitées par la création du papier japon.

Cet établissement fondé en 1738 fut acquis en 1800 par la famille Aussedat.

Le papier y était fabriqué à la main jusqu'en 1842, époque à laquelle fut posée une première machine à papier continu; une deuxième y fut installée en 1845.

Jusqu'en 1860, époque de l'annexion de la Savoie à la France, les produits de cette usine s'écoulaient exclusivement en Piémont, et leur réputation était telle que pendant quatre ans encore, et en dépit des droits de douane qui les frappaient à l'entrée, ils restèrent recherchés dans ce pays.

Enfin en 1864, Cran, qui depuis quatre années transformait et complétait son matériel et dont la fabrication avait acquis la plus grande perfection, établit hardiment son débouché principal à Paris, et le marché, appréciant cette nouvelle production, lui accorda la faveur qu'il a su conserver jusqu'à ce jour.

Les matières végétales vierges, et les chiffons triés à la main dans de vastes ateliers, sont nettoyés mécaniquement, coupés, décortiqués ou meulés par des machines nouvelles; des lessiveuses de formes variées sont utilisées suivant la nature des matières à traiter. Les cylindres pour la trituration sont nombreux et offrent des dispositions qui leur sont particulières.

Une nouvelle machine à papier réunissant tous les perfectionnements a été construite récemment pour la fabrication des articles spéciaux.

L'apprêt des papiers s'achève par des coupeuses des meilleurs systèmes, des laminoirs et calandres perfectionnés et de grande puissance. Une annexe est réservée à la fabrication de la pâte de bois mi-chimique servant à la préparation des papiers de tenture de teintes naturelles.

La papeterie de Cran emploie toutes les matières premières et fabrique à peu près toutes les sortes de papiers.

Sa production dépasse 800 tonnes par an et comprend les variétés suivantes:

Parchemin pour titres, chromo, taille-douce, papier pour registres, lettres, papier collé et sans colle, pour impressions administratives et livres, dessin, tenture, pliage fin, bulle, végétal à calquer, buvard riche, alfa pour musique et labeur, etc.

Au nombre des créations de la maison Aussedat figurent les papiers dits:

Chinés, à longues fibres de couleur, pour couvertures de livres;

Peau d'âne pour papier à lettre de luxe, diplômes, imitation de manuscrits anciens, menus, peinture, miniature, filature, tickets, bouchage, étiquettes, etc.; c'est la meilleure imitation du parchemin; le succès de cette sorte grandit toujours; elle n'a cessé d'être le produit le plus parfait et le plus difficile à imiter;

Enfin le japon pour brevets, diplômes, papier et enveloppes riches, imprimés de luxe, éditions d'amateur, chèques, actions, titres infalsifiables, etc.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le japon de Cran possède cet encollage spécial si longtemps recherché, auquel il doit son brillant métallique et son velouté. Il peut être froissé à outrance, tordu, câblé même plusieurs fois et prend alors la souplesse de l'étoffe, mais aucune cassure n'apparaît et sa solidité est à peine compromise.

Il a le même soyeux, la même souplesse, la même résistance, et son prix atteint à peine la moitié de celui du Japon. On reconnaîtra sans peine qu'il y a là une découverte importante pour notre industrie et un affranchissement pour notre commerce, dus à des efforts persévérants qui méritaient à juste titre d'être cités.

Cran occupe 50 hommes et 48 femmes. Il est depuis cinq ans éclairé à la lumière électrique, relié téléphoniquement avec Annecy, et possède tous les appareils hygiéniques destinés à la préservation de la santé des ouvriers.

Depuis l'annexion de la Savoie à la France, Cran a exposé : à Annecy en 1865, et a obtenu une médaille d'argent; à Albertville en 1869, une médaille d'argent; à Lyon en 1872, une médaille d'argent; à Paris en 1878, une mention honorable.

MM. Joseph Bardou *et fils, fabricants de papier à cigarette,* à Perpignan (Pyrénées-Orientales).

MM. Joseph Bardou et fils exposaient leurs papiers à cigarette de toutes sortes, en rames de tous formats, en cahiers pour tous pays, en bobines ou rouleaux sans fin pour la confection mécanique des cigarettes, en paquets de 10,000 feuilles, avec ou sans impression, pour la fabrication des cigarettes à la main, en papiers à bords gommés, à bout doré ou argenté, et en papiers parfumés.

Les grandes marques de la maison sont :

Le *Vrai goudron de Norvège;*

Le *Joseph Bardou et fils, extra;*

Le Nil.

Cette maison, fondée en 1849, possède des usines au petit Montbron, près Angoulême, à Malaucène (Vaucluse), avenue de la Gare, à Perpignan. Elle occupe environ 500 femmes et 300 hommes, et utilise une force motrice de 320 chevaux. L'établissement principal est éclairé à la lumière électrique, système Edison, et comporte : téléphone, ascenseurs, sonneries électriques, laminoirs, coupeuses à plateau tournant, bronzeuses, machines lithographiques et typographiques, gaufreuses, cisailles circulaires, poinçonneuses, machines-outils, machines à meuler, machines à percussion, etc.

Les ateliers occupent 4,000 mètres carrés.

La production de toutes les usines atteint une valeur annuelle de 4 millions de francs.

La maison Joseph Bardou et fils a créé les papiers parfumés, les couvertures en chromolithographie, les cartonnages, les papiers imprimés, blasons, les papiers à bouts dorés ou argentés.

Elle fournit la Régie française, la manufacture impériale de Strasbourg, la manufacture royale d'Italie, les Régies de l'empire ottoman, de la Roumanie, des tabacs de Tunisie, de l'Espagne et du Portugal, la Compagnie Laferme de Saint-Pétersbourg, la régie de Serbie, la Compagnie générale des tabacs des Philippines et les plus importantes manufactures de cigarettes des États-Unis, du Canada, du Mexique, de Cuba et du Brésil.

Cette maison a déjà obtenu les récompenses suivantes :

60 médailles d'or, vermeil, argent et bronze; 16 diplômes d'honneur.

Membres du jury, hors concours aux expositions suivantes :

Exposition régionale de Perpignan (1862); Exposition industrielle de Paris (1885); Exposition

IMPRIMERIE NATIONALE

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

industrielle de Nevers (1887); Exposition générale de Boulogne-sur-Mer (1887); Exposition maritime internationale du Havre (1887); Exposition internationale de Toulouse (1887); Exposition de Châteauroux (1888); Exposition industrielle de Cette (1888); Exposition française de Tunis (1888); Exposition industrielle de Troyes (1888); Exposition industrielle de Rouen (1888); Exposition universelle de Melbourne (1888); Exposition universelle de Bruxelles (1888); Exposition universelle de Barcelone.

Mme veuve R. Bolloré, fabricante de papier, à Odet, par Quimper (Finistère).

La Papeterie d'Odet a été fondée en 1882, par MM. N. Lemarié et G. Bolloré. Les produits de l'usine n'ont figuré qu'aux expositions suivantes :

1839, où ils ont obtenu une mention honorable;

1844 et 1878, où ils obtinrent une médaille de bronze.

La maison occupe actuellement 150 ouvriers et quelques-uns y sont depuis fort longtemps. Trois, en particulier, ont obtenu pour ce fait des récompenses : le premier une médaille de bronze (55 ans de service), les deux autres des médailles d'argent (52 et 42 ans de service).

L'usine fabrique la cigarette, la coquille sans colle, les mousselines, les bulles purs chiffons, couleur naturelle.

MM. Dambricourt frères, fabricants de papier, à Wizernes (Pas-de-Calais).

MM. Alexandre, Auguste et Gery Dambricourt, en société sous la raison sociale « Dambricourt frères » ont acheté d'abord la papeterie de Wizernes en 1832. Cette papeterie contenait quatre cuves et une petite machine à papier. En 1835, une seconde machine à papier fut ajoutée.

L'usine a été transformée en 1850; à la même époque, une fabrique située à 10 kilomètres de Wizernes, avec une petite machine fabriquant 1 m. 30 de papier, y fut jointe.

En 1856, MM. Dambricourt firent l'achat de l'usine Hudelirt où cinq cuves existaient; le travail de ces cuves pour les papiers de luxe et les papiers à registre a été maintenu.

En 1870, ils construisirent l'usine du Choequet avec deux machines à papier. La fabrication de la pâte de paille blanchie fut installée à partir de 1862, et cette manufacture prépare encore actuellement 15,000 kilogrammes de paille par jour.

Les machines à papier ont les dimensions suivantes : 2 mètres, 1 m. 65, 1 m. 55, 1 m. 55, 1 m. 30.

Les papiers fabriqués pèsent de 25 à 250 grammes le mètre carré. Le poids moyen est compris entre 45 et 50 grammes.

La production est d'environ 6,000 tonnes par an. La force hydraulique varie de 400 à 200 chevaux pendant les basses eaux.

Cet établissement possède 16 défileurs, 45 raffineuses et 22 chaudières à vapeur.

La fabrication à la machine comprend le papier pour écriture, impression, les sortes de couleur, les bulles, brouillards blancs et quelques papiers d'emballage.

La production des papiers à la forme comprend le papier à dessin depuis le plus grand jusqu'au

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

plus petit format, les papiers vergés et vélins bleus spéciaux, filigranés pour dessin, registres, impression de luxe.

MM. Émile Desloye *et C^ie^, fabricants de papier à la cuve,* à Plancher-Bas (Haute-Saône).

Cette fabrique fut créée en 1822 par M. Honoré Desloye et ne comportait primitivement que deux cuves; elle en compte cinq aujourd'hui et est exploitée par MM. Émile Desloye et Ed. Terré, fils et gendre de M. Honoré Desloye qui furent ses collaborateurs.

Elle emploie 80 ouvriers et ouvrières, et fabrique des papiers blancs d'impression, des papiers filigranés, des papiers à écrire dits *moyen âge,* blancs et de couleur, des mandats et des papiers Ingres à dessin, qui sont appréciés non seulement en France, mais aussi à l'étranger.

Elle fournit depuis 1829 des papiers blancs, fins et moyens à l'Imprimerie nationale.

Elle a son dépôt à Paris, chez MM. Lair, Maillet et C^ie^.

M. B. Dumas, fabricant de papier, à Creysse, par Mouleydier (Dordogne).

La famille Dumas est propriétaire de père en fils de l'usine de Creysse qui a un siècle d'existence.

M. B. Dumas, le propriétaire actuel, exposait de forts beaux échantillons de sa fabrication :

Ses papiers à cigarette exportés au Vénézuela, aux colonies espagnoles, à la Havane; ses papiers dits *moyen âge* pour billets de mariage, correspondance, etc.; ses sortes à la forme séchées à l'air, collées à la gélatine pour enveloppes découpées suivant modèle; ses papiers pour la fabrication des cartes étrangères, allemandes et danoises; ses papiers à filtrer parmi lesquels nous avons remarqué un papier destiné à remplacer le papier gris et qui a sur ce dernier l'avantage d'être totalement exempt de chlore et d'acide.

M. B. Dumas a introduit une innovation dans la fabrication des papiers à filtrer, innovation qui consiste à consolider le centre par des nervures que possède le moule. Ces nervures, qui constituent la marque de fabrique, en creux sur le moule, se chargent plus fortement de matière filtrante, c'est-à-dire de pâte, et accusent cette différence par les rayons noirs qui apparaissent sur la feuille.

L'usine de Creysse emploie 40 personnes.

Elle a obtenu une médaille de bronze à l'Exposition universelle de Paris 1878, et une médaille d'argent à l'Exposition de Bordeaux.

MM. F. Guérimand *et C^ie^, fabricants de papier,* à Voiron (Isère).

La maison F. Guérimand et C^ie^ possède quatre usines à papier : Voiron, les Gorges, les Sarrasins et la Tivolière, toutes situées sur le cours d'eau de la Morge.

Chaque usine possède une machine à papier, système Allimard, avec tous ses accessoires.

La force hydraulique totale est de 300 chevaux.

MM. Guérimand et C^ie^ font un chiffre d'affaires de 1,500,000 francs environ et occupent 300 ouvriers, logés à proximité de leur travail, dans des cités ouvrières.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Nous avons remarqué, dans la vitrine de cette maison, des spécimens de pâtes fines pour registre, des papiers pour écolier; des pâtes mi-fines bulles, jaunes et rosées; des papiers buvards, des papiers à lettre blancs et azurés, des parcheminés, des papiers pour impression, pour le dessin, etc.

Les Papeteries de Voiron et des Gorges ont obtenu une médaille à l'Exposition universelle de Paris, 1878; une médaille d'argent, deux médailles de bronze et une mention honorable à l'Exposition de Melbourne, 1881.

M. Lucien Lacroix, fabricant de papier à cigarette, à Cothiers, près Angoulême (Charente).

M. Lucien Lacroix, ingénieur civil des arts et manufactures, appartient aux plus anciennes familles de fabricants de papier de l'Angoumois, par M. A. Lacroix, son père.

Il acheta en 1880 l'usine de Cothiers, fondée en 1550, mais arrêtée depuis cinq ans, et employa son activité et ses connaissances à refaire l'outillage de cette fabrique pour la mettre à la hauteur des progrès de l'industrie moderne.

La spécialité de la maison a été, dès le début, la fabrication des papiers sans colle minces, et en particulier des papiers à cigarette.

Depuis neuf ans, M. Lucien Lacroix n'a pas cessé de perfectionner ses articles, et en même temps d'augmenter sa production pour satisfaire aux demandes de sa clientèle de plus en plus importante. C'est dans ce but qu'il se décida à adjoindre, il y a quelques mois, à son usine principale de Cothiers l'annexe de Chantoivau, située à une petite distance de la première.

Il fabrique depuis plusieurs années le papier à cigarette *Extra supérieur,* et depuis un an au moins produit couramment cette sorte, dans le poids extraordinairement réduit de 11 grammes, qui correspond à celui de 1 kilogr. 335 les 500 feuilles de coquille.

Depuis deux ans bientôt, M. L. Lacroix a créé un papier chimique multicopiste chamois, qui permet d'obtenir, en opérant avec les précautions nécessaires, soit dix copies successives du même manuscrit, soit une copie d'une lettre écrite huit ou dix mois auparavant et déjà copiée.

Citons parmi les autres sortes de cette maison: les papiers à cigarette de toutes espèces, de toutes forces, de toutes nuances, les pelures sans colle pour copies de lettres et pour l'impression, etc.; l'usine de Cothiers produit depuis quelque temps déjà les bobines sans fin de toutes longueurs et de toutes largeurs, employées par les manufactures de tabac françaises et étrangères à la confection des cigarettes mécaniques.

MM. Oscar Lacroix et C^ie^, fabricants de papier, à Lamothe (Charente).

La papeterie de MM. Oscar Lacroix et C^ie^, située sur la Charente, possède 4 turbines d'une force totale de 200 chevaux-vapeur, 3 chaudières, 2 machines à vapeur, 1 machine à papier de 1 m. 60 de largeur, 3 coupeuses à papier, 1 bobineuse, 1 calandre, 4 lisses, 14 cylindres, 2 paires de meules, 2 lessiveuses sphériques, une machine à papier de 1 m. 50 et 8 piles; occupe 150 ouvriers et ouvrières et atteint une production annuelle de 600,000 à 700,000 kilogrammes.

Nous citerons parmi les papiers exposés par cette maison, ses vergés, ses chromos, ses pâtes à registre, ses cartes, ses vélins et son papier à cigarette, sans chlore, pour lequel elle a obtenu une médaille d'or à Angoulême.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

M. Metenett, fabricant de papier, à Raon-l'Étape-Laneuville (Vosges).

M. Metenett est entré dans l'industrie du papier en 1850. Après dix-huit mois d'apprentissage chez son oncle, M. Bichelberger; envoyé par ce dernier à sa papeterie d'Étival pour y tenir la comptabilité, il commença à prendre goût à la fabrication et s'y adonna presque entièrement. Il participa sous la direction de M. Bichelberger à la construction de l'usine de Clairefontaine; entra ensuite chez M. Vorster, puis au Souche, en 1865, et s'efforça d'apporter, dans ces différents établissements, des perfectionnements nombreux. Après l'essai infructueux de la construction d'une très importante papeterie pour le compte d'une compagnie américaine, à Bellegarde (Ain), M. Metenett revint dans les Vosges, pour y fonder la papeterie de Raon-l'Étape-Laneuville, qu'il dirige aujourd'hui avec cette expérience consommée qui en fait un des praticiens les plus en renom.

La papeterie de Raon-l'Étape, actionnée par une force hydraulique de 360 chevaux, fabrique elle-même la pâte de bois mécanique nécessaire à sa production. Elle est construite tout entière en rez-de-chaussée et contient un matériel remarquablement perfectionné.

Les piles sont en ciment et contiennent 250 kilogrammes de chiffons par défileuse, 300 à 350 kilogrammes de papier par raffineuse. Elles marchent toutes d'une façon automatique; pour chaque fabrication, il est donné un bulletin de service, indiquant le poids avec lequel on doit défiler ou raffiner, et le nombre d'heures que doit durer l'opération. La pilée se descend dans ces conditions, sans que les ouvriers, qui sont de simples manœuvres, aient besoin de spatuler ou d'essayer la pâte.

M. Metenett a employé, dès la mise en train de l'usine, la cellulose au bisulfite, et a été l'un des premiers en France à se servir de cette matière pour remplacer le chiffon.

Sa première machine a été construite pour imiter autant que possible le séchage du papier par l'air chaud; elle se compose d'une longue toile de 13 m. 50, de deux presses coucheuses et d'une presse montante, de 9 sécheurs de 0 m. 90 de diamètre, dont 3 sans feutre, et un sécheur de 2 mètres de diamètre; chaque sécheur a sa transmission de mouvement, de façon à pouvoir régler le tirage, et chaque feutre sécheur a son sécheur de feutre; c'est ce qui explique la fabrication de papiers relativement bons, avec des compositions à bas prix.

La seconde machine à papier, qui est alimentée par des raffineurs de 450 à 500 kilogrammes, a été construite spécialement pour fabriquer les papiers satinés d'un côté, qui étaient livrés, il y a un an encore, exclusivement par les Anglais et les Allemands.

La production journalière de cette usine atteint, sur la première machine (de 1 m. 65 de largeur), un maximum de 3,500 kilogrammes, et sur la seconde machine (1 m. 30 de largeur), une moyenne de 1,500 kilogrammes.

M. Metenett exposait une riche collection de papiers de couleur pour pliage et pour impression, des sortes bulles et blanches pour écriture et encartage; des bobines de papier blanc pour journaux, de papier bulle à enchemisage satiné d'un seul côté, etc.

Le Moniteur de la papeterie française (directeur-gérant, M. A. Person du Bief), rue du Pont-de-Lodi, 6, à Paris.

Ce journal, publié sous la direction du Comité central de l'*Union des fabricants de papier de France* (président, M. J. Codet, ancien député), paraît le 1er et le 15 de chaque mois. Chaque numéro contient 20 pages d'impression. Des planches et des suppléments y sont joints selon les besoins des travaux insérés.

Ce journal spécial traite, avec tous les développements qu'ils comportent, les sujets qui intéressent

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

directement la papeterie française : impôts, traités de commerce, adjudications publiques, importations et exportations, procédés de fabrication, transports par chemins de fer et canaux, cours des chiffons, succédanés, produits chimiques, résines, fécules, métaux, charbons, jurisprudence industrielle et commerciale, expositions, découvertes nouvelles, indication des prises de brevets, revue des journaux étrangers, etc.

L'exposition complète de cette publication, depuis sa fondation en 1864, a attiré à juste titre l'attention du jury des récompenses, qui a accordé au *Moniteur de la papeterie française* une médaille d'argent[1].

MM. de Montgolfier père et fils, fabricants de papier, à Montbard (Côte-d'Or).

L'établissement de MM. de Montgolfier père et fils fait un chiffre de 1,200,000 francs d'affaires environ et occupe 360 ouvriers. Il comporte trois machines à papier, dont deux pour les pliages et l'autre de 2 m. 20 pour les sortes d'impression.

Nous citerons parmi les produits exposés par cette maison : les bulles cuir pour tenture, les gris laineux pour calandre, les blancs gobelins pour tenture, les bulles, goudrons et papiers bleus pour papier de verre et émeri, les papiers pour tubes de filatures, les sans colle pour pliage, les goudrons corde, bulles anglais, bulles bleutés, papiers bis, etc.

La maison de Montgolfier père et fils a obtenu un diplôme d'honneur à l'Exposition d'Épinal, et un grand nombre de récompenses aux Expositions de Paris et de province.

MM. Obry et Cie, fabricants de papier, à Prouzel, près Amiens (Somme).

Cette maison, fondée en 1820 par M. Grenard, possède dans son usine de Prouzel deux machines fabriquant spécialement le papier de couleur, le papier à dessin blanc, bulle rosé, bulle bleuté, bulle fauve, bleuté et gris à grain; le papier noir pour paquetage de baptistes et de linons, le papier violet préservatif de la rouille pour aiguilles, le papier bulle à piquer.

Elle produit journellement 4,000 kilogrammes, et occupe 180 ouvriers et ouvrières.

MM. Obry et Cie possèdent un dépôt à Paris, rue Saint-André-des-Arts, 60, chez MM. Lair, Maillet et Cie.

Les Papeteries de Prouzel ont obtenu les récompenses suivantes :

Médaille de bronze, Exposition nationale de 1839; médaille d'argent, Expositions nationales de 1844 et de 1849; mention honorable à l'Exposition universelle de Londres de 1851; médaille d'argent (1re classe), Exposition universelle de 1855; diplôme de mérite, Exposition universelle de Vienne, 1873; médaille d'argent, Exposition universelle de 1878; médaille d'or (grand module), Exposition de Beauvais, 1879.

[1] M. de Montgolfier, fabricant de papier et député, a succédé, comme président de l'Union des fabricants de papier de France, à M. Codet.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Papeterie de Renage, près Rives (Isère).

L'usine de Renage, fondée en 1835 par M. J.-D. Court, possédait une machine et ses accessoires pour une fabrication journalière de 500 kilogrammes environ; mais elle était complètement arrêtée et dans le plus grand délabrement, quand la Société actuelle en prit possession en décembre 1876.

Cette nouvelle Société entreprit de grands travaux hydrauliques pour profiter d'une force non utilisée; elle transforma les bâtiments et renouvela le matériel.

L'établissement actuel possède une force hydraulique moyenne de 120 chevaux, à laquelle il faut ajouter une machine de 30 chevaux-vapeur, mettant en jeu deux machines sans fin, une cuve et tous les accessoires.

Le personnel est de 300 ouvriers et ouvrières.

La production annuelle est d'environ 700,000 kilogrammes.

Nous signalerons parmi les produits exposés par cette maison:

Les papiers photographiques; les parcheminés pour titres, impressions de luxe, etc.; les papiers à lettre, blancs, azurés, teintés, vélins, vergés et filigranés; les papiers pour registre, pour dessin, pour plan et lavis, en feuilles et en rouleaux, bristols transparents et autres; les cartons et papiers pour chromolithographie; les papiers à la main avec filigranes; les cartons buvards, etc.; les papiers bordés deuil, les sortes pour carte et enveloppes de lettre, les papiers réglés de toutes sortes, etc.

M. Alexandre Paul, fabricant de papier, à Gemens, près Vienne (Isère).

La Manufacture de papier de Gemens a été fondée en 1835 par M. E. Bonnefoux, beau-père de M. Alexandre Paul. Ce dernier fut pendant huit ans, de 1858 à 1866, employé intéressé dans le dépôt. Il occupa les mêmes fonctions dans l'usine pendant sept ans, de 1866 à 1873. A cette époque et avec un associé, il devint le chef de la maison. En 1878, il reprit complètement, et pour son propre compte, toutes les affaires. M. A. Paul s'occupe donc de cette entreprise depuis trente et un ans.

Le lieu de fabrication, les ateliers et le siège d'exploitation sont à Gemens (Isère).

L'usine occupe 100 à 120 ouvriers et comporte comme matériel: 4 turbines, 1 machine à vapeur Farcot, produisant en totalité une force de 150 chevaux; 1 blutoir; 2 lessiveuses; 2 laveurs de chiffons construits dans l'usine d'après un modèle particulier; 2 grandes piles blanchisseuses; 26 caisses d'égouttage; 1 pile laveuse de pâte; 1 meuleton; 6 raffineurs; 3 défileurs; 1 machine à papier; 1 calandre; 2 laminoirs; 1 coupeuse; 3 massiquots; 1 régleuse Brissard; 1 coupeuse de carte, etc.

La manufacture de Gemens fabriquait en 1878 des papiers mi-fins, des rouleaux de tenture et des impressions courantes. C'est depuis cette époque que l'exposant a monté l'outillage pour la fabrication des belles sortes.

L'usine produit annuellement 400,000 à 500,000 kilogrammes et fait un chiffre d'affaires de 500,000 à 600,000 francs.

Les produits sont vendus en France, en Égypte, en Angleterre, en Suisse, en Belgique, etc.

On remarquait dans la vitrine de cet exposant de beaux échantillons de bristols ivoires et de papiers à écrire et à imprimer, des papiers à calquer, des coquilles de couleur; les vergés et les sortes parcheminées de cette maison méritent également d'être signalés.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

M. Alexandre Paul, ancien juge au tribunal de commerce de Lyon, a obtenu aux expositions précédentes les récompenses suivantes :

Paris, 1878, médaille de bronze; Tours, 1881, médaille d'argent; Paris, 1882, médaille de bronze; Bordeaux, 1882, médaille d'argent; Nice, 1884, médaille de bronze; Anvers, 1885, médaille d'argent; Liverpool, 1886, médaille d'or; Hanoï, 1887, médaille de bronze; le Havre, 1887, membre du jury; Barcelone, 1888, médaille d'or.

MM. Peyron frères, fabricants de papier, à Vizille (Isère).

La fabrique de papier de MM. Peyron frères est une des plus anciennes du Dauphiné; elle existait au XV^e^ siècle.

Le nom des propriétaires des papeteries de Vizille a été l'une des sources de leur réputation. Le dernier connétable de France Lesdiguières occupe le plus haut rang parmi eux. Ces établissements passèrent aux mains de la famille Marquein, sous la Révolution, et devinrent enfin la propriété de MM. Peyron frères en 1849.

Dès leur arrivée, ceux-ci s'efforcèrent de fabriquer un produit de bonne qualité courante, offrant au consommateur certains avantages de prix.

Comme toutes les anciennes fabriques du Dauphiné, qui n'ont vécu et ne se sont développées qu'en raison de la qualité des eaux, les papetiers de Vizille ont pu faire, lorsqu'ils l'ont tenté, du papier de qualité supérieure. Mais l'objet principal de leurs préoccupations a été de rechercher un résultat plus utile en se donnant un rôle plus modeste. La concurrence étrangère, en effet, atteint rarement, et en tous cas ne dépasse jamais, les plus beaux papiers des fabriques françaises; mais les conditions de main-d'œuvre qui leur sont assurées et le plus souvent le bon marché de leurs matières premières ont mis les étrangers en état de faire une fabrication courante qui défie les prix de nos fabriques.

MM. Peyron frères ont poursuivi cette concurrence sur le terrain qui lui était favorable et sont arrivés à la combattre avec avantage.

L'usine de Vizille emploie deux machines et deux défibreurs et fabrique d'une manière constante 7,000 kilogrammes par jour.

MM. Peyron frères exposaient la collection complète de leurs sortes : leurs papiers blancs pour impression et leurs sortes de couleur étaient particulièrement remarquables. Un certain nombre d'ouvrages, édités par les premières maisons de librairie de Paris et de la province, ont permis de reconnaître les qualités précieuses que les produits de cette maison offrent au point de vue de l'impression.

Les papeteries de Vizille ont obtenu : une médaille d'argent à l'Exposition de Lyon (1872); une mention honorable et une médaille de bronze à l'Exposition universelle de Paris (1878); et en 1888 une médaille d'argent à l'exposition de Toulouse.

MM. Vignerie et Codet, fabricants de papier (actuellement Vignerie, Codet et C^ie^), à Saint-Junien (Haute-Vienne).

L'usine du moulin Pelgros, appartenant à MM. Vignerie et Codet, est située sur la rive droite de la Vienne à 1,500 mètres de la gare de Saint-Junien, et a été construite en 1865-1866 pour la fabrication des papiers paille, d'emballage.

Plus tard, elle s'appliqua à trouver d'autres nuances pouvant à l'occasion remplacer avantageuse-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ment le papier jaune, et elle trouva les papiers *bruns* et *gris*, employés aujourd'hui dans toute la France.

A la suite de nouvelles recherches, et par le fait du mélange, dans de certaines proportions, de la pâte de bois à la pâte de paille, elle arriva à produire des papiers de couleur d'une certaine finesse qu'on pouvait remarquer du reste dans la vitrine de MM. Vignerie et Codet.

L'usine du moulin Pelgros possède comme force motrice une chute d'eau donnant une moyenne de 500 chevaux.

Avec deux machines à papier, elle produit annuellement 3 millions de kilogrammes; sa fabrication journalière peut s'élever, en papiers forts, à 10,000 kilogrammes.

L'établissement possède en outre 32 mares servant à la macération de la paille, 40 meules, 11 cylindres et 3 hache-paille, le tout actionné par 6 turbines donnant ensemble une force moyenne de 205 chevaux.

Les bâtiments de l'usine, installés de façon à offrir la plus grande sécurité au personnel, contiennent un hangar pouvant renfermer 150 wagons de paille.

Cette manufacture occupe un personnel de 101 ouvriers et ouvrières se décomposant comme suit: 69 ouvriers ou employés, 20 ouvrières et 12 enfants.

La maison avait obtenu précédemment: une médaille d'argent à Limoges, en 1858; une mention honorable à Paris, en 1867; une médaille d'argent à Paris, en 1878 [1].

MÉDAILLES DE BRONZE.

M. Aristide Bergès, fabricant de papier, à Lancey (Isère).

La Papeterie de Lancey, située à 15 kilomètres de Grenoble, sur le chemin de fer de Chambéry, comprend :

3 machines plates faisant ensemble 8,000 kilogrammes journaliers de papiers de couleur et mi-fins calandrés;

1 machine plate à carton et à emballage pour l'usine;

2 machines rondes à carton;

5 défibreuses à pâte mécanique, susceptibles de produire 2 millions et demi à 3 millions de kilogrammes de pâte sèche par année;

1 installation de cellulose capable de donner, par jour, 3,000 kilogrammes de pâte chimique.

La fabrication annuelle de l'usine est :

En papiers blancs et de couleur	2,500,000	à 3,000,000	kilogrammes.
En carton et emballage	500,000	600,000	
En pâte de bois mécanique	2,500,000	3,000,000	
En pâte de bois au bisulfite	900,000	1,000,000	
Total	6,400,000	7,600,000	

Pour actionner toutes ces machines, l'usine dispose d'une force de 1,500 à 2,000 chevaux provenant du ruisseau de Lancey, capté à 500 mètres de hauteur.

[1] M. Jean Codet, ancien député, président de l'Union des fabricants de papier de France, faisait partie du Comité d'admission de la classe 10.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Cette chute fonctionne depuis 1883 dans les conditions les plus satisfaisantes et est la plus élevée connue dans le monde.

Le rendement en est aussi bon que dans les chutes basses ou moyennes, et l'économie d'entretien est importante, par suite de la suppression des transmissions intermédiaires, les turbines étant placées près des outils et les commandant le plus souvent directement, comme cela arrive pour les défibreurs qui prennent chacun 250 à 300 chevaux de force. En outre, cette force est régulière toute l'année, grâce au barrage d'un lac, et ne comporte aucun chômage, la journée de travail étant rigoureusement possible à 365 jours par année.

Ces conditions contribuent beaucoup à l'établissement du prix de revient économique des différents produits de cette maison.

Construite en 1869, avec une chute de 200 mètres, l'usine n'a fait que de la pâte de bois jusqu'en 1882, époque à laquelle cette chute a été portée jusqu'à 500 mètres et la fabrication du papier entreprise.

La papeterie de Lancey se suffit à elle-même comme matières premières :

1° Elle fabrique sa pâte chimique;

2° Elle produit sa pâte mécanique;

3° Elle utilise les déchets de ces deux fabrications sous la forme de carton bois pour la vente, et d'emballages pour ses besoins;

4° Elle prépare une installation de blanchiment électrique de façon qu'en dehors du bois les seuls produits qu'elle achète se réduisent au charbon pour le séchage, à la résine et à l'alumine pour le collage, au kaolin et aux couleurs.

Enfin, son matériel neuf et récent, en majeure partie, comporte des piles mélangeuses de 1,000 kilogrammes de contenance de papier sec, qui se prêtent à la facile et régulière fabrication des papiers de couleur.

L'usine de Lancey exposait : ses bulles à 38 francs les 100 kilogrammes, ses blancs à 40 francs, ses couleurs à 43 francs, ses parcheminés à 65 et 75 francs, ses cartons bois à 23 francs, ses cartons bristols à 60 francs.

M. L. Bonnard, fabricant de carton, rue Portefoin, 12, à Paris.

Cette maison fut fondée par M^me^ veuve Ratelle, qui installa la première machine à carton, en 1846, rue Saint-Maur, à Paris, et, à la suite d'un incendie, la transporta, en 1863, à Argenteuil.

La maison Bonnard est la première où la fabrication du carton se soit faite entièrement à la machine : d'où la mention « Invention du carton mécanique », que portent tous ses imprimés.

Tout y est fait mécaniquement.

M. Bonnard occupe 60 ouvriers hommes et femmes, et l'usine d'Argenteuil produit 5,000 kilogrammes de carton par jour.

Nous avons remarqué dans la vitrine de cet exposant des feuilles de carton pâte, et de carte, de tous formats, de toutes épaisseurs et de toutes nuances; ces produits étaient bien fabriqués.

M. Charles Chevrant, papeteries électro-hydrauliques du Moutier et des Forges (Isère).

Cet établissement comprend, comme matériel :

1 machine à papier fabriquant 1 m. 55 de largeur; 13 piles de cylindre raffineuses et défileuses;

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

3 blanchisseurs; 1 calandre de 1 m. 55 de table; 1 coupeuse Verny de 1 m. 55 de table; 1 batteuse à chiffons; 2 dynamos (génératrice et réceptrice actionnant toute l'usine).

La force motrice est exclusivement fournie par une transmission électrique dont le point de départ est à l'usine de la Force, village des Eaux-de-Revel, à une distance de 5 kilomètres du hameau du Moutier.

Les machines sont des dynamos, système Hillairet, ayant pour données principales : génératrice (vitesse 240 tours), puissance développée sur l'arbre : 300 chevaux; réceptrice (vitesse 300 tours), puissance disponible sur l'arbre : 200 chevaux; longueur de la ligne : 5 kilomètres.

La force motrice de l'usine des Forges est exclusivement hydraulique.

Le transport de force par l'électricité de l'usine du Moutier est le seul de cette importance.

Les papeteries du Moutier et des Forges produisent 3,000 kilogrammes par jour, occupent 150 ouvriers, ouvrières et employés, et font un chiffre d'affaires de 1 million.

Nous citerons, parmi les papiers exposés les sortes suivantes :

Pâtes électro : coquilles blanches et de couleur, registre, parchemin et parcheminés blancs et de couleur, simili-japon teintés blancs et de couleur, papier à dessin pour lavis (genre Canson);

Pâtes anciennes : buvards supérieurs blancs, teintés et de couleur; buvards ordinaires, teintes naturelles; papiers de fantaisie et de tenture; papiers de couleur et blancs pour collage, etc.

M. P. Chouanard, fabricant de carton, à Étouy et Wariville (Oise).

M. Chouanard exposait des échantillons de carton paille, carton pâte fine, bleu, rouge et blanc (mécanique), carton à la forme, carton simili-cuir. Il a ajouté à cette fabrication la confection des bouteilles en carton d'un seul jet, destinées à remplacer les bouteilles en grès.

L'usine qu'il dirige a été fondée, en 1845, par M. Cartier, qui fut le propagateur et le vulgarisateur du carton paille, inusité alors pour la reliure et le cartonnage. Ce ne fut qu'après 1862 que M. Chouanard père, ayant succédé à M. Cartier, commença à transformer l'outillage et fit de la fabrication mécanique. M. P. Chouanard reprit, il y a huit ans, la suite des affaires, et depuis lors, fit tous ses efforts pour tenir sa maison à la hauteur des besoins modernes. Il peut, aujourd'hui, dans ses deux usines d'Étouy et de Wariville, produire 8,000 kilogrammes de carton par jour. Il possède quatre machines à vapeur, d'une force effective de 250 chevaux, et a installé un vaste étendoir à air chaud renouvelé, de telle sorte que sa fabrication est absolument régulière toute l'année. Son usine est reliée à la ligne du Nord par une voie étroite de 1,500 mètres, avec traction par câble.

M. Chouanard a constitué et alimente, depuis quatre ans, une caisse de secours pour ses ouvriers. Il avait déjà en caisse, au 1er janvier 1889, une somme de 8,000 francs et il espère, dans la suite, pouvoir réserver une petite retraite à ses vieux serviteurs.

Le carton paille comprend la plus grande partie de la fabrication de cet exposant.

La reliure a reconnu que cet article possède des qualités incontestables de résistance, de légèreté et de solidité.

M. Chouanard a cru, malgré les perfectionnements mécaniques de la fabrication actuelle, ne pas devoir complètement abandonner les procédés anciens, c'est-à-dire *le carton à la forme*. Pour certains travaux ce produit est préféré. Sa densité diffère bien un peu de celle du carton mécanique, mais sa ténacité plus grande et son homogénéité plus parfaite lui donnent, pour nombre d'industries, celle du bouton, par exemple, pour le découpage, etc., des avantages sur l'article fabriqué mécaniquement.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

MM. Costes et Ledieu, fabricants de papier, usine de Lavigne, près Ambert (Puy-de-Dôme).

La Papeterie de Lavigne, située sur le ruisseau de Grandrif, est mise en mouvement par deux turbines. Un cylindre défileur, deux raffineurs et deux meules alimentent une machine à papier de 1 m. 20, produisant annuellement environ 36,000 kilogrammes de papier journal, affiche, emballage, buvard, sortes blanches et colorées pour couvertures de carton. A 100 mètres de l'établissement principal se trouve une usine annexe qui comporte une défibreuse pour la fabrication de la pâte de bois. L'établissement de MM. Costes et Ledieu a été modifié et augmenté dans des proportions importantes depuis quelques années, et c'est ainsi qu'il est arrivé à doubler sa production. Cette maison a obtenu une médaille de bronze à l'Exposition de 1878.

MM. Forestier-Brouillet et Cie, fabricants de papier, à Angoulême (Charente).

Cet établissement, qui fabrique environ 45,000 kilogrammes par mois, fait un chiffre d'affaires de 600,000 francs et occupe un personnel de 120 ouvriers, appartenait précédemment à la maison bien connue de MM. Lacroix et Cie, qui avaient obtenu les récompenses suivantes :

Médailles d'or 1839, 1844, 1849; croix de la Légion d'honneur, Exposition nationale de 1844; médaille, Exposition universelle Londres 1851; médaille de 1re classe, Exposition universelle 1855; médaille d'honneur, Londres 1862; 1re médaille, Exposition internationale de Vienne 1873; médaille d'or, Exposition internationale 1867.

MM. Forestier-Brouillet et Cie exposaient, pour la première fois, les produits de leur fabrication : vélins blancs, nos 1, 2, 3; vélins azurés, nos 1 et 2; vergés blancs, nos 1 et 2; vergés azurés, n° 1; demi-parcheminés, n° 1; vergés anglais, etc.

M. A. Fresnaye, fabricant de papier, à Marenla (Pas-de-Calais).

La Papeterie de Marenla a été créée en 1850 par M. Adrien Fresnaye, ancien élève de l'École centrale.

Cette usine dispose d'une chute de 1 m. 70, donnant un volume d'eau de 10,000 litres par seconde et une force brute de 220 chevaux; elle comprend 2 machines à papier, dont 1 plate ordinaire destinée à la fabrication des papiers de tenture et 1 ronde produisant exclusivement les sortes minces, depuis 18 jusqu'à 40 grammes le mètre carré, 6 cylindres, 9 jeux de meules verticales, etc.

Nous citerons parmi les produits exposés par M. Fresnaye :

Ses papiers de tenture fabriqués avec du vieux papier mélangé de phormium, bis, cachou, havane, vert d'eau;

Ses papiers fabriqués avec les succédanés, seuls ou mélangés avec du chiffon; bis, composé de phormium et paille; phormium, composé de phormium et pâte de bois mécanique; carde, au bisulfite pur et à la pâte de bois lessivée à la soude pure.

M. L. Gaillard, fabricant de papier, aux Castilloux et à Labrugère (Dordogne).

Les papiers exposés par M. Ludovic Gaillard ont été fabriqués dans ses usines des Castilloux et de Labrugère, situées sur la rivière de l'Isle, près de Thiviers (Dordogne).

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Ces deux usines, de construction récente, ont été édifiées par l'exposant sur les ruines d'anciens moulins à papier.

M. Gaillard possède un bail du moulin des Castilloux, qui porte la date du 21 mars 1632; il est le descendant d'une des plus anciennes familles de fabricants de papier de France; son grand-père, au siècle dernier, était à la tête d'un de ces anciens moulins à papier et y occupait ses seize enfants qui, tous, ont continué leur carrière dans cette industrie. Son père, qui s'était beaucoup occupé de fabrication, avait apporté de sérieux perfectionnements dans les appareils employés de son temps à la fabrication du papier; il était parvenu à construire des piles dans lesquelles la pâte tournait seule, par le jeu et la forme des maillets. Plus tard, il étudia et construisit des machines dites *presses-coucheuses mécaniques*, remplaçant le coucheur et la presse, comptant les feuilles, avertissant ainsi le fabricant quand une *force* était complète. Ces machines ne furent employées que par quelques fabricants, et devaient bientôt être remplacées par les nouvelles machines fabriquant le papier continu. Enfin c'est lui qui monta le premier cylindre ayant fonctionné dans le département de la Charente.

M. L. Gaillard, ingénieur-constructeur, n'a pas voulu abandonner la profession de ses pères : en 1858 il reconstruisit la papeterie des Castilloux, et en 1878 celle de Labrugère, située à 1 kilomètre de la précédente.

L'usine des Castilloux est montée pour fabriquer les papiers d'emballage et de couleur, les papiers buvards et les papiers à journaux; elle comprend 19 bâtiments, présentant ensemble une surface couverte de 2,332 mètres où sont installées 2 roues hydrauliques, 3 turbines et 1 machine à vapeur actionnant les meules, les cylindres, 2 machines à papier et leurs accessoires.

L'usine de Labrugère, spécialement montée pour la fabrication des papiers-cartiers (étresses et tarots) et des papiers marbrés, comprend 10 bâtiments occupant une surface couverte de 1,295 mètres carrés, dans lesquels sont installés : 2 turbines, les cylindres, 1 paire de meules, 1 machine à fabriquer le papier et une série de machines à imprimer les tarots, à lisser les papiers, etc. On installe actuellement dans cette dernière usine les appareils nécessaires à la confection des papiers couchés, appareils qui fonctionneront très prochainement.

Les usines sont conduites par deux directeurs associés entre eux et avec le propriétaire; les ouvriers sont également intéressés dans la fabrication.

Enfin tout le personnel, directeurs, contremaîtres, ouvriers et ouvrières, est logé dans des bâtiments dépendant des usines.

Les papiers exposés par M. L. Gaillard étaient des papiers ordinaires fabriqués très économiquement par suite du mode d'installation des usines et de leur fonctionnement.

Ils sont vendus (mai 1889), savoir :

		Les 100 kilogr.
Papier de paille mince	ordinaire	18 francs.
	coloré	25
Papiers de couleur		60
Papier buvard		80
Tarots		90
Papiers à dessin		115

Il y a lieu d'ajouter à ce qui précède que la vallée de l'Isle, à l'endroit où sont situées les usines des Castilloux et de Labrugère, est très resserrée et fortement encaissée; jusqu'en 1872 on ne pouvait y arriver que par de mauvais chemins, impraticables aux voitures.

En 1872, M. Gaillard fit construire, à ses frais, un pont en fer de 22 mètres d'ouverture, sur la rivière, aux Castilloux, fit ouvrir également une route de 2,700 mètres de longueur pour sortir de la vallée, et, en 1876, fit construire une seconde route pour relier les deux usines.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Ces routes, en donnant un débouché aux usines, ont rendu de grands services aux populations environnantes, notamment à un village jusque-là privé de tous moyens de communication.

MM. Hétier père et fils, fabricants de carton, à Mesnay, Arbois, les Planches et le Vernois (Jura).

Les cartons de qualité supérieure, connus dans le commerce sous le nom de *cuir américain,* étaient jusqu'en 1884 importés en France par des producteurs américains ou anglais.

MM. Hétier père et fils, propriétaires des usines de Mesnay, Arbois, les Planches et le Vernois (Jura), ont étudié la fabrication de ces articles et les ont réussis à l'entière satisfaction des fabricants de chaussures.

L'établissement de MM. Hétier père et fils a été créé en 1845 par le grand-père, continué par le père; les fils, qui l'exploitent actuellement, cherchent chaque jour à développer leur fabrication.

Ce développement progressif de leurs affaires les a décidés à installer un nouveau matériel qui les met actuellement en mesure de fabriquer 5,000 kilogrammes de carton par jour.

Les perfectionnements qu'ils ont apportés dans la fabrication du carton-cuir consistent :

1° Dans la construction de machines enrouleuses spéciales;

2° Dans le mélange combiné de matières solides qui donnent à ces cartons une très grande résistance.

MM. Hétier père et fils exposaient dans leur vitrine toute une collection d'articles pour chaussures, confectionnés avec leur carton-cuir; talons, contreforts, galbés, parés, festonnés, etc.

Leurs marques : *étoile, ancre, deux-clefs, indéchirable* et *reno-cuir,* sont particulièrement appréciées pour la fabrication des chaussures à bon marché.

M. Milot jeune, fabricant de carton, rue Petit, 71, à Paris.

M. Milot a acquis cette fabrique en 1867. Elle avait été créée en 1854 par M. Lemoussu.

A l'époque de la prise de possession, cette usine fabriquait 1,300 kilogrammes de carton par jour au moyen d'une machine de 1 m. 20. Transformée et élargie en 1869, cette machine donna à partir de cette époque une production journalière de 3,000 kilogrammes environ. En 1871, une nouvelle machine permit à M. Milot de porter sa production journalière à 8,000 kilogrammes environ. L'établissement comporte non seulement la fabrication du carton, mais celle de la carte en feuille, par les procédés mécaniques les plus récents. Pour faciliter son travail, M. Milot inventa en 1878 une machine à coller, sécher et couper le carton en bobines, et prit un brevet.

Dans le but d'utiliser les déchets de sa fabrication, il eut l'idée d'en faire des briques destinées à la construction, présentant entre autres avantages la grande légèreté[1] et l'interception du son. Son brevet fut pris en 1882 et ses articles reçurent d'autres applications; c'est ainsi qu'on les employa comme isolateurs, pour éviter la déperdition de chaleur des chaudières et des tubes de conduite de vapeur, qu'on les plaça au-dessous des bâtis des machines qui travaillent avec des chocs violents, afin d'éviter ainsi, par suite de leur élasticité, la trépidation des planchers. Cette maison a obtenu une mention honorable en 1878.

[1] A volume égal, le poids de ces briques est cinq fois moindre que celui des briques de terre.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

MM. Ozouf et Leprince, fabricants de carton, rue Lourmel, 83, à Paris.

Cette maison fut fondée en 1832 (deux ouvriers y travaillent depuis cette époque). Ses débuts furent fort modestes : la fabrication se faisait à la main, et la trituration s'effectuait par l'intermédiaire de la force motrice produite par un manège à chevaux.

Son chiffre d'affaires, qui était de 33,434 fr. 90 en 1841, augmenta successivement et atteignait en 1873 la somme de 489,163 francs.

L'année 1873 fut celle où les cours furent le plus élevés; ils ont constamment diminué depuis cette époque.

MM. Ozouf et Leprince succédèrent aux fondateurs de la maison, MM. Ozouf frères, en 1878.

En 1887, MM. Ozouf et Leprince installèrent dans leur usine des appareils dus à leur invention; ils construisirent les deux machines à carton qu'ils possèdent actuellement, en y apportant toutes les modifications jugées opportunes.

L'une de ces machines n'a pas de sécheur et atteint un chiffre de production relativement peu important, mais elle permet d'obtenir, par une pression très forte et le séchage à l'air, un carton d'excellente qualité et d'un poids pouvant aller jusqu'à 2 kilogr. 500 le mètre carré, sans aucun doublage. L'autre machine, avec sécheurs et calandres-sécheuses, donne une production très importante, un carton très bien fabriqué et entièrement satiné.

Pendant l'année 1887, le chiffre d'affaires s'éleva rapidement, comme celui de la fabrication qui monta à 2,122,160 kilogrammes; il augmenta encore en 1888 et atteignit 2,560,026 kilogrammes.

L'année 1889 promet un excédent de 125,000 à 150,000 kilogrammes sur 1888.

M. Leprince, pensant que la pâte à carton est susceptible de prendre les formes les plus variées à l'imitation du plâtre, de la fonte et des autres matières, sans qu'il soit nécessaire de recourir à l'emboutissage ou à l'estampage, qui d'ailleurs ne permettent d'obtenir que des reliefs peu prononcés, imagina cette année de mouler la pâte à carton, et de confectionner par son procédé un certain nombre d'objets, tels que vases, bouteilles, etc.

Papeteries des vallées de Valeyre et de la Forie, près Ambert (Puy-de-Dôme).

Les Papeteries des vallées de Valeyre et de la Forie sont des premières qui aient existé en France.

On y fabrique spécialement les papiers à la cuve, composés de chiffons, sans aucun mélange de kaolin, pâte de bois, ou autres matières étrangères. Ces articles, remarquables par leur solidité, ont des emplois spéciaux pour lesquels ils ne peuvent être remplacés par les papiers similaires fabriqués mécaniquement.

Les fabricants de cette contrée s'étaient formés en syndicat afin de participer à l'Exposition universelle de 1889.

Ce syndicat représentait les expositions de MM. Bonnefoy-Joubert, à la Forie: 2 cuves, papier vergé et vélin en pâte fine, moyenne et bulle, en tous formats; papiers à filtrer, carrés et ronds; papiers ronds, collés et sans colle, destinés aux apprêts de la soierie de Lyon et des rubans de Saint-Étienne; papier joseph ;

Joubert-Fretière, à Valeyre : 1 cuve, papier joseph en pâte fine, moyenne et bulle; papier à filtrer, carré et rond;

Joubert-Poyet, à Ribeyre : 1 cuve, papier joseph en pâte fine, moyenne et bulle; papier à filtrer, carré et rond;

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Fretiere-Dandrieux, à Ribeyre : 1 cuve, papier joseph en pâte fine, moyenne ou bulle; papier à filtrer;

Begon-Faure, au petit Vimal : 1 cuve, papier joseph fin, moyen, en bulle; papier à filtrer, carré;

Chantelauze, à Richard : 1 cuve, papier joseph fin, moyen, bulle; papier à filtrer, carré et rond;

Lebon-Prat, à Longechaud : 2 cuves, papier vélin et vergé en trois pâtes et tous formats; papier serpente toute pâte; papier joseph fin, moyen et bulle; papier à filtrer, carré et rond; papier rond collé pour apprêts de soieries et de rubans;

Sauvade-Pacros, au moulin de Valeyre: 1 cuve, 1 machine à papier séchant à l'air, papier laineux pour apprêts de soieries, papier ardoisé, papier joseph, papier à filtrer carré ou rond, papier de pliage en toutes sortes et de toutes dimensions;

Joubert (Joseph), à la Forie : 1 cuve, 1 machine séchant à l'air, papier bleu et gris pour l'étendage et l'emballage des pâtes alimentaires, papier de pliage bleu et gris en toutes dimensions, papier joseph, papier à filtrer.

MM. R. de Laborderie et C^ie^, Société de la manufacture de papier du Val d'Enraud, près Limoges (Haute-Vienne).

La Papeterie du Val d'Enraud a été fondée en 1855. Elle a commencé par fabriquer les papiers fins, blancs et de couleur, et a obtenu, depuis sa fondation jusqu'en 1876, quatre médailles, or, argent et bronze. En 1877-1878, elle a été transformée pour la fabrication du papier de paille et des divers papiers d'emballage et de pliage qu'on peut obtenir par le mélange de la paille avec les autres textiles.

C'est en 1879 qu'elle a passé aux mains de la Société actuelle, qui, dès le début, s'est attachée à l'amélioration et à l'accroissement du matériel. De 1,600 à 1,800 kilogrammes en papiers minces et de 2,800 kilogrammes environ en papiers forts, la capacité de production journalière a été portée à 3,000 kilogrammes en papiers minces et 5,000 kilogrammes en papiers forts; la fabrication moyenne actuelle s'élève donc à 4,000 kilogrammes par jour.

L'usine du Val d'Enraud, située à 6 kilomètres de Limoges, sur la Vienne, à laquelle elle emprunte sa force motrice, qui est de 200 chevaux en été et dépasse de beaucoup ce chiffre en hiver, comprend 5 turbines, dont 3 pour les meules et cylindres et 2 pour les machines; 14 paires de meules à broyer la paille ou les cassés, 4 piles de cylindres ordinaires et une grande pile, mélangeuse-raffineuse, le tout alimentant 2 machines à papier, dont l'une fabrique les papiers forts et l'autre plus spécialement les minces.

Elle emploie 70 ouvriers et ouvrières environ et fait un chiffre d'affaires de 225,000 à 250,000 francs.

La Société de la manufacture de papier du Val d'Enraud exposait une série d'échantillons comprenant environ 70 sortes de nuances et qualités différentes, soit en forts, soit en minces. Tous ces papiers provenaient exclusivement de la fabrication courante.

A une ou deux exceptions près, tous les articles exposés contenaient de la paille, mais dans des proportions variant de 15 à 95 p. 100. Les matières mélangées à la paille dans ces papiers ont pour objet de donner à la pâte l'homogénéité et la souplesse qui lui manquent, afin d'obtenir des papiers plus unis, plus résistants et mieux apprêtés.

Un compartiment de la vitrine était spécialement réservé aux papiers de paquetage des tabacs, pour lesquels la papeterie du Val d'Enraud a été adjudicataire pendant cinq ans.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

MM. Prat-Dumas et C^e^, fabricants de papier à filtrer, à Couze-Saint-Front (Dordogne).

Le papier à filtrer pour pharmaciens, chimistes, distillateurs, fabricants d'huile, etc., constituait primitivement une spécialité de la Suède.

En 1840, M. Prat-Dumas trouva le moyen de fabriquer un papier-filtre, qui avait sur les articles suédois l'avantage du bon marché et qui assurait, en outre, la parfaite limpidité du liquide à filtrer. La première qualité était due à l'économie des procédés employés; la seconde, à la pureté de l'eau de la Couze, dissolvant très énergiquement toutes les matières solubles du papier et ne lui abandonnant aucun corps susceptible d'altérer la composition du liquide à filtrer.

M. Prat-Dumas, pour éviter toute perte aux consommateurs, donna à ses filtres la forme arrondie et les fabriqua dans tous les formats depuis 0 m. 07 jusqu'à 1 mètre.

Ses fils et son gendre sont les chefs actuels de la maison.

L'usine de Couze-Saint-Front et ses annexes occupent une superficie d'un hectare et expédient leurs produits dans toutes les contrées du globe.

Elles fabriquent environ 250,000 kilogrammes par an, utilisent une force de 60 chevaux produite par 6 moteurs hydrauliques, et emploient 70 ouvriers.

Cette maison a obtenu des mentions honorables aux Expositions universelles de Paris, 1867 et 1878, ainsi qu'à l'Exposition d'Amsterdam en 1883, et une médaille d'argent donnée par l'Académie nationale en 1884.

MM. Rigaud frères et Boutant, fabricants de papier, à Grandmont et Notre-Dame-du-Pont, par Saint-Junien (Haute-Vienne).

L'industrie de ces usines consiste dans la fabrication du papier composé exclusivement de paille de seigle.

MM. Rigaud frères et Boutant possèdent deux usines : l'usine *de Grandmont,* construite en 1873, et l'usine *de Notre-Dame-du-Pont,* créée en 1062; ces établissements, situés sur la Vienne, sont mus par la force hydraulique.

Le comptoir général de ces fabriques a son siège à Saint-Junien.

L'outillage de l'usine de Grandmont se compose de 5 turbines, système Fontaine, construites et installées par MM. Brault et Béthouart de Chartres. Deux de ces turbines ont une force de 60 chevaux-vapeur, deux autres de 15 chevaux, et la cinquième de 40 chevaux.

Les deux premières mettent en mouvement quarante broyeurs simples, servant à défibrer et à écraser la paille préalablement coupée et macérée. Cette matière, après avoir subi l'opération du broyage, est introduite dans huit piles de cylindres, mues par la turbine de 40 chevaux, qui achèvent le raffinement.

La pâte, en sortant du cylindre, est immédiatement déversée dans la cuve d'alimentation de deux machines à papier, forme ronde, actionnées par les deux turbines de 15 chevaux.

Ces deux machines ont une largeur de 1 m. 80 et sont commandées par cônes et courroies; la batterie sécheuse de chacune d'elles comprend huit sécheurs, alimentés par deux chaudières à vapeur de 50 à 60 chevaux. A la suite de chaque machine est installée une coupeuse système Verny.

L'usine de Grandmont, corps principal, recouvre par ses constructions un emplacement de 2,250 mètres carrés de surface.

L'usine de Notre-Dame-du-Pont a pour moteurs des roues hydrauliques fournies et installées par MM. Brault, Teisset et Gillet de Chartres.

Imprimerie nationale.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Une roue de 35 chevaux met en mouvement huit broyeurs; une autre roue de 25 chevaux conduit 4 cylindres, et enfin la machine à papier est mue par une roue de 10 à 12 chevaux.

Cette machine de forme ronde possède une largeur de 1 m. 70, est pourvue d'une batterie de 7 sécheurs et présente à sa suite une coupeuse système Verny.

Comme l'usine de Grandmont, cette manufacture possède deux chaudières à vapeur.

Les fabriques de MM. Rigaud frères et Boutant produisent annuellement environ 3 millions de kilogrammes de papier; la plus grande partie de ces produits est livrée à la consommation intérieure.

Ces papeteries sont pourvues de cités, où des ouvriers (160 personnes environ) sont logés gratuitement. Un jardin est accordé à chaque ménage et le personnel est assuré contre les accidents.

A l'Exposition de Paris de 1878, le jury des récompenses avait accordé à cette maison une mention honorable.

Société du Prieur, usine du Prieur, près Brive (Corrèze).

L'Usine du Prieur, spécialisée dans la fabrication des papiers de paille, est située à 2 kilomètres de Brive, sur la rivière de la Corrèze qui lui fournit une force hydraulique d'environ 180 chevaux.

La production annuelle de cette maison est de 1,200,000 kilogrammes, en papiers légers de 38 à 55 grammes le mètre carré.

Elle emploie 52 ouvriers et 40 à 45 ouvrières.

Son matériel se compose de : 3 machines à papier, 8 turbines, 46 meules, 7 cylindres, 2 lessiveurs rotatifs.

Ses prix de vente sont de 19 à 20 francs, pour les papiers forts, et 22 à 24 francs, pour les sortes minces.

Les papiers de paille fabriqués par la Société du Prieur jouissent à juste titre d'une excellente réputation auprès des consommateurs.

M. Thebès, fabricant de carton, à Sainte-Marguerite, par Saint-Dié (Vosges).

L'usine de M. Thebès comprend comme outillage :

Moteurs, turbine alimentée par le cours d'eau, la Meurthe, force 150 chevaux; machine à vapeur, force 80 chevaux.

Défibreurs, système Bell perfectionné par M. Thebès.

Raffineurs, système Strobel.

Machines rondes à carton, 3 d'une largeur utile de 1 m. 25.

Appareils à sécher en feuilles, 4.

Largeur des cylindres 2 mètres, diamètre 1 m. 50, système Strobel.

Presses hydrauliques fortes (2 jeux de meuletons), 2, de 1 m. 40 de diamètre.

Mélangeuses contenant 300 kilogrammes de pâte.

Calandres, satineuses, lisses, etc.

Sa production moyenne journalière est de 3,000 kilogrammes.

Cette usine fournit un carton de bois de bonne qualité, avec le sapin des Vosges (épicea).

Pour fabriquer un bon carton bois, il est nécessaire d'obtenir une pâte très longue de fibres tout en conservant une belle finesse; c'est ce double résultat que M. Thebès est parvenu à atteindre.

La transformation de la pâte de bois en feuilles de carton est une opération secondaire et influant

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

fort peu sur la qualité. Dans cet établissement, cette transformation se fait au fur et à mesure de la fabrication de la pâte, sauf pour les cartons de couleur.

Les produits de cette usine ont un emploi très varié, depuis le cartonnage commun, jusqu'au plus luxueux, depuis l'impression ordinaire jusqu'à l'impression en six et huit couleurs; ils se comportent convenablement au repérage et conviennent bien pour la couche; la sorte T P est spécialement fabriquée pour ce dernier usage.

M. Henri Voisin, fabricant de carton, grande rue des Feuillants, 4, à Lyon.

M. Henri Voisin, successeur de M. Claude Voisin son père, possède ses usines à Jallieu, par Bourgoin (Isère).

Sa vitrine contenait les nombreux produits de sa fabrication, cartons de tous genres et de tous formats, articles spéciaux pour métiers Jacquart, cartes lustrées pour satinage et apprêt, carton cuir pour la chaussure, cartons pour meubles et objets laqués.

Cette maison possède un dépôt à Paris, rue du Caire, 27.

MENTION HONORABLE.

MM. Huet frères, fabricants de carton mécanique, à Kerglas et au Trieux (Côtes-du-Nord).

Cette maison, affectée spécialement à la fabrication des cartons de bois, a été créée en 1886.

MM. Huet frères emploient toutes les sortes de pâtes de bois, mais principalement celles qui proviennent de la Suède et de la Norvège.

Ils fabriquent leur carton sur une machine plate de 1 m. 70 de largeur en carton rogné. A la suite de la machine se trouvent une coupeuse et un appareil enrouleur à quatre broches, ce qui permet indifféremment de couper le carton en tous formats ou de le recevoir en bobines.

La production varie, suivant force et format, de 200 à 300 kilogrammes à l'heure, et les usines marchent en moyenne quinze heures par jour.

MM. Huet frères ont obtenu pour leur carton de bois une médaille de bronze à l'Exposition industrielle de Rennes en 1887, et la même récompense à l'Exposition d'Alençon en 1888.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CHAPITRE III.

l'apier et carton transformés. — Notices sur les fabricants d'enveloppes, d'abat-jour, de cahiers d'écriture, de cartes en feuille, de cartes à jouer, de cartonnages; sur les filigraneurs, les transformateurs de papier à cigarette, les fabricants de papier ciré, papier dentelle, papier doré, parchemin, registres, sacs en papier, exposant dans la section française.

PAPIER ET CARTON TRANSFORMÉS.

En France, l'exposition des transformateurs du papier et du carton était absolument remarquable; les fabricants d'enveloppes sont parvenus à établir à très bas prix, et à écouler sur place, l'article de fantaisie dont l'Autriche semblait jusque-là avoir accaparé le monopole sur nos marchés. La plupart des fabricants de papier français, ainsi que nous l'avons indiqué plus haut, sont devenus transformateurs; cahiers d'écriture, papier façonné, bordé, etc., sont des objets qu'ils confectionnent journellement dans leurs ateliers; encore est-il qu'ils se sont généralement bornés à la fabrication des sortes courantes, abandonnant aux spécialistes le terrain fécond des nouveautés.

Le registre de commande s'est particulièrement signalé par les perfectionnements de la couture, par le soin apporté à la réglure et par une richesse de couverture telle, qu'elle se rapproche parfois de la reliure artistique. La substitution du fil métallique au fil de chanvre, à quelques exceptions près, ne semble pas jouir en France de la faveur qui lui a été accordée à l'étranger, et les inconvénients qu'on lui reproche ne sont pas absolument dénués de fondement. La basane et le maroquin, tout en restant par excellence les matières traditionnelles employées à couvrir les beaux registres, ont trouvé cependant dans la toile une redoutable rivale; les garnitures semblent avoir un peu abandonné le caractère purement artistique qu'on y remarquait en 1878, pour rentrer dans le domaine d'une appropriation fort entendue, et nous signalerons en passant quelques innovations dans la tranche dont le genre peigne constitue toutefois la forme la plus usitée.

Le registre courant a gagné sous le rapport de la qualité de confection et a baissé de prix : deux conditions qui en permettent encore l'exportation à l'étranger. Nous disons « encore », car il est à remarquer que de nombreux ateliers de registres se sont créés depuis dix ans dans les pays où nous exportons; certes, si nous en jugeons par les types exposés, l'infériorité de ces articles sur les nôtres est manifeste, mais, le progrès aidant, il y aura bientôt dans ces contrées de sérieux concurrents à redouter [1].

[1] Nous reproduisons, à titre de document historique, la rédaction d'un contrat d'apprentissage d'un ouvrier papetier. Cette pièce, qui date de 1792, nous a été communiquée par le petit-fils de l'un des contractants.

« En l'an 1 de la République, soit le 14 mai 1792,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Dans l'industrie française de la carte encollée, le fait principal à remarquer, en dehors des particularités que nous avons déjà signalées en parlant de cette fabrication en général, est la substitution de l'article dit *ivoire transparent* à l'ancienne carte porcelaine.

Cette industrie, très fortement compromise, il y a quelques années, par l'arrivée de produits allemands, a dû transformer son outillage et ses procédés, pour reprendre le terrain perdu, terrain qu'elle ne fait encore qu'assurer.

Ainsi que nous l'avons déjà indiqué, la fabrication des cartes à jouer est restée la spécialité de quelques maisons admirablement installées, et dont les relations sont si étendues, si anciennes et si solides, qu'il serait difficile d'y porter atteinte.

Nous avons retracé rapidement les progrès accomplis dans la fabrication des cartonnages; cette industrie est intimement liée au mouvement commercial de l'alimentation, de la bijouterie, de la nouveauté, de la mercerie, de l'épicerie, de la confiserie, de la pharmacie, etc., de toutes les branches en un mot se rapportant à la confection des objets que ces boîtes sont destinées à contenir.

Les articles de cartonnage supportent difficilement l'élévation de prix dérivant des frais des transports, s'ils ne sont porteurs de leur contenu; ils représentent donc une industrie locale, par excellence, et occupent dans les grandes villes, et en particulier à Paris, un grand nombre d'ouvriers et d'ouvrières à façon. Cette fabrication, par sa nature, ne saurait vivre sans protection; elle n'a, en effet, ni la possibilité de se déplacer, ni la faculté de se développer volontairement, son rôle consistant dans la simple appropriation.

La branche du cartonnage de fantaisie a été fort bien représentée à l'Exposition universelle; certains coffrets possédaient le caractère et la valeur de véritables objets

nous soussignés, sieurs Louis Philibert Ract et Edme Sichet Lamy, marchands papetiers, à Paris, rue Saint-Nicaise, section des Tuileries, d'une part; et X..., citoyen de Versailles, y demeurant, rue François, paroisse Saint-Louis, sommes convenus, engagés, obligés à tenir et exécuter les clauses insérées ci-après et relatives à l'apprentissage du commerce de la papeterie que le sieur X... a l'intention de procurer à son fils, savoir :

« De la part des sieurs Ract et Lamy, ils s'engagent de nourrir, loger, chauffer et blanchir pendant l'espace de trois années à compter du 1er janvier dernier le sieur X... fils et de lui apprendre l'état et commerce de papeterie, promettant de donner tous leurs soins nécessaires pour y parvenir et pour prix et somme de quatre cents livres. La dite somme sera payée aux dits sieurs Ract et Lamy, savoir : deux cents livres comptant qu'ils reconnaissent avoir reçue et dont quittance d'au tant à l'égard des deux cents livres restantes, le sieur X... père s'oblige de les payer dans les trois premiers mois de l'année prochaine au sieur Lamy seul.

« Dans le cas où le sieur X... fils abandonnerait furtivement ou autrement la maison des sieurs Ract et Lamy avant l'époque ci-dessus désignée, dans l'intention de ne plus continuer son apprentissage ou sous prétexte que ce soit, le sieur X... père ne serait pas moins obligé de payer les deux cents livres restantes.

« Si par événement quelconque, le sieur X... fils quittait la maison des sieurs Ract et Lamy pour les raisons énoncées ci-dessus avant l'expiration des trois années, ledit sieur X... père serait tenu de payer au sieur Lamy en forme d'indemnité la somme de deux cents livres.

« Le sieur X... père fournira à son fils tout ce qui est nécessaire à son entretien.

« Ledit sieur X... père, après lecture par lui faite des clauses insérées au présent brevet d'apprentissage, s'oblige d'en remplir les clauses de payement, indemnité et entretien de son fils. Le présent fait en double et de bonne foi entre les deux parties, le 14 mai 1792. »

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

artistiques; sans cesse à la recherche de créations, les cartonniers parisiens, au point de vue du goût, sont assurément sans rivaux.

La confection des parchemins, des papiers dentelle, des caisses en papier pour les desserts, des abat-jour, des sacs en papier, des cartons dentelés à l'usage des emballeurs, des cartons moulés employés par les fabricants de chaussures, des cahiers de papier et tubes de cigarette, etc., rentre assurément dans la catégorie des transformations du papier et des cartons; mais nous négligeons, à dessein, de nous arrêter à ces articles, dans la crainte de nous laisser entraîner à des détails de développement qui trouveront plus avantageusement leur place dans les notices des exposants.

TRANSFORMATEURS DU PAPIER ET DU CARTON.

HORS CONCOURS.

MM. Ch. Fortin et Cie, rue des Petits-Champs, 59, et rue Croix-des-Petits-Champs, 16, à Paris.

(Hors concours. M. Fortin, secrétaire du jury des récompenses de la classe 10.)

Fondée en 1802 par M. Ch. Fortin, cette maison est dirigée actuellement par le petit-fils du fondateur, M. Charles Fortin, et le gendre de ce dernier, M. Carel [1].

Elle fournit non seulement divers services aux Ministères de la marine, de la guerre, des travaux publics, de l'instruction publique, du commerce, des finances et de l'intérieur, mais encore à un

[1] Nous devons à l'obligeance de M. Fortin les curieux renseignements suivants, que nous croyons devoir reproduire afin de rappeler la situation de la papeterie de détail, au commencement de ce siècle.

Par facture imprimée sur papier vergé, et libellée comme suit :

A LA COURONNE.

Rue Helvétius (ci-devant Sainte-Anne), entre celle Neuve-des-Petits-Champs et Chabannais, n° 665.

FORTIN,

MARCHAND PAPETIER.

le grand-père du propriétaire actuel de cette maison débitait en 1816 au prince de Rohan des marchandises livrées ci-après :

1 paquet de plumes 4 liens jaunes.....	1f 50
1 main couronne double.....	0 60
1 canif à coulisse première qualité.....	1 50
1 bouteille d'encre double.....	0 60
1 règle de 12 pouces bois noir.....	0 50
1 crayon fin n° 3.....	0 35
6 plumes de cuivre fort.....	3f 60
1 grande boîte de poudre lilas argentée..	1 25
30 cahiers grand poulet vélin dorés.....	6 00
1 pelote fil rouge fin.....	0 45
1 rame écu superfin fabrication Hollande.	15 00
4 cahiers coquille fine double vélin, in-4°, réglé, recettes et dépenses.....	3 00
1 kilog. cire plate rouge.....	13 00
1 bouteille sandaraque.....	0 50
1 registre de 2m écu fin double réglé D × C basane.....	7 00

Dans l'établissement de son inventaire, l'an XI de la République, Fortin accusait un chiffre de vente de 6,486 francs; l'année suivante, les affaires s'élevaient à 13,192 francs. Le loyer de son magasin figurait dans ses dépenses pour 1,200 francs; le même local est coté actuellement 4,000 francs; sa patente était de 48 fr. 85.

Une facture de 42 francs fut payée pour l'achat d'une presse à rogner, avec son porte-presse et son fût à deux couteaux; une autre facture de 150 francs

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

grand nombre de compagnies de chemins de fer français et étrangers et d'administrations publiques ou privées.

Indépendamment de la papeterie, des fournitures de bureau, des articles de dessin et de peinture, des impressions lithographiques, typographiques et de la gravure, la maison Fortin et Cie s'occupe spécialement de la fabrication des registres.

C'est une des rares maisons françaises possédant une machine à coudre métalliquement les registres.

Ce système présente de grands avantages de solidité, et surtout d'économie sur la main-d'œuvre, puisqu'un seul de ces outils produit l'ouvrage de dix ouvrières.

Le prix élevé des machines et la nécessité d'un moteur pour les actionner s'opposent à ce que l'emploi de cette couture se généralise.

La maison emploie un personnel de 150 à 175 personnes : commis, comptables, représentants, voyageurs pour la France et l'étranger, ouvriers et ouvrières papetiers, imprimeurs lithographes ou typographes.

Les ateliers comportent de nombreuses machines marchant à la main, ainsi que des machines mues par un moteur de 6 chevaux-vapeur.

La maison Ch. Fortin et Cie avait exposé au pavillon du Ministère de la guerre tous les articles de dessin qu'elle vend plus spécialement aux écoles militaires.

Au Ministère de l'agriculture, dans le pavillon des Forêts, elle montrait des spécimens de maquettes pour la peinture, et d'instruments en poirier et en noyer pour le dessin.

Sa principale exposition se trouvait naturellement dans la classe 10, où, à côté des premiers livres de vente et de dépenses établis par la maison Ch. Fortin en 1802 et qui constituaient une sorte d'exposition rétrospective, on pouvait admirer un grand registre de dix mains grand aigle, s'ouvrant à l'anglaise.

La couture de ce registre faite à double chaînette et l'encollage des dos à la colle de Cologne, exécutés avec le plus grand soin, assuraient sa solidité et sa souplesse exceptionnelles.

pour l'acquisition d'une grande presse à scellements en fer avec ais, et de 9 francs pour le payement d'un cousoir.

Fortin solda à son imprimeur la somme de 1 franc pour le tirage de 72 factures, format tellière, et de 2 francs pour l'impression de 200 adresses en taille-douce.

Les registres de cette époque étaient exécutés exactement comme des travaux de reliure ordinaire, et la plupart étaient recouverts de parchemin. Ce ne fut que beaucoup plus tard, vers 1830, que cet article spécial, tel que nous le connaissons actuellement, fut créé par les papetiers.

Pour compléter ces renseignements, nous indiquerons l'évaluation du prix de revient de quelques objets de papeterie figurant sur l'inventaire de cette maison en 1834 :

Une rame couronne bleue du Marais est cotée	5f 00
Une rame petit joseph de Rouen	3 50
Une rame jésus de Hollande	120 00
Une rame jésus Montgolfier Annonay	55 00
Une rame jésus d'Angoulême	65f 00
Une rame carré fin d'Auvergne R. M	42 00
Une rame grand raisin Blacons fin double	34 00
Une rame grand raisin Rives	36 00
Une rame grand raisin fin double Johannot	34 00
Une rame grand aigle Rives	225 00
Une rame coquille superfine Laroche jeune	16 00
Grand raisin roux de Saint-Omer D. F.	13 00
Romaine, Annonay doré	8 00
Grand poulet doré et à vignettes	11 00
Petit poulet Hollande Wenderlay doré	5 00

Les crayons vendus à cette époque par les papetiers provenaient d'Angleterre, d'Allemagne et de Suisse, et coûtaient 1 fr. 50 à 2 francs la douzaine ; les plumes métalliques, qui venaient de faire leur apparition, coûtaient de 10 francs à 15 francs le cent ; les règles simplement noircies valaient 4 francs la douzaine, celles de poirier étaient estimées à raison de 1 fr. 75 la douzaine, et les bâtonnets des élèves à raison de 1 fr. 80.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La couverture de ce registre en maroquin du Cap, écrasé, poli, bleu hussard, présentait de réelles difficultés, eu égard à la grandeur de son format.

Ce livre, qui portait comme titre : *Banque de Paris et des Pays-Bas*, avec les armes des Pays-Bas et de la Ville de Paris, avait des garnitures en cuivre argenté et doré, style Louis XV, avec gravure à l'eau-forte. La tranche était orientale, dorée, marbrée, d'un joli dessin, la dorure soignée et de bon goût.

Ce registre était encadré par deux autres volumes, format raisin, de dix mains, en maroquin rouge et grenat avec garniture en platine mat.

La vitrine comprenait encore un grand nombre d'autres registres de toute nature, des carnets, des répertoires, des agendas, des copies de lettres, etc., exécutés avec une conscience scrupuleuse, et était complétée par des spécimens de tous les articles de bureau et de dessin, couleurs, etc., à la marque de la maison.

En 1878, M. Ch. Fortin a été proposé au suffrage, par ses confrères, comme expert adjoint au jury, et mis *hors concours*. En 1889, il a rempli les fonctions de secrétaire des comités d'admission et d'installation, de trésorier et enfin de secrétaire du jury international des récompenses [1].

M. E. Mangin, fabricant de cartonnages de luxe, rue Saint-Martin, 241, à Paris.

(Hors concours. M. Mangin, expert du jury des récompenses de la classe 10.)

Cette maison a été fondée en 1848 par M. A. Billard, à qui, après avoir été son associé, M. E. Mangin a succédé en 1869. Son chiffre d'affaires atteint 130,000 francs environ, et son personnel est d'une vingtaine d'ouvriers et ouvrières.

Nous citerons parmi les objets exposés par M. Mangin :

Un coffret Louis XVI en crêpe de Chine, décoré en bronze doré et argenté, ciselé et rehaussé d'un groupe «*Hommage à Virgile*», d'une très grande valeur;

Un coffret ogival gothique vieil argent, reproduction d'un modèle du Musée de Cluny;

Un char pompadour en satin blanc avec peinture;

Une statue de Jeanne d'Arc en cuivre repoussé, etc.

La maison E. Mangin a obtenu les récompenses suivantes : 1867, une mention honorable; 1878, une médaille de bronze.

MÉDAILLES D'OR.

M. A. Bigot, fabricant de coffrets de fantaisie pour confiseurs, rue Saint-Martin, 84, à Paris.

Cette maison atteint un chiffre d'affaires de 260,000 francs environ, et occupe une dizaine de personnes, ouvriers et ouvrières.

Parmi les objets exposés par M. Bigot, nous citerons particulièrement :

Une colonne de salon avec tête en terre cuite «Cupido»; de grandes boîtes pour mariage avec

[1] M. Crépin a obtenu une médaille d'argent, M. Soïka une médaille de bronze, comme collaborateurs de la maison Fortin.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

peinture aquarelle sur satin; des enveloppes, genre moyen âge, en tissus divers et en satin de fantaisie; des sacs en satin avec peinture, sujets de genres divers; des coffrets de formes différentes recouverts de satin brodé et peint.

Cette maison a déjà obtenu les récompenses suivantes : Exposition universelle, 1867, médaille d'argent; Exposition universelle, 1878, médaille d'argent.

M. Blancan, fabricant d'enveloppes, rue du Faubourg Saint-Denis, 154 et 156, à Paris.

Cette maison fut fondée par M. Dimier, qui mourut en 1870. A cette époque, M. Blancan y entra comme associé; la raison sociale de la maison fut : *Veuve Dimier et Blancan.* L'établissement, exclusivement affecté à la fabrication des enveloppes et du façonnage de papier, faisait alors un chiffre d'affaires de 200,000 francs environ. Six ans plus tard, en 1876, époque où l'association touchait à son terme, ce chiffre s'élevait à 400,000 francs. Depuis cette époque, M. Blancan, resté seul propriétaire de cette maison, modifia complètement son industrie et la développa considérablement.

L'usine comporte actuellement, en dehors des machines à découper les enveloppes, à les plier et à les coller, des machines typographiques et lithographiques et des ateliers de cartonnage.

La fabrication des enveloppes s'élève, en moyenne, à 4 millions par semaine, et comprend à la fois les enveloppes et papiers de poste en tous genres, et les enveloppes administratives.

En dehors de la fourniture directe aux grandes administrations, de la vente aux papetiers et imprimeurs de province et de Paris, la maison Blancan s'est appliquée, depuis quelques années, à la fabrication des articles de fantaisie pour les grands magasins et est parvenue à substituer ses produits aux objets similaires importés d'Allemagne et d'Autriche, s'efforçant de créer sans cesse des nouveautés et de les présenter de manière à forcer l'attention des acheteurs.

Le chiffre d'affaires de la maison Blancan s'élève actuellement à 1,500,000 francs. Le personnel, réparti dans les deux immeubles qu'elle occupe, est d'environ 300 personnes, hommes, femmes et enfants. Tous sont assurés contre les accidents du travail, sans retenue sur leur salaire. De plus, 10 p. 100 des bénéfices nets sont accordés aux différents chefs de service [1].

M. Darras-Heumann, fabricant de registres, rue d'Aboukir, 17, à Paris.

Cette maison a été fondée en 1824; M. Heumann en prit la suite en 1837 et M. Darras lui succéda en 1858.

Elle a obtenu : en 1862, à Londres, une mention honorable; une médaille de bronze, Paris, 1867; une médaille d'argent, Paris, 1878.

En 1879, M. Darras a pris le brevet d'une reliure mobile pour livres d'échantillons, et qui consiste dans l'application d'un clou spécial, dont la tige, une fois introduite, se sépare en deux parties qui viennent se rabattre contre les feuilles assemblées du papier ou du carton.

Il a également perfectionné la couture des gros livres d'échantillons, en utilisant pour cet emploi le fil de fer étamé. Cette couture est plus rapide et moins coûteuse que celle en fil de chanvre et offre l'avantage d'une solidité à toute épreuve. Un outillage spécial permet de la pratiquer.

Les résultats obtenus par ce système ont amené M. Darras à tenter l'expérience d'un procédé

[1] M. Blancan faisait partie du comité d'admission et du comité d'installation de la classe 10.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

analogue pour la couture des registres, et, depuis cinq années, la double couture fil et métal est employée pour la confection de ces articles, ainsi que l'attestent les objets exposés.

C'est là une innovation très heureuse de M. Darras, qui, par la disposition particulière donnée à la couture de son fil métallique, et par la conservation simultanée de la couture en fil de chanvre, est ainsi parvenu à écarter les défauts auxquels est exposé chacun de ces systèmes pratiqué isolément, et à donner ainsi à ses registres deux qualités également recherchées, mais difficiles parfois à réunir : la solidité d'assemblage et la souplesse d'ouverture.

Un ouvrier de M. Darras, M. Paul Conus, a créé pour ce genre de couture à double fil un outillage spécial qui a été progressivement perfectionné.

Signalons parmi les objets exposés dans la vitrine de M. Darras :

1 grand-livre colombier (8 mains), tranche peigne, basane fauve, garniture cuivre;

1 grand-livre couvert en maroquin vert, de mêmes format, papier et tranche que le précédent, et garni de cuivre nickelé;

1 grand-livre soleil (8 mains), tranche peigne, maroquin grenat, garniture cuivre nickelé.

Nous appellerons en passant l'attention sur les garnitures, en ancres et en anneaux, pour lesquelles M. Darras a pris un brevet; elles évitent, d'une manière parfaite, à la peau du registre les contacts susceptibles de la détériorer, et ont, sur les clous et autres garnitures généralement employées, l'avantage de la légèreté et du bon marché.

A côté de ses registres, M. Darras exposait un certain nombre d'articles de fournitures de bureau, ainsi que des impressions de commerce en tous genres.

Environ 40 ouvriers, travaillant dans les ateliers de la maison, ou au dehors, sont employés par cet exposant [1].

M. E. Gauche, papeterie, imprimerie, fabrique de registres, rue de Provence, 7, à Paris.

Cette maison, fondée en 1823 par M. Houard, cédée ensuite à M. Bouts, est devenue la propriété de M. Ed. Gauche, qui l'a considérablement développée.

Son matériel se compose de : 1 machine à vapeur de la force de 10 chevaux; 3 machines lithographiques (2 colombier, 1 raisin); 1 machine typographique; 4 presses à bras (colombier); 1 machine à perforer; 1 machine à réduction; 4 presses à percussion; 3 cisailles de 1 m. 20; 3 massiquots grand format, à la vapeur; 8 presses à rogner; 3 machines à régler pouvant faire les plus grands formats; 1 machine à coudre les registres.

La maison possède, en outre :

Tout le matériel de gravure sur pierre;

Des ateliers de reliure, de gravure, de façonnage, de couture, de réglure, d'encadrement et de collage de plans.

Le personnel, composé de 70 ouvriers et ouvrières environ, est placé sous la direction de 3 contremaîtres.

Cette maison a obtenu les récompenses suivantes : Paris 1867, une médaille de bronze; Paris, 1878, une médaille d'argent; Académie nationale, 1878, une médaille d'argent.

Si nous en jugeons d'après les articles exposés, nous devons constater avec satisfaction que la maison Gauche n'a rien perdu des qualités de fabrication qui lui ont attiré, à juste titre, la réputation dont elle jouit depuis fort longtemps.

[1] M. Paul Conus a obtenu une médaille de bronze comme collaborateur de la maison Darras.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Ses registres étaient de bonne facture; ses grands-livres, dont quelques-uns figuraient déjà à l'Exposition de 1878, semblaient, par les dimensions et par l'épaisseur, s'écarter des types ordinaires, afin d'indiquer les difficultés recherchées et très heureusement vaincues.

A côté de ses livres de comptabilité, comptes courants, copies de lettres, carnets, etc., M. Gauche avait exposé de beaux spécimens de ses impressions et de ses reliures courantes.

Mme veuve Hippolyte GÉRAULT *et fils, imprimerie lithographique, fabrique de registres,* rue Montmorency, 10, à Paris.

La maison GÉRAULT, fondée en 1831, a été brevetée pour son invention concernant les registres à dos métalliques, et a obtenu les médailles suivantes aux Expositions de : Paris 1834, 1839, 1844, 1849; Toulouse, 1850; Londres, 1851, 1re médaille; Paris, 1855; Londres, 1862; Paris, 1867, 1re médaille; Paris, 1878, médaille d'or.

A la suite de la mort de son chef, en 1877, cette maison a été continuée sous la raison sociale : *Veuve Hippolyte Gérault et fils.* Depuis cette époque, M. Hippolyte Gérault fils, qui était depuis plusieurs années le collaborateur de son père, a été seul chargé de l'exploitation.

Sous cette nouvelle direction, les relations de la maison se sont considérablement développées; une imprimerie, des ateliers de réglure ont été installés et sont en pleine activité; des machines nouvelles à rogner les registres, à fabriquer les faux dos ont été inventées par M. Gérault : les dessins de ces machines, brevetées en France et à l'étranger, figuraient dans la vitrine de la maison.

Les objets exposés par M. Gérault étaient particulièrement remarquables. La confection des dix grands-livres qui figuraient dans sa vitrine ne laissait rien à désirer, ni sous le rapport de la solidité, ni sous celui de la bonne ouverture, malgré l'épaisseur de quelques-uns d'entre eux. Ces registres étaient, pour la plupart, recouverts en basane verte ou fauve; leur garniture en cuivre se signalait par la sobriété et le bon goût de l'ornementation. A côté de ces objets figuraient les spécimens des différents travaux exécutés dans cette maison : copies de lettres, journaux, livres de caisse, impressions en gravure et en lithographie sur papier et sur soie.

MM. B. P. GRIMAUD *et* CHARTIER, *fabricants de cartes à jouer,* rue de Lancry, 54, à Paris.

La maison GRIMAUD et CHARTIER a été fondée en 1851 par M. Grimaud, actuellement encore l'un de ses chefs. Créée dans les conditions les plus modestes, elle a su bien vite prendre le renom que la qualité des matières premières et les soins de fabrication ont attaché à ses produits.

M. Grimaud a toujours cherché à améliorer les conditions de travail de cette industrie, dans laquelle on s'en tenait avant lui à la tradition pure et simple. Il a notamment attaché son nom à deux perfectionnements importants : il a donné l'opacité à la carte, que l'on faisait autrefois transparente, et il a arrondi et doré les coins (brevet de 1859); ce dernier procédé est maintenant appliqué dans une foule d'industries diverses, fabrication des carnets, reliure, etc.

M. Grimaud s'est adjoint M. Chartier comme associé en 1866.

En 1872, 2 machines Dutartre à quatre couleurs étaient installées, et les affaires allaient se développant; MM. Grimaud et Chartier étaient entrés dans la voie de la chromolithographie, où ils ont été sinon des initiateurs, au moins des ouvriers de la première heure.

Mais les machines plates ne suffisaient qu'à demi aux nécessités de la fabrication. Le tirage des

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

figures ordinaires comporte cinq couleurs, et il fallait une machine rotative qui prît la feuille blanche, la rendît avec quatre couleurs et le trait; cette machine, très ingénieuse et très délicate, fonctionne dans leurs ateliers depuis 1881.

La question du collage a été aussi spécialement étudiée; ce collage était une opération très difficile pour les cartes françaises, dont la feuille de devant est du papier à la cuve collé à la gélatine. Ils ont été les premiers de leur industrie à installer le collage mécanique.

Nous citerons encore un dernier et important perfectionnement, objet d'un brevet pris en 1887. Jusqu'à ces dernières années, la mise en jeux des cartes tirées s'opérait à la main; de là des erreurs, des mécomptes continuels, à la suite de fautes d'attention des ouvrières chargées du travail : on sait quels inconvénients peuvent provenir d'un jeu faux dans une partie où les enjeux sont considérables. MM. Grimaud et Chartier ont cherché la solution mécanique du problème, et une machine exécutée en collaboration avec eux, par M. Gauchet, ingénieur, forme les jeux, s'arrête automatiquement quand elle fait des fautes, donne au fabricant et au joueur la sécurité dont ils manquaient.

Les cartes fabriquées sont intachables et inattaquables à l'humidité.

Toutes les matières premières employées à la fabrication sont d'origine française.

MM. Grimaud et Chartier n'exportent pas moins de 1 million de jeux en Autriche, Égypte, Roumanie et Grèce, où ils sont les fournisseurs du gouvernement, à Tunis, Smyrne, Beyrouth, Constantinople, et de 500,000 au Brésil. Cette maison écoule également une grande partie de sa fabrication en Amérique.

La production pour l'exportation en 1869-1870 était de 80,000 jeux. Pendant l'année 1888-1889, sur une fabrication totale de la valeur de 5,500,000 jeux de piquet, la maison en a livré 3,400,000 à l'exportation [1].

MM. Grimaud et Chartier ont acquis l'année dernière la fabrique de cartes à jouer de M. J.-B. Camoin, à Marseille.

Le personnel dans les différents établissements est de 300 ouvriers et ouvrières : de 220 à 230 à Paris, de 60 à 70 à Marseille.

Le chiffre d'affaires est de 2,750,000 francs.

Entre autres récompenses, la maison a obtenu une médaille d'argent à l'Exposition universelle de 1878.

La vitrine de ces exposants, coquettement installée, comprenait toute la collection des cartes à jouer françaises et étrangères.

M. P. Hauducœur, fabricant de registres, rue des Archives, 13, et rue des Haudriettes, 2, à Paris.

La maison Hauducœur, ancienne maison Fortin, fut fondée en 1833. Elle a toujours figuré aux expositions universelles et a obtenu une médaille de bronze en 1867 et une médaille d'argent en 1878. Elle occupe un personnel de 80 ouvriers environ.

Le chiffre des affaires de cette maison s'élève annuellement à 900,000 francs environ; la moitié de cette somme s'applique à l'exportation.

La vitrine de M. Hauducœur [2] contenait la collection complète des articles variés qu'il confectionne : grands-livres et journaux, basane fauve, avec ou sans garniture; copies de lettres couverture toile,

[1] La maison a donné à l'État pour l'année 1888-1889, tant pour l'impôt prélevé sur chaque jeu que pour le papier acheté, la somme de 1,200,000 francs. Les prix des jeux de cartes françaises par six jeux, y compris 3 fr. 75 d'impôt, varient : pour les piquets, de 4 fr. 60 à 7 fr. 45; pour les whist, de 5 fr. 75 à 8 fr. 70; pour les cartes étrangères qui sont exemptées d'impôt, de 0 fr. 10 le jeu à 1 fr. 50.

[2] M. Hauducœur faisait partie du comité d'installation de la classe 10.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

dos basane verte; carnets, etc. Tous ces objets, d'emploi courant, en France et à l'étranger, étaient d'excellente facture. Réglure, endossure, couvrure, etc., indiquaient un soin particulièrement consciencieux. Quelques grands-livres en maroquin et en basane verte, avec garniture cuivre, objets fort bien traités du reste, rappelaient que M. Hauducœur, tout en se spécialisant plus particulièrement dans la branche commerciale de la fabrication des registres, n'avait pas abandonné cependant les travaux de commande et les exécutait d'une manière irréprochable.

M. H. Lard, papeterie administrative et papeterie musicale, rue Feydeau, 25, à Paris.

La maison exploitée actuellement par M. Lard-Esnault existe depuis 1795.

Encouragé dans ses efforts par une médaille d'argent qui lui fut accordée en 1878, M. Lard est parvenu à atteindre aujourd'hui le dernier degré de perfection pour la réglure si complexe de ses nombreux articles.

La spécialité à laquelle cette maison semble s'être plus particulièrement consacrée (articles pour musique) a donné naissance à une foule de créations ingénieuses dont la vitrine de cet exposant offrait de curieux spécimens.

Parmi les objets exposés, nous citerons :

1 registre de 10 mains jésus (papier de Latune) : réglure encadrée en tête en deux tons d'encre, à la machine; reliure maroquin anglais avec couture et endossure raisonnées, pour que l'ouverture complète et la fermeture ne laissent pas de traces sur la tranche; garniture cuivre oxydé, découpée à jour, style ogival; foliotage en bistre et doitage même nuance par procédé spécial, caractère moyen âge;

1 registre de 5 mains couronne in-8°, reproduisant exactement, en petit, l'article précédent, afin de démontrer la possibilité de facture en tous formats; dans ce dernier, vu le manque de poids, le montage des cartons était combiné de façon à former légèrement ressort, afin qu'après une ouverture complète le volume se trouvât fermé, sans fermoir;

2 registres de 7 mains jésus (papier de Johannot) : reliure basane, garniture cuivre nickelé, pièces incrustées; l'un des deux était lithographié, l'autre était réglé grand-livre à 1, 2 et 3 comptes en ton vert américain avec doitage et foliotage semblables;

1 registre pour inventaires de 3 mains écu : réglure encadrée tout autour, imitant un jonc en relief; reliure maroquin du Cap écrasé avec mosaïque, tranches orientales;

Tableaux en réglure à la machine, imitant, par l'emploi de différents tons d'encre tirés en même temps, un cadre en relief destiné à démontrer la difficulté vaincue;

1 reliure mobile à lames indépendantes (système H. Lard) pour toutes applications; celle-ci était garnie de feuilles de carte, sur lesquelles étaient réparties des cases avec échantillons saillants de soierie;

2 spécimens de liasses d'échantillons de draperie, à couture invisible;

Nouveaux clous protecteurs pour plats de registres, références, cartonnages, etc., en cuivre fort avec crampons garantissant la stabilité;

Griffes en cuivre pour régler soi-même les portées de musique : les cinq plumes d'une seule pièce, condition importante pour le bon fonctionnement de l'appareil et qui n'avait pas encore été obtenue mécaniquement;

Pinces françaises pour maintenir ou classer notes, papiers, etc. (déjà connues);

(Ces trois derniers articles avaient été fabriqués par cette maison, qui en a la propriété exclusive.)

Papiers de musique de toutes sortes, ordinaires et de luxe;

Cartons de musique et cahiers pour l'armée, découpés mécaniquement à coins ronds;

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Porte-musique en différentes peaux, avec barrette intérieure, protégeant la musique, et poignée formant d'elle-même fermeture;

Reliures de musique et de livres s'ouvrant complètement et se refermant de même;

Tableaux indicateurs de danses, pliants, pour placer sur le piano ou tout autre meuble.

MM. Marion fils et C^e^, fabricants de cartes et d'enveloppes, cité Bergère, 14, à Paris.

Cet établissement, destiné à la transformation des papiers en enveloppes, papiers à lettre, deuil, filigrane, carte bristol, cartonnages, impressions, couchage, dorure, timbrage, papier pour reproduction de dessins, etc., fait un chiffre d'affaires de 2 millions, dont la moitié s'attribue à l'exportation, et occupe 210 personnes, réunies en société de secours mutuels.

MM. Marion fils et C^ie^ exposaient des spécimens de tous les genres indiqués plus haut; ils ont obtenu les récompenses suivantes : Paris, 1855, médaille de bronze; Paris, 1867, médaille d'argent; Paris, 1878, médaille d'or.

La maison Marion peut être considérée comme l'un des premiers établissements de Paris qui ait créé la papeterie de luxe. Ayant passé, dès 1832, un traité avec M. Lacroix, de Paris, qui seul alors préparait les papiers glacés, M. Marion père se fit de ces papiers une spécialité dont la vogue fut immense. Peu de temps après, M. Marion multiplia les timbres appliqués sur le coin de chaque feuille de papier à lettre, ce qui permit aux acheteurs d'imprimer sur leur papier leurs initiales, leurs armes, leurs devises ou toute autre marque distinctive; il créa ensuite ces papiers enjolivés de bouquets de fleurs, de filets d'azur, d'or et d'argent, les papiers gaufrés, moirés et à vignettes, les papiers quadrillés, etc., tous ces charmants articles, en un mot, si recherchés alors par le monde élégant. Les succès obtenus par M. Marion donnèrent l'éveil à ses confrères et il eut une foule d'imitateurs dans la fabrication de ces produits, où excellait son bon goût.

MÉDAILLES D'ARGENT.

M. Audibert, fabricant de cartonnages, rue Saint-Martin, 110, à Paris.

M. Charles Audibert a acquis, il y a quelques années, l'établissement de M. Valdampierre [1] et s'est efforcé de lui donner de l'extension.

Son exposition se signalait par la variété et le bon goût de ses cartonnages de fantaisie. Parmi les articles qui figuraient dans la vitrine de M. Audibert se remarquaient, plus particulièrement, de petits sacs pour la confiserie, objets imitant les sacs de voyage, confectionnés en soie et ornés de fleurs peintes, deux boîtes-bouquets en cartonnage, deux coffrets portant un miroir au-dessus duquel un oiseau était placé, quatre boîtes en forme de coquille, des paniers garnis de fleurs, divers articles de fantaisie en satin, brodé, ou orné de peinture, et comme pièce principale un coffre avec broderie sur faille blanche, garni de peluche grenat et monté sur d'élégants pieds dorés portant des marguerites d'argent.

[1] M. Valdampierre faisait partie du comité d'admission de la classe 10.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

MM. Cawley et Henry, fabricants transformateurs de papier à cigarette, rue Béranger, 17, à Paris.

Cette maison de transformation de papier à cigarette, fondée en 1872 sous la raison sociale Cawley et Henry, a créé la marque *Le Houblon*. En 1873, elle exposa à Vienne le paquet de 500 feuilles sous bande, réalisant ainsi une économie qui lui permit de l'établir au prix jusqu'alors inconnu de 0 fr. 08. La vente de cet article prit une grande extension dans la plupart des États européens, notamment en Autriche-Hongrie, en Allemagne, en Suisse et dans les Principautés danubiennes.

Grâce à ses soins et à la bonne qualité du papier employé, cette maison est arrivée progressivement à atteindre une vente de 150,000 paquets de 500 feuilles par mois pour l'Autriche-Hongrie, seule quantité assurée par un traité avec la principale maison d'importation de Vienne.

Indépendamment du papier à pâte blanche, la maison emploie également les papiers à pâte de couleur, mais présentés sous le nom de *Papier ananas*.

MM. Cawley et Henry ont entrepris depuis peu une nouvelle fabrication : celle des tubes collés pour cigarette, avec bout de carton, fabrication qui s'exerçait jusqu'alors à l'étranger; ils emploient actuellement 1,000 rames par an pour la confection de cet article (ce qui représente 50 millions de tubes).

Les produits de cette maison ont été récompensés d'une médaille d'argent à l'Exposition universelle d'Anvers en 1885.

Mme veuve E. Conor, D. Baudart et Cie, fabricants de cartonnages, rue Barbette, 5, à Paris.

Cette maison, qui fabrique spécialement les cartonnages de pharmacie, fait un chiffre d'affaires de 100,000 francs et occupe, tant dans ses ateliers qu'au dehors, 80 ouvriers. Sa fondation remonte à 1854. Une partie de ses produits s'écoule à l'étranger.

La maison Ve E. Conor, D. Baudart et Cie a obtenu des médailles aux expositions de Paris, 1875, 1878; Tours, 1881; Anvers, 1885.

M. Lucien Desbordes, papeterie de Beaumont, près Angoulême (Charente).

M. Lucien Desbordes, ancien voyageur de commerce, créa en 1867, à Paris, une maison pour la vente de la papeterie, comprenant toutes les sortes à écrire et à imprimer, ainsi que les enveloppes de lettre, et fonda en 1876 sa manufacture de Beaumont.

Cet établissement occupe 2,875 mètres sur un terrain de 64,000 mètres carrés, situé commune de Soyaux près Angoulême. Toutes les transformations de la papeterie se font dans cette usine : enveloppes de lettre de tous formats, cartes de visite blanches et deuil, papier à lettre blanc, deuil et couleur, cahiers d'écolier, glaçage et filigranage, réglure de tous modèles, registres, petites piqûres et carnets, cartonnages pour l'établissement, imprimerie spéciale à l'usage de l'exploitation, etc.; 6,000 kilogrammes de papier sont transformés chaque jour.

Le matériel comprend : 1 moteur à vapeur de la force de 30 chevaux, 48 machines à pédales, 22 machines fonctionnant à la vapeur pour le découpage et les apprêts divers, et 5 machines destinées à l'impression.

1 directeur, 1 directeur adjoint, 7 employés aux écritures, 5 contremaîtres commandent au travail de 365 ouvriers et ouvrières.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Les employés sont assurés contre les accidents. Une cité ouvrière et une cantine leur permettent de trouver, à côté de leur travail, le logement et la nourriture à prix réduits. Enfin l'établissement comprend une école et une crèche.

M. Desbordes possède, rue de Rivoli, 134, à Paris, une maison de vente où viennent se concentrer toutes les opérations; la gérance en est confiée à un directeur qui a pour auxiliaires 8 voyageurs, tant en France qu'à l'étranger, 5 représentants sur la place de Paris, ainsi que 28 employés occupés à divers postes.

La production des enveloppes de lettre est de 750,000 par jour et le chiffre total des affaires de cette maison s'élève à près de 3 millions de francs.

La maison Desbordes a été la première à livrer à la consommation les *enveloppes-fermoir* pour cartes de visite et papiers d'affaires.

Elle a obtenu les récompenses suivantes : Exposition universelle de 1878, mention honorable; Exposition d'Angoulême, 1885, médaille de vermeil; Hanoï, 1887, médaille de bronze.

M. Fossey, fabricant de cartonnages, rue du Faubourg-du-Temple, 92, à Paris.

M. Fossey prenait possession en 1854 d'une maison qui occupait un personnel de 10 ouvriers et ne produisait que du cartonnage très ordinaire, employé pour le coton à coudre. En 1855, son personnel était doublé et commençait à confectionner des cartons supérieurs destinés en grande partie à la bonneterie et à la ganterie. Cette même année, M. Fossey prit un brevet pour des cartons de bureau dits *à gorge mobile,* articles très répandus aujourd'hui, et exploita, à partir de 1862, deux nouveaux brevets pour cartons de bureau, objets qui ne tardèrent pas à prendre place dans la consommation.

La production annuelle de cette maison est de 30,000 à 35,000 cartons de bureau en qualité supérieure, et toute la cuivrerie employée pour ces articles est faite d'après les modèles exclusifs de M. Fossey.

Le matériel de cet établissement est mû par une machine à vapeur, et son outillage comporte les perfectionnements les plus récents.

Le personnel, ouvriers, ouvrières et apprentis, est de 150 environ. Il est assuré contre les accidents, sans qu'aucune retenue lui soit faite.

Parmi les objets variés qui figuraient dans la vitrine de cet exposant, nous avons remarqué toute la série des cartons de bureau, les cartons de sûreté imitant les livres de bibliothèque, les cartons pour notaires et officiers ministériels, les boîtes pour échantillons de glace, articles très ingénieux et d'un usage très pratique; nous ne saurions terminer cette énumération sans mentionner l'adaptation heureuse d'appareils avertisseurs électriques aux cartons destinés à recevoir des valeurs.

La maison Fossey a obtenu les récompenses suivantes : 1 médaille d'or; 2 médailles de vermeil; 3 médailles d'argent; 3 médailles de bronze; 1 mention honorable; Paris, 1878, 1882, 1883, 1886; Blois, 1883; Amsterdam, 1883; Anvers, 1885; le Havre, 1887.

M. Alp. Godchaux, imprimeur-éditeur, rue de la Douane, 10, à Paris.

La maison Alp. Godchaux, ancienne maison Aug. Godchaux et C^ie^, rue de la Douane, 10, fondée en 1855, bien connue par ses cahiers d'écriture avec modèles à l'usage des écoles primaires, a depuis

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

quelques années entrepris la fabrication des corrigés, registres et copies de lettres. Cette nouvelle fabrication a pris une extension telle, qu'elle occupe actuellement une centaine d'ouvriers qui, pour l'année 1888, ont manufacturé 40,000 rames de papier.

Bien que nouvelle venue dans cette industrie, cette maison n'a pas tardé à faire de réels progrès [1], ainsi qu'il était permis d'en juger par les spécimens qu'elle exposait : corrigés, registres, etc., articles absolument classiques dans les écoles.

M. Alp. Godchaux transforme en outre le papier pour papier à lettre, enveloppes, etc.

Cette maison a obtenu les récompenses suivantes : Expositions universelles : Londres, 1862, médaille d'honneur; Paris, 1867, 2 médailles d'argent; Société d'encouragement pour l'industrie nationale, 11 février 1870, médaille d'or; Expositions universelles : Vienne, 1873, médaille du progrès, Philadelphie, 1876, médaille d'honneur; Paris, 1878, médaille d'or; Exposition des arts décoratifs; 1882, hors concours; Exposition universelle d'Amsterdam, 1883, diplôme d'honneur; 14 décembre 1883, croix de chevalier de l'ordre de la Légion d'honneur.

Il existe dans cette maison en faveur des ouvriers, ouvrières et apprentis :

1° Une caisse de participation et de retraite;

2° Une société de secours mutuels.

La caisse de participation et de retraite a été fondée le 1er janvier 1872 au moyen d'une dotation de 10,000 francs.

Cette caisse est alimentée en outre par un versement annuel de 5 p. 100 prélevé sur les bénéfices nets réalisés par l'établissement.

La moitié de cette retenue est distribuée aux participants à la fin de l'année, au prorata de leurs salaires ou appointements; l'autre moitié est mise en réserve pour la constitution de rentes viagères.

Ces pensions sont fixées à 1,000 francs pour le participant qui est âgé de 55 ans et qui possède vingt-cinq ans de service; à 50 francs par année de service pour le participant devenu infirme par suite d'accident arrivé dans la maison.

Toutes ces pensions sont réversibles pour un quart sur la tête de la veuve ou des enfants mineurs.

Depuis la fondation de la caisse jusqu'au 31 décembre 1888, il a été distribué :

Aux participants	81,243f 80
Capital mis en réserve s'élevant à la même date à	114,441 65
TOTAL	195,685 45

L'augmentation sur les salaires a été en moyenne de 21-48 p. 100, distribution et réserves comprises.

MM. Godchaux et Cie avaient fondé également, en 1872, une société de secours mutuels composée de membres actifs et de membres honoraires.

La cotisation des membres actifs est fixée à 0 fr. 75 par semaine pour les hommes, et 0 fr. 35 pour les femmes. Moyennant cette faible somme, les sociétaires malades ont droit aux visites du médecin, aux médicaments et à des secours en argent qui sont de 2 fr. 50 pour les hommes et de 1 fr. 25 pour les femmes. Mais pour que la maladie n'apporte pas la gêne dans les ménages de son personnel, la maison double, à ses frais, les allocations.

[1] MM. Godchaux ont été les inventeurs d'un procédé d'impression mécanique exécutée sur papier continu au moyen de cylindres gravés en creux. Ce procédé rapide et économique donne des produits supérieurs à ceux que l'on peut obtenir à l'aide de tout autre mode d'impression, et a permis à MM. Godchaux de créer une industrie très importante, celle de la fabrication des cahiers d'écriture avec modèles gravés.

IMPRIMERIE NATIONALE.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La société de secours mutuels a créé, en outre, un fonds de retraite placé à la Caisse des dépôts et consignations, et grâce aux ressources qu'elle possède, les sociétaires sont déjà assurés d'une pension viagère de 390 francs par an.

MM. Gompel frères, fabricants d'enveloppes, rue des Fontaines, 7, à Paris.

Fondateurs en 1870 de l'établissement qu'ils possèdent actuellement, MM. Gompel frères débutèrent par la vente des articles de papeterie, et le développement rapide de leurs affaires les décida à créer en 1878 une fabrique d'enveloppes avec façonnage du papier.

Primitivement installés rue Saint-Sauveur, MM. Gompel se trouvèrent bientôt trop à l'étroit dans ce local et transportèrent leur matériel dans l'emplacement actuel.

Leur établissement produit une moyenne de 500,000 enveloppes par jour, et leur chiffre d'affaires s'élève à 1,500,000 francs. Les articles fabriqués par cette maison s'adressent principalement aux papetiers, aux imprimeurs, aux merciers, aux magasins de nouveautés.

MM. Gompel ont lancé dans leur clientèle un certain nombre d'objets originaux, tels que nécessaires de correspondance, cahiers d'écolier, avec couverture représentant les célébrités contemporaines, les costumes de l'armée française, etc.

MM. Landry et Dechavannes, fabricants de carte, rue Dussoubs, 36, à Paris.

Cette maison a été fondée en 1841 par M. Claude, continuée en 1855 par M. Meldon, et reprise par M. Ch. L'Hoste, qui en 1873 l'a cédée à M. G. Hild.

Le chiffre d'affaires à cette époque s'élevait à 250,000 francs; la force motrice était de 8 chevaux-vapeur, et l'outillage comprenait 2 laminoirs et 3 découpeuses mécaniques. A l'Exposition de 1878, M. Hild avait élevé son chiffre d'affaires à 650,000 francs et avait doublé le matériel.

En 1880, il prit M. Finet pour associé, et, étant donné le développement des affaires, la maison quitta l'usine de la rue des Vinaigriers et vint s'installer aux n^os^ 68, 70 et 72 de la rue des Boulets, où elle occupe actuellement 150 ouvriers.

La force motrice est de 40 chevaux-vapeur.

L'outillage entièrement mécanique se compose de 3 colleuses; 3 laminoirs; 10 cisailles dites *circulaires,* pour le découpage des cartes de visite; 1 machine à coucher; 1 brosseuse et 1 coupeuse; 1 machine format colombier pour l'impression des cartes photographiques, et différentes presses à imprimer; de 4 découpoirs spéciaux pour la carte photographique, de 2 machines pour l'impression typographique, etc.

En 1879, la maison a commencé la fabrication complète de la carte photographique, article qui lui a ouvert de nouveaux débouchés avec l'Angleterre, la Belgique, la Hollande, l'Espagne, l'Italie, le Portugal, l'Amérique du Nord, l'Amérique du Sud, l'Australie, etc., et par son outillage sans cesse perfectionné, est arrivée à lutter contre la concurrence étrangère.

L'établissement fournit : à l'impression en taille-douce et à la typographie, une moyenne de 40 millions de cartes découpées; à la lithographie, une moyenne de 1,500 à 2,000 rames de carte en feuille, ainsi que des papiers mats et glacés.

La maison Hild est devenue depuis un an la propriété de MM. Landry et Dechavannes, et son chiffre d'affaires atteint environ 900,000 francs. Son exposition comprenait une collection très complète de cartes et d'étuis pour photographie, de menus, de carnets de bal; des cartes, en feuille et

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

découpées, blanches, couchées, colorées en pâte; des cartes de tout genre, vélins, ivoires transparents, bristols, etc.

M. Latry, fabricant de carte, rue du Théâtre, 93, à Paris-Grenelle.

La maison Latry, en dehors de ses nombreux échantillons de carte, vélin et bristol, de carte et papier porcelaine, qui constituent sa fabrication principale, exposait un article nouveau, le papier au *granit argentin,* qui trouvera, nous n'en doutons pas, de nombreuses et utiles applications, car à l'avantage de son excellente imitation des étoffes de soie il ajoute le mérite, au point de vue de l'hygiène, d'une parfaite innocuité pour les usages auxquels il est destiné, sacs et cartonnages à bonbons.

Ce produit est obtenu par les transformations successives des déchets du *mica.*

Ces transformations consistent : à soumettre lesdits déchets à la température du rouge vif dans des fours spéciaux; à traiter la matière ainsi obtenue par la trituration, le broyage, le lavage et le blanchiment au moyen d'agents chimiques, puis à mélanger cette pâte, fine, onctueuse, impalpable, à des colles végétales, animales ou composées.

Le *mica,* qui se trouve un peu partout dans nos contrées, n'était d'aucun intérêt, au point de vue industriel, quand M. Renard, à la suite d'un voyage en Chine, eut l'idée d'en faire des verres incassables pour l'éclairage au gaz. Cette industrie, ayant pris une certaine importance, mit sur place une grande quantité de déchets que M. Romain songea le premier à utiliser. Il prit un brevet en 1883. C'est en perfectionnant les procédés de M. Romain que MM. Schlumberger et Latry, qui ont pris également des brevets, sont arrivés à la découverte du *granit argentin.*

La Société d'encouragement, sur le rapport déposé le 25 novembre 1887, a accordé à M. Schlumberger une médaille d'argent.

MM. Massias et Cie, fabricants d'enveloppes, passage Saulnier, 16, à Paris.

Cette maison, fondée en 1868, eut des débuts modestes : elle occupait seulement une dizaine d'ouvriers.

Dès 1870, elle prit son essor; en 1872, elle était déjà rangée parmi les principales fabriques d'enveloppes de Paris.

Vers cette époque commença la vogue des beaux papiers anglais : ce genre nouveau vint s'ajouter aux nombreuses sortes françaises qu'elle avait précédemment créées.

En 1878, MM. Massias et Cie obtinrent une médaille de bronze.

En 1883, ils transformèrent entièrement leur outillage, qui marche aujourd'hui par la vapeur et comprend les appareils les plus perfectionnés : machines à découper, à gommer, à plier, machines simples et automatiques, etc.

MM. Massias et Cie possèdent dans leurs ateliers une imprimerie typographique qui leur permet de faire leurs impressions sur place, pour leur usage et pour les besoins de leurs clients.

En 1887, ils se sont vus dans la nécessité d'agrandir leurs ateliers et leurs magasins.

L'établissement actuel occupe environ 150 ouvriers et comporte une installation qui permet de répondre à toutes les demandes.

MM. Massias et Cie ont fondé une maison à Genève pour la vente de leurs produits; ils ont à Mexico un représentant qui visite en leur nom le Mexique et les Antilles.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Mme veuve MERCIER, *fabricante de parchemins*, 1, rue du Sommerard, à Paris.

L'industrie du parchemin remonte au XIVe siècle [1]. Les parcheminiers de cette époque, réunis en corporation, habitaient la rue de la Parcheminerie. La maison Mercier est la seule qui ait subsisté dans cette rue jusqu'en 1885, époque où M. Alfred MERCIER, successeur de son père, transféra sa maison, 1, rue du Sommerard, laissant dans la rue des Cordelières la fabrique, où les peaux de

[1] Le parchemin a été originairement fabriqué en Asie; il servait à l'écriture deux cents ans avant Jésus-Christ et se confectionnait avec des peaux de chèvre ou de mouton. Le plus beau, dit *parchemin vierge*, était fait avec des peaux de veau, d'agneau ou de chevreau; on fabriquait des parchemins plus ordinaires avec des peaux d'âne, de bouc, de loup, etc.

Dans le numéro du 3 mai 1890 du journal *La Bibliographie de la France*, nous avons trouvé les curieux renseignements qui suivent au sujet de la vente des parchemins au XIIIe siècle, renseignements recueillis par l'un de nos éditeurs les plus érudits, M. Paul Delalain.

Au moyen âge, les parcheminiers dépendaient de l'Université de Paris, aux règlements de laquelle ils avaient à se soumettre. Nous avons pensé utile et intéressant de reproduire ici les documents suivants dont nous recevons communication; ils figurent parmi les pièces que renferme le tome II du *Cartulaire de l'Université de Paris*, actuellement sous presse.

Décret de l'Université fixant chez les Mathurins l'endroit où devaient être déposées les bottes de parchemin.

Juin 1291, Paris.

A tous les fidèles serviteurs de Jésus-Christ qui liront les présentes, l'Université, comprenant les maîtres et écoliers étudiant à Paris, salut au nom du fils de la glorieuse Vierge Marie.

Sur notre demande et en vue de notre intérêt commun, les pieux abbé et frères du couvent de Saint-Mathurin, à Paris, de l'ordre de la Sainte-Trinité et des Captifs, nous ont concédé un local dans l'enceinte de leur monastère pour le dépôt et la vente du parchemin, et ce à titre purement gracieux, jusqu'à ce que, à leur convenance comme à la nôtre, nous ayons à nous pourvoir d'un autre local; c'est pourquoi nous faisons connaître à l'Université que nous n'avons à réclamer sur ledit local aucun droit de propriété, d'usage, de possession temporaire ou perpétuelle.

En foi de quoi nous avons délivré aux dits religieux les présentes lettres patentes, munies de notre sceau.

Donné l'an 1291, en juin.

Statut ancien déterminant le mode de vente du parchemin.*

Tout marchand forain, qui a du parchemin à mettre en vente, est tenu, dès son arrivée à Paris, d'apporter ou faire apporter ledit parchemin au lieu accoutumé, c'est-à-dire à Saint-Mathurin. Puis il doit aussitôt aller trouver Monsieur le Recteur de l'Université de Paris, ou le faire prévenir, afin que le recteur charge un des siens de vérifier le compte du parchemin, et, après comptage, de le faire examiner et évaluer par quatre parcheminiers jurés de ladite Université. Le recteur est en même temps tenu d'apposer ou de faire apposer, dans les carrefours du territoire dépendant de l'Université, des avis et affiches invitant les écolâtres (*maîtres et élèves*) ou toute autre personne ayant besoin de parchemin à se rendre aux Mathurins pour en acheter, si bon leur semble. Quand évaluation de sa marchandise a été faite, le susdit marchand est tenu de laisser ou de faire laisser ouvert au public l'endroit où est déposé son parchemin, et d'y attendre, pendant vingt-quatre heures, les écolâtres, les copistes et toutes autres personnes désirant acheter du parchemin. Pendant ces mêmes vingt-quatre heures, aucun des parcheminiers de la ville de Paris ne peut ni ne doit en acheter, et le marchand forain ne peut ni ne doit en vendre, en gros ou au détail, auxdits marchands parisiens, sous peine de l'amende qui est ordinairement prononcée en pareil cas. A l'expiration des vingt-quatre heures, le marchand forain peut librement vendre et mettre en vente son parchemin, et les parcheminiers de Paris peuvent l'acheter si bon leur semble.

Règlement de l'Université applicable aux parcheminiers.

30 octobre 1291, Paris.

A tous ceux qui liront ou entendront les présentes,

* La date de ce statut est inconnue, mais il se rattache d'une façon très intime au document précédent et mentionne un usage antique.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

veau en poil et les peaux de mouton, par un travail peu connu et spécial à l'art du parcheminier, se transforment en feuilles souples et résistantes pouvant à la fois recevoir l'impression, l'écriture et la peinture.

La maison Mercier exposait ses beaux vélins de manuscrits, façonnés suivant divers procédés; ses

l'Université de Paris, comprenant maîtres et écoliers, salut en celui qui est le vrai salut de tous.

Il est écrit en droit canon : « Veiller souvent à l'application de la justice est un fruit de la grâce divine. » En effet, c'est par-dessus tout un souverain bien de pratiquer la justice et de réserver à chacun ses droits, qu'il mérite une récompense, ou qu'il soit passible d'une peine ou d'un châtiment. Aussi, comme il s'était élevé, il y a déjà longtemps, un dissentiment entre nous d'une part et les parcheminiers parisiens d'autre part, parce que ceux-ci se rendaient coupables de nombreuses fraudes et de trop fréquentes malices dans l'achat et la vente du parchemin, au préjudice et au détriment de l'Université et du bien public, nous leur avions fait jurer que dans leurs achats et ventes ils ne commettraient plus aucune fraude, mais qu'ils seraient toujours de bonne foi. Et cependant, nous avons de nouveau constaté, après enquête, que ce qu'ils avaient promis par serment ils ne le tenaient point loyalement. Même, entassant fraudes sur fraudes, malices sur malices, ils ont, au péril de leurs âmes, au préjudice et au détriment d'un grand nombre, multiplié leurs fautes, en agissant contrairement à leur propre serment. Or, selon qu'il est écrit, l'humilité serait peu profitable aux humbles, si le mépris ne frappait pas les coupables; et les fautes, de quelque côté qu'elles éclatent, doivent être punies; il est également certain que se refuser à réprimer un délit manifeste, c'est s'en rendre secrètement complice sans scrupule. Aussi, voulant nous opposer, autant qu'il est en notre pouvoir, à de si nombreuses et si graves malversations, nous avons rédigé, en tenant compte des intérêts de l'Université, quelques articles que nous avons fait ouvertement jurer aux parcheminiers, soit en latin, soit en français.

Article premier. Les parcheminiers s'engagent à ne point conspirer au désavantage et au détriment des maîtres et écoliers, ainsi qu'à leur propre préjudice entre eux.

Art. 2. Ils agiront avec bonne foi et loyauté entre eux dans leurs achats.

Art. 3. Ils vendront loyalement et sans fraude le parchemin aux maîtres et écoliers, et ne dissimuleront pas le bon parchemin qui sera en leur possession.

Art. 4. Ils n'iront pas au-devant des marchands en dehors des foires pour leur acheter le parchemin soit par eux-mêmes, soit par d'autres; ils n'achèteront pas le parchemin en peaux pour les années suivantes, à leur convenance, et ils ne feront aucun achat secrètement à la chandelle *.

Art. 5. Ils ne feront aucune convention avec les marchands forains à l'époque des foires ou à toute autre époque, dans le but de s'entendre avec eux sur le tarif du prix à exiger pour le parchemin.

Art. 6. Ils n'achèteront le parchemin qu'au couvent de Saint-Mathurin ou sur le marché public.

Art. 7. Si les parcheminiers achètent à Paris du parchemin en présence d'un maître ou d'un écolier qui a besoin de parchemin, ledit maître ou écolier aura sa part dans le lot de parchemin au prix même d'achat. Toutefois, il sera tenu de payer au parcheminier acquéreur six deniers par livre pour ses peines et soins. Être présent s'entend de celui qui se trouve là avant le partage du parchemin.

Art. 8. Chacun des parcheminiers présent aura sa part dans l'achat. Le fait de la présence s'interprétera comme à l'article précédent.

Art. 9. Le premier jour de la foire du Landit ou de Saint-Lazare les parcheminiers n'achèteront point de parchemin, avant que les marchands de monseigneur le Roi et de monseigneur l'évêque de Paris, ainsi que les maîtres et écoliers, n'aient fait leur provision, à moins que des marchands forains n'aient fait ledit jour leurs achats avant l'heure fixée.

Art. 10. Les écoliers ne doivent acheter du parchemin que pour eux-mêmes ou leurs compagnons, mais non pour le revendre, sauf le cas où ils seraient obligés de le recéder.

Art. 11. A l'époque des foires, les bedeaux de l'Université seront envoyés auxdites foires et s'informeront avec soin si les écoliers ou les parcheminiers ne commettent aucune fraude dans les achats ou ventes.

Art. 12. Les parcheminiers consentent à ce que, sous n'importe quel recteur, il soit procédé à une en-

* Il semble, d'après ce document, que le marché devait être conclu en plein jour, avant le coucher du soleil et l'allumage des chandelles.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

vélins orientaux, pour la restauration des chefs-d'œuvre anciens; vélins pourpres pour manuscrits carlovingiens, vélins pour livres d'heures du moyen âge, vélins imités de Jarry au temps de Louis XIV, vélins moutons pour l'impression en taille-douce, vélins pour tambourins, pour éventails, etc.

Nous citerons particulièrement parmi les objets exposés : un feuillet du *Livre d'heures* de M^me^ la comtesse de Paris, et une *Imitation de Jésus-Christ*, en caractères microscopiques, chef-d'œuvre de typographie, dont il n'existe que deux exemplaires, tirés sur vélin Mercier.

Cette maison a obtenu une médaille de 2^e^ classe en 1855, et une médaille de bronze aux Expositions de 1867 et 1878.

quête sur l'exécution des présentes dispositions par des délégués de l'Université désignés ou à désigner.

Chaque année, chacun de ces articles sera publié en chaire et dans les écoles, afin que les maîtres et écoliers, qui auraient connaissance de quelque fait s'y rapportant, puissent en donner communication au recteur.

Donné en 1291, le mardi avant la fête de la Toussaint.

Serment des parcheminiers en langue française *.

Vous jurerez que tout le temps de vostre vie, à quelque estat que vous parveniez, vous porterez honneur, respect et obéissance en choses licites et honnestes à l'Université de Paris et au recteur d'icelle.

Item, que vous ne ferez quelconques conspirations et monopoles au préjudice des maistres et des escholiers, ne au grief des autres parcheminiers.

Item, que vous garderez fidélité et légalité aux autres parcheminiers en achetant, en leur laissant leur part de parchemin, pourveu qu'ils soient présens en l'achetant avant qu'il soit departy.

Item, que vous vendrez ce parchemin auxdits maistres et escholiers, légalement, sans fraude, et ne leur celerez point le bon parchemin.

Item, que vous n'irez point au-devant des marchands hors les foires pour acheter le parchemin, ne par vous, ne par autruy, et que vous n'acheterez point le parchemin en peaux à vostre plaisance pour les années à venir; et si n'en acheterez point en secret, ne celemment, ne avec la chandelle.

Item, vous ne ferez quelconque contravention ne paction avec les marchands forains au temps des foires, ne à quelconque autre temps, en ordonnant ou taxant avec eux du prix qui seroit à imposer sur le parchemin.

Item, que vous n'acheterez point de parchemin sinon au lieu de Saint-Mathurin ou en lieu public des foires.

Item, que si vous achetez du parchemin à Paris, en la présence d'aucun des maistres ou escholiers, il en aura sa part pour le prix auquel il aura esté acheté, en vous payant pour vostre peine et industrie 6 deniers pour livre, pourveu qu'il soit là présent devant que le parchemin soit departy.

Item, que le premier jour des foires du Lendit et de Saint-Ladre, vous n'acheterez point de parchemin devant que les marchands du Roy et les maistres et escholiers en ayent acheté.

Item, que incontinent et sans delay que vous sçaurez qu'il viendra ou sera venu ou apporté du parchemin, et que aucun marchand forain d'iceluy en fera ou aura fait apporter; et aussi que vous sçaurez que aucun parcheminier aura recelé ou acheté aucun parchemin sans le faire apporter audit lieu de Saint-Mathurin, ne en donner connaissance audit recteur, et qu'aucun d'iceux aura fait aucune fraude au contraire desdits serments ou aucun d'iceux, vous le revelerez à celui qui sera pour lors recteur.

Item, que ne serez consentans, ne ferez faire aucune chose qui soit au contraire ou préjudice du droit qu'a ledit recteur de prendre sur chacune bote de parchemin apportée à Paris, 16 deniers parisis, et d'appliquer à son profit, par confiscation, le parchemin qui est recellé; mais vous soumettrez, en tant que besoin est, à iceux droits et à payer l'amende en cas que auriez fait ou consenty estre fait au contraire des droits et juremens dessusdits et que exercerez bien et deuement et loyamment vostre office.

* Ce texte, en langue française, provient d'une copie postérieure à l'époque où il a été rédigé, ce qui peut expliquer les différences qu'on remarque dans la rédaction de la version française et de la version latine, ci-dessus traduite.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

M. J. Michaux, papetier et fabricant de registres, rue d'Aboukir, 6 et 11, à Paris.

La maison Michaux a été fondée en 1816 par M. Weynen, et est passée successivement entre les mains de M. Dorville, de 1839 à 1855; M. Duchesnes, de 1855 à 1867; MM. Yvonnet et Ramé, de 1867 à 1873; M. Ramé, de 1873 à 1882; M. J. Michaux, 1882.

Cette maison, dont la fabrication est très justement appréciée dans le public, s'est tout particulièrement attachée à la fourniture des articles de bureau pour les officiers ministériels, notaires, avoués, avocats, huissiers, maisons de banque, administrations, agents de change, etc.

M. Michaux a apporté un certain nombre d'améliorations dans la comptabilité de ces diverses professions, par l'introduction de formules nouvelles, très exactement appropriées à leurs besoins.

La vitrine de M. Michaux, admirablement disposée, offrait aux regards toute une collection de sceaux, cachets, griffes, bougeoirs d'adjudications, marteaux de commissaire-priseur, panonceaux, etc.

Mais ce qui attirait plus particulièrement l'attention, c'était la variété et la confection sérieuse des registres exposés, parmi lesquels nous signalerons tout spécialement :

1 grand-livre comptes courants, colombier, 10 mains, tranche peigne, cousu au fil, couvert en maroquin vert avec nervures en saillie, garni de cuivre doré mat, et 5 autres grands-livres jésus 8 mains, tranche peigne, cousus au fil, couverts en basane fauve, garnis de cuivre nickelé.

Des livres d'étude, de caisse, de formalités pour notaires; de nombreux spécimens d'impression en tous genres et tous les articles courants de fournitures de bureau complétaient la vitrine de cet exposant.

La maison Michaux, qui n'a pas cessé de s'agrandir depuis un certain nombre d'années, arrive à une production de 9,500 registres par an, au moyen d'un personnel de 40 employés et commis.

Elle a obtenu les récompenses suivantes aux diverses Expositions : 1834, 1839, 1844, 1849, citations favorables; Exposition universelle de 1855, médaille de bronze; Exposition universelle de 1878, médaille d'argent.

MM. J. Minot et Cie, imprimeurs et fabricants de cartonnages, rue Béranger, 5, à Paris.

La maison Minot et Cie a été fondée en 1839 par M. Guesnu. Elle a été reprise par M. Minot en 1879.

En dehors de son imprimerie chromolithographique, elle comprend la confection des cartonnages, et c'est à ce titre qu'elle a été admise à exposer dans la classe 10.

On remarquait dans la vitrine de M. Minot une collection fort complète de cornets et sacs à bonbons, boîtes de baptême pour la confiserie, avec de charmants sujets en chromo sur papier et sur soie, édités et confectionnés par cette maison; des papiers dorés, argentés, gaufrés, découpés, destinés à l'ornementation des cartonnages.

La maison Minot a déjà obtenu les récompenses suivantes aux diverses Expositions : Londres, 1885, médaille de bronze; Paris, 1855, médaille d'argent; Paris, 1867, médaille de bronze; Amsterdam, 1885, médaille d'argent [1]; Châteauroux, 1888, diplôme d'honneur; Troyes, 1888, diplôme d'honneur et médaille d'or; Bruxelles, 1888, médaille d'or, médaille d'argent, chevalier de l'Ordre de Léopold II; Paris, 1888, exposition cidres et poirés, diplôme d'honneur; Paris, 1888, exposition

[1] Officier d'académie en 1885; officier de l'ordre de Vénézuela en 1886.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de sauvetage et d'hygiène, diplôme d'honneur; Alger, 1889, diplôme d'honneur; Reims, 1889, diplôme d'honneur.

M. Moncarré, fabricant de cartonnages, rue de Flandre, 55, à Paris.

La maison Moncarré, dont la raison sociale est actuellement : Moncarré frères, Pillant, Cottray et Cie, fait un chiffre d'affaires de 400,000 francs et occupe 140 personnes environ, hommes, femmes et enfants.

Elle fournit le Bon Marché, les grands magasins du Printemps, la Ville de Saint-Denis, etc.

Ses installations occupent plus de 8,000 mètres carrés, dont une partie est prise par les ateliers et l'autre sert de chantier à d'énormes provisions de bois de peuplier.

La maison Moncarré exposait dans la classe 42 ses caisses d'emballage en bois, avec impression, et qui lui ont valu une médaille d'or.

Dans la classe 10, elle présentait ses boîtes en cartonnage-bois, invention de M. Cottray. Ces objets présentent, au point de vue de la solidité, certains avantages sur les boîtes en carton simple, tout en offrant les mêmes conditions de légèreté et d'élégance.

Ce genre de boîtes se prête particulièrement à l'emballage des confections, des articles parisiens tels qu'éventails, ombrelles, bijoux, etc. Elles affectent les formes les plus variées.

Une médaille d'argent a été décernée dans la classe 10 à la maison Moncarré.

Précédemment, à l'Exposition universelle de Paris, 1878, elle avait déjà obtenu pour les mêmes objets une médaille d'argent et une médaille de bronze.

M. Orengo-Vibert, fabricant de cartonnages, rue de Turenne, 76, à Paris.

M. Alexandre Orengo-Vibert a pour spécialités : la fabrication des cartonnages de luxe et celle des boîtes pour confiseurs et parfumeurs. Les objets exposés dans sa vitrine étaient de très bon goût.

Parmi ces articles fort nombreux, nous citerons comme pièces principales : une commode Louis XV imitant le bois de rose, avec peintures artistiques de style; un élégant coffret, satin bleu pâle, orné de peintures, genre Watteau; une guitare; un puits avec personnage champêtre; une boîte satin gris, ornée de fleurs peintes; un panier de poissons; une boîte de baptême avec enluminures, genre moyen âge, etc.

Cette maison, fondée en 1859, fait un chiffre d'affaires de 80,000 francs environ et occupe une douzaine d'ouvriers et ouvrières.

M. Proust, fabricant de registres, rue Charlot, 9, à Paris.

L'exposant présentait dans sa vitrine toute une collection d'agendas et de carnets de poche. Ce dernier article constitue l'une des principales spécialités de cette maison. M. Proust est arrivé, en effet, à produire ces carnets dans des conditions de prix absolument avantageuses.

La maison Proust fut fondée en 1865 spécialement pour la fabrication des cahiers d'écolier, piqûres, corrigés, registres, carnets. La maison Baux faisant le même genre y fut réunie en 1885.

Le chiffre d'affaires de cet établissement s'élève annuellement à 300,000 francs; son personnel comprend 35 ouvriers et ouvrières, et son outillage, actionné par un moteur à air comprimé, système Popp, de 3 chevaux de force, se compose de 3 coupe-papiers; 5 presses à percussion; 3 presses à

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

bras, un certain nombre de presses à dorer les tranches; 2 balanciers à dorer et estamper; une machine à imprimer à la pédale, une machine à lisser et chagriner les peaux, un matériel complet de dorure.

Parmi les objets exposés, nous signalerons particulièrement un registre 10 mains jésus, à couverture perpétuelle, dos et plats en bois noir plaqué, serrure garniture et filet nickelés. Cette couverture peut être faite en bois, carton ou métal; elle peut user plusieurs registres et, pouvant être livrée indépendamment de son intérieur, convient pour l'exportation. Toute personne peut réunir la couverture au registre, *sans collage*.

Un copie de lettres composé d'un papier conservant l'humidité, et susceptible d'être utilisé plusieurs mois après le mouillage.

La vitrine de M. Proust comprenait, en outre, les nombreux articles de fantaisie précédemment cités.

Cette maison a déjà obtenu les récompenses suivantes : Paris, 1872, médaille de bronze; Académie nationale, 1873, médaille d'argent; le Havre, 1868, médaille d'argent; Paris, 1878, Exposition universelle, médaille d'argent.

M. Eugène RAVENEL, *fabricant de papier dentelle,* rue du Faubourg-Saint-Martin, 50, à Paris.

Cette maison a été fondée en 1852 par M. Forett, beau-père du propriétaire actuel. La fabrication du papier dentelle ne se fait guère qu'en France, en Allemagne et un peu en Angleterre.

Elle remonte à peine à une cinquantaine d'années, mais depuis ce temps, le bon goût et le besoin de luxe se répandant de plus en plus, elle a pris une très grande extension.

Les confiseurs et pâtissiers emploient ce produit en grande quantité, pour les boîtes de dragées, gâteaux, fruits glacés de toute espèce; les charcutiers, pour leurs jambons, côtelettes, foies gras, pièces montées, etc.; les bouchers, pour envelopper leurs prés salés; les marchands de fruits et comestibles, pour leurs pommes, poires, oranges, etc.; les cartonniers et parfumeurs, pour orner leurs boîtes, ainsi que les marchands de cigares. Le papier dentelle sert également à l'emballage des beurres pour l'exportation, aux fleuristes, etc.

Ce produit s'exporte dans le monde entier, et principalement dans les deux Amériques, en Angleterre, en Espagne, en Russie, en Autriche, en Italie, en Belgique, en Suisse, en Turquie, en Égypte, etc.

La fabrication du papier dentelle exige un matériel extrêmement coûteux. Chaque dessin est gravé en relief sur une forte plaque d'acier de 0 m. 035 à 0 m. 040 d'épaisseur; ses creux sont d'une profondeur suffisante pour contenir de six à huit feuilles de papier ordinaire superposées; les reliefs font office d'emporte-pièce. Si la matrice est bien faite, on peut y découper n'importe quel papier de la carte, et même des tissus. Le papier a besoin d'une préparation : chaque feuille est frottée sur ses deux faces avec de la poudre de savon, pour qu'une fois découpées, ces feuilles puissent facilement se dédoubler. L'ouvrière applique sur la matrice le papier ainsi préparé, puis, saisissant de chaque main un petit marteau de plomb, frappe sur le papier. Il faut environ trente coups de marteau pour découper 10 centimètres carrés.

Les seuls articles qui se fassent mécaniquement sont les caisses pour fruits et pour cuisine; leur prix de revient assez élevé, lorsqu'ils se confectionnaient à la main, en rendait la consommation très restreinte; mais aujourd'hui que les prix sont réduits de plus de moitié, leur vente est devenue très importante.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Les différents articles exposés par M. Ravenel étaient de bonne fabrication et admirablement disposés; au centre de la vitrine on remarquait une table servie, avec spécimens de mets et de desserts ornementés par les divers modèles d'articles en papier dentelle.

Cette maison a obtenu les récompenses suivantes aux diverses expositions: Paris, 1875, médaille d'argent; Paris, 1878, médaille de bronze; Melun, 1880, médaille d'argent; Académie nationale manufacturière, médaille d'argent; Exposition des arts décoratifs, 1882, médaille de bronze; Académie nationale manufacturière, 1883, rappel de médaille d'argent; Anvers, 1885, médaille d'argent; Hanoï, 1887, médaille de bronze; le Havre, 1887, médaille d'argent; Exposition des cuisiniers français, 1888, médaille d'argent; Académie nationale manufacturière, 1888, médaille d'argent.

MM. Sanard, Derangeon et Cie, papetiers-libraires, rue Saint-Jacques, 174, à Paris.

La maison de papeterie et de fournitures classiques, établie 174, rue Saint-Jacques, et connue sous le nom de *maison Vamblotaque,* a été fondée en 1790, par M. Guillot, sur l'emplacement qu'elle occupe actuellement.

Non seulement la papeterie, mais encore les papiers peints étaient compris dans les articles de cet établissement, à cette époque et jusqu'en l'an XIII.

A M. Guillot succéda M. Durand-Ruel, qui étendit son genre de commerce aux objets pour la peinture d'art, toiles, couleurs, pinceaux, etc.

Possesseur d'une deuxième maison pour la vente des tableaux et objets d'art, M. Durand-Ruel dut céder sa papeterie de la rue Saint-Jacques à son commis M. Vamblotaque. Ce dernier s'attacha à développer le commerce des fournitures classiques et donna un essor considérable aux affaires. Il se créa des relations avec la province et l'étranger, et dut bientôt agrandir ses magasins.

Il s'adjoignit en 1852 ses deux principaux employés, MM. Bazin et Girardot, qui contribuèrent à donner de l'extension à sa maison, le remplacèrent en 1862 et continuèrent à développer les affaires. M. Girardot mourut à la suite des événements de 1871. M. Bazin resté seul parvint à relever les affaires, forcément interrompues pendant la guerre, et à les augmenter sensiblement. Il s'était attaché en qualité d'intéressés ses principaux employés, MM. Sanard et Derangeon, et leur céda son établissement en 1885.

Les nouveaux propriétaires agrandirent leurs magasins et adjoignirent à leur commerce la fabrication d'objets de fantaisie (articles de Paris).

La maison, qui en 1852 possédait 2 commis et 6 ouvriers et apprentis, compte aujourd'hui 70 employés et voyageurs, 100 à 120 ouvriers et apprentis.

Les ateliers comprennent la réglure, la confection des cahiers d'école, la fabrication de registres corrigés, le cartonnage, la brochure, la dorure, l'impression, la maroquinerie.

Le chiffre d'affaires atteint actuellement le chiffre de 2 millions de francs.

Les produits de cette maison ont été l'objet de récompenses à l'Exposition universelle de 1867; à l'Exposition d'économie domestique en 1872; à l'Exposition universelle de 1878; à celle de Bordeaux en 1882.

Tous les articles exposés étaient fabriqués chez MM. Sanard et Derangeon, et exclusivement avec des matières premières françaises.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

M. J. Strebel, fabricant de cartonnages, rue Jean-Jacques-Rousseau, 19, à Paris.

C'est en 1869 que M. Joseph Strebel prit la direction de la fabrique de cartonnages qu'il exploite actuellement, 19, rue Jean-Jacques-Rousseau, dirigée à cette époque par M. Burgal, chez qui il était employé.

Cette maison était de peu d'importance, son chiffre d'affaires ne dépassait pas 22,000 francs.

M. Strebel, qui occupe aujourd'hui 80 à 90 ouvriers et ouvrières, a donné, on le voit, une grande extension à cette industrie, en transformant entièrement son matériel, en créant des machines d'un système tout nouveau, découpant et imprimant en même temps la feuille de carton.

Ces machines, qui sont brevetées, servent :

1° A la fabrication du cartonnage, pour l'empaquetage des produits alimentaires secs, et des sucres cassés mécaniquement, livrés en boîtes de 1/2, 2, 3 et 5 kilogrammes, dont les prix varient de 18 francs à 48 francs le mille ;

2° A la fabrication des boîtes dites *carton-vitesse*, se montant et se démontant à volonté, au moyen d'une disposition ingénieuse de fils se reliant ensemble et redressant d'un seul coup les différentes parties de la boîte.

Ce système a permis de lutter avec avantage, pour l'exportation des cartons d'emballage, par suite du peu de place occupé par ces boîtes, dont le prix le plus inférieur est de 70 francs le mille.

Indépendamment des cartonnages courants, tels que cartons pour confections, robes, soieries, lingeries, fourrures, boîtes pour bureaux et magasins, etc., M. Strebel fabrique un carton (dit *reliure instantanée*) dont le dos est formé par plusieurs ressorts en acier faisant pression sur les bords.

Ce carton est employé pour le classement des lettres, factures, musique, journaux, etc.

On peut se rendre compte de l'importance de la maison Strebel, qui occupe l'une des premières places dans ce genre d'industrie, par son chiffre d'affaires qui s'élève actuellement à 400,000 francs.

M. Tochon-Lepage, fabricant de carte, rue des Deux-Boules, 3, à Paris.

M. A. Lepage aîné fonda sa maison le 1er janvier 1865 pour la vente des papiers à dessin et à calquer ; il y joignit bientôt celle des bristols de tous formats.

Le chiffre d'affaires de sa maison alla toujours en augmentant.

En 1877, M. Lepage se rendit acquéreur de l'établissement Vernay, propriétaire de la fabrication des panneaux et cartons Müller, pour la peinture à l'huile, et y ajouta la préparation de la toile et du papier pour la peinture à l'huile et le pastel.

En 1878, la marque Bréauté-Tollé, la plus ancienne pour la spécialité, papiers à dessin, devint la propriété de sa maison.

Le chiffre d'affaires, qui était en 1865 de 50,000 francs, alla toujours en augmentant et atteignit en 1887 la somme de 800,000 francs.

A la mort de M. Lepage, au mois d'octobre 1887, M. Tochon, son gendre et son collaborateur depuis plusieurs années, prit sa succession et ajouta à son exploitation la fabrication des cartes pour la photographie. Il fit installer au n° 24 de la rue de Montsouris une usine où se font le collage, le laminage, l'impression et la dorure des cartes photographiques ; cette installation lui permet de donner une plus grande extension à la fabrication des cartes en feuille pour la typographie et la lithographie.

Actuellement, la maison Tochon-Lepage emploie, tant pour la fabrication que pour la vente de ses produits, 75 personnes, et son chiffre d'affaires est de 1 million de francs.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Nous avons remarqué, dans la vitrine de cet exposant, un choix complet de rouleaux à dessin, de papiers durs, demi-durs, veloutés, des papiers préparés pour le pastel, des demi-teintés dit *teintés Julien* pour le dessin, des albums de dessin, des cartes bristol, des cartes couchées, des cartes photographiques, des papiers et blocs toile, de nombreux spécimens de panneaux d'acajou pour la peinture à l'huile.

M. Abel ZELLER, *fabricant de cartonnages,* boulevard Sébastopol, 127, à Paris.

Cette maison, fondée en 1846, occupe une douzaine de personnes et fait un chiffre d'affaires de 100,000 francs environ.

Elle exposait dans sa vitrine les divers articles de cartonnage constituant sa spécialité principale : cartons de bureau, boîtes cuvettes, cartes et trousses d'échantillons, boîtes à fiches, chemises pour dossiers, boîtes à médicaments, etc. Tous ces articles étaient d'excellente facture.

Nous signalerons particulièrement : deux grands livres référence dont un à dos rond, pleine peau maroquin, à greluches et aiguilles, feuillets mobiles, coussins satin rose pâle, destinés à recevoir des collections de boutons de fantaisie;

Un grand-livre, référence, basane verte;

Deux boîtes de place à gorge, angles arrondis, garniture nickelée l'une en maroquin noir, l'autre en moleskine vernie;

Diverses boîtes pour courtiers, dont une en peau grenat, pour échantillons de liqueurs, vins, etc.;

Divers types de cartes dépliantes pour échantillons de tissus;

Deux livres, référence, pour échantillons de draperie, à feuillets imprimés, couverture toile;

Des carnets à plusieurs feuillets et coussins, pour échantillonner l'article de Paris;

Des livres à onglets pour dessins et imagerie, des cartons de bureau, etc.

M. ZELLER faisait partie du comité d'installation de la classe 10, et a obtenu une médaille d'argent.

MÉDAILLES DE BRONZE.

MM. Napoléon ALEXANDRE *et C^ie^, imprimerie, papeterie, fabrique de registres,* rue Lafayette, 88, et rue Montholon, 6, à Paris.

Cette maison, fondée en 1840, est actuellement dirigée par M. Marx, gendre de M^me^ Napoléon ALEXANDRE, associé à ses deux beaux-frères, MM. Émile Alexandre et Sylvain Caïn. Cet établissement, affecté à la fabrication des registres, des objets de papeterie et des impressions diverses pour le commerce, fait un chiffre d'affaires qui ne s'élève pas à moins de 800,000 francs par an.

MM. Napoléon Alexandre et C^ie^ occupent aujourd'hui, dans leurs ateliers de la rue Montholon, 70 ouvriers et ouvrières ainsi répartis : papeterie, réglure et façonnage, 30 personnes; imprimerie lithographique, 30 ouvriers desservant 4 machines et 10 presses à bras; imprimerie typographique, travaux de commerce, 5 personnes; gravure sur pierre et sur cuivre, 5 ouvriers.

Nous avons été frappé de la variété et de la bonne exécution des travaux de cette maison qui, depuis trois ans, a pris, d'ailleurs, une grande importance. Grands-livres, journaux, livres de caisse, etc., figurant dans la vitrine de ces exposants permettaient l'examen de tous les genres de couverture en usage, depuis la toile jusqu'au maroquin, en passant par la basane et le parchemin, et la com-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

paraison des divers systèmes de garniture en peau et en métal. L'ornementation et la tranche de ces articles accusaient des efforts heureux dans la voie des innovations.

MM. Gaston d'Argy et C^e^, fabricants transformateurs de papier à cigarette, rue de Dunkerque, 54, à Paris.

MM. d'Argy et C^ie^ exposaient, dans leurs vitrines, des spécimens de leurs principaux produits, tels que :

Le *papier ambré,* rendu imperméable à l'une de ses extrémités afin d'empêcher son adhérence aux lèvres;

Le *papier François* et le *papier Jean,* protégés tous deux par une couverture en parchemin végétal;

Enfin, le *papier Pêcheur,* qui se signale par le bon marché de son prix.

La vente de cette maison s'élève annuellement à 350,000 francs environ.

MM. Ch. Bony et C^ie^, fabricants de cartes à jouer, à Lunéville (Meurthe-et-Moselle).

Cette maison exposait toute une collection de jeux français et étrangers. Fondé en 1836, par M. Pierre Bony (grand-père du propriétaire actuel), cet établissement produit annuellement 600,000 jeux de cartes, écoulés en France, et 100,000 jeux pour l'exportation.

La maison Bony occupe 35 ouvriers, possède comme outillage mécanique : 2 calandres à friction; 2 machines chromolithographiques; 2 colleurs mécaniques; 3 cisailles circulaires à couper les cartes à jouer; 1 machine à imprimer les tarots; 1 coupeuse mécanique servant à couper les feuilles une fois imprimées; 1 laminoir; 1 appareil perfectionné pour le séchage des cartes à jouer et actionné par un ventilateur.

La force motrice est obtenue au moyen d'un moteur à vapeur de 25 chevaux.

La maison a déjà obtenu une médaille de vermeil à l'Exposition industrielle d'Épinal, en 1881.

M. Georges Borgeaud, fabricant d'articles spéciaux pour bibliothèques et classements, rue des Saints-Pères, 41 *bis,* à Paris.

M. Borgeaud entra le 29 décembre 1883 en possession de la maison E. Nicot et R. Bonnange. Cette maison était concessionnaire des *catalogues et répertoires à fiches articulées, système F. Bonnange,* articles avantageusement connus dans les administrations publiques, ministères, bibliothèques, etc. Elle avait obtenu, à l'Exposition de 1878, une mention honorable.

Le premier soin de M. Borgeaud fut de reconstituer la clientèle et de chercher à l'étendre, en adjoignant à sa vente quelques objets spéciaux concernant l'agencement et la fourniture des bureaux.

Il prit avis et conseils de sa clientèle, et fut ainsi amené à créer quelques nouveautés heureuses, telles que : *le chevalet-liseuse,* destiné à faciliter la lecture, les copies ou les traductions; *les tableaux à fiches mobiles à coulisseaux métalliques,* brevetés; *le répertoire-adresses; le classe-adresses; le classeur,* pour cartes de visite; *les collectionneurs,* pour coupures de journaux; *la reliure de sûreté,* pour classement des cartes, plans, estampes, etc.; *le relieur instantané; le carnet-bloc perforé; les enveloppes de livres,* en papier japon et toile.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Il installa, d'une façon spéciale, la vente des fiches ordinaires en carte blanche et quadrillée.

Le chiffre d'affaires de cette maison, qui était en 1884 de 30,000 francs environ, s'est élevé en 1888 à 60,000 francs.

M. Borgeaud occupe toute l'année, pour la fabrication de ses articles spéciaux, 4 ou 5 personnes; ses travaux d'ébénisterie se font au dehors.

MM. Braunstein frères, fabricants transformateurs de papier à cigarette, boulevard Exelmans, 65, à Paris.

MM. Braunstein frères ont fondé leur maison en 1879, pour s'occuper spécialement de la vente à l'étranger du papier à cigarette. Grâce à de longs et persévérants efforts, ils ont réussi à faire adopter, par la consommation, du papier extra mince, et sont arrivés à substituer, presque complètement, l'usage du papier français à celui du papier autrichien, dans les contrées dont ils ont fait leurs principaux marchés.

Ils fabriquent de 1,400 à 1,500 boîtes de papier à cigarette par jour, et leur chiffre d'affaires annuel se répartit de la façon suivante :

Exportation	la Roumanie	800,000 francs.
	l'Autriche-Hongrie	500,000
	la Russie	200,000
	divers pays	200,000
	Soit environ	1,700,000

Leurs ateliers occupent de 90 à 100 personnes, et possèdent un moteur à gaz de la force de 10 chevaux actionnant : 4 machines à rogner le papier, 2 à filigraner, 2 à découper et tracer les cartons d'emballage, plus 2 machines à imprimer, 4 à fabriquer les ressorts de fermeture des cahiers, 1 à affûter automatiquement les lames des découpoirs, etc.

MM. Braunstein frères ont obtenu : en Autriche, une médaille d'argent et une médaille d'or; à Troyes, une médaille d'or; en 1888, à Paris, ils étaient hors concours, comme membres du jury.

M. Buchet, doreur sur papier, rue Saint-Anastase, 9, à Paris.

Cette maison, fondée en 1860, par M. Thuillot, fut reprise par M. Buchet, en 1879, et atteignait à cette époque un chiffre d'affaires de 40,000 francs.

M. Buchet s'imposa de grands sacrifices pour lutter contre la concurrence étrangère; il augmenta et perfectionna son matériel par l'installation de presses de tous systèmes, etc.

Quatorze presses fonctionnent actuellement dans ses ateliers pour la dorure en tous genres; des graveurs étant attachés à la maison, la clientèle peut être servie instantanément, et économiquement.

En 1879, 8 ou 10 ouvriers seulement étaient employés dans cette fabrique; aujourd'hui, ils sont au nombre de 28 à 30.

Depuis que M. Buchet a repris la maison, il est arrivé à réaliser, pour l'année 1888, un chiffre annuel de 130,000 francs d'affaires.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

MM. Caillault et Levasseur, rue Quincampoix, 10, à Paris.

La maison Caillault et Levasseur est l'une des plus anciennes maisons de Paris, pour la fabrication des papiers dentelles, sacs et cornets pour bonbons, enveloppes à cornes et fantaisies riches, mignonnettes, surprises françaises, etc. Cette maison, fondée en 1820 par M. Porlier et Blésimar, a déjà obtenu les récompenses suivantes :

Médailles de bronze, Amsterdam, 1869; Paris, 1878. Premier prix, Melbourne, 1880. Médaille d'argent, Paris, 1882.

Son chiffre d'affaires est de 200,000 francs; son personnel comprend environ 25 ouvriers et ouvrières.

MM. Caillault et Levasseur, à côté de leurs articles en dentelle de papier, dont l'excellent goût du dessin ne le cédait en rien à la perfection de l'exécution, exposaient dans leur vitrine toute la collection des articles qui viennent d'être énumérés, et parmi lesquels les cartonnages en forme de hottes, de caisses, de chapeaux, de soufflets, etc. sont autant d'innovations qui dénotent l'ingéniosité déployée par ces représentants d'une industrie essentiellement parisienne.

M. Chapon, fabricant de cartonnages, rue Charlot, 3, à Paris.

La maison Chapon avait exposé un certain nombre d'échantillons de cartonnages de fantaisie. Ces articles bien présentés étaient fabriqués avec soin.

Nous signalerons particulièrement : un panier de satin rose garni de velours; l'anse de ce panier servait de point d'attache à une balançoire où s'exerçait une gracieuse fillette ;

Un riche coffret en velours blanc ornementé d'une peinture de sujet de chasse; le pourtour de cet objet était en satin bleu plissé, bordé d'une ganse dorée;

Des corbeilles et des hottes en peluche et en satin.

M. Dechamps, papetier-imprimeur et fabricant de registres, rue du Faubourg Saint-Denis, 78, à Paris.

La papeterie Dechamps, dont la fondation remonte à 1825, n'était primitivement qu'un simple magasin de vente. En 1844, M. Gérard, ancien employé des maisons Caroit et Fortin, en prit possession et lui donna peu à peu le développement qu'elle atteignit en 1875, époque à laquelle il la céda à M. Pirmet. Le chiffre d'affaires de la maison était alors de 90,000 francs environ. Cinq ans après, ce chiffre s'élevait à 110,000 francs, et M. Pirmet cédait son établissement à M. Deschamps, fils d'un papetier établi pendant vingt-trois ans rue Saint-Honoré.

Sous la direction de M. Deschamps, la maison prit encore plus d'importance, et son chiffre d'affaires est actuellement de 200,000 francs.

Indépendamment des articles de papeterie de fabrication courante, des copies de lettres et de quelques registres de 8 et 10 mains, format jésus, couverts en basane fauve et d'une bonne fabrication, M. Deschamps avait encore exposé :

1° Un registre de 15 mains colombier, réglé grand-livre, couvert en maroquin vert du Cap, avec fermoir et garniture, style arabesque, repercée et gravée, décor vieil argent, or mat, bruni, et nickel; ce registre, d'une grande valeur, se remarquait surtout par la solidité de sa confection et la couture double destinée à empêcher les cahiers de descendre;

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

2° Deux *références* pour drapiers, format jésus, couture visible à œillets; ces références se distinguaient par leur qualité toute particulière de résistance.

M. Victor Fouqueray, papetier fabricant de registres, rue des Petits-Carreaux, 5, à Paris.

M. Victor Fouqueray se rendit acquéreur en 1879 d'une maison de papeterie, située rue des Petits-Carreaux, 2, appartenant à M. Cardon, qui n'occupait à cette époque qu'un seul ouvrier.

Transférée l'année suivante au n° 5 de la même rue, cette maison s'occupa dès lors plus spécialement de la fabrication des registres, fabrication qui, par suite de l'augmentation du chiffre d'affaires, emploie actuellement 17 personnes.

Tous les articles exposés dans la vitrine de la maison Fouqueray étaient d'usage courant et d'une bonne fabrication.

A côté des copies de lettres et des registres ordinaires, on remarquait surtout un quinze mains colombier dont la réglure particulière permettait d'ouvrir six comptes de front, soit pour le registre entier 4,500 comptes, avec une hauteur de 0 m. 63.

M. F. Georget, fabricant de cartonnages, rue Saint-Anastase, 9, à Paris.

M. Georget, depuis deux ans à la tête de cette maison, fait un chiffre d'affaires de 150,000 francs environ, occupe journellement dans ses ateliers de dorure, d'estampage, 25 personnes, et emploie une vingtaine d'ouvriers qui travaillent au dehors. Les matières premières : carton, papier bois, etc., sont converties en boîtes avec dorure, peinture, estampage ou timbrage.

M. Georget exposait de nombreux spécimens de sa fabrication, parmi lesquels nous citerons :

Un coffre style Louis XV, avec son tour en satin bleu et son dessus orné d'une peinture représentant une fête champêtre et comprenant quinze personnages : pieds, entrée de serrure en bronze vieil argent, style rocaille;

Une grande boîte ovale de 0 m. 50 de diamètre, avec dessus en peluche rose, une corbeille de fleurs en peluche et garnie de rubans tressés;

Deux fantaisies représentant une niche à chien avec boîte à bonbons en jonc verni garni de chenille;

Un sabot de polichinelle en carton moulé, avec une tête de chat noir sortant d'un bouillonné de rubans;

Une charrette de lilas en jonc recouverte de satin bleu;

Une chaise à porteur toute en carton, copie exacte de celle de Marie-Antoinette conservée au musée de Versailles, cartonnage orné de satin bleu, de glaces et de peintures;

Une tête de clown fixée sur un chevalet garni de satin;

Une grande variété de boîtes rondes, carrées, ovales, recouvertes de papier gélatiné fantaisie, papier de couleur, papier couché et plissé;

Une collection de boîtes, de timbres secs, depuis 0 m. 66 jusqu'à 0 m. 50 de diamètre, etc.

L'Exposition de 1889 est la première à laquelle cette maison ait pris part.

M. Gabriel Gerbe, fabricant de registres, rue de Rambuteau, 26, à Paris.

Cette maison a été fondée en 1850 par M. Richarme, qui travaillait principalement à façon, pour

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

l'exportation, et a été reprise, le 1er février 1882, par M. Gabriel Gerbe, qui, tout en continuant à travailler dans le même sens, chercha cependant à se créer des relations directes avec les consommateurs, et parvint à doubler ainsi son chiffre d'affaires.

M. Gabriel Gerbe occupe une quarantaine d'ouvriers.

Nous signalerons dans la vitrine de cet exposant, à coté des registres d'emploi courant, plusieurs spécimens, d'un système nouveau et très ingénieux, de reliure mobile.

M. Gondolf, fabricant de papier dentelle, rue de Bondy, 76, à Paris.

M. Gondolf exposait des papiers dentelles, enveloppes, cartes de visite, papiers à lettre, ronds pour plats, assiettes et bouquets, caisses plissées en tous genres pour confiseurs, articles pour fleurs et cartonnages de fantaisie.

M. Gondolf créa cette maison en 1870 et prit la suite des affaires de la maison Quoy en 1877. Son chiffre d'affaires s'élève à 176,000 francs et son personnel comprend 50 à 60 ouvriers.

M. Gondolf, afin de lutter contre la concurrence allemande, à l'étranger, a créé une succursale à Londres.

Cette maison avait obtenu une mention honorable à l'Exposition universelle de 1878.

M. J.-B. Gouchon, fabricant de cartonnages, rue de la Perle, 9, à Paris.

Cette maison occupe 38 ouvriers et fait un chiffre d'affaires de 80,000 francs environ par an.

Elle exposait des spécimens de sa fabrication : cartonnages pour pharmaciens et chimistes, boîtes à thé, tubes pour couleurs; ses articles fins : boîtes à baptême, en soie et en papier, avec décoration de peinture et incrustation dorée; boîtes à chocolat, en papier fantaisie, ornées de chromos, rondes, ovales, carrées, sacs montés, sacs soie, cornets et poches avec incrustation.

Quelques spécimens de dorure avec impression en couleur (articles brevetés).

Nous signalerons particulièrement ses nouvelles boîtes plissées, dites *modernes* ou de *Gouchon* (déposées) qui sont appelées, par leur forme coquette et gracieuse, à remplacer l'ancienne boîte plissée de forme droite.

M. A. Herment, papetier-libraire, rue Visconti, 17, à Paris.

Cette maison, ancienne maison J. Garnier, date de plus de trente ans. M. Herment possède un brevet de librairie en date du 22 septembre 1859, où M. Garnier est indiqué comme remplaçant un sieur Coquibert, décédé.

A son commerce de librairie, M. Garnier ajouta la fabrication des cahiers d'écolier, fabrication pour laquelle il entreprit la publication de couvertures illustrées avec notices expliquant les vignettes; il fut l'un des premiers faisant ce genre de couvertures et lui donna une extension considérable.

En 1874, Mme veuve Garnier vendit son établissement à MM. Papillon et Herment, qui, continuant les traditions, apportèrent tous leurs soins à la continuation de la collection des couvertures, ajoutèrent de nouveaux sujets, de nouvelles séries, et donnèrent une extension plus considérable à la fabrication des petits registres déjà commencée par leur prédécesseur.

IMPRIMERIE NATIONALE.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

En 1885, M. Papillon s'étant retiré, M. Herment est resté seul à la tête de l'établissement.

La maison actuelle occupe environ 60 personnes, sans compter les ouvriers à façon qui travaillent au dehors, tels que régleurs, marbreurs, imprimeurs, etc. Son chiffre d'affaires est d'environ 500,000 francs.

La maison Garnier avait obtenu, à l'Exposition de 1867, une médaille de bronze; en 1878, une médaille de bronze fut accordée à MM. Papillon et Herment, et en 1889, une nouvelle médaille de bronze est venue s'ajouter aux précédentes.

La vitrine de cet exposant contenait des spécimens des articles fabriqués dans ses ateliers : cahiers d'écolier en tout genre, parmi lesquels nous citerons la nouvelle série avec couvertures en chromotypographie représentant *les Enfants célèbres;* corrigés couverts en toile, en moleskine, avec reliure amateur, etc.; registres pour comptabilité de toutes dimensions; pochettes et boîtes de papier à lettre, articles à bon marché dont M. Herment a ajouté, depuis un an, la fabrication à celle des produits de sa maison.

M. Émile Labouré, *fabricant de cartonnages,* rue du Temple, 71, à Paris.

Cette maison, fondée en 1846 par M. Josse, a été cédée ensuite à M. Cathry-Bleuze, et passa en 1882 entre les mains de M. Labouré, qui la développa progressivement et qui, étendant ses relations commerciales, arriva à écouler facilement ses produits en France et à l'étranger.

Entre autres objets exposés, tels que boîtes à gants et à bijoux, boîtes plissées pour baptême, sacs à bonbons et cartonnages de fantaisie, nous signalerons plus particulièrement un coffret à glace avec garniture en plumes et deux sujets champêtres, d'excellent goût.

MM. E. et A. Laurent, *fabricants de cartonnages,* rue des Quatre-Fils, 4, à Paris.

Cette maison a été fondée en 1857 par M. Chevalier, qui sut lui donner une telle extension, qu'elle arrivait à un chiffre d'affaires de 200,000 francs en 1872 et atteignait 280,000 francs en 1882.

M. Chevalier s'associa en 1882 M. E. Laurent, qui garda seul la direction de la maison en 1886; ce dernier donna aux affaires une impulsion qui se traduisit par une progression constante et régulière.

Le chiffre d'affaires était :

En 1885	335,000 francs.
En 1886	369,000
En 1887	420,000
En 1888	430,000

M. E. Laurent s'associa, le 1er janvier 1889, son cousin, M. Alfred Laurent, et la maison continua sa marche, sous la raison sociale E. et A. Laurent. Elle occupe en moyenne 60 ouvriers et ouvrières; et possède 5 voyageurs tant pour la France que pour l'étranger.

La main-d'œuvre s'élève à 130,000 francs; le salaire minimum des femmes est de 3 francs; les premières ouvrières gagnent de 5 francs à 5 fr. 50 par jour.

Les jeunes ouvriers cartonniers gagnent 4 fr. 50; les ouvriers ordinaires, 6 francs; les premiers ouvriers, 7 et 8 francs. La journée n'est jamais inférieure à 10 heures de travail.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Parmi les objets exposés par cette maison, nous citerons : les boîtes de baptême, les sacs à bonbons, les enveloppes, rouleaux et parchemins pour mariage, les brochures, les boîtes fantaisie, vannerie riche, coffrets, surprises originales, etc.

La maison E. et A. Laurent a obtenu les récompenses suivantes :

Médaille de bronze au Palais de l'industrie (1861); médaille de 1re classe à l'Académie manufacturière et commerciale en 1865; mention honorable à l'Exposition universelle de 1867; grande médaille de mérite à Vienne (1873); médaille de bronze décernée par M. le Ministre du commerce pour accompagner la médaille de Vienne; Londres (1874), médaille décernée aux artistes industriels qui furent admis en nombre assez restreint; diplôme d'honneur en 1887 pour l'édition des planches du phylloxera déjà récompensée en 1880.

M. Lussereau-Renard, rue Saint-Denis, 163, à Paris.

M. Lussereau-Renard exposait les divers spécimens de ses papiers gaufrés, estampés, et de ses papiers-dentelles pour la confiserie, l'enveloppage des bouquets, la confection des cache-pots, la fabrication des abat-jour, etc.

MM. Maunoury, Wolff et Cie, fabricants de cartonnages et marchands de papiers en gros, rue Saint-Martin, 110, à Paris.

La maison Maunoury, Wolff et Cie, fondée en 1850, a acquis en 1855 le fonds Redron-Bertrand, créé lui-même en 1808. La réunion de ces deux établissements a amené un grand développement dans la partie industrielle, consistant en : fabrication de sacs, boîtes, poches, cornets avec ou sans impression ou dorure.

La production journalière dépasse actuellement 5,000 kilogrammes et promet de se développer encore, par suite du bas prix et de la bonne fabrication.

La maison est propriétaire d'un terrain de 6,000 mètres, situé, 177, rue du Chevaleret, en grande partie couvert pour les besoins de son industrie. Cette nouvelle installation permet de donner un plus grand essor au façonnage et à la transformation en général des papiers et cartons.

Un matériel important est affecté à cette fabrication : 16 machines à imprimer ou à timbrer; 8,000 clichés au nom des clients servent à imprimer les sacs et tous les produits de paquetage.

Un personnel de 90 ouvriers et ouvrières est occupé à ces divers travaux. En totalité, le personnel de l'établissement, y compris les ouvriers, est de 170 environ.

La maison vient de faire une application nouvelle de la transformation du papier, en fabriquant des brancards de voiture en papier comprimé, dont quelques spécimens étaient exposés dans sa vitrine.

Son chiffre d'affaires est d'environ 5 millions par an.

Récompenses obtenues et diverses fonctions dans les expositions :

M. Wolff père : chevalier de la Légion d'honneur, membre du jury à l'Exposition d'Amsterdam (1883), président du jury des récompenses à l'Exposition d'Anvers (1885), membre du comité d'initiative de l'Exposition de Barcelone (1888), membre du comité d'admission de la classe 58 (matériel et procédés de la papeterie) à l'Exposition universelle de 1889.

A la suite de l'Exposition de Hanoï, en 1887, où la maison a exposé (hors concours), M. Paul Maunoury a été nommé officier de l'ordre impérial du Dragon de l'Annam.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

MM. Mazoyer frères, fabricants de papier ciré, rue du Milieu, 1, à Ivry.

La fabrique de papier ciré de MM. Mazoyer frères fut fondée par leur père en 1846. La fabrication s'effectue dans un bâtiment de 55 mètres de longueur, avec premier étage et grenier au-dessus. La production journalière est de 1,000 rouleaux environ dans des hauteurs variant de 0 m. 80 à 1 m. 50 et en toutes forces. L'enduit de ces papiers ne se brise ni au frottement ni à la chaleur, et est imperméable à l'humidité.

Les bâtiments servant à la fabrication de la colle, les magasins de papier et de vernis occupent une surface totale de 2,000 mètres.

MM. Mazoyer frères fabriquent eux-mêmes tous leurs enduits pour la première couche, ainsi que les vernis destinés à la seconde.

Leur personnel est peu nombreux, tout le travail (sauf le vernissage, qui se fait à la main) se pratiquant mécaniquement.

M. Eug. Mazza, papiers artistiques, boulevard de Sébastopol, 38, à Paris.

La maison Krohn, dont M. Mazza a pris la succession, a été fondée en 1856. Elle a obtenu une mention honorable à l'Exposition de 1878. Elle possède un grand nombre de variétés d'abat-jour.

M. Mazza a transformé sa fabrication en inventant une machine à l'aide de laquelle un jeune homme peut faire en un jour ce qu'un homme produisait en trois semaines par le moyen du balancier, ce qui lui a permis de réduire considérablement ses prix de vente. Cette maison possède un matériel assez important et de nombreux modèles; ses nouvelles matrices sont en acier trempé. Ses produits s'écoulent non seulement en France, mais encore à l'étranger, voire même en Allemagne, dont la concurrence jusque-là était fort redoutable. Cette maison fait tous les genres d'abat-jour, depuis l'abat-jour vert à 0 fr. 20 et 0 fr. 30, jusqu'aux abat-jour riches en dentelle et en soie, variant de 3 francs à 150 francs.

M. Mazza fabrique des écrans pour bougies également, des couvre-globes en soie dits *voiles de lampes;* la maison possède à Montrouge une usine spécialement affectée à la fabrication de ces derniers articles. Sur de grandes et fortes tables, les ouvriers étendent régulièrement une légère couche de poussière de laine blanche ou colorée, et sur cette couche se place la soie sur laquelle vient s'appliquer la matrice mouillée de colle de pâte; le dessin est ainsi obtenu.

La maison Mazza occupe une trentaine de personnes; elle fait tisser sa soie dans le Nord et, suivant la convenance des demandes, la fait imprimer de divers dessins ou même décorer à la main par des artistes spéciaux.

M. Charles Ossent, fabricant de registres, imprimeur, rue du Faubourg Saint-Antoine, 55, à Paris.

La papeterie Ossent fut fondée par M. Rooss en 1840 et cédée par lui à M. Lebrun en 1860. M. Ossent, ancien employé des maisons Mallet (rue J.-J. Rousseau), Bellangé (rue Montmartre), Gauche (rue de Provence) et enfin Gonthier-Dreyfus, y entra comme commis en juillet 1879. Au mois de juillet 1882, M. Lebrun lui céda son établissement.

La maison faisait alors 70,000 francs d'affaires et son chiffre de vente atteint actuellement la somme de 150,000 francs, dont 25,000 francs environ s'appliquent à l'écoulement d'exportation. Cette progression s'explique comme suit :

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Chiffre d'affaires.	De 1882 à 1883	99,000 francs.
	De 1884 à 1885	110,000
	De 1886 à 1887	128,000
	De 1887 à 1888	140,000
	Et cette dernière année	150,000

L'atelier occupe 50 ouvriers, 1 contremaître, 2 commis, 2 ouvrières, 1 demoiselle de magasin et 1 garçon de courses.

Le chiffre d'exportation s'élève à 25,000 francs et tend à s'accroître.

Le registre à triple couture, inventé par la maison, mérite tout particulièrement d'être signalé.

M. Ossent exposait, entre autres objets, un registre grand-livre, comptes généraux, recouvert en maroquin Lavallière, garniture cuivre argenté; un autre grand-livre, basane grise, garni d'acier, etc. Tous ces registres étaient confectionnés avec un grand soin.

MM. Léon Richard *et fils, fabricants de cartonnages,* boulevard Saint-Martin, 14, et rue de Bondy, 15, à Paris.

Cette maison emploie 20 personnes environ, sans compter une quarantaine d'ouvriers au dehors, et fait un chiffre d'affaires de 150,000 à 200,000 francs.

Son outillage comprend 6 cisailles, 1 mitrailleuse à tracer, 1 machine à gaufrer la soie, 1 scie circulaire pour les fûts en bois et environ 200 emporte-pièce.

Parmi les objets exposés, nous citerons : un violon, imitation terre cuite, et dont on peut jouer comme d'un violon ordinaire; des boîtes en jonc recouvertes de gaze, ne pesant que 45 grammes, etc.

M. D. Rivage, boulevard de la Villette, 117, à Paris.

Cette maison, fondée en 1880, occupe 35 personnes, hommes, femmes, enfants, et fait un chiffre annuel d'affaires de 120,000 francs environ, dont moitié avec l'Allemagne, la Belgique, l'Angleterre, la Suisse, l'Autriche, l'Italie, l'Espagne et le Danemark.

Son outillage comprend : 1 calandre, 8 rouleaux, 5 laminoirs, 3 machines à régler Brissard, 2 machines à la plume, 1 machine à filigraner en feuilles avec margeur automatique, 1 machine à filigraner en rouleau continu, 1 machine à filigraner en continu avec coupeuse. (Ces trois dernières machines de l'invention de M. Rivage et brevetées de septembre 1889.)

La vitrine de la maison Rivage contenait : des papiers préparés pour lithographes, autographes et typographes, des filigranes ordinaires et ombrés à la plaque.

M. Rivage a obtenu une mention à l'Exposition d'Anvers, une médaille de bronze à l'Exposition de Liverpool, une médaille d'argent au Havre, une médaille de bronze à Barcelone.

MM. E. Royer *et C^e^, papetiers-libraires,* boulevard Saint-Germain, 80, à Paris.

La maison Royer a été fondée en 1866 pour la fabrication des articles de papeterie classique et pour la vente des fournitures pour maisons d'éducation.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le chiffre d'affaires en 1875 était de 250,000 francs environ, en 1880 il a été de 400,000 francs, en 1885 il s'élevait à 700,000 francs. Depuis cette époque, malgré la baisse énorme du prix des matières premières, la maison a maintenu ce dernier chiffre.

Les articles de papeterie classique sont fabriqués dans les ateliers du boulevard Saint-Germain, 80, où sont également installés les magasins de vente.

Les produits employés pour la fabrication sont exclusivement français et de bonne qualité.

La première édition du catalogue de la maison Royer, en 1882, comprenait 80 pages; la deuxième, en 1883, 128 pages; la troisième, en 1884, 160 pages; la quatrième, en 1885, 176 pages; la cinquième, en 1887, 208 pages; la sixième, en 1889, comprend 250 pages. Cette augmentation continuelle du nombre de pages du catalogue indique l'extension que prennent les affaires de cet établissement.

Parmi les articles exposés par M. Royer et Cie, nous signalerons particulièrement : ses cahiers d'écolier, pour la vente aux maisons d'éducation, remarquables par la qualité du papier et le genre de fabrication; les carnets ardoisés; les appointe-fusains (modèle déposé); les cartons-nécessaires pour le dessin graphique (modèle déposé); les chevalets pour dessiner sur les genoux (modèle déposé); les albums pour le dessin et pour la musique, et les cartons pour le même usage; les cahiers pour cours de comptabilité; les chemises pour dossiers, la série de cartes et billets d'honneur.

M. Strauss, fabricant de registres, rue du Temple, 71, à Paris.

Cette maison a été fondée en 1844 par M. Strauss père, et a toujours suivi une marche ascendante. M. Strauss, qui avait commencé par travailler à façon, ne tarda pas à s'installer à son compte. En 1872, la maison atteignait comme chiffre d'affaires la somme de 300,000 francs; elle dépasse aujourd'hui celui de 500,000 francs, dont les quatre cinquièmes sont attribuables à l'exportation. La marque de cette fabrique est très connue et très appréciée à l'étranger : Havane, États-Unis, Amérique du Sud.

M. Strauss occupe 45 ouvriers et ouvrières dans ses ateliers, et 10 à 12 ouvrières au dehors. De plus son régleur, qui d'après un traité passé ne peut travailler que pour lui, possède 4 machines et occupe 8 ouvriers.

M. Strauss exposait pour la première fois les articles de sa fabrication, parmi lesquels nous citerons une exposition rétrospective de 1789, présentant un caractère d'un grand intérêt et composée d'une série de registres tels qu'on les fabriquait à cette époque [1].

M. Turlin, papier de luxe, boulevard de Strasbourg, 63, à Paris.

Cette maison déjà ancienne a passé successivement entre les mains de M. E. Leclerc (1875 à 1890), qui remporta une médaille de bronze en 1878, et de M. L. Hacque (1880 à 1883). M. G. Turlin en prit possession en 1883.

Aux papiers de jour de l'an, papiers à fleurs, cahiers de concours et feuilles de compliments, qui constituaient les spécialités de la maison, M. G. Turlin ajouta la fabrication des papiers de fantaisie

[1] M. Strauss a fait don de ces différents registres au Musée commercial de la Chambre syndicale du papier et des industries qui le transforment.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

avec timbrage, articles que les commissionnaires pour l'intérieur et pour l'exportation se procuraient en Allemagne et en Autriche.

Le succès fut complet : en deux ans le chiffre d'affaires augmenta de 50 p. 100.

Ce développement se produisit sans augmentation de frais généraux. M. Turlin a également ajouté à sa fabrication courante la confection des menus.

M. Émile VILLARET *et C^ie^, fabricants transformateurs de papier à cigarette,*
à Clermont (Hérault).

Cette usine, l'une des plus anciennes dans ce genre d'industrie, occupe un personnel de 120 ouvriers et ouvrières, possède un outillage fonctionnant à la vapeur et produit 150,000 cahiers par jour.

La maison est propriétaire d'un grand nombre de marques (150 environ), parmi lesquelles nous citerons *la Victorieuse* et *l'Universel.*

MM. VILLARET et C^ie^ fabriquent pour l'intérieur de la France et pour l'exportation, notamment pour l'Algérie, où leur papier occupe l'un des premiers rangs. Leurs autres débouchés sont principalement l'Espagne, le Portugal, la Tunisie, la Roumanie, l'Angleterre, les colonies anglaises.

Leurs papiers varient de 11 à 18 grammes le mètre carré, selon les habitudes et les goûts des pays où ils sont exportés.

MM. Villaret et C^ie^ ont obtenu des récompenses à de nombreuses expositions, notamment :

Exposition universelle de Paris en 1878; médailles de bronze : Montpellier (1860), Marseille (1861), Nice (1865), Bône (1879), Hanoï (1887); médaille d'argent : Montpellier (1885); médaille d'or : Nîmes (1888); diplôme d'honneur : Cette (1888); grand diplôme d'honneur : Alger (1889).

MENTIONS HONORABLES.

M. E. DELASALLE, *fabricant transformateur de papier à cigarette,*
rue de l'Homme-Armé, 4, à Paris.

La maison DELASALLE, de création récente, emploie pour la fabrication de ses cahiers de papier à cigarette les produits des premières fabriques françaises et apporte un soin scrupuleux à la bonne confection de ses articles, parmi lesquels *le Royat* mérite d'être plus particulièrement signalé.

M. Th. DUCLOS, *fabricant de carte pour imagerie et photographie,*
rue Mabillon, 8, à Paris.

Cette maison a été fondée en mai 1885.

Sa destination était la dorure sur bristol et la fabrication de la carte pour photographie.

En septembre de la même année, M. Duclos innovait le biseau sur gélatine, ivoirine et rizoline.

En 1886, la maison commença à fabriquer elle-même les cartons nécessaires à son travail. En

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

1886, M. Duclos créa des modèles d'étiquettes avec biseau or. Cette maison exposait de fort beaux spécimens de sa fabrication, cartes biseautées, cartes couchées, etc.

M. Eberhardt, fabricant de papier dentelle, rue Saint-Martin, 314, à Paris.

Cette maison, qui compte vingt-deux ans d'existence, qui occupe un personnel nombreux et fait un chiffre d'affaires relativement important, exposait ses diverses sortes de papier dentelle, à l'usage de la cartonnerie, de la confiserie, et ses articles pour fleuristes et horticulteurs.

Pour lutter contre la concurrence étrangère de plus en plus envahissante, M. Eberhardt a fait de très grands efforts.

Dans l'intention de réduire le plus possible les frais de main-d'œuvre, il a perfectionné son outillage et dès 1868 a installé des machines transformant mécaniquement le papier en papier dentelle. Il possède aujourd'hui un matériel de plus de 125,000 francs, et occupe dans ses ateliers une quarantaine de personnes.

Il avait déjà obtenu à l'Exposition internationale du Havre 1868 une médaille de bronze, et à l'Exposition internationale de Belgique une médaille d'argent.

M. Fabre, rue de la Santé, 2, à Paris (Exposition ouvrière).

M. Fabre exposait un beau registre, format jésus, à 1,000 folios, confectionné en papier simili-japon, réglé grand-livre, relié à l'anglaise et couvert de basane pelucheuse, avec riche garniture de fantaisie en cuivre nickelé.

Cet exposant, entrepreneur de la fabrique de registres de la maison Delagrave, a commencé cette industrie, il y a quatre ans, avec la collaboration d'un seul ouvrier, et occupe actuellement une cinquantaine de personnes.

M. R. Fontaine fils, fabricant de cartonnages, rue de Tournon, 13, à Paris.

Cette maison a été fondée en 1813 et a toujours appartenu à la même famille.

Son chiffre d'affaires a augmenté des deux tiers depuis dix ans. M. Fontaine s'est appliqué à livrer à la consommation des articles à la fois solides et élégants.

Dans la vitrine de cet exposant figuraient de nombreux spécimens : de cartonnages pour bureau, de portefeuilles référence, d'étuis, d'articles de fantaisie pour étalage et d'objets à surprise.

M. Hiernaux, fabricant de papier ciré, rue de Javel, 11, à Paris.

L'établissement de M. Hiernaux, fondé en 1879, comprend deux industries : la fabrication du papier ciré et celle du papier-toile.

M. Hiernaux a apporté d'heureuses innovations à la confection du papier ciré; il a remplacé

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

l'ancien procédé, qui exigeait un double enduit de noir de fumée et de vernis, par un mode de préparation plus rapide, moins coûteux, et ne comportant qu'une seule opération.

L'enduit unique se compose, pour le papier ciré proprement dit, de résine et de gomme laque noircies par du noir de fumée additionné de bois de campêche.

Quant au papier ciré dit *verni*, l'enduit appliqué consiste dans une substance stéarique noire, employée à chaud, dont la couche est réglée par un couteau tendeur, et qui se sèche par refroidissement.

Une petite machine, conduite par 2 ouvriers, occupant 6 mètres carrés et dépensant un demi-cheval-vapeur, produit en 12 heures 10,000 mètres de ce papier. Ce papier ciré, dit *verni*, est d'une imperméabilité absolue.

L'enduit des papiers hydrofuges employés par les tapissiers sur les murs humides est composé de brai sec et de créosote mélangés à la *china clay*.

Les papiers créosotés préservateurs sont recouverts d'une couche composée exclusivement de créosote, dont l'odeur chasse les insectes.

M. Hiernaux a simplifié l'opération du séchage, qui chez lui ne se fait plus sur des étendages à la main ou mécaniques, mais se pratique sur des plaques chauffées ou dans des caisses alimentées d'air chaud au moyen d'un ventilateur spécial.

Pour la garniture des emballages d'exportation, des colis postaux et des envois en grande vitesse, le papier ordinaire est généralement trop peu résistant : M. Hiernaux, pour approprier un produit à cet emploi, a importé d'Angleterre la fabrication des papiers doublés de toile et recouverts d'un enduit imperméable.

Sa production mensuelle est de 30,000 mètres environ.

Les papiers-tissus de cette maison s'emploient non seulement pour l'emballage, mais encore pour la fabrication des étiquettes, des sacs d'échantillons, des enveloppes; pour la couverture des dossiers, le collage des plans et dessins, etc.

M. Hiernaux occupe 20 ouvriers.

M. Landrin, papetier, fabricant de registres, rue Saint-Denis, 221, à Paris.

Fondée au siècle dernier, la Papeterie du calendrier faisait partie d'un groupe de maisons de petits marchands avoisinant la cour des Miracles. Elle fut transférée rue Saint-Denis, en 1830.

Elle passa successivement entre les mains de M. Weynen (1832), de Mlle Orschner et de M. J. Bouillotte (1842). Ce dernier joignit à la fabrication des registres le commerce des enveloppes de lettre, industrie encore nouvelle. Il prit la suite des affaires de M. A. Maquet, créateur de cette industrie, et céda la fabrication des registres. La maison était placée au premier rang; M. Buzenet, pour l'y maintenir, développa la papeterie de luxe, les objets d'art, les bronzes et la maroquinerie fine. M. Landrin lui succéda le 1er novembre 1876, et, pour étendre ses affaires, adjoignit à sa fabrication de registres l'imprimerie commerciale.

Parmi les objets exposés dans la vitrine de cette maison, nous signalerons ses copies de lettres, ses registres, tous cousus au fil de chanvre câblé. Les gros registres étaient rubannés intérieurement et extérieurement, et cousus à double couture. Le registre bleu, tranche marbrée argentée, était le seul de la classe qui offrît cette disposition. L'intérieur était imprimé et réglé, et représentait un journal grand-livre, dont le texte, rédigé par M. Landrin, avait été approuvé par un expert comptable. Sa composition en gravure et son tirage étaient particulièrement soignés.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Mme veuve LEGRAND, *fabricante transformatrice de papier à cigarette,*
rue de l'Aqueduc, 49, à Paris.

Mme veuve LEGRAND exposait dans sa vitrine un certain nombre de cahiers et ramettes des papiers à cigarette dont elle a la spécialité et parmi lesquels nous citerons : le *papier antinicotine*, *l'Élégant*, le *papier maïs*, le *papier quinquina*.

Cette maison a été créée en 1852 et a obtenu quatre médailles de bronze, d'argent et d'or, aux diverses expositions auxquelles elle a participé.

MM. LÉON et Cie, fabricants transformateurs de papier à cigarette,
rue Monsieur-le-Prince, 51, à Paris.

Cette maison, créée en 1886, s'est développée assez rapidement. Son chiffre d'affaires s'élève actuellement à 80,000 francs par an. MM. LÉON et Cie exportent leurs produits principalement en Orient, en Roumanie, en Bulgarie, en Serbie, en Belgique, en Autriche-Hongrie.

Les articles exposés étaient de bonne qualité et le fermoir métallique adapté à leurs cahiers de papier à cigarette est une innovation de la maison.

MM. Léon et Cie occupent 14 ouvriers et 4 ouvrières, et ont obtenu déjà une médaille d'argent à l'Exposition de Barcelone.

MM. Alexandre NERSON *et fils, fabricants de cartonnages et de gainerie,*
rue des Francs-Bourgeois, 43, à Paris.

Primitivement installée à Strasbourg, la maison NERSON vint se fixer à Paris en 1872 et, afin d'obtenir une économie de main-d'œuvre, résolut d'établir sa manufacture en province. C'est dans ce but que fut installée à Valréas (Vaucluse) une importante usine qui occupe 250 ouvriers et ouvrières, et qui possède une annexe à Richerenches.

A l'usine de Valréas, le travail mécanique est appliqué à toutes les opérations qui en permettent l'utilisation.

La maison Nerson et fils fabrique plus particulièrement les boîtes (de tous formats et de tous modèles) pour les pharmaciens, les bijoutiers et les parfumeurs. Une imprimerie, annexée à l'établissement, permet de livrer ces différents articles avec les étiquettes comprenant les adresses, marques de fabrique ou légendes réclamées par la clientèle.

MM. Alexandre Nerson et fils possèdent également un établissement important à Aubervilliers (Seine).

M. C. PRADON, *fabricant transformateur de papier à cigarette,*
rue Rochechouart, 9, à Paris.

M. PRADON exposait ses papiers à cigarette à bords gommés, en cahiers et sous bandes, de tous formats, ses papiers à cigarette à bouts ambrés et gommés, en cahiers, sous bandes et en vrac.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Ces différents articles se signalaient par la simplicité de l'enveloppe leur servant de couverture.

L'article *l'Éclipse* est particulièrement apprécié par les fumeurs.

La maison C. Pardon, qui a été fondée en 1874, avait précédemment obtenu les récompenses suivantes : médailles d'argent : à Clermont-Ferrand (1880), à Anvers (1885), au Havre (1887), à Barcelone (1888); deux médailles d'or et une médaille d'argent offertes par l'Académie nationale agricole, manufacturière et commerciale.

M. C. Pradon occupe 10 hommes et 150 femmes. Son usine, à Jumeaux (Puy-de-Dôme), possède cinq machines à rogner le papier.

Son chiffre d'affaires s'élève, tant à Paris qu'à Anvers, à 900,000 francs environ; une grande partie des papiers à cigarette de cette maison s'écoule à l'étranger. .

M. B. Ruat, fabricant transformateur de papier à cigarette, dépôt, rue des Francs-Bourgeois, 31, à Paris.

La principale spécialité de cette maison, dont la fabrique est située à Alfortville (Seine), est le papier à cigarette *ferrugineux*. Ce papier, avant d'être livré à la consommation, est plongé dans un bain d'eau ferrugineuse; il est ensuite pressé, séché et mis en cahiers. Cet article a un grand débouché dans le Midi.

La maison Ruat exposait en outre les produits suivants, dont elle possède la marque : *le papier de Norvège au goudron; le papier le Gommeux* à bords gommés; *le ferrugineux au goudron.*

Les récompenses précédemment obtenues par cet exposant consistent en une mention honorable à l'Exposition universelle de 1878 et une médaille de bronze à l'Exposition internationale de Toulouse (1887).

M. Victor Simon, fabricant de cartonnages, rue Chapon, 3, à Paris.

Cette maison, fondée en 1832 par M. Topart, a passé successivement entre les mains de M. Lecomte fils, et de M. Victor Simon en 1887.

Son chiffre d'affaires est de 150,000 à 200,000 francs.

Le personnel employé est de 30 ouvriers en moyenne.

Le matériel comprend une série de machines et d'outils d'une valeur de 45,000 à 50,000 francs.

Parmi les objets exposés, nous avons particulièrement remarqué une boîte en forme de berceuse avec son baby en carton, divers cartonnages représentant un avocat au prétoire, une bibliothèque, une grosse caisse, un pupitre, etc.

Tous ces articles étaient très soignés et fort bien présentés.

MM. Thompson et Norris, à Exideuil (Charente).

MM. Thompson et Norris exposaient différents échantillons du papier plissé dont ils ont la spécialité. Cet article présente de très grands avantages pour l'emballage des objets fragiles, qu'il préserve des chocs et dont il assure l'immobilité.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Cette maison, dont un dépôt est établi à Saint-Denis, chez M. Chombrac et fils, avenue de Paris, 205, possède, en dehors de l'usine d'Exideuil, des fabriques à Londres, à Juliers (Allemagne), à Boston et à Brooklin.

MM. Trussy et Robertson, rue Paul-Lelong, 10, à Paris.

Cette maison, de création récente, exposait son papier à cigarette gommé, marqué AG, bien présenté; MM. Trussy et Robertson livrent à la consommation environ 3,000 boîtes par mois de cet article.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CHAPITRE IV.

Fournitures de bureau. — Notices sur les fabricants d'appareils autocopistes, de biblorhaptes, buvards, cachets, composteurs, coupe-papiers, encre, cire et pains à cacheter, encriers, fers à dorer pour la reliure et le cartonnage, papeteries, pèse-lettres, plumes métalliques, plumiers et poudrières, porte-plumes, presses à copier, tampons, timbres, etc., exposant dans la section française.

FOURNITURES DE BUREAU.

L'industrie des plumes métalliques, qui semblait avoir été monopolisée par l'Angleterre, a été représentée, dans la section française, par deux fabriques importantes en pleine voie de prospérité et de développement.

La fabrication des porte-plumes et des porte-mines a fait également de grands progrès. Toutefois les traités de commerce actuellement en vigueur sont tels, que les pays dont les droits d'entrée excessifs équivalent à une sorte de prohibition sont précisément ceux qui nous font le plus de concurrence, au point de vue des articles à bon marché : nous voulons parler de l'Allemagne, de l'Italie et des États-Unis.

L'industrie de l'encre avait, dans la section française, des représentants fort sérieux; leurs marques sont universellement appréciées, et le soin tout particulier que les fabricants apportent à la présentation de leurs produits, mise en bouteilles, bouchage et étiquetage, contribue à augmenter la faveur dont jouissent, à si juste titre, ces articles auprès des consommateurs français et étrangers.

Les fabricants d'encriers s'étaient efforcés de créer des types nouveaux et variés, en rapport avec les besoins de leur importante clientèle.

La fabrication des cires est restée à peu près stationnaire, et celle des pains à cacheter, subissant le mouvement rétrograde déjà signalé, s'est engagée dans la voie assez récente de la confection des cachets pour substances pharmaceutiques.

L'industrie des timbres pour bureau a gagné, avons-nous dit, sous le rapport de la variété et de la bonne fabrication; ajoutons que le système des timbres en caoutchouc est venu répondre à un besoin de consommation plus intense, sans nuire toutefois à la production des timbres métalliques, qui conservent l'affectation qui leur est particulière.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

FABRICANTS DE FOURNITURES DE BUREAU.

HORS CONCOURS.

MM. Hurtu et Hautin, rue Saint-Maur, 54, à Paris.

(Hors concours, M. Hurtu, membre du jury des récompenses de la classe 53.)

La fabrication de cette maison comporte deux branches principales : les machines à coudre et la mécanique de précision. Elle exposait dans les classes 53 et 56. Elle fait un chiffre d'affaires de 1,200,000 francs, emploie une force motrice de 50 chevaux dans ses établissements de la rue Saint-Maur, et d'Albert (Somme), et occupe de 250 à 280 ouvriers.

Elle a obtenu les récompenses suivantes : Paris, 1867, mention honorable; Vienne, 1873, médaille de mérite; Philadelphie, 1876, diplôme d'honneur; Paris, 1878, 1 médaille d'or pour machines à coudre, 1 médaille d'argent pour machines-outils; Amsterdam, 1883, diplôme d'honneur; Anvers, 1885, 1 diplôme d'honneur pour machines à coudre, 1 diplôme d'honneur pour machines-outils, 1 médaille d'or pour exportation.

MM. Hurtu et Hautin exposaient, dans la classe 10, deux presses à copier brevetées que nous décrivons ci-après :

1° La presse à copier *l'Éclair*.

Cette presse a, sur toutes les autres presses connues, les avantages suivants :

Elle est basée sur un nouveau système de vis dont les propriétés sont vivement appréciées.

Dans les autres presses à copier, on a toujours appliqué la vis à filet simple, pour cette raison qu'en employant la vis à filet double, l'inclinaison eût été trop prononcée et le plateau fût descendu par le seul effet de son propre poids.

MM. Hurtu et Hautin ont été amenés à construire une vis à un seul filet, mais avec deux inclinaisons inverses; cette vis, tout en conservant les propriétés de la vis ordinaire, a le mérite de la vis à double filet, sans en avoir les inconvénients. La partie du haut de la vis a le pas à droite, tandis que la partie du bas a le pas à gauche. Lorsqu'on opère une révolution au volant ou à la barre de manœuvre, la vis monte ou descend d'un pas, dans l'arcade, en même temps que le plateau monte ou descend d'un pas sur la vis.

Ayant ainsi, comme vitesse, acquis l'avantage de la vis à double filet, on en a détruit les inconvénients : car, en faisant un pas de vis très fin avec une inclinaison très faible, on a l'avantage d'opérer une grande pression, comme avec la vis à simple filet, tout en atténuant l'effet de la réaction du copie de lettres, la vis ne pouvant se détourner.

2° *Presse à copier à forte pression.*

Avec cette presse on a l'avantage d'exercer une forte pression, sans grand effort, au moyen d'un système particulier de vis différentielle qui permet de faire monter ou descendre le plateau, au moyen d'un *volant sans poignée* appelé *volant de manœuvre*. Lorsque, par sa descente, le plateau atteint le copie de lettres, un bouton à ressort enclanche le volant et empêche, par suite, la vis de retourner. C'est alors qu'on agit sur le grand volant à poignée, qui, en tournant, fait monter l'écrou en cuivre proportionnellement au pas du filet de ce dernier, tandis que la vis descend sur l'écrou proportionnellement à son pas.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

GRAND PRIX.

MM. Poure, O'Kelly et Cie, fabricants de plumes métalliques,
à Boulogne-sur-Mer (Pas-de-Calais).

Fondée en 1846, cette maison occupe un personnel de 900 ouvriers et ouvrières à l'usine de Boulogne et 50 personnes à la maison de vente de Paris.

L'usine couvre une étendue de 2 hectares, en dehors des vastes cours et des hangars où sont conservés les bois; une série de bâtiments à plusieurs étages, construits au fur et à mesure de l'extension des affaires, attestent l'importance de la fabrique.

Trois grandes cheminées émergent des constructions; l'outillage est considérable. La production de la vapeur est assurée au moyen de six générateurs à vapeur de 25 à 40 chevaux chacun, et la force motrice obtenue au moyen d'une machine à vapeur horizontale à volant, du système Corliss, de 250 chevaux nominaux. Cette machine a remplacé sept moteurs à vapeur créés à des époques différentes, et dont trois peuvent encore servir à suppléer le moteur principal, en cas d'arrêt. La machine Corliss, avec laquelle on obtient une régularité presque parfaite, condition très utile pour la fabrication des plumes, fait mouvoir 12 trains de laminoirs opérant sur 200,000 kilogrammes d'acier.

Le matériel des machines-outils comprend : des cisailleuses à main et à la vapeur pour les métaux, 120 presses à percer et à découper, 100 moutons à estamper de diverses grandeurs, 125 presses pour le formage des plumes, 75 presses pour fendre les plumes et 150 tours pour leur aiguisage.

Pour la fabrication des porte-plumes, l'usine possède également un important outillage.

La production s'élève à 1,500,000 francs pour les plumes et près de 500,000 francs pour les autres produits de l'usine. La moitié de cette production est exportée sur tous les marchés du monde.

Les salaires distribués s'élèvent à plus de 700,000 francs.

Une société de prévoyance, fondée en 1867, fonctionne dans l'établissement, depuis cette époque, d'une façon très satisfaisante.

A côté de la collection complète des plumes métalliques fabriquées dans leur maison, MM. Poure, O'Kelly et Cie exposaient toute une série d'articles qu'ils ont ajoutés à leur fabrication, tels que : le classeur-soleil; le cachet-crampon (breveté) rendant les enveloppes inviolables, assurant la fermeture complète et inouvrable des paquets; les porte-plumes nouveautés; les pinces à ressort inoxydables; les porte-crayons de tous les genres; les porte-plumes flèches; les porte-mines automatiques; les porte-plumes auto-expulseurs.

Afin d'initier le public aux phases successives de la fabrication des plumes métalliques, MM. Poure, O'Kelly et Cie avaient placé dans leur vitrine les spécimens de l'acier brut, laminé, coupé, percé.

Les opérations de l'adoucissage, du marquage, de la forme, de la trempe, du recuit, du nettoyage, de l'aiguisage en long et en travers, de la fente, du vernissage et de la galvanisation étaient successivement présentées, à côté des reproductions photographiques des ouvriers et ouvrières chargés de ces diverses manipulations.

Cette maison a remporté les premières récompenses à toutes les expositions françaises et étrangères depuis 1849 : hors concours, à Paris, en 1867; médaille d'or, à Paris, en 1878; diplôme d'honneur, à Anvers, en 1885; hors concours, à Barcelone, en 1888; la croix de la Légion d'honneur en 1863, celle d'officier en 1888; la croix de François-Joseph en 1873.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

MÉDAILLES D'OR.

M. L. Antoine fils, fabricant d'encre, rue des Marais, 62, à Paris.

M. L. Antoine fils a pris en 1860 la direction de cette maison fondée en 1840.

Les produits de cet établissement sont répandus dans le monde entier et y sont si favorablement connus qu'ils sont partout des plus recherchés.

Son chiffre d'affaires, qui était en 1840 de 30,000 francs, en 1867 de 320,000 francs, en 1875 de 620,000 francs, en 1878 de 760,000 francs, en 1881 de 930,000 francs, en 1884 de 1 million, a atteint en 1887 le chiffre de 1,100,000 francs.

Cette maison exporte ses produits en Allemagne, Autriche, Australie, Angleterre, Amérique, Espagne, Hollande, aux Indes, en Russie, Danemark, Belgique, Chine, Serbie, Suède, Suisse et Turquie, etc., et écoule en France une quantité importante de ses articles.

M. Antoine fils occupe pour la fabrication de ses encres une centaine de personnes, ouvriers, ouvrières et employés. La maison a des succursales dans les principales places du monde.

Parmi les produits exposés par M. Antoine, nous citerons : son encre de l'état civil, indélébile et incorruptible, résistant aux lavages les plus énergiques; son encre communicative; son *encre moderne;* son encre *blue black* qui, bleue quand on écrit, passe ensuite au plus beau noir; son encre *New red Ink*, d'un très beau rouge écarlate, ne s'altérant point et n'oxydant pas les plumes métalliques.

La maison L. Antoine fils a obtenu les récompenses suivantes aux diverses Expositions : Paris, 1878, médaille d'argent; Melbourne, 1881, premier prix; Amsterdam, 1883, médaille d'or; Anvers, 1885, médaille d'or; Barcelone, 1888, médailles d'or et d'argent; Paris, 1889, médaille d'or.

M. G. Bac, fabricant de porte-plumes, rue Portefoin, 12, à Paris.

La maison a été fondée par M. Bac, père, en 1836, pour la fabrication des porte-plumes. A son industrie primitive, il ajouta, en 1858, celle de l'œillet métallique pour corsets, chaussures, bâches, etc. La production annuelle de la maison est de 200,000 grosses de porte-plumes et de 50,000 grosses d'autres objets, tels que boîtes à plumes, encriers, poudrières, étuis à aiguilles et à allumettes, tubes divers, etc., représentant ensemble une valeur approximative de 700,000 francs.

La maison possède une machine de 30 chevaux faisant mouvoir 120 métiers ou machines de toutes sortes, et le personnel qu'elle emploie est de 400 ouvriers et ouvrières.

M. G. Bac a pris possession de la maison à la mort de son père en 1884.

Cette maison exposait dans sa vitrine des porte-plumes de toutes sortes, en ivoire, métal, or, bois, etc., avec garniture argent, cuivre bronzé, doré, argenté, etc., des porte-crayons et porte-mines de tous genres. Comme articles de nouveauté, nous signalerons les chaînes de montre à l'extrémité desquelles est fixé un encrier.

La maison Bac a obtenu les récompenses suivantes : Paris, 1867, médaille d'argent; Vienne, 1873, médaille de bronze; Paris, 1878, médaille d'or (à cette Exposition, M. Bac père fut en outre nommé chevalier de la Légion d'honneur); Bruxelles, 1880, médaille d'or; Anvers, 1885, médaille d'or; au Tonkin, 1887, médaille d'argent.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

MM. Baignol et Farjon, fabricants de plumes métalliques, à Boulogne-sur-Mer (Pas-de-Calais).

Cet établissement a été créé en 1852, par M. Lebeau aîné, auquel, en 1875, ont succédé ses deux gendres déjà associés à ses travaux depuis 1863. Jusqu'en 1877, il était uniquement consacré à la fabrication des plumes et des porte-plumes. Les propriétaires actuels y ont alors adjoint une manufacture de crayons qui est aujourd'hui en plein développement.

La fabrique emploie environ 300 personnes; les salaires varient de 3 francs à 10 francs par jour pour les hommes, de 1 fr. 50 à 3 francs pour les femmes : presque tous les travaux sont faits à la tâche. Tous les ouvriers et ouvrières sont assurés contre les maladies et accidents résultant du travail. Les patrons supportent la moitié des frais de l'assurance; l'autre moitié est payée par le personnel moyennant un versement par semaine de 0 fr. 10 par chaque ouvrier et de 0 fr. 05 par chaque ouvrière.

MM. Baignol et Farjon confectionnent eux-mêmes toutes les boîtes et tous les cartons des formes les plus variées, nécessaires à l'emboîtage de leurs articles.

Les chiffres moyens de la production annuelle de leur maison sont les suivants :

Pour les plumes	750,000 à 800,000 boîtes.
Pour les porte-plumes	20,000 grosses.
Pour les crayons	25,000

On remarquait, dans la vitrine de cette maison, des plumes métalliques, crayons artistiques, étuis de service de campagne, porte-plumes, etc.

Ces exposants avaient déjà obtenu les récompenses suivantes aux diverses Expositions : Paris, 1867, mention honorable; le Havre, 1869, médaille d'argent; Vienne, 1873, un diplôme de mérite; Paris, 1878, deux médailles d'argent; Melbourne, 1880, une médaille d'argent du premier ordre de mérite; Boulogne, 1885, un diplôme d'honneur.

M. Toiray-Maurin, fabricant d'encre, rue des Haudriettes, 4 et 6, à Paris.

M. Toiray-Maurin, successeur depuis trente ans de la maison Adrien Maurin, dont la fondation remonte à 1790, s'est adonné sans relâche au perfectionnement des encres et autres produits chimiques composant son exploitation. La marque de cette maison, favorablement connue en France, est également très estimée à l'étranger, où elle a été introduite l'une des premières.

Parmi les articles exposés par M. Toiray-Maurin, nous signalerons plus particulièrement, la *bonne encre*, la *syrienne*, la *persane*, l'*encre des anciens*, et une collection de ses cires à cacheter de toutes dimensions et de toutes nuances; ces articles étaient présentés d'excellente façon.

La maison Toiray-Maurin a obtenu les récompenses suivantes aux diverses Expositions : Bordeaux, 1865, médaille d'argent; Lyon, 1872, médaille d'argent; Paris, 1872, médaille d'argent; Marseille 1874, médaille d'or; Paris, 1875, médailles d'argent et d'or; Paris, 1879, grand diplôme d'honneur; Bruxelles, 1880, médaille d'or; Bordeaux, 1882, médaille d'or; Paris, 1885, grand diplôme d'honneur; Liverpool, 1886, médaille d'or; le Havre, 1887, diplôme d'honneur; dix premières récompenses et trois secondes aux Expositions de 1867 à 1885.

Imprimerie nationale.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

MÉDAILLES D'ARGENT.

MM. Dagron et Cie, fabricants d'encre, rue Amelot, 74, à Paris.

Cette maison, fondée en 1882, fait un chiffre d'affaires d'environ 300,000 francs et occupe 35 à 40 personnes.

Sa fabrication comprend les encres à écrire de toutes sortes, les encres à tampons de toutes couleurs, les cires à cacheter, les gommes liquides, colles à froid, etc.

Parmi les articles exposés, nous signalerons : le *papier mixtionné,* servant à la reproduction, sans presse ni outillage spécial, de l'écriture, du dessin, etc. Ce papier, innovation de la maison, est fabriqué mécaniquement en rouleaux, ce qui permet d'obtenir la reproduction de plans ou dessins d'une très grande surface, résultat que les pâtes en cuvettes, en raison de leurs dimensions nécessairement restreintes, ne peuvent donner ;

L'encre indélébile à marquer le linge, adoptée par le Ministère de la guerre et le Ministère de la marine pour le marquage des effets militaires ;

L'encre communicative *Excelsior,* qui, tout en réunissant les qualités des meilleurs types connus, offre l'avantage de ne pas transpercer le papier, fût-il d'un imparfait collage.

Pour prouver cette dernière qualité de leur encre, MM. Dagron et Cie avaient présenté au jury des copies obtenues sur une lettre écrite le 8 août 1888, résultat qui démontre bien que la substance était restée à la surface du papier, mais n'avait pas pénétré.

La maison Dagron avait déjà obtenu les récompenses suivantes : médaille d'argent, Exposition des Arts décoratifs, Paris, 1882 ; médaille de bronze, Amsterdam, 1883 ; médaille d'or, Arts industriels, Paris, 1886 ; médaille de bronze, Hanoï, 1887.

M. Dubourguet, fabricant d'encriers, boulevard de Magenta, 33 *bis,* à Paris.

M. Dubourguet a fondé son établissement en 1863. Il augmenta progressivement son matériel et le nombre de ses ouvriers.

Cette maison s'est développée lentement mais sûrement, et atteint aujourd'hui une telle importance, qu'elle occupe un personnel de 200 ouvriers et employés répartis comme suit, dans les divers établissements exploités :

110 personnes à l'usine de Nogent-sur-Marne ;

40 à l'usine de la Bresse (Vosges) ;

50 à la maison de Paris ;

10 autres ouvriers travaillent à façon chez eux.

Cet établissement possède un grand nombre d'articles fort variés s'écoulant en France et à l'étranger.

La fabrication annuelle dépasse le chiffre de 3 millions d'encriers en cuivre, bronze, zinc, etc.

Toutes les manipulations que comporte cette fabrication, telles que fonte du zinc, ébénisterie, vernissage, nickelage, dorure, argenture et bronzage des métaux, s'effectuent dans les ateliers de la maison.

M. Dubourguet a obtenu : 1 médaille de mérite à l'Exposition de Vienne, 1873 ; 1 médaille de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

bronze à l'Exposition universelle de Paris, 1878; 1 médaille de 2e classe à Sydney, 1879; à Melbourne, 1880; 1 médaille d'argent à Amsterdam, 1883; à Anvers, 1885; à Liverpool, 1886.

MM. Forest-Vincent et fils, fabricants de cire à cacheter, rue Michel-le-Comte, 19, à Paris.

La maison J. Herbin, dirigée actuellement par MM. Forest-Vincent et fils, est une des plus anciennes fabriques d'encre à écrire et de cire à cacheter.

Les produits de cette maison ont d'abord été connus et appréciés par les marchands papetiers et les administrations de l'État, puis par le public, lorsque les marques de fabrique se sont vulgarisées et ont pris une grande importance par suite de la loi sur leur dépôt.

Le *Bazar parisien*, ou *Choix des produits de l'industrie parisienne*, de 1824, et l'*Almanach du commerce de Paris*, de 1812, font remonter l'origine de la maison à plus de cent cinquante ans,

La maison J. Herbin a obtenu des médailles de bronze aux Expositions suivantes : Paris, 1823, 1827, 1834, 1839, 1844, 1849; Londres, 1851; Paris, 1862, 1878.

La fabrication se fait entièrement à Paris, dans les ateliers réunis au siège social.

Un personnel de 25 ouvriers et ouvrières est continuellement occupé dans l'établissement, et il est employé au dehors, pour travaux à façon, de 10 à 15 individus, suivant le mouvement des affaires.

Cette maison trouve son principal écoulement à Paris; ses relations sont établies avec la province et l'étranger soit par l'intermédiaire des voyageurs, soit par l'envoi de catalogues. Son chiffre d'affaires s'est élevé dans ces dernières années, pour les seuls articles de sa fabrication, à 450,000 francs se décomposant ainsi :

Paris	15 p. 100.
Province	30
Étranger	55

La fabrication de la cire à cacheter occupe la première et la plus importante place, et la maison J. Herbin est universellement connue pour cet article. Puis vient la fabrication des encres à écrire, à copier, noire, administrative, ordinaire, encres de couleur, etc.

La maison Forest-Vincent et fils fabrique en outre les produits suivants qui figuraient dans sa vitrine : cire à modeler, cire à sceller, encre à marquer le linge, encre de Chine liquide, encres d'or et d'argent, encre en poudre et en pastilles, encres invisibles; pâtes gélatines, encre pour reproductions multiples, encres à tampon à l'huile et sans huile, gommes et colles liquides; colle à bouche, sandaraque, pains à cacheter en pâte et couleurs inoffensives, pains gélatine.

M. Ernest Lemoine, fabricant d'articles gravés, quai de Jemmapes, 16, à Paris.

Cette maison fut fondée en 1865 par M. Ernest Lemoine.

Elle fabrique exclusivement pour les graveurs et les papetiers.

Son personnel ouvrier est d'environ 35 personnes : 20 graveurs, 6 timbreurs, 8 ajusteurs-mécaniciens.

Le chiffre des affaires est de 250,000 francs.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Elle a obtenu : 1 mention honorable à l'Exposition de 1867; 1 médaille de bronze à l'Exposition de 1878.

Nous avons été frappé de la gravure parfaite des objets fabriqués dans cette maison. La carte-spécimen représentant les différents travaux exécutés dans ses ateliers : gravure en creux, en relief, taille-douce, timbrage, etc., est un véritable chef-d'œuvre.

M. Lemoine fabrique également les timbres secs dits *coups de poing*, les machines à timbrer, les timbres secs à levier, les différents outils et fournitures pour graveurs, les sceaux officiels, etc.

Mme veuve Morel, fabricante d'encre, rue de Rivoli, 62, à Paris.

L'exposition de cette maison contenait les divers échantillons de l'encre connue de vieille date sous la dénomination d'*encre de la petite vertu*, liquide indélébile et indestructible.

Les cires et les colles fabriquées par Mme Morel complétaient la collection des produits figurant dans sa vitrine.

M. G. Pelletier fils, fabricant d'articles de bureau, rue Bailly, 5, à Paris.

Cette maison a été fondée en 1837 par M. J. Pelletier, auquel M. G. Pelletier son fils a succédé en 1869.

M. J. Pelletier fabrique tous les systèmes d'encriers en verre, cristal, marbre, bronze, imitation bronze, etc., et à tous les prix, depuis les articles ordinaires (à 4 francs la douzaine) jusqu'aux plus riches (à 400 francs la pièce); il confectionne également les plumiers, les coupe-papiers, les cachets, les cendriers, etc. Son assortiment extrêmement varié ne comportait pas moins de 3,000 modèles.

Cette maison a obtenu les récompenses suivantes aux diverses Expositions : 1845, Académie nationale, médaille d'honneur; 1849, Paris, mention honorable; 1850, Paris, Lycée des arts, médaille d'argent; 1852, Paris, Arts et belles-lettres (deux fois), médaille d'argent; 1867, Paris, mention honorable; 1868, le Havre, mention honorable; 1872, Paris, hors concours (membre du jury); 1878, Paris, médaille de bronze.

Société générale des encres et produits chimiques de Dijon, quai des Célestins, 4, à Paris.

La Société générale des encres et produits chimiques de Dijon, au capital social de 1,050,000 fr. a une succursale, 4, quai des Célestins, à Paris, et des dépôts à Milan et à Buenos-Ayres.

Le siège de la Société et de la fabrication se trouve à Dijon (Côte-d'Or), 60, rue des Moulins.

Les usines ont été construites en 1882 sur un terrain de 18,000 mètres carrés, terrain traversé par la rivière l'Ouche, qui forme dans l'usine principale une chute de 2 m. 10. Cette chute a été utilisée pour faire tourner 3 turbines, donnant ensemble une force hydraulique de 120 chevaux-vapeur. C'est cette force qui donne le mouvement dans les différentes parties des usines.

En outre, 1 chaudière de 25 chevaux sert au chauffage des bains-marie, cuves, bacs, etc.

Le chiffre d'affaires de M. J. Gardot, prédécesseur de la Société, était, pour l'année 1878, de 300,000 francs.

Le chiffre des affaires de la Société des encres a été, pour l'année 1888, de 620,000 francs. Cette augmentation présente d'année en année une progression qui ne s'est jamais démentie.

Le chiffre des exportations pour 1888 s'est élevé à la somme de 200,000 francs environ.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Parmi les produits exposés par la Société générale des encres et produits chimiques de Dijon, l'*encre populaire*, l'*encre de l'étoile*, la *nouvelle encre*, l'*encre alizarine*, l'encre dorée, argentée, l'encre sympathique, l'encre à marquer le linge, méritent tout particulièrement d'être signalées.

MÉDAILLES DE BRONZE.

M. Adam, fondeur typographique, rue Domat, 20, à Paris.

Cette maison a été fondée par M. Adam père, en 1832.

Sa spécialité consiste dans la fabrication des caractères d'impression en cuivre, fers à dorer pour la reliure, la gainerie et le cartonnage, composteurs (parmi lesquels nous avons remarqué plus particulièrement le composteur universel en bronze et acier (breveté), filets, jeux de chiffres et de lettres, fleurons, palettes et roulettes, caractères français et étrangers, nouvelles séries elzéviriennes, timbres, griffes, cachets, etc.

Cette maison occupe seize ouvriers et a obtenu une mention honorable à l'Exposition universelle de 1878.

M. Barbier, fabricant de cachets à lettres en métal, etc., rue Chapon, 13, à Paris.

M. Barbier avait présenté dans sa vitrine ses cachets, ses nouveaux caractères mobiles à épaulement uniforme, ses lettres pour marquer le linge, ses composteurs, ses lettres découpées pour foliotage, emballage, ses timbres en caoutchouc, etc.

M. Becker, fabricant d'encre, rue de la Glacière, 164, à Paris.

Cet établissement, fondé en 1862, est monté mécaniquement; M. Becker fabrique les encres en tous genres, pour reliure, fournitures scolaires, réglure; il est l'innovateur, en France, de ce dernier article.

Cette maison a obtenu les récompenses suivantes : Exposition universelle de 1878, à Paris, médaille de bronze; Exposition universelle de 1889, à Paris, médaille de bronze.

M. Ern. Gelle, fabricant des buvards parisiens, rue Michel-le-Comte, 15, à Paris.

Cette maison a été fondée en 1871 par M. Chaligne, inventeur du *Buvard parisien*. M. Ern. Gelle l'a reprise en 1886, au moment où, le brevet étant épuisé, d'autres maisons concurrentes s'étaient montées. Cet article, dont le prix était de 42 francs la grosse en 1886, est descendu aujourd'hui à 18 francs.

M. Gelle occupe, tant en province qu'à Paris, une quarantaine d'ouvriers. Une grande partie de sa fabrication s'écoule à l'étranger. Ce fabricant a inventé plusieurs sortes de buvards à un rouleau,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

à deux rouleaux, et a pris, en outre, un brevet en février 1888 pour un nouvel article à ressort d'acier : *Buvard Croisillon parisien.*

Cette maison a obtenu à l'Exposition universelle de Paris (1878) une mention honorable; à l'Exposition des arts appliqués à l'industrie (1879), une médaille d'argent, et à l'Exposition du Havre (1887), une médaille d'argent.

M^me^ veuve GOLFIER-BESSEYRE, *fabricante d'encre à copier,* rue de Sèvres, 113, à Paris.

M^me^ veuve GOLFIER-BESSEYRE exposait divers échantillons d'encre, parmi lesquels l'encre *cyanomeline*, à copier, mérite particulièrement d'être signalée. Cette encre incorruptible donne, avec ou sans presse, au bout de vingt-quatre heures, des copies d'un beau bleu, et conserve très longtemps sa propriété communicative; des spécimens de copies exécutées avec des encres figurant aux Expositions de 1867 et de 1878 avaient été soumis au jury, qui a reconnu les qualités remarquables de ce produit.

M. GUÉRIN, fabricant d'encriers, boulevard Voltaire, 175, à Paris.

M. GUÉRIN exposait divers types des encriers à cornet dont il a la spécialité, et le jury lui a accordé une médaille de bronze.

M. HÉBERT, fabricant de biblorhaptes, rue du Faubourg Saint-Denis, 137, à Paris.

M. Émile HÉBERT, successeur de M. T. HÉBERT et C^ie^, exposait divers spécimens de ses biblorhaptes et classeurs. Cette maison a introduit de nombreux perfectionnements dans la confection de ces objets et, par son système à vis mobiles et à encoches, est arrivée à supprimer l'emploi du tournevis.

Le biblorhapte à levier, fabriqué par cet exposant, mérite tout particulièrement d'être cité.

M. Hébert possède un dépôt à Bruxelles, rue du Casino, 6.

M. JAMELIN, mécanicien, rue Saint-Maur, 99, à Paris.

M. JAMELIN exposait les différents produits de sa fabrique spéciale d'articles de bureau en métal :

Règles plates ou biseautées; équerres à 90 ou 45 degrés; T divisés avec la plus grande précision, à l'aide d'une machine perfectionnée, en mesures françaises ou étrangères, à l'usage des architectes et des dessinateurs; coupe-chèques, coupe-actions ou obligations, billets de banque, etc., ondulés ou droits, de toutes forces et dimensions; équerres à souche ou coupon, etc., pour banques, administrations, officiers ministériels; série de règles emboîtées les unes dans les autres, depuis 5 jusqu'à 20 millimètres, étagées par millimètres; bâtonnets pleins en acier, ou creux en laiton, cuivre, bronze, maillechort, etc., pour écoliers, etc.

M. Jamelin emploie environ vingt-cinq ouvriers. Son usine comporte une machine à vapeur de 20 chevaux actionnant tout l'outillage.

Cette maison avait obtenu une mention honorable à l'Exposition universelle de 1878.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

M. A. Laporte et Mme veuve Brichet, fabricants de cartonnages, rue Elzévir, 8, à Paris.

Cette maison, fondée en 1856, emploie une trentaine d'ouvriers, et fait un chiffre d'affaires annuel de 300,000 francs.

Sa vitrine contenait de nombreux spécimens de sa fabrication : sous-mains, serviettes, cartables de fillette à anses brevetées, coulissant dans les œillets et tenant toujours le carton absolument fermé, sacs de cours, gibecières d'écolier, semainiers, garde-notes, plumiers, vide-poches, casiers bois, moleskine, etc.

Nous citerons également les sous-mains décorés fleurs et sujets divers, destinés en grande partie à l'exportation.

M. A. Lefils, fabricant d'encre, rue du Rendez-Vous, 56, à Paris.

La maison Lefils, fondée par A. Boissac et qui avait déjà obtenu une mention honorable à l'Exposition universelle de 1878 et une médaille d'argent en 1880, exposait les différents spécimens de sa colle, de ses encres noires et de couleur, communicatives extra-doubles, non communicatives, etc., articles de bonne qualité et bien présentés.

Le flacon breveté de M. Lefils, dit *flacon inversable,* mérite d'être particulièrement signalé.

M. E. Plateau, fabricant d'encre, rue des Minimes, 15, à Paris.

M. Plateau exposait dans sa vitrine tous les spécimens de sa fabrication, parmi lesquels nous citerons : l'*encre Magenta,* avec laquelle il a pu être successivement obtenu vingt-deux copies très nettes; l'*encre merveilleuse,* pour reproductions sur appareils gélatineux; l'*encre mixte de sûreté,* dont l'original, après avoir été copié, résiste aux réactifs; l'*encre rubis,* pour marquer le linge, dont la nuance rouge résiste aux lessives les plus prolongées.

Mentionnons, pour terminer, l'*encrigène Plateau,* le *papier magique,* permettant de composer l'encre instantanément; l'encre de Chine liquide, et la collection variée des cires et des pains à cacheter.

M. J. Récappé, fabricant d'encre, rue du Faubourg-Poissonnière, 32, à Paris.

Cette maison, de fondation toute récente, exposait des spécimens de son encre, dite *encre du Coq,* fixe et communicative. L'encre du Coq ne renferme ni couleur d'aniline (ce qui est une garantie de durée de l'écriture), ni sucre, ni mélasse, ni aucune autre matière sujette à fermenter.

Elle possède des qualités particulières qui la font apprécier spécialement dans les pays chauds : grâce à sa composition, elle n'est pas susceptible de se décomposer par le fait de la chaleur : aussi M. Récappé commence-t-il à exporter une assez grande quantité de ce liquide dans l'Amérique du Sud.

La manufacture de cet exposant est située à Saint-Ouen (Seine).

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

M. G. Restorf, fabricant de pèse-lettres, rue Oberkampf, 74, à Paris.

Cette maison, dont la spécialité est la fabrication des pèse-lettres et des encriers en bronze, a été fondée par M. Briais en 1855; elle occupe aujourd'hui 17 ouvriers et fait un chiffre d'affaires de 150,000 francs environ.

Les deux tiers de sa fabrication s'écoulent à l'étranger : Angleterre, Allemagne, Russie, Belgique, Espagne, Amérique du Sud.

Cet établissement a déjà obtenu les récompenses suivantes : Exposition universelle de 1878, une mention honorable; Exposition universelle de Barcelone (1888), une mention honorable.

M. Sevin, fabricant d'encre, rue du Parc-Royal, 6, à Paris.

Cette maison a été fondée en 1841, par M. J. Sevin père.

Elle a déjà obtenu les récompenses suivantes : mention honorable, Exposition universelle de Paris, 1867; trois médailles aux expositions non officielles de Paris et Lyon; médaille de bronze à l'Exposition universelle de Paris, 1878.

M. Sevin exposait les divers spécimens de sa fabrication : ses encres de bureau, noire, bleu noir, violet noir; ses encres communicatives, noire, violet noir, bleu noir, carmin, bleue, violette, à copier; encres à copier sans presse et sans mouillage pour voyageurs, encres pour polycopie, encre autographique à décalquer; ses encres de couleur extra-fines pour papiers à lettre et travaux de fantaisie à la plume, carmin violet-Magenta, écarlate, bleu-lumière, rose de Chine, vert-printemps, corail, vert-émeraude, violet pourpre, bleu-paon, jaune bouton d'or; ses encres grasses et sans huile à tampon, toutes nuances; ses cachets et encres à marquer le linge; ses encres de Chine liquides; encres d'horticulture pour écrire sur les étiquettes en zinc, résistant à l'eau; ses encres fixes pour la réglure des registres et des papiers, ses encres en blanc, encres en poudre, encre invisible devenant bleue à la chaleur; ses encres dorées, argentées, bronze feu; ses colles de bureau; ses couleurs inaltérables à l'eau pour la plume, le tire-ligne et le pinceau.

Nous citerons tout particulièrement les couleurs-tapisseries de la maison Sevin, ou teintures au pinceau, composées pour la peinture décorative sur étoffes et sur toiles, en imitation de tapisseries anciennes et modernes, employées également pour réparer ou raviver les anciennes tapisseries, et ses boîtes de couleurs-tapisseries contenant flacons de couleurs, verres à mélange, pinceaux plats et ronds, brosse de fond, palette faïence à douze trous, palette porcelaine à compartiments, lave-pinceaux, éponges montées, etc.

Nous mentionnerons, d'autre part, ses esquisses ombrées, exécutées en bistre sur papier à dessin et sur toiles Gobelins. Ce dernier article, absolument nouveau, a été accueilli favorablement par les artistes et amateurs, et prend chaque jour une plus grande importance dans la consommation.

MM. Triebel frères, fabricants de porte-plumes, porte-mines, articles de bureau, rue du Temple, 114, à Paris.

La maison Triebel fut fondée en 1850, par M. J.-J. Triebel, qui entreprit la fabrication des porte-plumes, porte-mines et cachets de bureau en argent. Possédant une grande expérience de cette industrie, il ne tarda pas à acquérir une certaine renommée.

En 1860, il acheta le fonds de la maison Duval-Denis, qui fabriquait les articles ordinaires en bois

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

et en os, avec monture en zinc, cuivre, melchior, et ajouta cette nouvelle branche à son exploitation, qui comprit alors la fabrication complète des porte-plumes, depuis les modèles les plus ordinaires pour écoles, bazars, etc., jusqu'aux articles de luxe, en passant par les sortes administratives et commerciales.

En 1875, M. Henri Triebel entra dans la maison, après avoir pendant quelques années étudié les principaux débouchés dans la commission, et son frère, M. Paul Triebel, employé jusque-là dans une maison d'importation de matières premières coloniales, ivoire, nacre, écaille, porc-épic, bambou, l'y suivit également en 1877.

MM. Triebel frères succédèrent à leur père en 1886 et créèrent quelques articles nouveaux, tels que coupe-papiers, liseuses, ouvre-lettres, etc.

Ils exposaient dans leur vitrine une collection de 150 modèles de leurs articles. Tous ces objets, tels que porte-plumes de luxe, porte-mines, cachets, etc., se remarquaient par leur excellente fabrication et par le goût qui avait présidé à leur confection. Une partie des produits de cette maison s'écoule à l'étranger.

MM. Triebel frères procèdent dans leurs ateliers non seulement au montage des éléments constituant leurs produits, mais encore à la création de ces éléments eux-mêmes: laminoirs, bancs à étirer les tubes, mandrins et filières, tours à couper, repousser, moletter, polir et fraiser, établis, machines à guillocher et à damasser les tubes, fraises à débiter l'ivoire, découpoirs, emboutissoirs, four à recuire, forges, fourneaux à fondre (pour déchets or et argent), lampes et forge à souder, constituent leur outillage.

Cette maison occupe une trentaine d'ouvriers.

M. E. Vicaire, fabricant d'encre, rue des Archives, 4, à Paris.

La maison Vicaire exposait les encres de sa fabrication connues sous le nom de *Perine-Guyot,* dénomination qu'elles portent depuis le commencement de la maison en 1572. Ces encres ont conservé leur réputation et, depuis trois siècles, elles ont été employées pour les actes publics.

Ce fut dans les premières années de ce siècle que MM. Borne et Imbert donnèrent à cette maison tout son développement, tant en France qu'à l'étranger, où ses relations ont continué avec l'Amérique, le Brésil, le Canada, l'Indo-Chine, Madagascar et nos colonies.

Aux diverses Expositions de 1855, 1862, 1867 et 1878, des médailles furent attribuées à M. Boudin, successeur de Borne et Imbert. C'est en créant un carmin spécial, adopté depuis pour les travaux d'art dans les ministères et les grandes compagnies, que cette maison a continué sa marche progressive, pour venir prendre place à l'Exposition de 1889, après avoir reçu au concours international de Bruxelles la médaille d'argent.

Parmi les articles qui figuraient dans la vitrine de cet exposant, nous avons principalement remarqué l'encre double, l'encre communicative, l'encre spéciale indélébile et le carmin diaphane.

M. Vincent Traber, fabricant d'encre, rue Pierre-Levée, 4 *bis,* à Paris.

M. Vincent Traber exposait avec ses cires à cacheter, colles liquides, etc., des échantillons de ses principales espèces d'encres : la *reine des encres,* communicative et non communicative; l'*encre noire-noire,* etc.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

MENTIONS HONORABLES.

M. Bac neveu, fabricant de porte-plumes, rue Saint-Martin, 227, à Paris.

M. Bac a fondé cet établissement il y a quelques années, et le chiffre de ses affaires est allé sans cesse en augmentant. Cet exposant avait placé dans sa vitrine les spécimens des produits variés de sa fabrication, porte-plumes en métal, en os, en bois, en ivoire, œillets pour attaches, etc.

Cette maison figurait pour la première fois à une exposition universelle internationale, et le jury lui a accordé une mention honorable.

M. Albert Bloch, rue de l'Entrepôt, 38, à Paris.

M. Bloch exposait dans sa vitrine divers articles de fournitures de bureau, parmi lesquels nous citerons la *machine à copier excelsior,* l'autogommeur, l'automouilleur à réservoir et le *classeur Shannon,* objet dont il a acheté le brevet, qu'il confectionne à Paris et dont la vente tend sans cesse à augmenter.

M. Boitard, fabricant de biblorhaptes à levier, rue du Faubourg-Saint-Denis, 12, à Paris.

M. Boitard exposait un livre mécanique dit *biblorapte à levier* dont il a pris le brevet.

Cet instrument, qui peut durer nombre d'années et sert à faire successivement autant de volumes qu'on le désire, permet de classer et de relier soi-même, avec une grande rapidité, tous documents utiles à conserver.

M. E. Bolâtre, cartonnier, rue du Faubourg-Saint-Martin, 213, à Paris (exposition ouvrière).

M. E. Bolâtre, ouvrier cartonnier, exposait quelques articles dus à son travail personnel. Nous citerons parmi les objets exposés :

Un bureau-papeterie ou boîte-bureau, se composant d'un pupitre avec casiers pour livres, plumier, encrier, poudrière et tiroir;

Un classeur alphabétique à feuillets mobiles, donnant la distance voulue entre chaque lettre, et dont chaque feuillet monté sur charnière était muni d'un gousset.

M. E. Bolâtre avait obtenu précédemment une médaille d'argent à l'Exposition ouvrière internationale de 1886.

M. Delagarde, fabricant de classeurs, rue Vieille-du-Temple, 24, à Paris.

M. Delagarde exposait les classe-feuilles, serre-tissus et classeurs dont il est l'inventeur et qu'i fabrique dans ses ateliers. Ces articles sont très pratiques, le prix en est peu élevé et l'usage tend à s'en répandre de plus en plus.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

M. Désiré François, fabricant d'encriers, à Albert (Somme).

L'encrier de M. Désiré François a été créé par l'exposant dans le but d'obtenir, sous un petit volume, la stabilité parfaite de l'objet. Cet encrier se compose d'une bouteille carrée, logée dans un tube de même forme, et fermée à l'une de ses extrémités; chaque face porte des charnières, servant à l'articulation de quatre plaques munies elles-mêmes de ressorts à boudin à leur partie inférieure, et terminées en haut par un retour d'équerre découpé suivant le col de la bouteille. Un couvercle à charnières ferme l'encrier.

Pour ouvrir cet objet, il suffit d'appuyer sur le bouton placé au centre; les quatre côtés s'abattent dans le plan de la base et le couvercle se relève. Pour le refermer, il suffit d'abaisser le couvercle, et d'adosser ensuite les quatre côtés contre les parois de l'enveloppe métallique.

Cet encrier est construit en acier nickelé; le découpage, l'ajustage et le montage sont effectués chez l'exposant, avec des outils spéciaux.

M. Désiré François occupe une vingtaine d'ouvriers et arrive à une production journalière de 800 à 1,000 encriers.

Cette maison écoule une grande partie de sa production à l'étranger et a obtenu les récompenses suivantes : médaille de bronze, à Bruxelles, 1888, et une médaille de vermeil, à Alger, 1889.

M. Eug. Gautier fils, fabricant de boîtes à tampon, rue de la Folie-Méricourt, 4, à Paris.

M. Eug. Gautier fils exposait toutes les variétés de tampons et boîtes à tampon, pour bureau, emballage, etc., ainsi que les cachets, les pinceaux et les encres en usage pour ces différents emplois.

Ses *boîtes à double réservoir,* ses *boîtes locomotives,* ses *tampons inépuisables,* ses *mouilleurs universels* méritent tout particulièrement d'être signalés.

La maison Eug. Gautier a été fondée, par M. Gautier père, en 1854, et reprise par son fils en 1887.

Son chiffre d'affaires est de 80,000 francs environ par an.

Elle a obtenu 8 médailles à différentes expositions.

M. Giral, à Langogne (Lozère).

M. Louis Giral exposait divers spécimens des encriers de poche, à soufflet, dont il est l'inventeur.

Ces encriers sont dépourvus de bouchons et leur fond mobile permet d'aspirer ou de refouler à volonté le liquide contenu.

MM. H. Lapergue et E. Perier, fabricants d'encre, rue du Faubourg-Saint-Denis, 208 *bis,* à Paris.

Cette maison, toute récemment fondée, fait un chiffre d'affaires de 35,000 francs, occupe 5 ouvriers et emploie un outillage estimé à une dizaine de mille francs.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Elle exposait des spécimens de tous ses produits, dans des bouteilles à encre, ordinaires, et dans des bouteilles, fantaisie, dites *pyramides*, avec systèmes verseurs et bouchages hermétiques : encres de toutes couleurs, fines et communicatives; encre du *Papillon* (déposée), etc.; gommes et colles liquides; cire et pains à cacheter, etc.

Mme veuve Maurice LEVY, *fabricante d'autocopieurs*, rue du Quatre-Septembre, 10, à Paris.

L'autocopieur qu'exposait Mme veuve Maurice LEVY a été créé en 1874, breveté et déposé la même année. Obtenir d'un seul trait de crayon deux ou plusieurs épreuves simultanément au moyen de feuilles chimiques, tel est le procédé recherché pour l'emploi de cet appareil.

Les ministères, les agences télégraphiques, les compagnies de chemins de fer appliquent journellement ce système d'un usage répandu en France et à l'étranger.

Dans ses trois séries de carnets : correspondance, duplicata, triplicata, l'autocopieur convient au particulier qui veut garder trace des lettres qu'il envoie, sans s'astreindre au maniement d'une presse à copier et à l'obligation d'encre communicative; au commerçant qui peut produire ainsi sur-le-champ double exemplaire d'un télégramme, d'un ordre, d'une facture; au voyageur de commerce, qui fournit triple expédition de la commission qu'il reçoit : l'une pour son client, la seconde pour sa maison, et la troisième qu'il conserve.

MM. Mongruel et Barbey, fabricants d'encre, rue Saint-Paul, 10, à Paris.

MM. MONGRUEL et BARBEY exposaient des échantillons de leurs encres à copier, parmi lesquels nous citerons particulièrement l'*encre concentrée Th. Evrard*, donnant d'excellentes copies, sans mouillage et sans presse.

M. A. Mottier, papetier-libraire, passage du Saumon, 67 et 69, à Paris.

La maison MOTTIER exposait la collection complète de ses plumes, dites *plumes parisiennes*, ainsi qu'une nouvelle méthode de calligraphie.

M. E. Plet, fabricant de pinces à ressorts pour le papier, le carton, etc., rue Saint-Maur, 97, à Paris.

M. E. PLET a repris, en 1881, de M. Berthoud, l'industrie déjà ancienne des pinces à ressorts. Il transporta son établissement, trop à l'étroit rue des Trois-Couronnes, au n° 97 de la rue Saint-Maur, et monta une machine à vapeur de 6 chevaux, aujourd'hui insuffisante.

Les pinces sont obtenues par un outillage automatique perfectionné. Les machines à fabriquer les charnières sont brevetées.

Cette maison emploie 3 hommes et 10 femmes. Elle produit annuellement 15,000 à 20,000 grosses de pinces pour linge et dessin, et 100,000 à 150,000 pinces pour cartons. La moitié de ces objets sont exportés en Allemagne, en Orient, Égypte, Espagne, Italie et Amérique du Sud.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

M. Plet vient d'ajouter à ses articles un nouveau modèle à étrier breveté.

Il a obtenu huit médailles de bronze : Paris, 1878; 1882 (Union centrale); Bordeaux, 1882; Amsterdam, 1883; Blois, 1883; Anvers, 1885; Liverpool, 1886; Barcelone, 1888.

M. G. Richard, fabricant d'encre, rue Jeanne-Hornet, 2, à Bagnolet (Seine).

Cet exposant présentait dans ses vitrines les échantillons de ses divers produits, parmi lesquels nous avons principalement remarqué l'encre des *deux mondes*.

MM. Roupnel et Cie, fabricants d'encre, passage Chausson, 3, à Paris.

Dans la vitrine de MM. Roupnel et Cie figuraient les divers échantillons de leur fabrication, *encres du Congo*, noire, fine, inaltérable et violette, noire à copier; encres de couleur; encres à marquer le linge; cires, colles, etc.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CHAPITRE V.

Reliure. — Notices sur les relieurs exposant leurs travaux dans la section française.

RELIURE.

La création de l'art de la reliure date de l'époque où l'assemblage par feuillets fut substitué à l'enroulement[1] primitif des manuscrits.

Ce travail n'eut tout d'abord pour objet que la préservation des livres; les feuilles, cousues ou collées, étaient renfermées entre deux plaques de bois, de métal, d'ivoire ou de cuir, réunies par un dos mobile. Cette reliure élémentaire se modifia sous l'influence des habitudes de luxe qu'avait propagées la civilisation romaine; on décora la couverture, on préserva la tranche, de la poussière, par l'apposition d'un fragment d'étoffe ou de peau et on enserra le tout au moyen d'une courroie. Les *ligatores librorum* (relieurs) en arrivèrent à constituer, de toutes pièces, des étuis complets destinés à renfermer les livres.

Depuis l'époque où Cicéron écrivait à Atticus de lui envoyer deux de ses esclaves qui passaient pour être habiles assembleurs de manuscrits, jusqu'au IVe siècle où parurent les premiers volumes avec peinture ornementale et garniture de métaux précieux et de pierreries, la reliure avait fait de sensibles progrès et était devenue véritablement un art. On retrouve encore, dans les bibliothèques des musées et des monastères, quelques spécimens de ces travaux, remarquables à plus d'un titre. Il convient de faire observer que déjà s'établissait une sélection très marquée dans la profession et que le genre artistique était exclusivement réservé aux ouvrages religieux.

Le style byzantin caractérise la reliure artistique du moyen âge, et si, par exception, nous retrouvons, dans les musées, des bibles et des missels de cette époque, recouverts en bois, avec une lourde et grossière garniture en métal, c'est qu'il s'agit là de livres qui étaient placés dans les églises et les bibliothèques pour être mis à la disposition du public : l'anneau d'enchaînement, conservé par quelques-uns d'entre eux, indique d'ailleurs cette affectation spéciale.

A la fin du XIIIe siècle, Paris ne comptait encore que dix-sept relieurs, placés sous la surveillance de l'Université, et le nombre peu élevé des ouvriers de cette profession

[1] L'opération qui consistait à enrouler (*volvere*) le manuscrit explique l'étymologie du mot *volume*.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

s'explique par ce fait : que la plupart des écoliers reliaient eux-mêmes leurs cahiers, et que la reliure des livres s'effectuait généralement dans les monastères, principaux centres de la production des ouvrages.

Les garnitures métalliques des volumes, les fermoirs qu'on avait substitués aux courroies primitives, et les clous disposés pour la préservation des plats, rendaient certains livres de cette époque fort peu maniables, à raison de leur poids énorme.

Les Croisés rapportèrent, à leur retour en Europe, avec les spécimens de la reliure orientale, le secret de la préparation des peaux : l'effet de ces acquisitions ne tarda pas à se faire sentir. Sollicités d'ailleurs par la modification profonde survenue dans les mœurs, par une éducation plus délicate, une instruction plus répandue, les artistes surent mettre à profit les procédés empruntés, et les approprier aux besoins de l'époque.

Et si, avant d'aborder l'aperçu rapide de l'état de la reliure pendant la Renaissance, avant de juger de l'influence qu'exerça sur cet art l'usage du papier et du carton de chiffon, nous voulons nous rendre compte du prix affecté à ce genre de travail, nous emprunterons à l'ouvrage de Paul Lacroix[1] les renseignements nous indiquant que « Martin L'Huillier, en 1386, reçut du duc de Bourgogne 16 francs (environ 114 francs de notre monnaie) pour couvrir 8 livres, dont 6 de cuir en grains; que le 19 septembre 1394, le duc d'Orléans paya à Pierre Blondel, orfèvre, 12 livres 15 sols, pour avoir ouvré, outre le scel d'argent du duc, deux fermoirs du livre de Boèce, et le 15 janvier 1398 à Emelot de Rubert, broderesse (brodeuse) de Paris, 50 sols tournois pour avoir taillé et étoffé d'or et de soye deux couvertures de drap de Dampmas vert, l'une pour le bréviaire et l'autre pour les Heures dudit seigneur, et fait quinze seignaux (sinets) et quatre paires de tirans d'or et de soye pour les dits livres ».

Au XVI^e^ siècle, l'Italie, très avancée au point de vue de l'art de la reliure, nous enrichit de ses procédés et nous envoya ses spécialistes que nos ouvriers ne tardèrent pas à distancer. Les libraires tenaient alors les relieurs sous leur dépendance absolue, et cette circonstance explique comment il se fait que le nom des artistes de cette époque, artistes auxquels nous devons de véritables chefs-d'œuvre, ne nous soient pas parvenus. Nous avons du moins la consolation de connaître quelques-uns des riches bibliophiles, qui, tels que Grolier, les encouragèrent et les inspirèrent[2].

Le goût des reliures artistiques se répandit de plus en plus dans les classes aristocratiques : Catherine de Médicis et Henri III[3], amateurs de beaux livres, réunirent pour leur propre compte des collections remarquables, et l'on vit les plus illustres des peintres, des graveurs et des orfèvres de l'époque prêter le concours de leur talent à l'ornementation de la couverture des ouvrages précieux.

[1] *Les arts au moyen âge et à la Renaissance.*

[2] Nous citerons, parmi les relieurs célèbres du XIV^e^ siècle, Guillaume Dechamps (relieur de Charles VI, 1387).

[3] On doit à Fernand Lefebvre (relieur de Henri III, XVI^e^ siècle) des œuvres fort remarquables.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La reliure usuelle se signalait alors par sa solidité et la sobriété de sa décoration; toutefois quelques libraires, très en faveur auprès des lettrés, tels que les Gryphe, les de Tourne, les Estienne et les Vascosan, s'élevèrent, sous ce rapport, au-dessus de leurs confrères et adoptèrent divers modèles fort appréciés en veau fauve, en vélin et en maroquin, avec plat et arabesques au fer.

Mais nous sommes déjà loin des manuscrits et de leur couverture appropriée, le règne des incunables a disparu; l'imprimerie commence à vulgariser l'instruction et entraîne à sa suite de nouveaux besoins auxquels la reliure va répondre.

Au moment où commence le XVII^e^ siècle [1], la recherche des livres rares est devenue la passion des lettrés, des grands seigneurs et des financiers: les bibliothèques de François de Joyeuse, de Philippe Desportes, de l'abbé de Thiron, de Paul Petau, d'Augustin de Thou, d'Henri de Mesme, s'enrichissent chaque jour de nouveaux volumes, sortis des ateliers des Ruette et des Gascon. La bibliothèque royale de Henri IV tient nécessairement le premier rang parmi ces collections curieuses de l'époque.

Les femmes, dont le rôle social deviendra si important sous le règne de Louis XIV, s'instruisent et réclament les formats in-8° et in-12, plus en rapport avec la délicatesse de leurs mains que les in-folio surchargés de garnitures pesantes. Avec une remarquable souplesse d'assimilation, les relieurs renoncent aux surcharges ornementales inutiles, et bornent leur décoration artistique aux dessins en dorure qu'ils disposent, avec un goût parfait, sur les maroquins et les veaux fauves des couvertures.

Les bibliothèques de Haultin, de Richelieu, de Mazarin, furent trop remarquables, tant par la rareté des livres qui les composaient que par la richesse de leur reliure, pour ne pas être mentionnées dans ce résumé historique.

Le mouvement des arts, sous le règne de Louis XIV, devait nécessairement exercer son influence sur le style de la couverture des ouvrages; la sobriété et la perfection de la décoration constituent les caractères particuliers de la reliure de cette époque, reliure que nos contemporains cherchent à juste titre à imiter.

Sous Louis XV, la modification du style entraîna nos relieurs à changer la disposition de leurs ornements qui, pour être d'une sévérité moins rigoureuse qu'au temps de Louis XIV, n'en conservèrent pas moins, dans la forme générale, une délicatesse pleine de distinction.

Les arrêts du conseil de 1777 portèrent une rude atteinte au commerce de la librairie [2], et frappèrent indirectement l'art de la reliure, qui fut forcé de borner son application à la couverture des livres de petit format, depuis l'in-8° jusqu'à l'in-24.

[1] Parmi les relieurs célèbres, nous citerons au XVII^e^ siècle : Louis Dubois (1689), Antoine Boyet (1698); au XVIII^e^ siècle, Laferté (1711), du Seuil (1728), Bacot (1730), Bisiaux, Michel Padeloup, Tessier, Derome, etc.

[2] Le permis d'imprimer fut taxé par le Roi à raison de 30 livres pour un volume in-8° tiré à 1,500 exemplaires; 60 livres pour un volume in-8°; 120 livres pour un volume in-4°; 240 livres pour un volume in-folio. Les Didot, les Delalain et les Panckoucke ne furent pas arrêtés par ces difficultés et entreprirent, avec une hardiesse digne d'éloges, la publication des plus importants ouvrages de l'époque.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Nous touchons à la fin du siècle dernier, qui, en dehors des belles éditions parues pendant le règne de Louis XVI, et très justement estimées grâce à la sobriété de leur style, ne présente, au point de vue qui nous occupe, aucune particularité digne de remarque, et nous abordons l'examen des différentes branches de la reliure moderne :

1° La reliure d'art;

2° La reliure d'amateur;

3° La reliure commerciale;

4° La reliure usuelle.

Notre reliure d'art occupe, sans conteste, la première place en Europe. Ce qui le prouve, c'est le prix de plus en plus élevé qu'atteignent depuis cinquante ans, dans les ventes publiques, non seulement les chefs-d'œuvre des relieurs français des trois derniers siècles, mais encore les travaux signés par nos artistes contemporains.

La reliure de luxe, d'amateur et de bibliothèque, ne saurait prétendre au titre d'œuvre d'art, mais possède néanmoins une importance qui tend à s'accroître d'année en année. Ce travail s'effectue beaucoup mieux qu'autrefois et à des prix très abordables. On comprend d'ailleurs que cette branche industrielle ait progressé avec une grande rapidité, car une bibliothèque est devenue, de nos jours, pour tous les privilégiés de la fortune, un meuble de luxe qui ne saurait leur faire défaut, et pour les amis de la littérature et les savants, un élément matériel indispensable à leur labeur.

La reliure commerciale, qui n'existait pour ainsi dire pas en France il y a quarante ans, a pris depuis quelques années un développement considérable. Son chiffre d'affaires et le nombre des ouvriers qu'elle emploie augmentent constamment. Elle exécute aujourd'hui, au moyen de machines actionnées par la vapeur, un grand nombre de travaux avec une rapidité et dans des conditions de bas prix remarquables. Cette branche comporte les reliures des ouvrages de piété, l'encartonnage des livres de classes, des récompenses scolaires, des cadeaux d'étrennes, des albums pour photographies et celui des catalogues, tarifs, modèles et réclames, que distribue la grande industrie à sa clientèle.

La reliure usuelle s'effectue dans des ateliers plus modestes et augmente d'importance au fur et à mesure que s'accroît le nombre des lecteurs, et c'est avec un véritable regret que nous avons constaté dans la section française l'abstention presque complète des nombreux relieurs qui s'appliquent à ce dernier genre de travail.

Il convient de remarquer que la reliure n'est pas seulement une industrie à laquelle nous devons la conservation des trésors de la littérature et des productions de l'esprit humain de tous les siècles passés, mais qu'elle constitue aussi la source dont sont sorties d'autres branches industrielles fort importantes qui se sont spécialisées en grandissant; car ce sont les relieurs qui ont créé la gainerie, la fabrication des portefeuilles, des registres, la maroquinerie, etc.

IMPRIMERIE NATIONALE.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Frappé des immenses efforts accomplis par deux relieurs d'art, dont l'un se distingue par le goût, par l'esprit inventif de ses compositions; dont l'autre semble avoir atteint le *summum* de la perfection au point de vue de l'exécution du travail, le jury de la classe 10 a accordé un grand prix à chacun d'eux, et par des récompenses élevées a encouragé les exposants de la reliure industrielle dont il est heureux de signaler les progrès réalisés depuis dix ans [1].

RELIEURS.

HORS CONCOURS.

MM. Engel et fils, relieurs, rue du Cherche-Midi, 91, à Paris.

(Hors concours, M. Engel père, membre du jury des récompenses de la classe 10.)

L'établissement de MM. Engel et fils, relieurs, a été fondé en 1838 par M. Engel père.

Cette maison, qui occupe un personnel de 450 ouvriers et atteint un chiffre d'affaires de 1,100,000 francs environ, a su, l'une des premières en France, créer la branche industrielle de la reliure et rivaliser heureusement avec l'Angleterre et l'Amérique pour la production rapide et économique des cartonnages d'étrennes, de classes et de prix, sans négliger toutefois la reliure de bibliothèque, d'amateur et de luxe.

MM. Engel et fils possèdent trois ateliers principaux différents, affectés chacun à une spécialité de la reliure : rue du Cherche-Midi s'effectuent les grands travaux pour éditeurs et imprimeurs; l'établissement de la rue de Vaugirard est consacré à l'exécution des travaux courants pour libraires, détaillants et commissionnaires; enfin la maison de la rue Dauphine se spécialise dans la reliure de bibliothèque et d'amateur.

Cette maison a déjà obtenu les récompenses suivantes aux diverses Expositions : Paris, 1867, médaille de bronze; Anvers, 1885, diplôme d'honneur.

M. Engel père a été six fois membre du jury aux diverses Expositions depuis les douze dernières années, dont deux fois aux Expositions universelles de Paris (1878 et 1889). Il a été honoré en 1883 de la croix de chevalier du Nicham Iftikar, et en 1885 de la croix de l'ordre royal du Cambodge.

La maison Engel a résolument abandonné toute compétition sur le terrain de la reliure artistique, si brillamment représentée par quelques-uns de ses confrères. Mais sur le terrain industriel et commercial, sa supériorité n'est pas à contester. Les modèles qu'elle a créés sont imités ou même reproduits partout, aussi bien à l'étranger qu'en France.

La description des diverses reliures qu'elle a exposées nous entraînerait trop loin, vu la multiplicité des articles. Citons cependant : ses tirages en métal et couleur qui ont été très avantageusement appréciés et dont nous avons trouvé des spécimens sur la couverture des ouvrages tels que : *Suze* et

[1] Bien que MM. Gruel et Engelmann n'aient point exposé dans notre classe, nous ne saurions négliger de mentionner les admirables reliures en cuir ciselé au burin et modelé à l'ébauchoir qui figuraient dans leur vitrine (classe 9). M. Gruel est l'auteur d'ouvrages importants sur l'historique de l'art de la reliure.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

la Perse, les deux œuvres célèbres de M. et Mme Dieulafoy magistralement éditées par la maison Hachette; *les contes de Paul Arène; l'Anthologie des poètes français* et les autres publications d'étrennes de la librairie Alphonse Lemerre; les *Environs de Paris*, de la librairie Quentin, etc.

Dans les modèles plus simples où l'emploi de l'or est harmonieusement souligné par de simples filets à froid, nous signalerons la série des volumes in-4° de la librairie Firmin-Didot et Cie : *Le XVIIe siècle*, *Le XVIIIe siècle*, *Le Directoire*, de Paul Lacroix, *Les modes et costumes de Marie-Antoinette*, etc.

Nous ne saurions passer sous silence, dans un ordre de travaux plus modestes, ce petit *Guide bleu du Figaro*, si coquet, si recherché, qui s'est relié à 200,000 exemplaires pendant la durée de l'Exposition.

GRANDS PRIX.

M. Francisque Cuzin, relieur d'art, rue Séguier, 5, à Paris.

M. Cuzin a débuté modestement dans sa profession en 1864. Peu à peu il a renoncé à la reliure ordinaire pour s'adonner à la spécialité des reliures d'art, et à force de volonté, d'étude et de pratique persévérante, est arrivé à se créer une renommer incontestée.

M. Cuzin occupe une dizaine d'ouvriers qu'il a formés pour la plupart; il est aidé dans ses travaux par sa femme et sa fille auxquelles il a appris à faire revivre un genre de couture sur nerfs en usage au XVe et au XVIe siècle, et par son fils qui s'est plus particulièrement attaché à la dorure.

Toutes les reliures exposées par M. Cuzin sont des joyaux admirables. Le corps d'ouvrage en est parfait dans tous ses détails et ne prête matière à aucune critique. Le bon choix des maroquins, le talent avec lequel ils sont travaillés, la dorure correcte, toutes ces qualités, en un mot, nous autorisent à comparer les reliures de M. Cuzin aux œuvres signées par l'inoubliable et regretté maître Trautz qu'il semble avoir pris pour modèle. Il excelle à reproduire d'une manière parfaite les chefs-d'œuvre anciens et ne réussit pas moins dans l'exécution des reliures modernes, qu'il sait orner d'ingénieuses compositions, en or et en mosaïque du meilleur goût, appropriées à la nature et au caractère de l'ouvrage.

Nous citerons parmi les travaux exposés par M. Cuzin :

Un volume, *François Coppée*, 1883, in-4°, en maroquin bleu doublé;

Un Droz, *Monsieur, madame et bébé*, composition nouvelle;

Un volume, *Lettres persanes*, 1885, in-8°, en maroquin bleu;

Un volume, *Les amants fortunez*, 1868, en maroquin bleu foncé, doublé;

Un volume, *La Pucelle*, édition Cazin, 1780; dorure nouvelle de style, fers nouveaux;

Un volume, *Le temple de Guide*, 1772, composition, style Louis XVI;

Un *Adonis*, 1775, dorure nouvelle, style Louis XV;

Un *Origine des grâces*, 1777, dorure nouvelle, style Louis XVI;

Un *Décaméron*, de Boccace, en maroquin bleu, dorure XVIIIe siècle;

Un Gérard de Nerval : *Sylvie*, 1886, in-12, en maroquin rouge doublé de maroquin bleu avec guirlandes de roses, genre et fers nouveaux;

Un *French lyrics*, in-8°, en maroquin Lavallière, palmes en or aux angles, au centre une lyre entourée de palmes;

Un volume in-4°, Perrault : *Contes du temps passé*, Curmer, 1843, relié sur brochure, maroquin bleu roi, doublé jaune, dorure à compartiments et petits fers intérieurs;

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Un volume in-4°, Beaumarchais : *Le mariage de Figaro,* Paris, Ruault, 1785, exemplaire relié sur brochure; épreuves d'artiste, avant-lettre, maroquin bleu, dos orné, filets à compartiments extérieurs, doublé de rouge, guirlandes de roses, intérieures;

Un volume in-12 : *Petites heures,* Gruel et Engelmann, maroquin Lavallière, dorure à la marguerite extérieure, doublé de vélin blanc, dorure intérieure;

Un volume grand in-8°, Paul de Musset : *Le dernier abbé,* maroquin rouge, dos orné extérieur, doublé bleu, guirlandes de roses, cadre bleu foncé, coins rouges intérieurs.

Un volume in-18, Bernardin de Saint-Pierre : *Paul et Virginie,* Paris, Didot jeune, 1789, maroquin bleu doublé fauve, dentelle XVIII^e^ siècle extérieure, compartiments intérieurs.

Un volume in-12, Fénelon : *Aventures de Télémaque,* Paris, Jacques Étienne, 1717, très bel exemplaire, maroquin rouge doublé de vert, filets Dusseuil et dentelle XVII^e^ siècle intérieure.

MM. Marius Michel *et fils, relieurs d'art,* boulevard Saint-Germain, 179, à Paris.

Cette maison, fondée en 1849, ne fit pendant longtemps que la dorure sur cuir, et tous les relieurs les plus renommés, comme Capé, Duru, etc., lui confiaient leurs travaux. En 1866, M. Marius Michel père s'associa son fils, que des études spéciales de dessin avaient préparé à cette collaboration.

En 1876, ils adjoignirent à leur atelier de dorure un atelier de reliure, et en 1878 exposèrent pour la première fois et obtinrent une médaille d'or.

MM. Marius Michel et fils avaient exposé une collection de reliures d'art des plus riches et des plus variées. Presque toutes étaient décorées de belles compositions originales empruntées à la flore décorative et du plus heureux effet. S'ils excellent dans l'art d'orner leurs reliures, de dorures et de mosaïques, ils ne s'attachent pas moins à donner tous leurs soins à la correction et à la solidité du corps d'ouvrage et au bon choix du maroquin qu'ils travaillent avec talent. A ces mérites ils joignent celui de chercheurs, d'innovateurs. On voyait dans leur vitrine des reliures en cuir incisé et ciselé d'après un procédé employé au XV^e^ siècle, oublié, perdu depuis, retrouvé et appliqué par eux à la reliure. Le degré de perfection auquel ils sont arrivés dès le début dans ce procédé a été démontré par la splendide reliure du grand in-folio : *Le Cantique des Cantiques,* qu'ils ont orné à l'aide du burin d'un délicieux feuillage coloré entourant un lys, admirablement dessiné.

Le volume grand in-4° : *Nos oiseaux,* en maroquin Lavallière, à larges biseaux, dont le plat du recto en cuir, incisé et ciselé, était orné d'un élégant feuillage rouge.

Le volume : *Les quatre fils Aymon,* in-4°, reliure du même genre, montrait au milieu d'un cartouche les quatre chevaliers entourés d'une guirlande de feuilles.

Très remarquable était leur plaquette grand in-folio, fragment des *Évangiles* de Bida, édité par la maison Hachette, relié en maroquin avec mosaïque contournée de filets à froid, sans aucune dorure.

Un volume in-folio : *La reliure française,* en maroquin Lavallière foncé, dorure et mosaïque splendides, reproduction d'une des plus belles reliures du temps de Henri II;

Un volume Lamartine : *Graziella,* in-8° jésus, en maroquin bleu avec filets or encadrant une gracieuse branche de boutons et de fleurs d'œillets mosaïqués.

Un volume, Charles Nodier : *Trilby,* en maroquin vert, orné de filets et de roses blanches, or et mosaïque.

Un volume, Gérard de Nerval : *Sylvie,* en maroquin bleu, avec les plats ornés d'une guirlande de roses, or et mosaïque.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

MM. Marius Michel et fils sont les auteurs d'un ouvrage sur la reliure ancienne et sur la reliure commerciale, publié en 1880-1881 et devenu classique.

A l'occasion de l'Exposition, ils avaient édité un volume sur l'ornementation des reliures modernes, publication fort appréciée par leurs confrères et par les bibliophiles.

MÉDAILLES D'OR.

M. Ch. Magnier et ses fils, relieurs, rue de l'Estrapade, 7, à Paris.

Cette maison a été créée en 1853, dans les conditions les plus modestes, par M. Ch. Magnier; elle est devenue peu à peu d'une importance hors ligne dans la reliure commerciale, et s'y est acquis une juste renommée. Son chiffre d'affaires annuel avec Paris, la province et l'étranger s'élève actuellement à 1 million de francs.

La main-d'œuvre occupe un personnel de 345 ouvriers et ouvrières.

La maison possède un atelier de dorure à la main et un atelier de dorure au balancier, avec un matériel très important et des machines-outils perfectionnées.

Une machine à vapeur distribue la force motrice dans l'usine.

L'exposition de MM. Magnier et fils comprenait deux parties distinctes :

1° La reliure industrielle pour toutes les éditions de librairie, ouvrages d'étrennes, de distributions de prix, livres classiques, etc.;

2° La reliure pour particuliers, s'appliquant à tous les genres de reliures.

La grande variété des travaux exposés : reliures de luxe et d'amateur, cartonnages à la Bradel, etc., se signalait par le bon goût et le soin apportés dans l'exécution.

MM. Ch. Magnier et fils avaient conçu l'heureuse idée de faire figurer dans leur vitrine les spécimens des diverses phases de la reliure du livre, depuis sa sortie de l'imprimerie jusqu'à son complet achèvement : pliure, laminage, couture, endossure, passure en carton, rognure, confection des tranches, couverture, dorure à la main, dorure mécanique, etc.

Parmi les nombreux volumes exposés, il convient de signaler :

Un *Rabelais,* in-folio, reliure de luxe en maroquin Lavallière, riche dorure d'une composition genre Grolier très bien tirée à la presse, doublé de chagrin violet avec dorure à la presse d'une élégante composition de filets, style du XVI^e^ siècle; sur la garde volante, en moire violette, était tirée en or la plaque à sujets spécialement gravée pour ce livre.

Un *Évangile* Bida, édition Hachette, grand in-folio, riche reliure en maroquin rouge, les plats ornés d'une dorure à la presse représentant, au centre, le monogramme du Christ avec la couronne d'épines et, aux angles, des palmes élégantes.

Un autre volume in-folio, en reliure pleine, riche dorure à la presse, bandes d'ornements azurés avec mosaïque en cuir.

Une *Bible* Gustave Doré, in-folio, en maroquin bleu, riches plaques en or et mosaïque.

Un Müntz : *La Peinture italienne,* in-folio, en maroquin Lavallière, plaques en or et mosaïque, doré sur tranches.

Un volume : *La Belgique illustrée,* édition Hachette, in-4° vélin, dos en chagrin, plats en percaline avec plaque spéciale en or très bien tirée, doré sur tranches.

Une collection de livres de formats divers, demi-reliure d'amateur en maroquin, veau et chagrin.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Plusieurs volumes in-12, en reliure pleine, dorés sur tranches avec ornementations variées, les unes faites à la main, les autres tirées à la presse.

Enfin de riches cartonnages en percaline avec plaques spéciales, en or et couleur pour éditeurs, tels que le volume *Les Champignons* (in-4°) et le *Salon des Nouvellistes français*, bien réussis.

M. Ch. Magnier et ses fils avaient obtenu une médaille d'argent à l'Exposition universelle de 1878.

MÉDAILLES D'ARGENT.

M. Jeener, relieur, rue du Faubourg-Saint-Martin, 76, à Paris.

M. Jeener exposait une riche collection de luxueux albums et une grande variété de livres de piété qui trouvent leurs débouchés principaux en Espagne, au Mexique, au Brésil et dans les républiques de l'Amérique du Sud et du Centre.

L'intérieur des albums est fabriqué avec du bristol français et est bien conditionné. Cet exposant édite lui-même ses livres de piété illustrés, en français, en espagnol et en portugais. C'est dans ses ateliers qu'un nombreux personnel est occupé à découper, sculpter et ciseler les plaques de nacre, d'ivoire et d'écaille, et les garnitures en métal dont il orne ses reliures.

MM. Lenègre et C^ie^, relieurs, rue Bonaparte, 35, à Paris.

Cette maison a été fondée à Paris en 1840, par M. Lenègre père, qui, travaillant pour les bibliothèques et l'État, fut amené rapidement à entreprendre la reliure industrielle et les reliures dites *d'emboîtages* à la façon anglaise. M. Lenègre fit également à cette époque l'essai des reliures polychromes appelées *reliures mosaïques*, qui obtinrent un véritable succès.

La maison s'était en peu de temps considérablement agrandie, car M. Lenègre avait joint à son industrie toute une fabrication spéciale de maroquinerie, carnets, albums de photographie, buvards, agendas, etc. La transformation mécanique de la reliure commençait à se faire sentir, et M. Lenègre fut l'un des premiers à l'introduire en France.

Depuis 1871, la maison passa sous la direction de M. Lenègre fils, qui la transforma complètement et qui, trop à l'étroit dans le local situé rue Bonaparte, transporta son usine à Montrouge. Ce nouvel établissement situé rue Perrier, 11, représente une surface de plus de 4,000 mètres carrés. Les ateliers sont de plain-pied et d'un seul tenant, sans cloison : ils sont éclairés à l'électricité. Les ouvriers amenés de Paris étant devenus insuffisants, M. Lenègre, secondé en cela par M. Deschamps, son associé, fit un premier essai d'apprentissage appliqué aux enfants du pays. Il réussit et arriva à se former un personnel d'élite qui dépasse le nombre de 350 ouvriers et ouvrières.

Le papier entre en feuilles à l'usine et en sort en volumes; les différentes opérations de la reliure, telles que couture, dorure, tranches en couleur, marbrées ou dorées, s'effectuent toutes dans les ateliers.

La maison Lenègre n'avait pas cru devoir présenter à l'Exposition de 1889 la totalité des spécimens variés de sa production et s'était bornée à apporter les essais les plus nouveaux de sa fabrication courante et journalière.

Dans la vitrine de cet exposant figuraient des albums en tous genres, de toutes dimensions, pour timbres-poste, photographies, chromolithographies, etc.; une très riche collection d'agendas, tels que

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

les agendas buvards (brevetés), dont M. Lenègre est l'innovateur; les agendas de bureau, les carnets, les sous-mains; les carnets d'échantillons pour étoffes, liasses, etc.

Parmi les reliures exposées, nous signalerons :

Un volume in-folio, Victor Guérin : *La Terre Sainte*, belle demi-reliure en chagrin rouge, plats en percaline, dorée sur tranches, et plats avec plaques spéciales bien tirées en or, aluminium et noir.

Un volume in-folio, *Saint François d'Assise*, demi-reliure du même genre, bien réussie.

Un Martha : *L'Art étrusque*, in-4°, très beau cartonnage en percaline crème avec plaques spéciales en or et en couleur, doré sur tranches.

Un fort volume in-4° : *Napoléon Ier et son temps*, bonne reliure pleine en maroquin vert; sur les plats un cadre de cinq filets, des abeilles aux coins, et au milieu un N couronné en or.

Plusieurs volumes en demi-reliure d'amateur, dos et coins en maroquin ébarbé, tête dorée, et quelques reliures de bibliothèque soigneusement faites.

M. Lenègre s'est associé aujourd'hui ses deux plus anciens collaborateurs, MM. Laurent et Deschamps.

Cette maison a obtenu les récompenses suivantes aux Expositions universelles : Paris, 1849, médaille d'argent; 1855, médaille d'argent; Londres, 1862, *prize médal;* Paris, 1867, médaille de bronze; 1878, médaille d'argent; Amsterdam, 1883, médaille d'argent.

M. Lucien Magnin, *relieur,* quai de Retz, 18, à Lyon (Rhône).

M. Lucien Magnin, établi à Lyon depuis 1875, exécute tous les genres de reliure, depuis les in-12 demi-basane à 1 fr. 25 jusqu'aux reliures artistiques de 2,000 francs.

Pour les reliures ordinaires et les travaux de dorure de la papeterie, pièces de registres, inscriptions diverses, initiales, etc., travaux exécutés exclusivement à la main, cet exposant occupe deux ouvriers.

Il se réserve exclusivement les reliures artistiques, qui sont entièrement son œuvre depuis la préparation du corps d'ouvrage, jusqu'au dernier coup de fer et de polissage.

Parmi les volumes exposés par M. Lucien Magnin, on remarquait :

La reliure moderne d'Octave Uzanne, et *Paul et Virginie* de Bernardin de Saint-Pierre.

La reliure de ces ouvrages se distinguait par une appropriation fort entendue avec le sujet.

M. Magnin est parvenu à produire dans ses mosaïques des teintes ombrées qui se rencontrent rarement dans des travaux de ce genre.

Il est arrivé également, sans supprimer la couture sur nerfs, principale qualité d'une bonne reliure, à créer un nouveau genre d'ornementation au dos des volumes, au moyen d'un dessin continu du haut en bas.

M. Magnin n'avait pris part antérieurement qu'à une seule exposition, celle des arts décoratifs de Lyon, en 1884, et avait obtenu une médaille d'argent.

M. Ruban *aîné, relieur,* rue Dauphine, 16, à Paris.

M. Ruban, l'un de nos plus jeunes artistes relieurs, a fondé sa maison le 1er mai 1879 dans des conditions très modestes. Une médaille d'argent obtenue au Palais de l'Industrie en 1886 l'a encouragé à se livrer exclusivement aux travaux d'art. Ses affaires ont pris peu à peu de l'extension et sont parvenues à atteindre un chiffre de 35,000 à 40,000 francs.

M. Ruban exposait des reliures fort réussies. En continuant à étudier les beaux modèles que nous

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ont laissés les maîtres des siècles passés, et les reliures de nos artistes mordernes, aussi bien sous le rapport de la constitution parfaite du corps d'ouvrage et de la couvrure que sous celui de la décoration en dorure correcte et bien nourrie, cet exposant ne tardera pas à prendre parmi ces derniers le rang qu'il recherche à juste titre.

Dans sa vitrine figuraient :

Un volume Uzanne : *La Française du siècle*, in-8° jésus, en maroquin grenat, les plats encadrés de filets en or aux angles et au milieu, des éventails en métal encastrés dans le maroquin.

Un volume Uzanne : *L'Éventail*, in-8° jésus, en maroquin bleu, avec un éventail en or et mosaïque.

Un volume Uzanne : *Le Miroir du monde*, in-8° jésus, reliure artistique, en maroquin Lavallière, dorure à la Grolier, filets et feuillage or et mosaïque.

Un volume : *Aventures d'un comte d'Artois*, in-16, en maroquin vert, dorure à entrelacs genre Grolier.

MÉDAILLES DE BRONZE.

M. Cornu-Gille, relieur, rue de l'Éperon, 12, à Paris.

M. Cornu-Gille s'occupe spécialement de la reliure des livres de piété, qu'il se procure chez les éditeurs et qu'il fournit reliés aux libraires de Paris et des départements.

Sa vitrine contenait un grand assortiment de ces volumes sans prétention artistique, en maroquin poli. Beaucoup de ses reliures étaient garnies de fermoirs, de plaques, de coins, d'écussons, de chiffres en métal gravé et ciselé d'après ses dessins. La couture en était bonne et solide; ils s'ouvraient convenablement; le corps d'ouvrage, la dorure sur tranche et la couvrure étaient soigneusement exécutés.

M. Giraudon, relieur et maroquinier, rue Thérèse-Richelieu, 1, à Paris.

M. Giraudon, l'un des maroquiniers parisiens les plus renommés, a acquis, il y a quelques années, la maison de reliure de M. Armand. Il occupe environ 45 personnes et fait un chiffre d'affaires de 400,000 francs.

Ce fabricant, qui avait obtenu précédemment onze diplômes d'honneur et vingt-deux médailles d'or et d'argent, et qui avait été nommé membre du jury à plusieurs expositions de Paris et promu officier de l'instruction publique et chevalier de la Légion d'honneur, exposait pour la première fois comme relieur.

Nous n'avons qu'à louer la solidité, la régularité et le fini de ses travaux, qualités qui distinguaient les œuvres de son prédécesseur. M. Giraudon paraît vouloir marcher dans la voie que ce dernier avait adoptée en renonçant à la reproduction des anciennes reliures pour se consacrer exclusivement à l'appropriation des ornements à la nature et au sujet des ouvrages.

Nous citerons parmi les livres exposés :

Un Claudius Popelin : *Un cent de strophes à Pailleron*, plaquette in-8° en maroquin rouge, orné sur plat d'un cartouche carré, contenant le titre traversé par une branche de feuillage en or et mosaïque;

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Un *Poèmes* de Gresset, in-8°, en maroquin Lavallière, filets or encadrant les plats, fleurons or et mosaïque aux quatre angles, et au milieu un perroquet dessiné en filets or et mosaïque;

Un Monnier : *Eaux-fortes et rêves creux*, reliure en maroquin, les plats encadrés de deux filets or séparés par une étroite bande de cuir rouge, coins légers composés de petits fers en or; aux angles et au milieu, une tête de mort ailée, en mosaïque.

M. Ritter, relieur, quai des Grands-Augustins, 28, à Paris.

M. Ritter débuta, comme ouvrier relieur, dans les ateliers de M. Engel, et s'établit pour son compte en 1886. Son chiffre d'affaires s'élève actuellement à 80,000 francs, et son personnel compte une vingtaine d'ouvriers et ouvrières.

Cette maison s'est particulièrement attachée à la reliure d'amateur et a obtenu une médaille de bronze à l'Exposition de Paris (1888).

Parmi les nombreux ouvrages exposés dans la vitrine de M. Ritter, nous signalerons :

Le volume *Mireille*, grand in-4° en maroquin, avec une belle composition florale d'un dessin artistique bien en rapport avec le sujet du texte; dorure relevée par une mosaïque en cuir appliqué, d'un harmonieux coloris;

Un volume, *L'abbé Constantin*, in-4° en maroquin, avec composition emblématique en or et mosaïque du même genre que *Mireille;*

Un volume, *La Reliure de luxe*, Derome, in-8° raisin, orné d'une composition moderne en filets or et mosaïque;

Un autre exemplaire de *La Reliure de luxe*, en maroquin, avec une belle et savante composition en mosaïque de cuir, contournée de filets à froid, sans or;

Un volume, *Napoléon Ier et son temps*, in-8° jésus relié en maroquin, avec semis d'abeilles en dorure, aigle et N couronné sur le plat;

Un volume, *Les Quatre fils Aymon*, in-8°, relié en maroquin avec application sur plat, de cuir incisé et ciselé, décoré de feuillage et de fleurs entourant les quatre chevaliers, et divers emblèmes tirés du livre, le tout habilement exécuté et signé «Meunier», l'habile doreur qui a collaboré aux remarquables compositions des reliures Ritter.

MENTIONS HONORABLES.

M. E. Boule, relieur, rue du Champ-de-Mars, 29, à Paris.

M. Boule exposait l'appareil breveté dont il est l'inventeur, au moyen duquel chacun peut relier économiquement, à la minute, les ouvrages de bibliothèque, feuilletons, journaux, revues, musique, lettres, manuscrits, papiers administratifs, etc.

M. Paymalina, relieur, rue Victor-Massé, 16, à Paris.

M. Paymalina exposait pour la première fois les travaux de reliure pleine et de demi-reliure pour bibliothèque, en maroquin, en veau et en chagrin, travaux qu'il avait exécutés lui-même et qui font honneur à son habileté.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Parmi les objets exposés, nous citerons :

Un *Rabelais*, in-4°, reliure pleine en maroquin; dorure : filets or à la Dusseuil, tranche rouge;

Une *Revue des arts décoratifs*, in-4°, reliure pleine en veau Lavallière, sur dos et plats encadrements et fleurons du XVII^e^ siècle, en or;

Un Mery, *Les Parures*, in-8° jésus, en demi-reliure amateur, dos et coins en maroquin, tranche ébarbée, tête dorée.

Nous devons à l'obligeance de M. Engel père la plus grande partie des renseignements analytiques concernant la description et l'appréciation des travaux exposés par la Reliure.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CHAPITRE VI.

Matériel des arts de la peinture et du dessin. — Notices sur les fabricants d'appareils et d'instruments à l'usage des dessinateurs; sur les fabricants de crayons, de couleurs et vernis, d'estompes, de mannequins, d'outils pour la gravure, de pastels, de pinceaux, de porte-fusains et porte-crayons, de toiles pour peinture; sur les restaurateurs de tableaux, etc., exposant dans la section française.

MATÉRIEL DES ARTS DE LA PEINTURE ET DU DESSIN.

Les toiles destinées aux peintres se fabriquent en France[1]; leur tissage, en fil de chanvre écru, comporte un soin tout spécial, et l'un de nos exposants français est arrivé à fournir, aux décorateurs, des toiles à longueur voulue sur une largeur de 6 à 7 mètres, résultat fort apprécié et non encore obtenu jusqu'à présent. Un certain nombre de toiles préparées pour la peinture, dites *toiles imprimées*, sont importées sur nos marchés, par la Belgique, grâce à l'infériorité de leur droit d'entrée à la taxe qui frappe les toiles non préparées, anomalie qui mérite d'être signalée.

C'est encore en France que les procédés de rentoilage et de restauration artistique ont atteint le *summum* de la perfection. Par d'admirables moyens, les peintures anciennes, quel que puisse être leur degré de vétusté, subissent un rajeunissement complet.

Les couleurs à l'usage des artistes peintres peuvent se diviser en deux catégories distinctes, les fines et les communes; ces dernières nous semblent absolument négligeables au point de vue de l'analyse; composées, en effet, d'un mélange de couleurs fines et de substances incolores diverses, elles perdent, par ce fait même, les qualités de colorants qui auraient dû leur appartenir, pour rentrer dans la catégorie des substances colorées. Les couleurs fines, au contraire, impliquent une constitution exempte de tout principe étranger susceptible d'en diminuer la pureté. Les couleurs destinées à la peinture artistique sont livrées à l'état liquide après broyage à l'huile. Cette opération s'effectue généralement dans le lieu de consommation, et ces couleurs elles-mêmes sont préparées dans les usines de produits chimiques.

En dehors des couleurs primitives, certains peintres, pour faciliter leur travail, ont une tendance à employer les couleurs composées toutes préparées; il en résulte que l'industrie confectionne un certain nombre de produits répondant à ce besoin, mais dont les principes constitutifs ont souvent l'inconvénient de s'altérer avec le temps et de dénaturer ainsi l'œuvre exécutée. Les couleurs anglaises, françaises et allemandes

[1] On prépare également pour la peinture le tissu de coton, coutil ou croisé, fil de lin, jute, ou mélangé de jute, et tissu soie.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sont justement appréciées. Un nouveau procédé, qu'il ne nous a pas été permis de juger, faute d'éléments pour baser notre appréciation, consiste à broyer les couleurs au pétrole. C'est en Allemagne que s'est effectuée cette découverte.

Les pastels correspondent à une forme particulière des matières colorantes, nécessitée par la nature de leur emploi et consistant dans l'agglutination de la substance au moyen du miel.

Les couleurs destinées à la miniature et à la peinture sur porcelaine constituent à leur tour des variétés qui ne rentrent qu'accidentellement dans les objets ressortissant de l'examen du jury de la classe 10, et ne sauraient par conséquent nous arrêter. Nous en dirons autant des vernis, et laissant de côté les fusains et les estompes nous porterons plus particulièrement notre attention sur les crayons.

Cet article, dont l'Allemagne semblait pendant longtemps s'être créé la spécialité presque exclusive, a fini par trouver en France des conditions favorables à sa production. Depuis dix ans, l'industrie des crayons français a fait, en effet, de réels progrès : les établissements qui existaient en 1878 ont augmenté leur fabrication, perfectionné leurs produits; de nouvelles maisons se sont créées et sont actuellement en pleine voie de prospérité. A peu près maîtres de nos marchés, quant à l'écoulement des articles de qualité supérieure, nous luttons plus difficilement, il faut en convenir, lorsqu'il s'agit d'établir des crayons communs à un prix assez bas pour lutter avec quelque succès contre la concurrence allemande.

La France tient encore la première place au point de vue de la fabrication des pinceaux : le jury de la classe 10 a pu constater dans un certain nombre de vitrines l'excellente façon de ces objets et l'infériorité de leur prix comparativement à ceux des articles similaires fabriqués à l'étranger.

Les outils pour les graveurs, les règles, équerres et autres appareils à l'usage des dessinateurs se signalaient par leur parfaite confection. L'emploi restreint de quelques-uns de ces objets, le classement de quelques autres dans l'exposition de la tabletterie, et celle des instruments de précision, nous obligent à nous borner à leur simple citation.

Les chevalets, palettes, boîtes de couleurs, etc., sont de plus en plus appropriés aux besoins des artistes, et nous ajouterons à cette expression la qualification d'amateurs; il convient d'observer, en effet, que c'est l'accroissement du nombre des personnes se livrant à l'art de la peinture, par agrément, qui a donné à cette branche industrielle l'impulsion que nous croyons devoir mentionner.

La fabrication des mannequins est restée à peu près stationnaire, et nous n'avons à indiquer à ce point de vue aucun perfectionnement, aucune innovation dignes de remarque. L'établissement de cet article est coûteux en lui-même, et tout progrès au point de vue de sa production à bon marché reste nécessairement limité. S'il s'agit au contraire d'améliorations à introduire dans sa confection, le fabricant se trouve forcé de hausser son prix de vente, et l'objet n'atteint plus alors le but pour lequel il a été créé et qui consiste principalement à économiser à l'artiste les frais d'un modèle vivant.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

MATÉRIEL DES ARTS DE LA PEINTURE ET DU DESSIN.

HORS CONCOURS.

MM. Haro frères, peintres-experts, rue Visconti, 14, et rue Bonaparte, 20, à Paris.

(M. Jules Haro, expert adjoint au jury des récompenses de la classe 10.)

Cette maison, qui a plus d'un siècle d'existence et qui est restée depuis sa fondation la propriété de la même famille, a pour spécialité : la restauration des tableaux et le transport de l'ancienne peinture sur toile ou sur bois, la restauration des peintures, pastels, aquarelles, miniatures, le vernissage et le dévernissage; les procédés spéciaux pour le marouflage des peintures murales; la préparation des huiles et vernis incolores, couleurs surfines destinées à la restauration, etc.

La maison Haro est chargée des travaux de restauration du Ministère des travaux publics, de la ville de Paris, des édifices nationaux, etc.

Elle a obtenu les récompenses suivantes : Exposition de 1849, médaille d'argent (pour toiles, inventions nouvelles et vernis); Exposition de 1851, 2 *prize medals*, pour toiles de dimensions exceptionnelles pour couleurs, huiles, vernis chromophiles, etc.; Exposition de 1855, mention honorable pour couleurs fines; Exposition de 1861, mention honorable pour embaumement, enlevage, restauration de tableaux, huile et vernis; Exposition de 1867, mention honorable pour l'*Histoire des procédés et des matières colorantes employés dans les beaux-arts;* Exposition de 1878, membre du jury et rapporteur; Exposition de 1889, hors concours.

Les rapporteurs des Expositions de 1849 et de 1867 s'exprimaient ainsi qu'il suit au sujet des travaux de cette maison :

Extrait du rapport de M. Léon Feuchères, rapporteur de l'Exposition de 1849, livre III, page 550 :

«La découverte de M. Haro fils est des plus importantes pour les arts : l'expérience acquise de ses toiles les fait juger infiniment supérieures à tout ce qui existe dans ce genre. Nulle toile n'est aussi agréable sous le pinceau et ne facilite davantage le travail. En effet, la souplesse des toiles de M. Haro est telle qu'en les frottant avec la main, il n'en résulte aucun pli ni gerçure. Une application dont le succès est incontestable, c'est celle qui en a été faite aux pendentifs du palais de l'Assemblée nationale peints par Eug. Delacroix. Ces toiles, quoique solidement collées, peuvent être enlevées facilement si des réparations à la peinture deviennent nécessaires.

«Nous ne craignons pas, pour terminer, d'affirmer la souplesse, la solidité de ces toiles, en un mot que cette invention est d'une importance majeure pour l'avenir des tableaux. N'est-il pas désespérant, en effet, de voir nos plus belles peintures perdues du vivant même de leur auteur par les gerçures ou la sécheresse et le plus souvent par l'humidité? Ce dernier et grave inconvénient ne peut en aucune sorte altérer et détruire la préparation dont M. Haro est l'inventeur. Outre ses toiles, le vernis de M. Haro nous a paru bien supérieur aux autres, et sèche à fond en peu de temps.

«Dans l'intérêt des arts et des artistes, le jury ne croit pas pouvoir mieux récompenser l'heureuse découverte de M. Haro qu'en lui décernant une médaille d'argent.»

Extrait du rapport de M. Roulhac, Exposition de 1867, page 139 :

«Dans cette catégorie de produits exposés dans cette classe, l'exposition la plus intéressante est celle de M. Haro, auteur d'un ouvrage intitulé : *Histoire des procédés et des matières colorantes employés dans les beaux-arts.* Cet industriel s'occupe particulièrement des travaux d'art dans les monuments

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

publics; ses couleurs pour la peinture monumentale et la peinture sur toile sont d'excellente qualité; ses toiles de toutes dimensions sont très appréciées; enfin il se distingue par ses marouflages, ses enlevages de peinture, ses entoilages et restaurations de tableaux.»

MM. Haro frères exposaient en 1889 des restaurations de tableaux, des procédés et spécimens de l'art de la restauration et de la conservation des peintures.

Nous avons remarqué d'abord le curieux procédé d'embaumement pratiqué sur des tableaux peints sur bois dont le subjectile avait été détruit par les vers. Nous avions sous les yeux deux spécimens. Sur l'un, appartenant à l'école de Boticelli, commencement du xv^e^ siècle, l'opération de l'embaumement avait été complètement faite. Sur l'autre, plus ancien encore, de l'école italienne primitive, représentant deux saints, grandeur demi-nature, l'opération n'avait été faite que sur la moitié inférieure; la partie supérieure laissait voir l'état du bois avant l'opération. MM. Haro frères indiquaient du reste ainsi qu'il suit ce procédé :

«*Embaumement, conservation des peintures sur bois.* — Les panneaux de bois sur lesquels des peintures très précieuses ont été exécutées par les peintres anciens et dont font encore usage les peintres modernes sont exposés, surtout dans les pays méridionaux, à une cause particulière de destruction : nous voulons parler de leur invasion par certains insectes de la famille des termites qui rongent la trame du bois, s'y creusent des galeries sinueuses, pour y subir leur métamorphose en chrysalides et en papillons et y déposer leurs œufs. Ce travail lent et mystérieux finit par faire du bois une espèce d'éponge friable que le moindre accident peut réduire en poussière, et par entraîner la destruction totale du panneau et de la peinture.

«A cette maladie, les restaurateurs de tableaux ne savaient, naguère encore, apporter qu'un seul remède : l'enlevage, c'est-à-dire la destruction du bois et le transport de la peinture sur un nouveau support; dans cette opération si délicate, l'œuvre de l'artiste peut être fendue, craquelée, écaillée, toutes circonstances qui nécessitent ensuite des masticages et des repeints qui altèrent plus ou moins le caractère d'originalité de la peinture.

«Le nouveau procédé de M. Haro permet d'éviter ce danger : il consiste à vider tous les canalicules, creusés dans le panneau, de la poussière ligneuse et des insectes qui les encombrent, puis, pour détruire les derniers insectes, les derniers œufs qui auraient pu échapper à cette première opération, pour prévenir une nouvelle invasion ou une repullulation de leur part, et en même temps pour rendre au panneau vermoulu la solidité qu'il a perdue, à faire pénétrer dans tous les vides du bois une composition spéciale qui, en se solidifiant, transforme ce panneau en une table désormais inaltérable et indestructible.

«Ces deux opérations étant pratiquées à la face postérieure du tableau, la peinture ne court aucun danger d'altération, et par conséquent il n'est pas nécessaire de dévernir ni de repeindre.»

MM. Haro exposaient également une série de sept modèles se rapportant au rentoilage et à l'enlevage des peintures sur toile. Ces modèles, qui indiquaient les phases graduelles de l'opération, consistaient dans de petits portraits de l'époque Louis XIV et nous offraient la démonstration d'un tableau détérioré, tombant par parties et dont la toile enlevée était remplacée par une toile neuve. Un grand portrait de Louis XIV était même exposé sans sa toile, la pellicule de peinture demeurant fixée entre deux glaces.

MM. Haro, dans leur vitrine, présentaient une collection de toiles de toutes les écoles et de tous les âges, sur lesquelles étaient peints les tableaux dont le mauvais état avait nécessité le rentoilage. Cette collection provenait des travaux exécutés par cette maison depuis plus d'un siècle.

L'exposition de MM. Haro frères contenait également des spécimens de peinture sur toile marouflée sur bois; l'échantillon exposé était resté de longues années dans un atelier humide, sans subir la moindre détérioration.

Nous avons remarqué encore : un tableau précieux, peint par Denner, dont le vernis chanci et

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

décomposé avait été enlevé par parties et laissait voir intacte la figure du sujet, tandis que le reste de la peinture était recouvert d'une couche opaque;

Une grande miniature, dont une photographie, faite avant la réparation, servait de témoin pour la partie remise en état, et dont on n'apercevait pas la restauration.

Cette exposition était absolument remarquable sous tous les rapports.

Les différents procédés de restauration exposés par MM. Haro frères leur ont été transmis par leur père, qui les tenait lui-même de sa famille depuis plusieurs générations.

En dehors de l'intérêt particulier que ces spécimens présentaient, au point de vue de la conservation générale des peintures, ils offraient au public et aux restaurateurs de tableaux de précieux enseignements. MM. Haro frères, en leur qualité d'artistes, appréciant toute l'importance de ces procédés qui généralement sont tenus secrets par les spécialistes qui les emploient, avaient tenu à en exposer les différentes phases et à en démontrer la simplicité [1].

M. Pitet aîné, fabricant de pinceaux, rue du Faubourg-Saint-Denis, 24, à Paris.

(Hors concours, M. Pitet était membre du jury des récompenses de la classe 29.)

Cette maison a été fondée en 1825 par Mme Pitet mère, avec la collaboration de sa sœur. Ces deux femmes laborieuses étaient à elles deux leurs seules ouvrières, et vendaient le jour les pinceaux qu'elles avaient confectionnés pendant la nuit.

Malgré ce début modeste, l'établissement, à la mort de M. Pitet aîné, en 1878, par suite d'un développement incessamment progressif, faisait près d'un million d'affaires, employait environ 200 ouvrières travaillant à la main, et obtenait 2 médailles d'or à l'Exposition universelle.

M. Pitet, le chef actuel de cette maison, dut faire de très grands efforts pour lutter contre la concurrence allemande et étendre ses relations. Il créa deux usines importantes, substitua complètement, au moyen d'un outillage approprié, le travail mécanique à la fabrication nouvelle.

Il occupe aujourd'hui 300 ouvriers et ouvrières dans ses manufactures de Morlaix et de Saint-Brieuc, et emploie une force motrice de 30 chevaux-vapeur. Son chiffre d'affaires dépasse 1,200,000 francs, et, grâce à cette transformation industrielle, M. Pitet est parvenu à reprendre possession des marchés de Belgique, de Hollande, d'Angleterre et d'Amérique un instant accaparés par les producteurs allemands.

GRAND PRIX.

MM. Lefranc et Cie, fabricants de couleurs et de vernis, rue de Turenne, 64 et 66, à Paris.

La maison dont MM. Lefranc et Cie sont aujourd'hui propriétaires a été fondée en 1775 et est toujours restée entre les mains de la même famille.

L'usine principale, située primitivement à Grenelle, a été transportée à Issy en 1868, et occupe une surface de 15,000 mètres.

[1] M. Jules Haro figurait comme rapporteur dans le comité d'admission et le comité d'installation de la classe 10.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La force motrice employée est de 40 chevaux, et le personnel est composé de 100 ouvriers et 20 ouvrières.

Un système de participation aux bénéfices, diverses institutions de prévoyance, de secours mutuels, d'assurances en cas de décès, etc., qui font l'objet d'une exposition spéciale à l'Esplanade des Invalides (*Économie sociale*, sections II et XIV), assurent à la maison un personnel d'élite, dévoué et intéressé à sa prospérité.

MM. Lefranc et Cie possèdent non seulement deux succursales parisiennes chargées de la vente de produits spéciaux (encres d'imprimerie : rue de Seine, 12 ; directeur : G. Fouquet ; — couleurs fines : rue Notre-Dame-de-Lorette, 40 ; directeur : G. Dédé), mais ont installé en outre des dépôts et succursales à Vitry-le-François, Bruxelles, Milan, Florence, Berlin.

La valeur des produits fabriqués annuellement s'élève à 2,250,000 francs, dont un tiers environ pour l'exportation.

Leur industrie comprend trois branches principales : la fabrication des couleurs, celle des vernis et celle des encres d'imprimerie.

Bien que constituant des produits distincts, ces substances présentent cependant de nombreux points de similitude sous le rapport de la confection, ce qui a permis à MM. Lefranc de fabriquer à la fois tous ces articles et de faire des progrès plus rapides que s'ils ne s'étaient occupés que d'une de ces trois industries.

Couleurs fines. — Cette maison a toujours apporté le plus grand soin à la fabrication des couleurs à l'huile pour tableaux. Ses procédés de broyage ont été très perfectionnés depuis 1878, et nous ne croyons pas qu'il soit possible de livrer des couleurs plus soigneusement traitées.

Elle vient de créer tout récemment une série de couleurs en tubes préparées spécialement pour la décoration artistique et la peinture des grands panoramas.

Les couleurs pour l'aquarelle ont été également l'objet d'une étude attentive. Non seulement le broyage des matières premières est effectué avec beaucoup de soin, mais un grand progrès a été accompli, au point de vue de leur solubilité rendue plus facile.

Nous signalerons tout spécialement les couleurs en pastilles et les couleurs moites en tubes ou en godets, qui sont pour les artistes d'un emploi avantageux.

Les gouaches liquides, de la maison Lefranc et Cie, ont pris une importance considérable depuis quelques années, grâce à leurs grandes propriétés d'adhérence et de souplesse.

Une innovation qui rend de sérieux services aux dessinateurs consiste dans la fabrication des couleurs dites *teintes conventionnelles*, adoptées en architecture, mécanique et topographie.

MM. Lefranc et Cie n'avaient jamais abandonné la fabrication des couleurs en pastels, bien que cette peinture ait été un peu délaissée ; aussi ont-ils pu présenter au public une série de nuances très variées, lorsque ce genre de peinture a repris faveur. Ils ont créé, il y a quelque temps, une série très complète de pastels, à base de garance, dont la fixité est absolue et assure ainsi aux artistes la durée de leurs œuvres.

Nous mentionnerons également la fabrication de toiles et papiers à peindre, articles qui viennent compléter l'ensemble des produits destinés à la peinture artistique.

Ce qui contribue puissamment à donner à ces produits toutes les qualités désirables, c'est que la maison fabrique elle-même la majeure partie des couleurs qui servent à leur confection.

C'est ainsi, par exemple, que toutes les ocres et terres sont d'abord finement broyées à l'eau, lavées, séchées et remises en poudre impalpable.

Quoique le carmin ne soit pas une des couleurs les plus employées pour les beaux-arts, MM. Lefranc et Cie ont donné à cette fabrication une certaine importance.

Les laques de garance, très variées de nuances, offrent à la palette du peintre depuis les tons les plus intenses jusqu'aux roses les plus fins.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Parmi ces laques, ils ont pensé qu'il était utile de conserver certaines nuances, telles que le jaune capucine et le rose doré, qui tendaient à disparaître.

D'autres teintes n'existaient pas et ont été créées par eux, entre autres la laque de garance grenat, qui est d'une beauté remarquable.

Afin de pouvoir rester en France les maîtres de cette fabrication, ils ont acheté en Alsace, après l'annexion, le procédé Kopp, pour la fabrication des extraits de garance naturelle : alizarine, purpurine, xantazarine, etc.

A côté des laques de garance viennent s'en placer d'autres qui, bien que moins brillantes, n'en sont pas moins utiles; telles sont : les laques de cochenille, la laque verte, la laque de gaude, la laque jaune, le stil de grain brun, auxquelles ils sont parvenus à donner une très grande intensité tout en leur conservant leur qualité de transparence.

Ils fabriquent : le jaune de chrome de Spooner, dont la renommée est universelle, le jaune de zinc, le jaune de Rome, le jaune brillant, le jaune indien, le vert Véronèse, le jaune de cadmium, dont ils possèdent une série allant des nuances les plus claires aux tons les plus foncés.

Il convient de remarquer qu'il est devenu très difficile de se procurer certaines couleurs dans le commerce, soit que les premiers fabricants aient disparu, soit à cause des falsifications dont elles sont l'objet.

MM. Lefranc et C^ie^ se sont attachés tout particulièrement à fabriquer ces couleurs et à leur conserver les propriétés qui les distinguent. C'est ainsi que nous citerons :

Le jaune de Naples, couleur originaire de Marseille, fabriquée d'abord pour colorer les faïences de cette contrée et employée ensuite dans la peinture à cause de ses qualités remarquables. Cette couleur, que l'on a souvent remplacée par des mélanges de blanc et de jaune de chrome, serait complètement disparue s'ils n'en avaient acheté le procédé après la mort du fabricant.

Le noir de bougie ou de lampe est souvent remplacé par des noirs de fumée communs. Celui qu'ils fabriquent est d'un noir et d'une pureté exceptionnels.

Pour être certains d'avoir un noir d'ivoire parfaitement pur, ils calcinent eux-mêmes l'ivoire nécessaire à sa production.

Ils produisent également le vert de Scheel, couleur qu'il est difficile de se procurer et qu'on remplace habituellement par le vert minéral, qui est loin d'en posséder la solidité; le bleu Pompéi ou bleu antique, dont M. Fouqué, professeur au Collège de France, a retrouvé le procédé, qu'ils ont perfectionné (ce bleu est identique à celui qu'on retrouve sur les fresques anciennes); le violet minéral, couleur d'une grande fixité, employé par la Banque de France pour la confection de ses nouveaux billets; les brun, jaune, orangé, rouge et violet de Mars, fort recherchés pour les peintures artistiques.

Huiles, vernis, siccatifs, fixatifs, etc. — Les vernis spéciaux pour la peinture à l'huile sont l'objet de soins tout particuliers et, grâce aux études incessantes qu'ils font pour les vernis à voitures qu'ils fabriquent en quantités considérables, ils ont apporté aux vernis artistiques des perfectionnements importants. C'est ainsi qu'ils ont pu reproduire le vernis Martin, dont on retrouve de si jolis spécimens sur les meubles anciens; le siccatif flamand, qui donne aux peintures dans lesquelles on l'incorpore l'aspect des peintures flamandes, si renommées.

Les vernis à tableaux et le vernis cristal sont des spécialités de la maison.

Nous mentionnerons, comme mémoire, le siccatif de Courtray, les huiles décolorées, etc.

Produits divers. — A citer encore : le fiel incolore, très utile dans la peinture aquarelle, le fixatif pour pastels, le fixatif pour crayons et fusains, etc.

Le cristal en tubes, dont l'emploi permet aux peintres de diminuer l'intensité de leurs couleurs sans en altérer la nuance ou la transparence; l'encre de Chine liquide, qui est absolument indélébile et inaltérable, sont également des produits fabriqués par MM. Lefranc et C^ie^.

Ébénisterie. — Depuis 1878, la maison a installé un atelier spécial d'ébénisterie pour la fabrication

IMPRIMERIE NATIONALE

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

des boîtes d'artiste, des chevalets, des châssis et de tous les objets qui constituent le matériel du peintre. Cet atelier, sous la direction de M. Lazerges, a fait de rapides progrès. On peut citer parmi les articles qui y sont fabriqués : les châssis à clefs perfectionnés, les chevalets courants à fermoirs spéciaux, les boîtes de campagne, dites *boîtes Lazerges*, etc.

Les récompenses obtenues par la maison sont les suivantes : Exposition de 1839, médaille d'argent; Exposition de 1844, médaille d'argent; Exposition de 1849, médaille d'or; Exposition universelle de 1855, médaille de 1re classe; Exposition universelle de 1862, à Londres, 3 médailles; Exposition universelle de 1867, 2 médailles d'argent; Exposition universelle de 1878, 3 médailles d'or; la Société d'encouragement lui a décerné 1 médaille de platine; Exposition franco-espagnole, Bayonne, 1864, 1 médaille d'or; Exposition de Sydney, 1879, 1 médaille de premier degré de mérite; Exposition de Melbourne, 1880-1881, médaille de premier ordre de mérite; Exposition de Hanoï, 1887, hors concours; Exposition de Toulouse, 1887, 1 diplôme d'honneur [1].

MÉDAILLES D'OR.

M. Bourgeois aîné, fabricant de couleurs, rue du Caire, 31, à Paris.

Cette maison, fondée en 1867, possède deux usines : 22, passage Tocanier, à Paris, et à Senon (Meuse), et occupe 200 ouvriers et ouvrières.

La création d'une manufacture en province et la centralisation de la fabrication de tous les objets qui lui sont nécessaires (ébénisterie, boîtes en métal, etc.) lui ont permis de soutenir la concurrence avec les pays où la main-d'œuvre est moins coûteuse.

M. Bourgeois exposait les spécimens de ses différents produits : couleurs à l'huile pour les arts; couleurs pour l'aquarelle en bâtons, tablettes-pastilles, et moites en tubes et godets; couleurs demi-fines pour les écoles; couleurs et boîtes de couleurs sans danger pour les enfants; couleurs vitrifiables; laques, jaunes de cadmium, etc.; encre de Chine liquide indélébile et encres de couleur; pastels surfins pour artistes, et ordinaires pour enfants; matériel d'artiste, tel que boîtes, chevalets, châssis, toiles préparées, etc.; une nouvelle pâte plastique conservant indéfiniment sa malléabilité, etc.

La maison Bourgeois aîné avait déjà obtenu précédemment des récompenses aux Expositions universelles de Vienne (1873); Philadelphie (1876); Paris (1878), deux médailles d'argent.

M. L. Bullier, fabricant de brosses et pinceaux, rue du Cloître-Saint-Merri, 6, à Paris.

Cette maison a été fondée en 1840 par M. Bullier père. A la mort de ce dernier, survenue en 1870, M. Bullier fils reprit la suite des affaires avec sa mère, sous la raison sociale : Veuve Bullier et fils; il dirige seul la maison depuis 1880. Depuis 1870, l'établissement s'est considérablement agrandi; son chiffre d'affaires a triplé et atteint actuellement la somme de 250,000 francs.

Cette maison écoule ses produits directement dans tous les pays d'Europe.

M. Bullier s'occupe exclusivement de la fabrication des brosses et pinceaux pour tous les genres de peinture. Son usine est située à Saint-Brieuc; une machine à vapeur actionne les différents outils qui la composent : tours, scies, machines à épointer, toupie lapidaire, etc.

[1] M. Lazerges a obtenu une médaille de bronze comme collaborateur de la maison Lefranc et Cie.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La fabrication du pinceau emploie des matières premières très diverses.

Les poils proviennent des queues de petit-gris, de martre rouge, de martre noire, de putois, des peaux de blaireau et de melloncillo. On emploie aussi des soies de porc de toutes provenances, ainsi que des déchets de fourrure de petit-gris, les poils d'ours et de chèvre. Le marché principal de ces matières premières est Leipzig, centre du commerce et de fabrication des fourrures. Le lieu d'origine de la plupart de ces fourrures est la Sibérie, et c'est à Irbit que sont centralisées les matières brutes destinées à être vendues chaque année, à la foire de février.

Les plumes dont on se sert sont de natures très diverses. Elles doivent être longues de tuyaux; ce tuyau doit être légèrement conique et la corne doit en être souple. La plus employée est la plume d'oie provenant de France, d'Allemagne ou de Russie. Viennent ensuite les plumes de cygne, de pélican, de canard, de vanneau, de pigeon et d'alouette.

Les bois sont aussi d'essences très diverses; le plus employé est le peuplier, à cause de sa légèreté, de sa blancheur, de son homogénéité; son prix peu élevé et la facilité avec laquelle on peut le travailler expliquent également cette préférence. On emploie encore le bouleau, le frêne, le buis, le cèdre, l'ébène et différents autres bois durs.

La vitrine de M. Bullier présentait du reste un intérêt tout particulier. A côté des nombreuses variétés d'articles fabriqués par cette maison, et comprenant des objets depuis 1 fr. 50 la grosse jusqu'à 20 francs la pièce, se remarquaient les spécimens du produit à ses divers états de transformation : queues de petit-gris brutes, prêtes à l'emploi, poil peigné, poil mêlé et battu, poil coupé, pinceau attaché, pinceau mis en tige, etc.

M. Bullier a obtenu les récompenses suivantes aux diverses Expositions : 1849, mention honorable; 1855 (Paris), médaille de bronze; 1858 (Paris), médaille d'argent; 1867 (exposition régionale de Dijon), médaille de bronze; 1878 (Paris), médaille d'or.

MM. Desvernay et C^ie^, crayons Conté, rue de Rivoli, 65, à Paris.

Ce crayon porte le nom de *Conté,* son inventeur. C'était en 1794; la France était en guerre avec l'Angleterre, et les produits de ce pays n'arrivaient plus sur nos marchés. Or, à cette époque, l'Angleterre avait le monopole de la production du graphite, qu'on extrayait de la seule mine de Borrowdale et qui servait à la fabrication des crayons de graphite brut. Il fallait procurer promptement à nos ingénieurs, à nos officiers, des crayons à dessiner. On s'adressa à Conté, et Conté créa une substance propre à remplacer la plombagine anglaise : il imagina un crayon artificiel ayant toutes les propriétés des crayons de mines, de qualité parfaite et de prix moindre. Cette invention fit l'objet de deux rapports à l'Institut et obtint une médaille d'or à l'Exposition de l'an IX. M. Humblot, gendre de Conté, continua l'œuvre de ce dernier, en lui donnant de l'extension et en y introduisant d'utiles perfectionnements.

La manufacture de crayons était alors à Paris; elle a, depuis, été transférée à Regny (Loire) et est actuellement exploitée sous la direction de MM. Desvernay et C^ie^, petits-fils de Conté.

Le crayon est composé d'un mélange de graphite cassé et réduit en poudre, et d'argile en proportion variable suivant le degré de dureté qu'on veut obtenir. Avant Conté, le minerai seul déterminait la qualité du crayon. Ce mélange est soumis à l'action d'une machine qui le fait sortir sous forme de fil rond ou carré. Le bois qui sert à envelopper la mine est du cèdre de Floride. Il est découpé en planchettes de la longueur du crayon; une machine y creuse les rainures destinées à recevoir la mine Il y a de six à douze rainures par planchette. Une seconde planchette est collée sur la première, et une autre machine sépare les crayons les uns des autres en leur donnant la forme voulue. Le crayon est ensuite verni et une ouvrière y imprime la marque du fabricant.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Les produits de la maison Conté sont divisés en sept genres principaux, subdivisés eux-mêmes en plusieurs catégories suivant les graduations, les formats et la qualité :

1° Crayons pierre noire, blanche ou de couleurs variées, avec ou sans bois, pour le dessin;

2° Crayons à mine de graphite en différents formats, séries ou degrés;

3° Crayons lithographiques pour le dessin sur pierre, sur verre, sur faïence et pour retouches photographiques;

4° Crayon de couleur indélébile avec ou sans bois (60 nuances);

5° Porte-mines, porte-fusains, porte-crayons;

6° La tabletterie, qui comprend tous les articles de gommes à effacer montées en bois;

7° Les estompes en peau, papier, liège.

Les crayons Conté ont obtenu les récompenses suivantes :

A l'Exposition des produits de l'industrie française (1798), une première récompense;

A l'Exposition de l'an IX, une médaille d'or;

Deux rapports favorables : à la Société d'encouragement, le 25 mai 1814; au Jury central des produits de l'industrie française en 1819;

Une médaille à l'Exposition de Londres (1862);

Une médaille d'argent à l'Exposition de Paris (1867);

Un diplôme d'honneur à l'Exposition d'Altona (1869);

Une médaille d'or à l'Exposition universelle de 1878 [1].

Nous signalerons, parmi les nombreux objets exposés par cette maison, les nouveaux crayons typographiques, les crayons ministres, les crayons velours, une superbe collection d'estompes, les porte-crayons Conté et les gommes Conté [2].

[1] Le jury a décerné une médaille d'argent à M. A. Joubert comme collaborateur de la maison Desvernay et C^ie^.

[2] «Conté, homme universel, ayant le goût, la connaissance et le génie des arts, précieux dans un pays éloigné, bon à tout, capable de créer les arts de la France au milieu des déserts de l'Arabie.» Ces paroles de Napoléon ont été inscrites sur la statue que la ville de Séez éleva à Conté en 1852.

Nicolas-Jacques Conté naquit le 4 août 1755 d'une famille de petits propriétaires, à Saint-Genery, près Séez. Il manifesta son génie inventif dès son enfance. A neuf ans, il exécute avec un couteau seulement un violon qui existe encore. Il imagine un nouvel instrument pour les arpenteurs. Un peintre appelé à refaire les peintures de l'Hôtel-Dieu de Séez étant tombé malade, Conté, âgé de 14 ans, demande à le remplacer et soumet à ses juges un panneau qui révèle chez lui des qualités maîtresses de peintre. Ses parents et protecteurs l'envoient se perfectionner chez Greuze.

En 1775, Conté épouse M^lle^ de Brossard et en 1785 il vient se fixer à Paris, où de nombreuses commandes de portraits lui procurent une honnête aisance. Il en profite pour se livrer à l'étude des sciences. Il imagine pour le comité des monnaies un outil à frapper. Une école d'aérostation est fondée en 1796 à Meudon : Conté en fait partie; il améliore les tissus, invente un vernis imperméable et sans action sur les gaz, produit le gaz hydrogène à moindres frais et écrit un traité sur l'aérostation. Pendant une expérience sur les gaz, un accident le prive de l'œil gauche. Aussitôt remis, il reprend ses études, et le Directoire le nomme commandant des établissements aérostatiques. Il est chargé avec plusieurs autres savants d'organiser le Conservatoire des arts et métiers.

Désigné pour faire partie de l'expédition d'Égypte, il déploie son génie universel, crée des fourneaux à boulets rouges, tout ce qui est nécessaire à l'armée, une fabrique de draps, des moulins, des tanneries, des arsenaux, une poudrière, etc.

A son retour en France, il est des premiers décoré de la Légion d'honneur. Il prend part à la fondation de la Société d'encouragement à l'industrie nationale. Quelque temps après il invente une machine à graver, et, en 1794, le crayon qui porte son nom.

Conté mourut le 6 décembre 1805.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

MM. Gilbert et Cie, fabricants de crayons, à Givet (Ardennes).

La manufacture de crayons de MM. Gilbert et Cie date du commencement de ce siècle; mais ce n'est que depuis une cinquantaine d'années qu'elle a passé dans les mains de ses propriétaires actuels et qu'elle a pris un essor considérable. Cette manufacture est située à Givet (Ardennes). Les bâtiments de l'usine, bureaux et annexes, occupent une superficie de plus de 6,000 mètres carrés, clôturée de murs et dominée par les pentes du mont d'Haurs.

En 1840, cette fabrique ne comptait qu'une trentaine d'ouvriers. Aujourd'hui elle en occupe, soit dans l'usine, soit au dehors, environ 300, et cependant la plus grande partie du travail est effectuée par des appareils mécaniques, au nombre de plus de 100, mis en mouvement par 2 machines à vapeur d'une force de 30 chevaux.

La manufacture de crayons de MM. Gilbert et Cie est chauffée à la vapeur et éclairée au gaz. Des soins hygiéniques bien entendus y entretiennent un état sanitaire des plus satisfaisants. Le bien-être des ouvriers, la progression équitable de leur salaire ont de tout temps préoccupé les directeurs de l'usine, qui y fondèrent une caisse de prévoyance. Grâce à cette utile institution, à laquelle concourent patrons et ouvriers, le personnel de l'usine trouve, dans les cas de maladie ou de vieillesse, des secours très précieux.

Cette maison exposait ses crayons dits *artistiques*, ses crayons à mine mobile, ses crayons noirs sans graphite, toutes les variétés de ses crayons de couleur, ses articles ordinaires, sa collection de crayons chinois, ses crayons-gommes, ses porte-mines, etc.

MM. Gilbert et Cie ont obtenu une médaille d'or à l'Exposition universelle de 1878 et un diplôme d'honneur à l'Exposition d'Anvers (1885). Cette maison possède un dépôt, à Paris, rue Réaumur, 33.

MM. Marquise et Cie, fabricants de crayons, porte-plumes, porte-mines, à Saint-Paul-en-Jarret (Loire).

Cette maison fabrique les crayons en tous genres et spécialement les articles en pierre noire pour le dessin d'ornement et les crayons de couleur, ainsi que tous les genres de porte-plumes et de porte-mines en bois et en métal.

Elle a été fondée en 1872 par M. Marquise qui la dirige encore actuellement.

Ses commencements furent modestes : son capital n'était que de 10,000 à 12,000 francs, et elle ne fabriquait que de 150 à 200 crayons par jour. Aujourd'hui, elle livre journellement environ 14,000 crayons et 700 porte-plumes et porte-mines.

Ses deux usines occupent un espace de près de 5,000 mètres carrés; elles comprennent 200 machines, mises en mouvement par 3 puissantes roues hydrauliques et 2 machines à vapeur.

Le personnel est de 68 ouvriers.

Le chiffre d'affaires s'élève à 250,000 francs par an.

La maison Marquise ne trouvant pas en France les matières premières nécessaires à sa fabrication, sauf les couleurs et le bois de tilleul, fait venir le graphite, la plombagine et le noir de la Bohême, le bois de cèdre de la Floride, le palissandre du Mexique, le bois de rose et d'ébène du Gabon et de Ceylan. Malgré ces frais, elle est arrivée à livrer à la consommation des crayons dont le prix varie de 2 fr. 50 la grosse jusqu'à celui de 30 francs, suivant la qualité, et est parvenue ainsi à lutter avantageusement contre les produits allemands.

Elle a obtenu depuis sa création les récompenses suivantes : médaille de bronze, Exposition uni-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

verselle de 1878, Paris; médaille d'argent, Académie nationale, 1878, Paris; médaille de vermeil, Exposition internationale de Paris, 1879; médaille d'or, Exposition industrielle, Melun, 1880; médaille d'or grand module, Exposition internationale de Bruxelles, 1880.

MÉDAILLES D'ARGENT.

M. A. Binant, fabricant de toiles préparées pour peinture de panneaux et plafonds, rue Rochechouart, 70, à Paris.

Cette maison a été fondée en 1820 par M. Binant père, rue du Mail, 35, et transportée deux ans après, rue de Cléry, 7.

C'est en 1861 que M. A. Binant, tout en dirigeant son établissement de la rue de Cléry, commença à développer l'industrie de la toile appliquée aux arts décoratifs et à la peinture en général; il établit une fabrique de tissage à Thibouville (Eure), où il occupe une quarantaine d'ouvriers, travaillant sur des métiers à bras destinés à fabriquer tous les tissus Gobelins en laine, coton et fil, ainsi que les toiles de grandes largeurs pour peintures murales.

Les toiles de M. Binant ont été employées dans tous les travaux importants de l'État, pour les monuments publics du Panthéon, de la Sorbonne et des églises; par la Ville de Paris, pour les travaux des mairies, etc.

Les ateliers de préparation sont situés rue Rochechouart, 70, à Paris, où une usine spéciale, occupant une superficie de 1,800 mètres et employant de 18 à 20 ouvriers, a été construite en 1882.

M. Binant exposait des spécimens de ses toiles en grandes largeurs, toiles Gobelins, fils écrus, de 1 m. 40, 2 m. 10, 3 m. 10, 5 m. 10, 6 m. 10, 8 m. 10.

Une mention honorable lui a été accordée à l'Exposition des arts industriels, 1861, et à celle de Londres, 1862; et une médaille de bronze à l'Exposition de Paris, 1878.

MM. Chapon frères, fabricants de toiles transparentes, rue du Temple, 13, à Paris.

MM. Chapon frères exposaient de fort beaux spécimens de leurs toiles transparentes (C. Husson) pour plans et dessins.

Cette maison avait déjà été récompensée à l'Exposition universelle de Paris, 1878, et à celle de Barcelone, 1888.

M. Duroziez, fabricant de produits préparés pour la peinture, le dessin, la gravure, la photographie, boulevard Saint-Michel, 58, à Paris.

Cette maison a été fondée en 1838 par le grand-père du propriétaire actuel, qui fit paraître plusieurs ouvrages estimés : *Notice sur la peinture à la cire, dite «peinture encaustique»*, 1838; *Notice sur la peinture à cire et huile, dite «de Taubenheim»*, 1844; *Considérations générales sur la peinture à l'huile, et en particulier sur l'emploi du siccatif de Harlem*, 1849.

La maison Duroziez emploie 6 ouvriers et fait un chiffre d'affaires de 32,000 à 35,000 francs.

Elle exposait des spécimens de ses produits : siccatif de Harlem, essence de térébenthine rectifiée,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

huile de lin clarifiée, copal à l'huile, en pâte, vernis fin, fixatif, vernis pour la photographie et la gravure, gluten, émeri, gluten de Taubenheim, huile de cire, essence d'aspic rectifiée, copal, émeri et cire pure à l'essence, lait de cire, liqueur à mater, cire pure en feuilles.

M. Girault, fabricant de pastels, rue de Vincennes, 73 *bis*, à Montreuil-sous-Bois (Seine).

Cette maison, fondée en 1780, et demeurée depuis cette époque la propriété de la même famille, est la plus ancienne des maisons de ce genre. Elle fabrique spécialement les pastels surfins, occupe une dizaine d'ouvriers et ouvrières et fait un chiffre d'affaires de 35,000 à 40,000 francs.

Elle exposait des spécimens de ses produits : pastels tendres, demi-durs, durs fins, pastels petit format, pastels coniques pour fonds, sauce velours noir, extra-fin, etc.

La maison Girault avait précédemment obtenu une médaille de bronze à l'Exposition universelle de Paris, 1878.

M. A. Grenier, fabricant de couleurs, rue Vieille-du-Temple, 31, à Paris.

M. A. Grenier est le successeur de M. J. Chevillet fils, par qui la maison a été fondée en 1860.

Il occupe un personnel de 5 ouvriers et son chiffre d'affaires annuel s'élève environ à 50,000 francs.

Toutes les couleurs sont exclusivement fabriquées à la main, mode de fabrication qui a été reconnu le meilleur pour les couleurs fines.

M. Grenier est fournisseur de diverses compagnies de chemins de fer, de l'École centrale des arts et manufactures, et de plusieurs grandes maisons d'articles de peinture et de dessin à Paris; il expédie également ses produits en Espagne, en Suisse, en Belgique et au Brésil.

La vitrine de cet exposant renfermait un grand choix de couleurs fines et extra-fines en tablettes et pastilles pour l'aquarelle et le lavis, des couleurs à l'huile, des encres de Chine, des boîtes de couleurs et autres articles de peinture ou de dessin.

Cette maison, qui avait déjà remporté dans diverses expositions 11 médailles en or, argent ou bronze, a obtenu une médaille d'argent à l'Exposition de 1889.

M. Leblond, fabricant de mannequins pour artistes, 27, rue de Turenne, à Paris.

M. Leblond exposait 2 mannequins, tiers nature, vendus à un artiste russe, et pour lesquels il a obtenu une médaille d'argent.

Mme veuve J. Rubin, fabricante d'outils pour gravure et sculpture, rue au Maire, 33, à Paris.

Cette maison, dont la spécialité consiste dans la fabrication d'outils pour la gravure et la sculpture en général, et plus particulièrement pour la gravure sur bois, fait un chiffre d'affaires de 25,000 francs et occupe 4 ouvriers.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Elle a obtenu : à l'Exposition universelle, 1878, 1 médaille de bronze; et à l'Exposition internationale, 1879, 1 médaille d'argent.

MÉDAILLES DE BRONZE.

Mlle Beuque, fabricante de mannequins pour artistes, avenue de Suffren, 153, à Paris.

Cette maison, récemment fondée, exposait des mannequins construits sur mécaniques perfectionnées et pouvant être exécutés sur proportions données et sur mesures.

Elle a obtenu une médaille de bronze.

M. de Courval, fabricant de mannequins artistiques, rue du Plateau, 43, à Saint-Maurice (Seine).

M. Edgard de Courval exposait plusieurs mannequins artistiques d'excellente facture.

Cette maison, fondée en 1806, fournit l'École des beaux-arts et les musées nationaux, exporte un certain nombre de ses articles et a été médaillée à l'Exposition universelle de 1878.

M. Duveau fils, fabricant de pastels, à Orléans (Loiret).

Cette maison a été fondée il y a environ trente-cinq ans, par M. Chasles aîné.

Elle fait un chiffre d'affaires de 10,000 francs environ. Elle ne fabrique que des pastels tendres et demi-tendres pour artistes, et ne fait pas l'article à bon marché. Sa vitrine contenait de nombreux spécimens de ses produits.

M. Duveau a obtenu à l'Exposition de 1889 une médaille de bronze.

M. Lamour, fabricant d'outils pour graveurs et aquafortistes, rue de la Harpe, 43, à Paris.

La maison Lamour a la spécialité de la fabrication des vernis et outils pour graveurs et aquafortistes.

Vernis noir en boule, vernis blanc en boule, vernis au pinceau, vernis à recouvrir, vernis blanc liquide, vernis à remordre, vernis anglais, tampons à vernir, flambeaux à noircir, cires à border, rouleaux à vernir, pointes crayons, pointes sèches, porte-aiguilles, grattoirs, brunissoirs, burins, étaux, constituaient les principaux objets garnissant la vitrine de cet exposant.

M. Lamour présentait, en outre, des boîtes pour aquafortistes et de petites presses fort appréciées pour le tirage des épreuves.

Cette maison avait déjà obtenu une mention honorable à l'Exposition universelle de Paris (1878).

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

M. Lefebvre, fabricant de couleurs, rue de la Cerisaie, 13, à Paris.

M. Édouard Lefebvre exposait dans sa vitrine la collection complète de ses couleurs fines, de ses couleurs Rembrandt, de ses vernis et de ses toiles pour la peinture artistique.

Cette maison, qui, en dehors de la fabrication des articles mentionnés ci-dessus, exploite l'industrie des couleurs et des vernis pour les différents usages auxquels ces produits sont destinés, possède son usine à Montreuil (Seine) et a obtenu une médaille de bronze à l'Exposition universelle de 1867 et une médaille d'argent à l'Exposition de 1878.

MM. Mary et fils, fabricants de fournitures pour la peinture artistique, rue Chaptal, 26, à Paris.

Cette maison, qui possède des ateliers spéciaux pour la dorure, l'encadrement, le rentoilage et la restauration des tableaux, avait exposé dans sa vitrine les nombreux produits de sa fabrication : couleurs et fournitures pour peinture à l'huile, pour l'aquarelle, la peinture en imitation de tapisserie, la photominiature; vernis Martin; pastels; articles pour l'enluminure, l'eau-forte, la peinture métallique sur velours frappé, etc. Nous signalerons parmi les objets exposés un appareil breveté dit *projectorama* dont MM. Mary et fils ont la propriété et qui s'applique à la peinture et au dessin d'après nature.

M. Mérimée, fabricant de craies colorées, rue Saint-Honoré, 87, à Paris.

Dans la vitrine de cet exposant figuraient les échantillons de ses diverses craies de couleur, pour dessins au tableau. Ces articles variés, de bonne qualité, étaient fort bien présentés.

Cette maison, possédée précédemment par M. Huan et M. Moisson, avait déjà été récompensée à l'Exposition de Vienne, 1873 (diplôme de mérite), et à celle du Havre, 1868 (mention honorable).

M. Pépin-Malherbe, fabricant d'articles à l'usage des peintres dessinateurs et sculpteurs, rue Victor-Massé, 4, à Paris.

M. Pépin-Malherbe, neveu et successeur de M. Hostelet, exposait les produits variés de sa fabrication : mannequins articulés, boîtes, panneaux, chevalets, etc.

Cette maison avait déjà été récompensée à l'Exposition du Havre en 1868 et à celle de Paris en 1878.

Société des lunetiers, rue Pastourelle, 6, à Paris.

La Société des lunetiers (raison sociale : Okermans, Poircuitte, Alepée et Cie), dont le siège social est à Paris, rue Pastourelle, 6, avec succursale à Londres, a été créée en 1849.

Née de l'esprit d'association et entretenue dans ce principe, la Société des lunetiers, après des débuts modestes et difficiles, est arrivée à force de persévérance à une très belle situation et est devenue un établissement de premier ordre en son genre.

La Société des lunetiers, outre son personnel auxiliaire et conformément à ses statuts, compte trois

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

classes d'intéressés. La première comprend soixante-deux membres sociétaires délibérants et participant au marc le franc de leur capital et de leur main-d'œuvre. La seconde compte soixante et un membres adhérents non délibérants participant seulement au marc le franc de leur capital. La troisième se compose des veuves des sociétaires et d'adhérents, actuellement au nombre de neuf. C'est parmi les adhérents que se recrutent les sociétaires. Dans aucune de ces deux classes le nombre n'est limité.

La Société admet toujours des sociétaires et adhérents selon ses besoins et la valeur des sujets qui se présentent à elle.

Bon nombre de sociétaires et adhérents ont depuis longtemps constitué leur capital et jouissent des avantages respectifs qui leur sont acquis d'après les statuts.

La Société des lunetiers possède actuellement neuf établissements industriels :

1° A Paris, au siège de la Société (fabrication générale de tous articles en lunetterie, optique et mathématiques);

2° A Ligny-en-Barrois (Meuse). Usine des Battants : fabrication de verres de lunettes et d'optique en tous genres;

3° A Ligny (Usine de compasserie) : fabrication de compas, cassettes et pochettes de mathématiques; loupes à lire, instruments de précision, géodésie et arpentage; niveaux en tous genres;

4° A Ligny, nouveaux ateliers (fabrication d'articles de bureaux et de dessin, articles de jeux, tabletterie);

5° A Cousances-aux-Bois (Meuse), fabrication de compas, punaises ou clous à papier, porte-crayons;

6° A Saint-Mihiel (Meuse), fabrication de lunettes et de pince-nez;

7° A Songeons (Oise), fabrication de lunettes;

8° A Morez (Jura), fabrication de lunettes et de pince-nez;

9° A Londres (Angleterre), succursale commerciale de la Société.

Dans ces différents établissements, la Société occupe un total de 1,490 personnes et une force motrice de 470 chevaux-vapeur.

La Société fabrique tous les articles que comporte son commerce, c'est-à-dire la lunetterie, les compas, cassettes et pochettes de mathématiques, loupes à lire, punaises, porte-crayons, niveaux, instruments de précision, de géodésie et d'arpentage, et articles de bureau et de dessin de tous genres.

C'est comme exposant de ces derniers articles que cette Société a été admise dans la classe 10.

Les ateliers de polissage et de meulage de Ligny et de Cousances sont munis d'appareils aspirateurs destinés à assurer l'état sanitaire des ouvriers. La Société assure son personnel contre les accidents du travail et entretient une société de secours mutuels.

Cette maison a des débouchés dans toutes les contrées du monde et doit son succès à l'économie au point de vue des frais administratifs, tous les principaux emplois étant tenus par des intéressés qui trouvent leur rémunération dans l'ensemble des bénéfices industriels et commerciaux résultant de l'exploitation générale.

Son écoulement, toujours grandissant, atteint actuellement 4 millions de francs.

La Société des lunetiers a déjà obtenu les récompenses suivantes : Paris, 1855, médaille de bronze, Besançon, 1860, médaille d'argent; Troyes, 1860, médaille de vermeil; Londres, 1862, médaille de bronze; Paris, 1867, médailles d'argent et de bronze; le Havre, 1868, médaille d'argent; Amsterdam, 1869, médailles de vermeil et d'argent; Londres, 1874, médaille de bronze; Philadelphie, 1876, deux médailles; Melbourne, 1881, médaille d'or.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

M. Victor Tardif, *fabricant de papiers à calquer*, rue Philippe-de-Girard, 17, à Paris.

Cette maison, qui fabrique spécialement des papiers à calquer, occupe une dizaine d'ouvriers et fait un chiffre d'affaires d'environ 100,000 francs.

Elle a déjà obtenu les récompenses suivantes : Paris, 1867, médaille de bronze; Vienne, 1873, médaille de mérite; Paris, 1878, mention honorable; Amsterdam, 1883, mention honorable.

Sa vitrine contenait des rouleaux de papier à calquer, de différentes sortes et qualités, et des échantillons de papiers à calquer datés du mois de mars 1878; ces derniers articles avaient conservé leur teinte azurée.

MENTIONS HONORABLES.

M. Jules Chalmel, rue du Faubourg-Saint-Martin, 71, à Paris.

M. Chalmel, successeur de MM. Deriot et Fontaine, exposait de nombreux spécimens de sa fabrication :

Couleurs en pâte pour les fabricants d'étiquettes de luxe, feuillagistes, fleuristes, coloristes;

Couleurs à la gouache pour peindre sur soie, gaze, bois, peau, satin, ivoire;

Couleurs en écailles pour peintres en miniature et pour relieurs;

Carmin spécial pour les tranches des livres;

Couleurs spéciales préparées pour peindre à froid sur porcelaine, avec une mixtion servant à donner le corps et l'adhérence;

Couleurs en tablettes, demi-tablettes et pastilles pour aquarelle;

Couleurs en tube broyées à l'huile pour peinture;

Vert de vessie, vert naturel transparent, non vénéneux (extrait des baies de nerprun);

Colléine Cowtry, colle forte liquide à froid, brune, blanche, blonde, pour bois, métaux, cartonnages fins, etc.;

Colle céramique pour la porcelaine;

Poudre de bronze préparée destinée à être employée avec de l'eau pour travaux ordinaires et peintures fines;

Bronzes liquides pour décoration;

Encre invisible (devenant noire à la chaleur), pour cartes postales;

Vernis à tableaux préparé au mastic en larmes;

Fiéoline remplaçant avantageusement le fiel dans tous ses usages;

Mixtion pour peindre à froid sur la porcelaine ou imitation de porcelaine;

Essences spéciales à l'usage des peintres sur porcelaine; essence de térébenthine distillée, de lavande, grasse de térébenthine, grasse de lavande.

Cette maison a déjà obtenu des récompenses aux Expositions de Paris, 1849, 1855, 1867; Londres, 1851, 1862; Porto, 1863; Nantes, 1861; Bayonne, 1864.

M. P. Gemy, *inventeur du mégagraphe*, à Marseille.

Sous le nom de *mégagraphe* M. Gemy exposait un instrument qu'il a inventé pour faciliter aux architectes, décorateurs, constructeurs, etc., l'exécution des grands dessins.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Ce nouvel appareil permet de faire facilement et rapidement sans fatigue des dessins de 6 à 8 mètres de hauteur.

Pour obtenir ce résultat, l'inventeur a établi contre un mur une planche verticale articulée à sa partie supérieure, ce qui permet de lui donner l'inclinaison désirée. Deux rouleaux, un supérieur et un inférieur, y sont adaptés; un fort papier toilé recouvre les deux faces de la planche en passant sur les deux rouleaux, et forme après la réunion de ses deux extrémités une toile sans fin. Un cordon de tirage, engagé lui-même dans une poulie que porte à une extrémité le rouleau supérieur, met cette toile en mouvement. Le rouleau inférieur étant plombé tient le papier toilé constamment tendu.

Le papier à dessiner une fois fixé sur le papier toilé, on comprend la facilité avec laquelle peut s'élever ou s'abaisser à volonté le dessin; d'un autre côté, la toile ayant deux fois la grandeur de la planche articulée, il est aisé de concevoir que le dessinateur peut au moyen de cet appareil exécuter des travaux de 6 à 8 mètres.

M. Gemy a établi en outre sur chaque bord de sa planchette des règles graduées, qui, tout en servant de conducteur au papier, permettent de mesurer l'écartement des horizontales à tracer.

M. Ch. Luttringer, fabricant d'encadrements, rue de la Lune, 35, à Paris.

Cette maison a été fondée en 1867 par M. Luttringer.

Elle exposait des spécimens de ses produits pour encadrement de gravures, dessins, aquarelles, etc., passe-partout pour la photographie, cadres en tous genres, etc.

Une mention honorable lui a été accordée.

M. Mazereau, fabricant d'instruments de précision, rue de Thorigny, 10, à Paris.

M. Mazereau présentait dans sa vitrine des règles, bâtonnets, équerres et autres instruments de précision à l'usage des dessinateurs.

Ces différents objets, qui appartiennent tout à la fois au matériel du dessin des écoles et à la fourniture de bureau, étaient de bonne facture.

M. Picart, fabricant d'articles pour peinture, 14, rue du Bac, à Paris.

Cette maison a été fondée par M. Picart père en 1837. Son fils, qui lui succéda en 1867, s'est appliqué à développer le commerce d'articles pour le dessin et la peinture, et spécialement plusieurs appareils brevetés et déposés, destinés à simplifier le dessin d'après nature.

M. Picart exposait de nombreux objets à l'usage des artistes et des officiers en campagne, tels que chambres noires du commandant Blain, cannes-pliants, tables de paysagistes à pieds automatiques, perspectographes, etc.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CHAPITRE VII.

SECTION DES COLONIES.

ALGÉRIE. — COCHINCHINE. — SÉNÉGAL.

ALGÉRIE.

Grâce à la culture de l'alfa, les fabricants de papier, d'Algérie, sont admirablement placés pour la fabrication des sortes fines. Ainsi que nous l'avons indiqué dans nos considérations générales, cette substance est absolument favorable comme matière première à la fabrication des articles destinés à l'impression.

Les fabricants anglais l'ont du reste si bien compris, qu'ils n'ont rien négligé pour s'en assurer l'approvisionnement.

Leur trafic considérable leur a permis de transporter, à destination de leurs usines, les alfas algériens, dans des conditions de tarif si réduites, qu'aucune compagnie maritime française n'a pu en offrir d'équivalentes.

Or, étant donné le bas prix de l'alfa à son lieu d'origine, on conçoit facilement l'importance que peuvent avoir ses frais de transport, au point de vue du cours de la pâte qu'il est appelé à constituer.

Cette circonstance explique l'infériorité dans laquelle se trouve notre industrie vis-à-vis de la papeterie anglaise, sous le rapport de l'utilisation des alfas d'Algérie, infériorité qui, nous l'espérons, tendra à disparaître au fur et à mesure que les causes qui l'ont amenée, et continuent encore à l'entretenir, auront été écartées, au grand profit des fabricants français[1].

Les chiffres que nous a fournis M. de Lajonkaire, d'Oran, viennent à l'appui de notre observation. Cet exposant indiquait, en effet, que ses exportations de pâtes d'alfa avaient atteint en 1888 la quantité de 39,600 tonnes, dont 36,000 tonnes pour l'Angleterre, 2,000 tonnes pour la Belgique et 1,600 tonnes seulement pour la France.

Parmi les exposants de la classe 10 qui figuraient dans cette section, nous signalerons M. Brunache, fabricant de papier à Constantine, qui a obtenu une médaille de bronze.

[1] Nous avons indiqué déjà dans nos considérations générales que le bon marché de la houille, du chlorure de chaux et de la soude favorisait la préparation économique de ce produit en Angleterre.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La fabrique de M. Brunache est située dans la commune du Hanma, à 7 kilomètres de Constantine, où se trouvent ses bureaux; elle est reliée à la maison principale par une ligne téléphonique et est éclairée à l'électricité.

Cette manufacture se compose de sept bâtiments distincts, occupant une superficie de 550 mètres et possède :

Une machine à table terminée par une batterie de six sécheurs; une calandre; une coupeuse automatique; quatre piles raffineuses et deux cylindres broyeurs nouveau système; un broyeur exclusivement affecté à la trituration du chiffon; des ateliers de forge, d'ajustage et de menuiserie; quatre cuves pour la paille et un hache-paille; une machine à éteindre la chaux et à préparer les lessives; un lessiveur rotatif chauffé à la vapeur et pouvant donner 2,000 kilogrammes de matières premières préparées, par chaque opération; des machines pour le coupage et le blutage des chiffons.

La force motrice utilisée pour actionner ces diverses machines est de 80 chevaux-vapeur environ et produite par trois turbines et une roue hydraulique affectée à la conduite du dynamo.

Les dépenses d'installation s'élèvent jusqu'à ce jour à 250,000 francs environ.

La manufacture comprend comme personnel : un directeur, un chef de fabrication, dix ouvriers européens, tous logés dans l'usine, plus vingt-cinq Arabes et vingt femmes européennes ou israélites indigènes chargées du triage et du pliage.

Sa fabrication journalière est d'environ 2,500 kilogrammes; les matières premières qu'elle utilise sont : la paille, l'alfa, le lin, le chiffon, les vieux papiers et les pâtes de bois.

M. Brunache écoule ses papiers dans les trois départements d'Algérie, fournit la plus grande partie des journaux de la colonie, et commence à étendre sa clientèle dans l'extrême-sud et la Tunisie.

Parmi les produits envoyés par cette maison, nous avons remarqué plusieurs sortes blanches et d'emballage composées principalement de pâte d'alfa.

La reliure était représentée par quatre exposants :

M. Auguste Henriot, de Sétif, qui a obtenu une médaille de bronze et qui avait envoyé un certain nombre d'ouvrages reliés dans le genre courant; nous citerons parmi ces volumes : *Les Étoiles,* de Camille Flammarion, et les *Contes du lundi,* d'Alphonse Daudet.

M. Jourdan, d'Alger, qui a obtenu également une médaille de bronze et qui avait placé dans sa vitrine un grand nombre de volumes reliés, tels que : la collection du *Bulletin judiciaire de l'Algérie;* le *Cours de langue kabyle,* de Bel Kassem ben Sedira; *L'Hiver à Alger,* de Desprez; *Les Touaregs de l'ouest,* de Bissuel.

La maison Fontana (association ouvrière) accusait par ses envois l'habileté et le goût incontestables de son personnel.

De riches reliures d'amateur figuraient à côté d'ouvrages ordinaires consciencieusement exécutés et nous avons été frappé de la bonne confection des volumes suivants :

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

la *Concordance des ères hégiriennes et géorgiennes*, de Bernon; la *Paléontologie de l'Algérie*, de Pommel; la *Statistique générale de l'Algérie*, etc.

Le jury pour encourager ses efforts lui a décerné une mention honorable.

On pouvait aussi remarquer dans la section algérienne les échantillons de papiers de pliage exposés par MM. J.-B. Monti et Cie, qui dirigent une exploitation d'alfa à Sétif, et qui avaient entrepris d'indiquer par des exemples les nombreux usages industriels auxquels cette matière est susceptible de convenir.

Ce n'est que pour mémoire que nous parlons de cette exposition qui, à proprement parler, n'appartenait pas à la classe 10.

COCHINCHINE.

Dans le pavillon affecté à l'Exposition permanente des colonies, exposition qui a obtenu une médaille de bronze, figuraient un certain nombre de spécimens d'encres et de pinceaux confectionnés en Cochinchine. La consommation de ces articles diminue de jour en jour d'importance dans cette colonie, par suite de l'adoption des objets usuels de notre papeterie.

Le Service local des colonies, récompensé également d'une médaille de bronze, nous avait envoyé divers échantillons de papier fort curieux. La fabrication de ces produits offre de tels rapprochements avec les procédés employés dans l'Annam-Tonkin, que nous ne nous y arrêterons pas pour l'instant, nous réservant de traiter ce sujet lorsque nous aborderons le compte rendu de la section annamite.

SÉNÉGAL.

Les différents articles de papeterie qui servent à l'instruction des Sénégalais sont pour la plupart puisés en Europe; toutefois la reproduction de la pensée par l'écriture existait dans cette contrée antérieurement à notre prise de possession, et tout rudimentaires qu'aient été les moyens matériels employés pour cette transmission, nous en avons cependant retrouvé la trace dans les divers objets que nous avons eu à examiner.

C'est ainsi que nous avons été amené à remarquer une tablette en bois, haute de 0 m. 30 et large de 0 m. 20 environ, servant aux lettrés pour l'inscription des versets du Koran.

Cette inscription se pratique au moyen de pinceaux appropriés et imbibés d'une encre confectionnée pour la circonstance; elle s'efface ensuite par simple lavage.

Les marabouts recueillent avec soin l'eau qui a servi à cette opération et la font boire aux malades, en vue de la guérison qu'ils cherchent à obtenir; quand ils ont eu la bonne fortune de se procurer du papier importé d'Europe, ils y tracent leurs for-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

mules sacrées et l'appliquent religieusement comme topique sur les plaies des blessés, l'abdomen des hydropiques, les articulations endolories des rhumatisants, etc.

M. Ernest Noirot, administrateur colonial au Sénégal, a soumis à l'examen du jury de la classe 10 quelques spécimens fort curieux des encriers *ouolofs* confectionnés par les indigènes; les calebasses desséchées et recouvertes de peaux d'animaux constituent les éléments de cette industrie primitive.

Le jury a décerné à M. Noirot une médaille de bronze.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CHAPITRE VIII.

SECTION DES PAYS DE PROTECTORAT.

ANNAM-TONKIN. CAMBODGE.

ANNAM-TONKIN.

L'exposition de cette section présentait un intérêt tout particulier pour le jury de la classe 10; le papier brut, le papier transformé, les fournitures de bureau, le matériel des arts et la reliure s'y trouvaient effectivement représentés à l'état de produits indigènes bien faits pour éveiller sa curiosité.

Le papier se fabrique, dans cette contrée, avec les écorces du *Wisktræmia Balansæ* Drake, ou *Cai-Gio* des Annamites, substance à la fois très résistante, très souple et très légère. Les procédés employés pour le blanchiment de la pâte étant insuffisants, pour ne pas dire nuls, il en résulte que le papier conserve la nuance écrue particulière à la matière qui l'a composé, et porte dans sa trame les traces des nombreuses impuretés qui s'aperçoivent à la surface du Cai-Gio [1].

La multiplicité des usages du papier annamite est un fait qui mérite d'être remarqué, car, ni en Europe, ni même en Amérique, l'emploi de ce produit n'est aussi varié; la facilité avec laquelle il se substitue au bois, au métal et à l'étoffe dans la composition des objets usuels explique suffisamment cette particularité.

[1] *Le papier au Tonkin.* (Extrait du *Globe.*)

C'est dans les environs de Hanoï qu'on trouve les principales fabriques de papier indigène; les Français désignent ce lieu sous le nom de *village du papier;* les deux tiers de la population sont employés à la confection de ce produit.

Ce papier est fait avec l'écorce du Cai-gio, dont la production est abondante dans la province de Tuyen-Quan. Cette écorce est macérée deux ou trois jours dans un ruisseau, puis effilée à la main par des ouvrières; soumise à une nouvelle macération de quarante-huit heures dans un lait de chaux, cette substance, qui commence déjà à être décolorée, est placée, par couches alternant avec des couches de cendre de paille de riz, dans un four spécial en terre glaise et y subit trois jours de cuisson.

Lavée à grande eau, la matière est pilée dans une sorte de mortier, délayée à un degré déterminé, dans un bassin spécial, où l'ouvrière chargée de ce travail vient puiser la pâte avec un châssis en bambou analogue à la forme de nos papetiers.

Les feuilles de papier, superposées les unes aux autres, sont réunies en paquets de 0 m. 50 à 0 m. 60 de hauteur et soumises à l'action d'une presse particulière pendant quatre à cinq heures consécutives, puis soumises à un dernier séchage sur un foyer formé par deux dalles accolées et chauffées.

Le papier tonkinois vaut de 0 fr. 64 à 0 fr. 65 les 100 feuilles (format et épaisseur analogues à la couronne 8 kilogrammes).

L'ouvrière papetière fait de trois à quatre feuilles à la minute et est payée 0 fr. 20 par journée de 12 heures de travail; l'ouvrier qui pile la pâte est payé 0 fr. 80 pour le même temps.

IMPRIMERIE NATIONALE.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Un classement, basé sur la nature de la destination, s'applique naturellement aux divers papiers qui se fabriquent dans cette contrée et qui se subdivisent ainsi en papiers d'emballage, papiers à cigarette, papiers à écrire, papiers à imprimer, papiers pour tenture, papiers pour jouets, etc.

L'appropriation du produit va même plus loin et nous révèle les diverses spécialités des articles pour diplômes de mandarin, pour cérémonies funèbres, pour écritures sacrées, spécialités dans lesquelles nous retrouvons les éléments de l'une des branches les plus curieuses de l'industrie de transformation.

Les feuilles de papier destinées à ces divers usages sont, en effet, revêtues d'une couche de peinture bronzée, argentée ou dorée, suivant le cas; ce couchage est obtenu au moyen de couleurs fabriquées sur place, et laisse sur les quatre côtés de la feuille une marge indemne qui lui forme une sorte d'encadrement.

Les articles de fournitures de bureau étaient représentés, dans cette section, par un certain nombre de spécimens d'encres en tablettes, dont la fabrication est analogue à celle de l'encre de Chine, et par quelques types d'encriers laqués du meilleur goût.

Les pinceaux dont se servent les Annamites, non seulement pour la peinture, mais aussi pour l'écriture, sont composés d'une tige de bambou à l'extrémité de laquelle vient s'insérer une petite touffe de fibres textiles de la «Sansevière» (*Sanseviera latifolia*, plante appartenant à la famille des liliacées).

L'exposition de Mgr Puginier contenait, entre autres objets, un certain nombre de volumes dont la reliure n'a pas manqué de nous frapper. Les feuilles de ces livres, réunies au moyen d'un lien végétal, sont placées dans une couverture solidement encollée à leur bord d'assemblage et formée d'un papier épais et résistant. La surface extérieure de cette couverture, mise en couleur, puis ornementée de dessins argentés ou dorés, est revêtue, en dernier lieu, d'un vernis laqué.

Les papiers de l'Annam-Tonkin étaient présentés : 1° par l'administration de l'Exposition permanente des Colonies, qui a obtenu une médaille de bronze et dont la vitrine comprenait un certain nombre d'échantillons des sortes à écrire, à imprimer et des types pour cérémonies religieuses; 2° par le Gouvernement de la province de Hanoï, auquel a été décerné une médaille de bronze et qui comptait, au nombre des articles soumis à notre examen, le fameux papier jaune avec dragons filigranés, servant à la confection des diplômes de mandarin.

Dans la riche collection envoyée par Mgr Puginier, envoi qui lui a valu, du reste, une médaille d'argent, se remarquaient plus particulièrement les encriers laqués et les ouvrages en reliure dont nous avons parlé plus haut.

Le Gouvernement de la province de Sontay, auquel le jury a attribué une mention honorable, avait, de son côté, exposé un certain nombre d'écritoires en ardoise, composées d'une soucoupe portant un godet à son centre, et plusieurs bâtons d'encre annamite confectionnée par les indigènes.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Une mention honorable a été également décernée à l'administration du Protectorat de l'Annam-Tonkin, qui avait envoyé divers spécimens de pinceaux et de porte-pinceaux.

CAMBODGE.

L'industrie locale du papier est réduite, au Cambodge, à sa plus simple expression.

Les indigènes se servent, pour écrire, des feuilles de *Sachi* et de *Sattra,* préalablement préparées pour cet usage.

Sur ces feuilles, très résistantes, découpées en bandes de 0 m. 50 environ, sur une largeur de 0 m. 05, les lettrés gravent leurs manuscrits, au moyen d'un stylet à pointe de pierre ou de métal; une matière tinctoriale noire, analogue à l'encre, souvent même de l'encre de Chine délayée, est ensuite étendue sur ces feuilles et vient remplir les caractères creusés par la gravure. La bande, après nettoyage et séchage, est percée d'un orifice destiné au passage du lien qui réunit les manuscrits, par chapitres.

Ces chapitres sont ensuite placés dans un sac qui constitue la reliure élémentaire du volume.

Les bonzes du Cambodge font usage, pour l'instruction des élèves de leurs écoles, d'un carton qu'ils fabriquent eux-mêmes avec un mélange de coton et de feuilles de mûrier. Sur ce produit, revêtu d'une couche de matière noire lui donnant l'aspect d'une sorte de carton-ardoise, les écoliers écrivent leurs exercices, à l'aide d'un crayon de terre glaise dont les traits sont facilement effaçables.

Il va sans dire que les objets européens, grâce à la facilité de leur emploi, sont de plus en plus en faveur au Cambodge, et l'époque n'est pas éloignée où ces articles auront absolument détrôné les produits et les procédés que nous venons de décrire.

Un certain nombre de manuscrits sur feuilles de *Sachi* et de *Sattra,* de stylets pour écrire, de cartons enduits et de crayons à l'usage des bonzes, ont été soumis à notre examen par M. Planté, à Phnom-Penh, exposant de la classe 10, qui a obtenu une mention honorable.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CHAPITRE IX.

EXPOSITION DES SECTIONS ÉTRANGÈRES.

REPUBLIQUE ARGENTINE. — AUTRICHE-HONGRIE. — BELGIQUE. — BRÉSIL. — CHILI. CHINE. — DANEMARK. — ESPAGNE. — ÉTATS-UNIS. — FINLANDE. GRANDE-BRETAGNE. — GRÈCE. — ITALIE. — JAPON. — LUXEMBOURG. — MEXIQUE. NORVÈGE. — PAYS-BAS. — ROUMANIE. — RUSSIE. — SALVADOR. SERBIE. — SUISSE. — VÉNEZUÉLA.

RÉPUBLIQUE ARGENTINE.

La République Argentine est l'un des pays où les articles de papeterie française, et principalement les registres, trouvent d'importants débouchés. Malgré le développement de l'industrie locale qui s'est manifesté depuis 1878, le chiffre de nos exportations dans cette contrée s'est maintenu, et ce fait s'explique par l'accroissement constant de la consommation.

L'emploi des registres, chez une nation, est intimement lié à son mouvement commercial, et l'activité croissante des transactions de la République Argentine donne l'explication du maintien de nos exportations dans cette contrée.

Ajoutons que le soin scrupuleux apporté à la confection des objets exportés a contribué en grande partie à consolider nos relations avec ce pays.

M. Jacobo Peuser, libraire-éditeur à Buenos-Ayres, qui a obtenu une médaille d'argent, avait exposé, entre autres objets, un certain nombre de registres en maroquin, cousus au fil métallique, dont la réglure et la confection méritent d'être particulièrement signalées. Cette importante maison, qui comprend, en dehors de son imprimerie, des ateliers de réglure, de brochage, de reliure, etc., compte un personnel de 250 ouvriers et ouvrières.

Deux fabricants d'encre figuraient dans cette section :

M. Emilio Doucet, de Buenos-Ayres, dont la marque est fort appréciée et dont le jury a encouragé les efforts en lui accordant, ainsi qu'à M. Aurelio Seijo, de San Lorenzo, province de Santa-Fé, une médaille de bronze.

La reliure était représentée par les travaux courants de M. José Bertolotti, relieur à façon, à Rosario, province de Santa-Fé, qui exposait une collection de dos de livres reliés, en bois, couverts en chagrin et ornés d'encadrements, de filets et fleurons en or, spécimens qui lui ont valu une mention honorable.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

AUTRICHE-HONGRIE.

Au point de vue de la fabrication du papier, l'Autriche-Hongrie était admirablement représentée [1].

Les fabricants autrichiens, sans abandonner la spécialité des belles sortes dont la réputation de qualité, de blancheur et de propreté est pleinement justifiée, ont su profiter des conditions absolument avantageuses où ils se trouvent, au point de vue de l'emploi des succédanés.

Leur pays leur fournit, en effet, les bois les plus favorables pour la confection des pâtes chimiques et mécaniques; aussi se sont-ils empressés de les introduire dans la composition des papiers ordinaires.

Les expositions de M. Piette et de MM. Schmidt et Meynier étaient absolument remarquables, tant par la perfection que par la variété des produits exposés.

La représentation des papiers et des cartons transformés s'est bornée à l'exposition des parchemins végétaux de MM. Schlüter et Cie, et des papiers à cigarette de MM. Schnabl et Cie. Nous ne ménagerons pas nos louanges à ces deux maisons, qui, bien que différentes par la nature de leur industrie, se rapprochent singulièrement au point de vue des efforts employés pour se faire connaître et apprécier à l'étranger.

Les nombreuses variétés des parchemins de MM. Schlüter et Cie atteignent toutes des prix fort abordables et ne laissent rien à désirer sous le rapport des divers usages auxquels elles sont destinées.

De leur côté, MM. Schnabl et Cie s'ingénient sans cesse à créer de nouvelles marques et à présenter, sous des formes séduisantes, d'excellents papiers destinés aux fumeurs de cigarettes du monde entier.

A ces deux maisons se bornait donc, dans cette section, l'exposition des produits de transformation du papier et du carton, et ce fait nous a été d'autant plus pénible à constater, que nous avons toujours admiré les articles de Vienne, articles qui, par l'ingéniosité de leur construction, par le soin apporté à leur fabrication, par le goût particulier enfin qui préside à leur confection, offrent de nombreux caractères de ressemblance avec les objets de fantaisie que produit l'industrie parisienne. Cette analogie, nous dira-t-on, va parfois jusqu'à l'imitation complète des objets que nous avons innovés. C'est là, en effet, une particularité qu'il est bon de signaler; tant que ces emprunts ne rentreront pas dans le domaine de la contrefaçon, nous n'y trouverons point matière à critique, et nous ne nous étonnerons pas de voir deux industries similaires profiter réciproquement des progrès réalisés.

Nous avons remarqué également avec regret l'abstention, à ce grand concours in-

[1] Je dois une partie des renseignements sur les exposants de cette section à l'obligeance de M. Wedeles, membre du jury de la classe 10.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

dustriel, des exposants austro-hongrois de papiers façonnés, d'enveloppes, de registres, de cartonnages et nous ajouterons de fournitures de bureau, de reliure, de crayons, de couleurs, pinceaux et autres objets appartenant au matériel de la peinture et du dessin, tous articles, en un mot, à la fabrication desquels ces nationaux ont donné un développement et un degré de perfection qui leur ont valu une réputation fort justifiée.

Parmi les fabricants de papier de la section, il convient de citer en première ligne :

1° M. P. Piette, à Freiheit (Bohême), qui a obtenu un grand prix.

Son exposition, des plus remarquables, comprenait :

Les papiers serpentes pour fleurs, de vingt-cinq nuances différentes; les sortes pour papiers de tenture, les papiers en rouleaux pour impression, les papiers à lettre très bien assortis en ramettes ou en boîtes, tels que le *post-paper,* le *Victoria mill* et le *note-paper;* les papiers pelure pour copies de lettres, et les papiers à cigarette, dont la fabrication est, avec celle des papiers serpentes, l'une des spécialités les plus importantes de la maison.

La fabrique de Freiheit exécute toutes les variétés de papiers à cigarette, qu'elle livre, suivant les demandes, en rames, en blocs ou en cahiers; ses marques les plus répandues sont les *Hirondelles* et le *Bröl,* dont la consommation est des plus importantes à l'étranger, surtout dans l'Amérique du Sud, les colonies anglaises et françaises.

Nous ne saurions trop féliciter la maison Piette des progrès qu'elle a accomplis dans la fabrication des papiers bulles et des sortes écolières dont elle exposait de nombreux échantillons.

Cette maison, fondée en 1865, possède aujourd'hui trois usines, dont l'une, celle de Freiheit, fabrique spécialement, comme nous venons de le dire, les papiers à cigarette, à copies de lettres et les papiers serpentes.

L'usine de Pilsen, dirigée par MM. Louis et Jules Piette, produit les papiers à écrire, à imprimer, blancs et de couleur, ainsi que les papiers buvards.

C'est également dans cet établissement que se préparent la cellulose au bisulfite et la pâte de bois mécanique.

L'usine de Bübenc, dirigée par un ancien contremaître de la maison, a pris une extension considérable.

C'est là que se fabriquent les papiers de tenture, depuis les qualités les plus ordinaires jusqu'aux sortes les plus fines.

Une grande partie de la fabrication de ces usines s'expédie en Orient, l'autre partie au Mexique et à la Plata.

Le chiffre d'affaires annuel des trois établissements est de 4 millions.

La maison possède 4 machines à papier, emploie une force motrice de 1,100 chevaux, et occupe un personnel de 900 ouvriers, pour lesquels elle a institué des caisses de retraite et d'épargne, des maisons ouvrières et des crèches pour les enfants.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

M. Piette a des dépôts et des représentants à Paris, à Londres et à Bombay.

2° MM. Smith et Meynier, à Fiume, dont la fabrique de papier, fondée en 1828 par MM. W. C. Smith et Charles Meynier, et dirigée aujourd'hui par M. Henry Meynier, neveu de ce dernier, est le plus ancien établissement de ce genre existant en Autriche.

Cette maison exposait des papiers écoliers; des papiers pour registres, réglés et non réglés; des papiers pour affiches, de sept couleurs; des papiers à lettre, vergés et vélins, notamment le *cream note-paper;* des papiers à dessin en rames et en rouleaux; des papiers à cigarette en rames; des papiers buvards de couleur et des vergés à la plaque.

Par suite des grands travaux exécutés depuis 1873, la force hydraulique dont cet établissement disposait, et qui était alors de 250 chevaux, se trouve aujourd'hui à peu près doublée.

Cette papeterie compte actuellement 5 machines, dont la dernière a été montée en 1868; toutes sont pourvues des appareils les plus nouveaux et les plus perfectionnés. Elle renferme en outre 60 cylindres à triturer ou à blanchir la pâte à papier, ainsi que tout l'outillage nécessaire à son traitement.

Les machines à vapeur sont au nombre de 10, produisant une force totale de 350 chevaux, ce qui permet de travailler pendant les périodes de sécheresse.

Le nombre des ouvriers employés dans la fabrique est de 400, sans compter les personnes travaillant au dehors.

Les propriétaires ont eu soin, depuis de longues années, d'assurer la situation de leurs ouvriers, en organisant une caisse de secours pour les malades et une caisse de retraite pour pensionner les vieux ouvriers de la fabrique, ainsi que les veuves et leurs enfants.

La papeterie de Fiume a déjà reçu 7 médailles de première classe et 4 médailles d'or aux expositions nationales et étrangères.

Elle se trouvait *hors concours* à l'Exposition universelle de Paris en 1867 et à celle de Vienne en 1873, le chef actuel de la maison, M. Henry Meynier, étant membre du jury [1].

MM. Ellisen, Roeder et C°, propriétaires de la fabrique de papier de Theresienthal, et qui ont obtenu une médaille d'or, se faisaient remarquer par leur exposition disposée avec beaucoup de goût.

Cette maison, qui a la spécialité des papiers façonnés pour l'exportation, exposait un grand choix de ses produits. Nous avons surtout remarqué : les coquilles parcheminées réglées bleues, la tellière fabriquée spécialement pour le gouvernement du Vénézuéla, la coquille demi-fine réglée blanche et azurée, des papiers de couleur de divers formats, coquille, raisin ou jésus; des florettes de couleurs assorties en vélin ou en vergé, des cartons bicolores gris-bleuté, chamois, etc.; des cartons blancs

[1] M. Ch. Fiémont a obtenu une médaille d'argent comme collaborateur de la maison Smith et Meynier.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

et de couleur, des papiers florette et ministre tout réglés, papier d'office et à dessin, papiers buvards, papiers diplomate, papiers à lettre en boîtes; des enveloppes, enfin des papiers à cigarette et des papeteries très coquettes renfermant cinquante feuilles de papier et cinquante enveloppes.

La fabrique de Theresienthal a été construite en 1870 pour une fabrication d'environ 6,000 kilogrammes de papier d'impression par jour et a été installée depuis peu à peu pour la fabrication des papiers à écrire, à lettre, papiers de couleur et cartons; sa production s'élève aujourd'hui à 7,000 ou 8,000 kilogrammes par jour.

Une nouvelle fabrique, construite en 1882 à Kematen, produit aujourd'hui environ 4,500 kilogrammes; grâce à la construction d'une nouvelle machine à papier, cette production pourra s'élever bientôt au même chiffre que celui de l'usine de Theresienthal.

Toutes les pâtes employées sont préparées dans ces usines.

Les matières premières utilisées pour la fabrication sont les chiffons et les pâtes de bois mécaniques et chimiques.

On compte dans ces manufactures 42 cuves pour la préparation des chiffons; 7 défibreuses produisant journellement de 5,000 à 6,000 kilogrammes de pâte de bois sec; 4 chaudières pouvant donner journellement de 5,000 à 6,000 kilogrammes de pâte au bisulfite.

Les différentes machines sont mises en mouvement par une force hydraulique de 1,200 chevaux.

Le nombre des ouvriers employés s'élève à 800.

La maison Ellisen, Rœder et C° avait déjà participé à plusieurs expositions où elle avait obtenu les récompenses suivantes :

Un premier prix spécial à Sydney, en 1879;

Un diplôme d'honneur à Melbourne, en 1880;

Une médaille d'honneur à Boston, en 1883;

Une première récompense de mérite à Adélaïde, en 1887;

Une médaille d'or à Melbourne, en 1888;

Diverses récompenses dans des expositions régionales;

Et la médaille de mérite (1er prix) à l'Exposition universelle de Vienne, en 1873.

Parmi les exposants de la section austro-hongroise s'occupant de la transformation du papier, le jury a décerné une médaille d'argent à M. Rodolphe Kafka, de Vienne, qui exposait une collection très variée de papiers à lettre.

Ses ateliers de transformation occupent un personnel d'environ 100 ouvriers et ouvrières.

Deux exposants de cette section ont obtenu la médaille de bronze :

1° MM. Schlüter et C°, fabricants de papier parcheminé, à Prague (Bohême), qui exposaient dans deux vitrines fort bien disposées les produits de leur fabrication :

Papier parcheminé en rouleau, employé pour le paquetage des produits pharmaceutiques, pour le bouchage hermétique des flacons de conserves et de confiserie, pour

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

l'emballage des soieries, étoffes riches, rubans, gants, etc., qu'il empêche de se piquer par contact;

Papier parcheminé de couleur pour filatures;

Papier parcheminé végétal pour l'enveloppage des beurres, fromages, suifs, graisses, savons, bougies, chocolats, bonbons, etc.

Cette usine, qui emploie un personnel de 75 ouvriers, possède comme matériel :

Une machine plate pouvant produire des bobines de 2 mètres de largeur; une machine spéciale (système Frissen) pour la sulfurisation du papier; une autre machine (système Draper) affectée au même emploi.

La production journalière de l'établissement Schlüter et C° s'élève à 3,000 kilogrammes.

2° MM. Schnabl et C°, I Predigergasse, 5, à Vienne.

Dans cette exposition, installée avec goût, on pouvait remarquer, indépendamment de quelques papiers à lettre et florettes pour l'exportation, des tubes à cigarette avec et sans bout, des fume-cigares et fume-cigarettes en papier, dont la composition végétale est fort appréciée par les fumeurs, et des échantillons très nombreux de papiers à cigarette en cahiers.

Parmi ces derniers articles, nous citerons spécialement les marques suivantes : *le Voleur, le Shah de Perse, le Bonheur, le Sans-rival, le Savoureux, le Cospoli, l'Amli, le Parfait, le Riz de Chine, le Tisza, le Kolmon, le tricolore de Bulgarie* et *le Sport.*

La maison, fondée en 1859, fabrique dans son usine tous les articles employés à la confection des cahiers de papiers à cigarette.

A cet effet, elle occupe un personnel de 500 ouvriers environ et emploie comme matériel :

4 machines lithographiques, 4 machines typographiques, 3 appareils à fabriquer le papier peint, 5 machines à fabriquer les cartons, 15 coupeuses de papier, 2 appareils à filigraner. Ce matériel est mis en mouvement par une machine à vapeur (système Compound) de 50 chevaux. Pour empêcher un chômage éventuel, l'usine possède une seconde machine à vapeur; ces machines sont pourvues d'appareils destinés à empêcher les accidents.

La maison a créé une caisse de prévoyance pour ses ouvriers.

Les produits de cette fabrique sont consommés en Autriche-Hongrie et exportés en Herzégovine, en Bosnie, en Bulgarie, en Roumanie, en Turquie, etc.

La maison Schnabl et C° a obtenu dans diverses expositions les récompenses suivantes :

En 1873, à Vienne, une médaille de progrès;

En 1878, à Paris, une médaille d'argent;

En 1882, à Trieste, une médaille d'argent;

En 1888, à Barcelone, une médaille avec la couronne d'or;

En 1888, à Melbourne, la médaille d'or.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Un autre fabricant de papier a également obtenu une médaille de bronze, M. Paul Gyurky, à Tiszolcz (Hongrie), fabricant de papiers d'emballage sans bois, naturels et colorés, séchés à l'air et à la vapeur. Les produits exposés par cette maison étaient bien fabriqués, la qualité en était convenable et la teinte variée aussi fraîche qu'on peut l'exiger dans ce genre d'articles.

La maison Gyurky, qui possède une machine à papier, occupe un personnel de trente ouvriers.

Dans la branche des fournitures de bureau, deux exposants ont obtenu des mentions honorables :

1° MM. H. Hartmann fils et C^ie^, de Vienne, dont la fabrique est fondée depuis 1842, et qui, entre autres produits, exposaient des cires à cacheter rouges, jaunes, noires, vertes, etc., et divers spécimens d'encre ordinaire ou communicative, violette, noire ou carminée, etc.;

2° M. Ignace Hecht, fabricant à Vienne, qui présentait une collection très variée de timbres en caoutchouc de toutes formes et de toutes grandeurs.

BELGIQUE.

Dans la section belge, à l'exception des articles pour fournitures de bureau, toutes les branches industrielles ressortissant de l'examen du jury de la classe 10 se trouvaient représentées.

La fabrication du papier, l'une des industries les plus importantes de la Belgique, s'est considérablement développée dans ce pays, depuis 1878. Parmi les nations qui exportent leurs papiers en France, la Belgique tient assurément le premier rang comme importance.

Favorisée par le bon marché de ses transports, le bas prix de ses charbons, la modicité de ses salaires, la Belgique peut arriver à l'établissement d'un prix de revient si réduit, qu'il nous serait difficile, sinon impossible, de l'atteindre.

Les fabricants de papier belges suffisent non seulement à leurs besoins, mais exportent, en outre, leurs produits dans le monde entier. Il convient de remarquer qu'ils se sont, jusqu'à présent, plus particulièrement spécialisés dans la fabrication des sortes moyennes et ordinaires, à l'exécution desquelles ils apportent incontestablement, de jour en jour, plus de soin et de régularité.

Parmi les fabricants de papier et de carton qui exposaient dans la section belge, nous citerons, en première ligne :

MM. de Naeyer et C^ie^, manufacturiers à Willebrœck, et qui ont été récompensés par un grand prix.

Cette maison, indépendamment des usines appelées *Papeteries de Willebrœck*, construites en 1862 et occupant actuellement une superficie de 14 hectares, possède encore des installations à Grainhem (Belgique) et à Lille, en France.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Les manufactures de Willebrœck comprennent notamment : une fabrique de pâtes chimiques à papier; une papeterie; des ateliers de fonderie, de chaudronnerie pour la construction; des chaudières multitubulaires inexplosibles, des machines à glace, système Raoul Pictet, et divers appareils destinés à la papeterie.

Il existe dans les usines de Willebrœck 40 lessiveuses de différents systèmes, pouvant produire 45,000 kilogrammes de pâte par jour, et 7 machines à papier de grandes dimensions, munies de tous les appareils accessoires et susceptibles d'atteindre journellement un chiffre de fabrication de 35,000 à 40,000 kilogrammes, en toutes sortes : papiers d'impression fins et ordinaires, en rames et en bobines, papiers à écrire, papiers de couleur, papiers façonnés pour lettres, vergés et vélins, papiers d'emballage, enveloppes de lettre, papiers lignés, papiers bordés pour deuil.

Les produits fabriqués annuellement aux papeteries de Willebrœck atteignent une valeur d'environ 6 millions de francs.

MM. de Naeyer écoulent le quart de leur fabrication en Belgique et le surplus dans tous les pays du monde.

Les usines emploient plus de 1,500 ouvriers (1,300 hommes et 200 femmes) et utilisent une force motrice de 6,300 chevaux environ, fournie par l'intermédiaire de 31 générateurs (système de Naeyer); elles sont éclairées à la lumière électrique et au gaz.

Les filtres servant à épurer les eaux ont une superficie de 10,000 mètres carrés.

La Société de Naeyer et Cie a créé, dans le but d'améliorer la position matérielle et morale de ses ouvriers, de nombreuses institutions qui se sont développées et complétées progressivement.

Des instituteurs attachés à l'établissement sont spécialement chargés de donner l'instruction aux jeunes ouvriers qui, dès leur entrée à l'usine, c'est-à-dire à partir de l'âge de quatorze ans, suivent les cours jusqu'à dix-huit ans. Ces enfants reçoivent une instruction primaire complète.

Un corps de musique, composé de 75 exécutants, et un bataillon scolaire ont été recrutés parmi les jeunes ouvriers employés dans les fabriques.

MM. de Nayer et Cie ont institué, au profit du personnel, une société coopérative d'alimentation, une boulangerie économique; ils ont installé une crèche-asile et une maison de retraite pour les vieillards.

La société s'occupe, en outre, de la construction de maisons ouvrières dont les occupants peuvent devenir propriétaires au bout de dix-huit années, moyennant le payement d'un intérêt de 3 p. 100 et d'un amortissement de 4 p. 100 par an.

Depuis deux ans que la combinaison a été conçue, une centaine de ces maisons ouvrières ont été construites et mises à la disposition du personnel.

La Société de Naeyer et Cie avait installé à l'Exposition universelle, dans la galerie des Machines, une fabrique de papier au grand complet, avec calandre, coupeuse,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

machines à ligner, à enveloppes, etc., faisant une largeur de 2 m. 50 de papier rogné, fonctionnant industriellement tous les jours et pouvant produire 300 kilogrammes de papier à l'heure.

Tous les visiteurs du palais du Champ de Mars se souviennent de l'intéressante exposition de cette maison et de son installation grandiose. Tout y avait été admirablement organisé, d'ailleurs, pour capter l'attention du public.

Au point de vue spécial qui nous intéresse, nous ne saurions ménager nos félicitations à MM. de Naeyer et Cie, qui, dans la fabrication des sortes moyennes et ordinaires à laquelle ils se sont plus particulièrement appliqués, sont arrivés à un degré de perfection absolument remarquable.

Au bout de la machine à papier se trouvait un trophée composé de soixante-deux espèces de matières végétales, des types de pâtes constituées avec ces matières, et des échantillons des soixante-deux sortes de papier fabriquées avec ces pâtes.

Cette maison avait obtenu, aux Expositions précédentes, les récompenses suivantes : médaille d'or à Amsterdam, en 1877; médaille d'or à Paris, en 1878; 3 diplômes d'honneur à Amsterdam, en 1883; diplôme d'honneur à Nice, en 1884; 3 diplômes d'honneur à Anvers, en 1885; prix de progrès et prix d'honneur au grand concours international de Bruxelles, en 1888.

Une médaille d'argent a été décernée à M. F. Delcroix qui fabrique, à Baulers, près Nivelles, le papier destiné à être transformé ultérieurement, dans ses ateliers, en parchemin végétal.

L'usine de Baulers-Nivelles a été spécialement créée et outillée pour la fabrication du papier buvard et sa transformation en parchemin végétal, transformation obtenue au moyen de l'acide sulfurique, éliminé ensuite par des réactifs ou des lavages.

Le parchemin végétal, dont l'origine industrielle ne remonte guère au delà de 1871, rend des services inappréciables dans beaucoup d'industries (sucreries, filatures de laine, fabriques de dynamite, etc.), grâce à la propriété qu'il possède d'être chimiquement neutre, imperméable, même à la graisse, et de ne pas se désagréger dans l'eau bouillante.

Par suite des progrès importants réalisés par l'usine de Baulers dans sa fabrication, le parchemin végétal est encore propre à de nouvelles applications, telles que : la lithographie, la gravure sur métaux, la photographie, le calque, etc.

Les procédés économiques employés, la spécialisation de la fabrication et la récupération de l'acide ayant servi à la transformation du papier permettent d'obtenir le parchemin à un prix de revient très avantageux.

Fondée en 1882, cette maison occupe actuellement un personnel de 120 ouvriers et ouvrières, et utilise une force motrice de 180 chevaux produite par 3 machines à vapeur; sa fabrication moyenne s'élève annuellement à 1,400,000 francs, dont 90 p. 100 sont exportés dans tous les pays d'Europe, en Amérique, au Japon, en Australie.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

M. Delcroix a créé une caisse de secours pour les ouvriers malades ou incapables de travailler, et a assuré son personnel contre les accidents du travail.

Les produits de l'usine de Baulers-Nivelles avaient obtenu précédemment : une médaille d'argent à l'Exposition d'Anvers, en 1885, et le prix d'honneur au grand concours international de Bruxelles, en 1888.

Parmi les exposants de papier ou de carton de la section belge, quatre d'entre eux ont obtenu la médaille de bronze :

1° Mme veuve Victor Catala, à Braine-le-Comte, qui avait exposé ses papiers d'emballage et ses cartons.

Cette maison, fondée en 1850, occupe un personnel de 50 ouvriers et ouvrières, et utilise une force motrice de 100 chevaux produite par une machine à vapeur qui actionne différentes machines pour la préparation des pâtes à papier et à carton, et 2 machines continues pour leur fabrication.

Sa production moyenne annuelle est de 300,000 francs et son exportation s'élève à 300 tonnes environ, par année, à destination de l'Angleterre, du Brésil et des Républiques de l'Amérique du Sud.

2° M. Georges de Coninck, à Dieghem près Bruxelles, qui exposait des cartons-paille et des cartons demi-blancs à la mécanique et à la main, des cartons revêtus mécaniquement de papiers de différentes couleurs et des papiers d'emballage de diverses espèces.

Cette maison a été fondée en 1808, mais M. de Coninck n'en est propriétaire que depuis 1883.

Elle occupe un personnel de 102 ouvriers et utilise une force motrice de 180 chevaux.

L'usine emploie pour sa fabrication : 1 machine continue avec 12 cylindres sécheurs dont 4 de 1 m. 50 de diamètre, et les autres de 1 mètre; 2 coupeuses pour cartons et papiers en long et en travers; 1 calandre à 5 rouleaux, 2 lisses à 3 rouleaux; 6 piles; 5 broyeurs; 3 chaudières rotatives de 1,000 kilogrammes de pâte chacune; 1 machine à carton enrouleuse; 3 machines à vapeur avec leurs générateurs; 3 presses hydrauliques; 3 presses à vis; 2 cisailles à main; 1 bobineuse; 2 hache-paille; un élévateur à paille, puis une forge et un atelier de réparation, avec tour, perceuse, raboteuse, etc., enfin une installation complète pour la fabrication du gaz de houille.

La confection des cartons mécaniques recouverts de papier quelconque, pendant leur fabrication à la machine continue, est une des créations de cette maison qu'il convient de signaler; nous en dirons autant du procédé employé pour décanter les eaux de fabrication de l'usine; cette opération s'effectue dans une série de douze réservoirs permettant le dépôt des fibres.

Tous les ouvriers de l'établissement, dont les ateliers sont élevés et largement ventilés, sont assurés aux frais du propriétaire contre les accidents du travail.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La production moyenne de la maison est annuellement de 3,500,000 kilogrammes de papier et de carton au prix moyen de 20 francs, soit 700,000 francs.

La plus grande partie des produits fabriqués par cette maison est exportée en Angleterre, en Amérique, en Australie, en Chine et au Japon.

M. de Coninck avait déjà obtenu les récompenses suivantes aux expositions auxquelles il avait participé :

Une médaille de bronze à Anvers, en 1885; une médaille d'or à la Nouvelle-Orléans, en 1885; une médaille d'argent à Liverpool, en 1886; une médaille d'argent au Havre, en 1887, et une médaille de 2e classe à l'Académie nationale agricole manufacturière et commerciale de France.

3° M. Émile Mercier, propriétaire des Papeteries de Fauquez-sous-Virginal.

Les produits exposés par cette maison consistaient en :

Papiers d'impression, papiers d'écriture réglés et non réglés, papiers de couleur pour affiches et couvertures, cartons blancs et de couleur, papiers buvards pour copies de lettres, sortes pour photographies, papiers à lettre façonnés et non façonnés, réglés ou non réglés.

Parmi ces diverses sortes, les blancs, vélins et vergés à 50 francs et les coquilles de couleur à 60 francs nous ont plus particulièrement frappé.

Cette maison, dont M. Mercier est propriétaire depuis 1885, a été fondée en 1838; elle occupe un personnel de 130 ouvriers, et utilise une force motrice de 120 chevaux produite par 4 générateurs à vapeur.

Les différentes machines employées pour la fabrication du papier, comprenant une machine continue, une calandre et autres accessoires, peuvent atteindre une production annuelle d'environ 1 million de kilogrammes, représentant une valeur de 600,000 francs.

La moitié de ces articles est exportée dans l'Amérique du Sud et aux Indes anglaises.

Les Papeteries de Fauquez-sous-Virginal se signalent particulièrement par l'emploi d'appareils perfectionnés pour le traitement des déchets de filatures de lin, la disposition nouvelle de la table de fabrication de leur machine à papier et de leur sécherie, et par la préparation des pâtes de paille servant à leur exploitation.

Ces établissements sont placés sous la direction de M. Charles-Étienne Catala [1].

Les Papeteries de Fauquez avaient obtenu précédemment une médaille d'argent à l'Exposition nationale de Belgique, en 1847, et avaient remporté, au Chili, un diplôme d'honneur [2].

4° La Société anonyme des Papeteries de Saventhem, qui exposait les produits de sa fabrication, consistant principalement en papiers pour impression en rames et en

[1] M. Charles-Étienne Catala est le créateur d'un procédé pour la fabrication de la pâte de paille blanchie.

[2] Une médaille de bronze a été accordée à M. Charles Catala, collaborateur de la maison Émile Mercier.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

bobines, en sortes écolières, papiers de couleur et satinés, papiers pour affiches et emballage.

Cette maison, fondée en 1852 sous la raison sociale *Isid. Van den Eynde*, et transformée en société anonyme en 1880, occupe aujourd'hui un personnel de 120 ouvriers et utilise une force motrice de 275 chevaux produite par 4 générateurs à vapeur et 1 roue hydraulique.

Cette force motrice sert à actionner 2 machines à papier continues, 2 coupeuses, 2 bobineuses, 1 mouilleuse, 1 presse hydraulique, des raffineurs, un tour, des chaudières rotatives, etc.

La Société des Papeteries de Saventhem a apporté à ses machines et à ses appareils toutes les améliorations et les modifications nécessitées par les inventions nouvelles; elle a introduit récemment, au nombre des matières servant à la fabrication du papier, les pâtes de paille et de bois chimiques et mécaniques.

Des mesures ont été prises par la Société pour rendre les bâtiments aussi salubres que possible et assurer la sécurité des ouvriers, qui sont assurés du reste contre les accidents, touchent, en cas de maladie, 50 p. 100 de leur salaire et reçoivent gratuitement les soins médicaux.

La moyenne de la valeur de la production annuelle, qui était, en 1880, de 1,400,000 francs, est redescendue, en 1888, à 800,000 francs, par suite de la baisse du prix des papiers.

La moitié de la production est destinée à l'exportation.

Les principaux débouchés de la maison sont l'Amérique du Sud, l'Angleterre et la Hollande.

La Société des Papeteries de Saventhem n'avait encore participé à aucune exposition.

Au point de vue de la transformation du papier et du carton, nous signalerons dans cette section la fabrique de registres de MM. Van Campenhout frères et sœurs, dont l'exposition, absolument remarquable par le soin et le goût apportés à l'exécution des nombreux registres qui en formaient l'élément principal, leur a valu du reste une médaille d'argent.

Cette maison a été fondée à Bruxelles en 1720, et, depuis cette époque, elle n'a pas cessé d'appartenir à la même famille, jusqu'aux propriétaires actuels, qui sont à sa tête depuis 1856 [1].

Elle possède un magasin de vente, une fabrique, et occupe, dans ses ateliers et au dehors, un personnel d'environ 100 ouvriers et ouvrières.

Deux moteurs à gaz, d'une force de 10 chevaux, servent à actionner les différentes machines employées au nombre de 145 : presses lithographiques et typographiques mécaniques ou à bras, machines à rogner, à coudre au fil métallique, à perforer ou à

[1] Ce sont MM. Van Campenhout qui ont introduit en Belgique ce genre d'industrie.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

griffer, presses à satiner, machines à régler, à cylindrer ou à folioter, cisailles et emporte-pièce pour le découpage des enveloppes et étiquettes.

La valeur de la production moyenne de l'année est de 800,000 francs, dont le quart est exporté en Hollande, en Italie ou en Afrique.

Cette maison avait obtenu précédemment à diverses expositions les récompenses suivantes :

Une mention honorable à Londres, en 1862; une mention honorable à Paris, en 1867, et une médaille de bronze à Paris, en 1878.

En dehors de leurs registres, MM. Van Campenhout frères et sœurs exposaient un certain nombre de travaux de reliure, parmi lesquels nous avons remarqué : un volume in-8°, *Trésor des églises de Bruxelles*, reliure pleine en veau fauve, les plats bordés d'un filet fin en or et d'un second encadrement or et mosaïque en cuir de couleur; la tranche de cet ouvrage était marbrée.

Nous citerons également l'établissement de M. Henri Kiss, 30, rue Gaucheret, à Bruxelles, qui a obtenu une médaille de bronze.

M. Kiss a adopté comme spécialités : la fabrication des papiers polygraphiques en toutes couleurs, des papiers paraffinés et cirés à l'usage de la télégraphie, du décalque et du dessin, industrie entièrement nouvelle et inconnue en Belgique à l'époque où cette maison a été fondée (1870).

Elle occupe aujourd'hui, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur, un personnel d'environ 80 ouvriers et ouvrières.

Un moteur d'une force de 2 chevaux-vapeur sert à mettre en mouvement les diverses machines à couper et à rogner employées dans des ateliers où toutes les mesures propres à assurer l'hygiène ont été prises.

La production moyenne de la maison est d'environ 270,000 francs par an.

Une partie des produits fabriqués est exportée dans les différents pays d'Europe et d'Amérique.

Indépendamment des médailles d'or, d'argent, diplômes d'honneur, etc., que ses produits lui ont ont valus dans les diverses expositions auxquelles il a participé, M. Kiss avait déjà obtenu une mention honorable à l'Exposition universelle de 1878, à Paris.

Deux autres exposants de cette section ont obtenu une mention honorable :

1° M. P. Floutier, 139, rue du Progrès, à Bruxelles, qui avait exposé des enveloppes de lettre, du papier deuil et des sortes façonnées.

Sa maison, fondée en 1883, occupe aujourd'hui un personnel de 14 hommes et 72 femmes.

Son matériel se compose de presses à rogner, à découper et de machines à enveloppes.

La valeur moyenne de sa production annuelle est de 300,000 francs, dont les deux tiers sont exportés dans l'Amérique du Sud.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

M. Floutier avait déjà obtenu une mention honorable à Anvers, en 1885, et une médaille d'or à Ostende, en 1888.

2° La Société anonyme des papiers cirés imperméables de Quaregnon, près Mons, laquelle exposait des cartons-cuirs pour toitures, des papiers cirés imperméables pour emballage, des papiers cirés des deux côtés pour tapisser les murs humides, et des papiers mousseline au jute indéchirables pour emballage.

Fondée en 1865 et dirigée depuis 1879 par la société actuelle, cette maison occupe aujourd'hui 15 ouvriers. Son matériel se compose d'une chaudière et d'une machine à cirer le papier.

Cette société avait déjà participé à l'Exposition d'Amsterdam, en 1883, et y avait obtenu une médaille d'argent.

Avant de passer à l'examen des relieurs de la section belge, nous mentionnerons en passant l'exposition d'un tableau très complet présenté par M. de Tournay-Catala, rue du Boulet, 13 et 15, à Bruxelles, et qui lui a valu du reste une mention honorable.

Ce tableau synoptique, établissant la concordance entre le poids en grammes au mètre carré et le poids à la rame de 500 feuilles, dans les formats les plus usités en Belgique, pour les papiers d'impression, labeurs d'imprimerie, écriture, etc., était accompagné d'un autre tableau établissant la concordance entre le poids en grammes au mètre carré et le poids à la rame de 480 feuilles dans les différents formats.

Ces tableaux avaient obtenu précédemment des médailles de 1re classe aux Expositions universelles de Santiago, en 1875, et de Melbourne, en 1880, ainsi qu'un 1er prix d'excellence à l'Exposition de Bruxelles, en 1888.

Les deux branches de la reliure se trouvaient très honorablement représentées dans la section belge, où trois exposants ont obtenu une médaille d'or :

1° MM. L. Claessens et fils, rue des Comédiens, 43, à Bruxelles, qui exposaient des reliures d'art et d'amateur et des spécimens de reliures artistiques du XVe au XIXe siècle; ces travaux se faisaient remarquer par leur bon goût, l'imitation excellente des différents styles, le fini et la qualité du travail, la netteté, l'harmonie et la richesse dans l'agencement de la mosaïque et de la dorure aux petits fers.

Les ouvrages suivants se trouvaient réunis dans les vitrines de MM. Claessens et fils :

Décrétales, reliure monastique en peau de renne, avec filets d'encadrement, fleurons de style et légendes en noir typo; excellente couture sur doubles nerfs; un autre volume, reliure incunable en peau de truie, non moins réussi que le précédent;

Costumes belges, in-4° en maroquin rouge poli, avec plats encadrés de six filets d'or;

Imitation de Jésus-Christ, reliure vélin blanc ornée de filets, avec mosaïque peinte dans le style XVIe siècle;

Bigarrures et touches du seigneur des Paris, volume in-18, reliure pleine en veau fauve, dorée sur tranche, très belle mosaïque en cuir de couleur, dorure aux petits fers pointillés;

IMPRIMERIE NATIONALE.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Entrée du duc d'Anjou à Anvers, reliure en maroquin poli, rouge ancien, dorure d'entrelacs avec remplissage de mille points;

Les Mémoires de messire de Lalande, 2 volumes, reliure XVIII^e^ siècle;

Horace. — Dante, reliure mosaïque;

Le Miroir du monde, reliure en soie avec dorure et mosaïque cuir.

Cette maison, fondée en 1852 et qui occupe aujourd'hui un personnel de 18 ouvriers dont 15 hommes et 3 femmes, avait déjà participé à plusieurs expositions et remporté une médaille d'or à Amsterdam, en 1883; une médaille d'or à Anvers, en 1885, ainsi que la croix de Léopold; un 1^er^ prix de progrès et un diplôme d'honneur à Bruxelles, en 1888.

2° M. Gustave RYKERS, relieur de l'Académie royale de Belgique, rue de la Paille, 18, à Bruxelles, qui exposait également des spécimens de reliure artistique remarquables par leur exécution.

Son exposition se composait d'une série de 32 reliures différentes à partir du XV^e^ siècle jusqu'à nos jours. Parmi ces ouvrages, il convient surtout de signaler :

Un volume in-4°, *L'Art ancien,* relié en maroquin poli, doré dans le style du XVIII^e^ siècle, avec riche encadrement et beau milieu sur plats;

Un volume, *Faïences de Rouen,* en maroquin bleu, les plats ornés de dentelles en or et mosaïque de cuir; cette reliure était doublée de maroquin avec fleurs en or et mosaïque en cuir de couleur;

Un Fromentin, *Sahara et Sahel,* in-8° jésus en maroquin bleu, avec dorure à entrelacs, genre Grolier;

Deux forts volumes in-4°, reliure monastique du XV^e^ siècle, dont l'un couvert en veau nature et l'autre en peau de truie;

Un autre volume préparé pour reliure monastique, non couvert, endossé, rogné, avec ses ais en bois et ses entailles pour loger les cordons d'attache de la couture sur nerfs;

L'Histoire de la peinture sur verre, de Lévy; sur le plat de ce volume était représenté un vitrail ancien avec personnages, travail des plus compliqués, exécuté en mosaïque de maroquin et dorure aux petits fers;

L'Eventail, par Uzanne, in-8° jésus, en maroquin, dorure aux filets et petits fers, avec guirlande de feuillage entourant un éventail en mosaïque;

L'Ombrelle, le Manchon, le Gant, du même auteur; sur les plats de ces volumes étaient également représentés, comme pour le précédent, les sujets traités dans ces ouvrages.

La maison Rykers, fondée en 1860, occupe tant à l'intérieur qu'à l'extérieur, un personnel de 12 ouvriers, et possède dans ses ateliers un balancier, un laminoir et des machines à rogner et à couper.

Les travaux de M. G. Rykers lui ont valu : une médaille de bronze à l'Exposition nationale de Bruxelles, en 1880; une médaille d'argent à l'Exposition nationale de Gand, en 1882; une médaille d'argent de 1^er^ prix au concours de Gand, reliure de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

bibliothèque; une médaille d'argent de 2e prix au concours de Gand, reliure de luxe; une médaille d'or à l'Exposition de Bruxelles, en 1888; un prix d'excellence au concours de Bruxelles, en 1888.

3° MM. Zech et fils, relieurs à Braine-le-Comte (ancienne maison Leloxg), dont la spécialité est la reliure commerciale et la reliure des livres religieux.

Désirant faire apprécier tous leurs travaux, depuis les plus ordinaires jusqu'aux plus soignés, ces relieurs avaient exposé, au nombre de plus de 150, des spécimens de leur fabrication, depuis le traditionnel cartonnage Bradel, jusqu'aux reliures d'art et d'amateur.

Cette maison, fondée à Mons en 1785 par M. Auguste-Joseph Lelong, transférée en 1811 à Charleroi, puis à Bruxelles et enfin à Braine-le-Comte en 1869, appartient depuis 1883 aux propriétaires actuels; elle possède également des ateliers de reliure à Louvain et des succursales à Paris, à Lyon et au Canada.

L'établissement de Braine-le-Comte, dont les ateliers sont vastes, élevés, bien éclairés, aérés et ventilés par un système simple et commode, occupe aujourd'hui environ 300 ouvriers, dont 220 hommes et 80 femmes.

Un moteur à vapeur de la force de 30 chevaux actionne toutes les machines.

Dans l'atelier de brochage et de reliure, on compte 3 presses hydrauliques, 4 balanciers, des laminoirs, cisailles, machines à gaufrer, à rogner, à couper le carton, à faire les étuis, à grecquer, à plier, à numéroter, etc.

Un générateur de 60 chevaux sert à alimenter le chauffage de tout l'établissement, et un ascenseur mû par la vapeur met en communication les quatre étages de la fabrique, où sont installés, indépendamment des ateliers de reliure, une imprimerie, une librairie et différents magasins.

Une caisse de secours, en cas de maladie et d'accidents, fonctionne avec succès dans cette maison depuis plus de seize ans.

La valeur de la production annuelle est d'environ 600,000 francs; les trois quarts des affaires s'appliquent à l'exportation en France, en Hollande, au Canada, au Brésil et dans les républiques sud-américaines.

Pendant l'année 1888, outre ses nombreux journaux et revues, la maison a imprimé 192 ouvrages qui ont été tirés à 1,800,000 exemplaires, brochés, cartonnés ou reliés dans ses ateliers.

La maison avait déjà participé à plusieurs expositions où ses travaux lui ont valu : 3 médailles d'argent, 1 médaille de bronze, 4 médailles d'or, à Paris, Anvers, Rome et Bruxelles; de plus, M. Zech a été créé chevalier des ordres de Léopold et de Saint-Grégoire-le-Grand.

Indépendamment des trois maisons que nous venons de signaler, un autre relieur, M. Émile Schmittz, rue des Palais, 123, à Bruxelles, a obtenu une médaille de bronze pour ses travaux, parmi lesquels nous citerons plus particulièrement : un volume de Lemonnier, *La Belgique*, in-4°, reliure pleine en chagrin vert, dorure style XVIIIe siècle;

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

un volume en maroquin décoré au milieu du recto, en or et mosaïque, de l'effigie bien connue du Männchenpiss de Bruxelles.

Fondée en 1870, cette maison occupe 12 ouvriers ou apprentis. Les ateliers, d'une surface de 60 mètres carrés, bien aérés et éclairés, renferment des machines à rogner, à satiner, à cylindrer, à grecquer, à perforer, à coudre, ainsi que les accessoires pour la dorure aux petits fers et la dorure ordinaire.

M. Schmittz avait précédemment obtenu : à Anvers, en 1885, un diplôme et une médaille de bronze; à Bruxelles, en 1888, deux diplômes, une médaille d'argent et une médaille de bronze.

Enfin, Mme veuve Sainte-Marie, rue du Pacheco, 12, à Bruxelles, qui exposait des ouvrages brochés et des spécimens de couvertures parcheminées, a obtenu une mention honorable.

Fondée en 1838, cette maison, qui a obtenu une médaille d'argent en 1888 à Bruxelles, occupe aujourd'hui 30 personnes et emploie pour ses travaux des presses hydrauliques, des machines à rogner, à coudre, à perforer et à numéroter. Le brochage et le satinage, le découpage ainsi que le collage des échantillons pour les magasins de nouveautés, s'effectuent dans les ateliers de cette maison.

M. Daniel Tempels, rue Linnée, 11, à Bruxelles, s'était chargé de représenter, dans la section belge, la branche du matériel des arts, grâce à l'envoi de ses tubes de couleurs broyées au fixatif pour les imitations de bois (articles brevetés).

Cette maison, fondée en 1803 par M. Dubois, emploie pour sa fabrication 5 moulins à volants et occupe un personnel de 150 personnes environ.

M. Tempels avait déjà obtenu une médaille de bronze à Nice en 1884, ainsi qu'au grand concours de Bruxelles en 1888. Le jury de la classe 10 à l'Exposition universelle de 1889, voulant récompenser ses efforts, lui a attribué une mention honorable.

BRÉSIL.

Le Brésil figurant parmi les pays étrangers où les articles français trouvent encore certaines facilités d'écoulement, il était intéressant pour le jury de la classe 10 d'étudier le mouvement industriel qui avait pu se produire depuis dix ans dans ce pays.

La fabrication du papier n'était point représentée; c'est une industrie qui ne semble pas, jusqu'à présent, avoir pris racine dans cette contrée; les papiers allemands, anglais, belges, français, etc., alimentent en grande partie les consommateurs du Brésil.

Les produits de transformation venant de l'Europe y sont également en faveur; toutefois il faut reconnaître que des progrès sérieux ont été accomplis dans ce pays, au point de vue de la confection des registres et des travaux de reliure.

Les expositions de MM. Leuzinger et fils et de MM. Lombaerts et Cie, de Rio de Janeiro, accusaient effectivement d'heureux efforts dans le sens de la bonne fabrication.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

MM. Leuzinger et fils, qui ont obtenu une médaille d'argent, exposaient, à côté d'ouvrages fort bien reliés, une collection de journaux et de grands-livres cousus la plupart au fil métallique, recouverts de basane ornementée de filets, et garnis de cuivre.

Parmi les travaux de reliure de cette maison, nous signalerons particulièrement : un album in-4° de spécimens d'impressions commerciales, dont la reliure en plein maroquin était très satisfaisante; un volume : Edmara, *Constructions navales du Brésil,* in-8° raisin, en demi-reliure genre amateur, dos et coins en veau, travail bien réussi.

MM. Lombaerts et C^ie^, auxquels le jury a décerné également une médaille d'argent, abordant un genre un peu différent, se signalaient à l'attention par l'envoi d'un certain nombre de registres, recouverts en maroquin avec filets d'ornement, dont la confection était très consciencieuse. L'habileté des ouvriers se reconnaissait également dans les travaux de reliure exécutés par cette maison, travaux parmi lesquels nous citerons : un volume in-4°, *Annales de l'Observatoire,* reliure pleine en chagrin vert; un autre in-4°, *Viva Moderna,* reliure emboîtée en plein chagrin rouge avec plaque en or, et dorée sur tranches; un in-8°, relié en velours, avec ornements en or et à froid, et tranches dorées.

M. Walfrido de Carvalho, qui a obtenu une mention honorable, exposait un certain nombre de volumes cartonnés en percaline.

L'industrie des encres à écrire et à copier avait comme représentants : MM. Cardoso Monteiro et C^ie^ et M. J.-H. Sardinha, de Rio de Janeiro, qui ont obtenu : les premiers une médaille de bronze, le second une mention honorable.

La branche du matériel des arts, de la peinture et du dessin était représentée, dans cette section, par les nombreux échantillons de couleurs minérales envoyés par M. Frédéric-Antonio Steckel, à qui une médaille de bronze à été attribuée, et par M. Francisco de Rezende, de Rio de Janeiro, qui a obtenu une mention honorable.

CHILI.

Pour juger des progrès accomplis dans l'industrie nationale du Chili, il faut placer son début à l'époque où la Constitution qui régit actuellement ce pays fut promulguée (1833).

Cette constitution, aujourd'hui profondément ancrée dans l'organisation sociale du Chili, modifiée et affermie par l'influence des divers progrès réalisés depuis, a valu au pays de longues années de paix et de travail.

Il convient aussi de remarquer que, dès l'origine de cette République, l'une des préoccupations les plus sérieuses et les plus constantes de son gouvernement a été de développer, autant que possible, l'instruction publique, en protégeant l'enseignement populaire et en subvenant à ses dépenses avec les fonds publics.

La plus grande liberté existe au Chili pour donner ou recevoir l'instruction, l'État ne se réservant que le droit de soumettre les élèves à des examens, de leur délivrer des

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

certificats et de fournir des diplômes de capacité à ceux qui désirent exercer une profession exigeant, d'après la loi, une garantie spéciale.

L'instruction, que l'État protège, est toujours gratuite; le nombre des écoles primaires était en 1887 de 960, comprenant 81,362 élèves; ces chiffres se sont encore augmentés en 1888, où pour leur entretien et leur inspection, en tenant compte des dépenses faites dans les écoles normales d'instituteurs et d'institutrices, il a été dépensé plus de 1,406,000 dollars.

Il ne faut donc pas s'étonner du développement accordé dans ce pays à l'industrie du livre, de l'imprimerie et conséquemment de la reliure, dont quelques-uns des spécimens exposés étaient assurément très remarquables.

Cependant le Chili n'a été représenté à l'Exposition universelle, dans la classe 10, que par trois exposants, tous trois récompensés :

1° M. Schrebler (Frederico), relieur à Santiago, qui exposait différents échantillons de cuir estampé et de reliures; parmi ces dernières, nous avons plus particulièrement remarqué : un volume, dos et coins en maroquin marron, avec filets or, plat en papier chiné; un album, dos et coins en maroquin marron, plat en toile imitant le maroquin, et quelques reliures de bibliothèque.

Tous ces travaux, parfaitement soignés et d'une très belle exécution, ont prouvé que M. Schrebler a une connaissance approfondie de son métier, nous dirons presque de son art. Nous ignorons s'il est venu en France en étudier les préceptes, ou s'il emploie des ouvriers français, mais nous avons retrouvé dans ses travaux le goût, la sûreté d'exécution, le fini, en un mot, que nous avons remarqués dans les reliures parisiennes exposées dans la classe 10.

Cette exposition a valu à M. Schrebler une médaille d'argent.

2° M. Miranda (Roberto), à Santiago, qui exposait également des livres reliés, reliure espagnole, d'un travail parfaitement exécuté, qui lui ont valu une médaille de bronze.

Dans les vitrines de cet exposant, nous avons remarqué : une reliure avec tranches dorées et dos en maroquin sur le plat également en maroquin, une mosaïque avec filets or et rouge et incrustations au fer; une reliure, toile marron, imitant le maroquin avec inscriptions or; enfin une reliure en maroquin vert avec filets et encadrements sur les plats.

3° M. Ricco-Mahotière, à Valparaiso, qui a obtenu une mention honorable pour son exposition d'articles de bureau, tels qu'enveloppes blanches, bulles et de couleur, boîtes de papier à lettre contenant cinquante feuilles et cinquante enveloppes, articles ornés de dessins de très bon goût.

Ses vitrines contenaient encore des papiers divers : papier jaune, papier écolier réglé, papier deuil, etc., et des échantillons de cartonnages.

Le façonnage des deuils était bien exécuté et les enveloppes convenablement confectionnées.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CHINE.

La section chinoise n'offrait au jury de la classe 10 qu'une seule exposition à examiner, celle de M. Yee-King-Fong, habitant à Paris, rue de Lille, 37, et qui soumettait à l'appréciation du jury quelques types d'encres de Chine en bâtons, pour lesquels il a obtenu du reste une mention honorable.

Certes, nous aurions eu grande satisfaction à parler des papiers de Chine, dont la qualité est justement renommée, et de passer en revue les articles si variés et si remarquables représentant dans ce pays les diverses branches de la papeterie et de la reliure; mais l'absence de ces produits nous a causé des regrets que nous ne saurions dissimuler.

Faute d'éléments pour baser notre appréciation, nous sommes bien forcé de nous en rapporter aux renseignements qui nous ont été fournis et qui s'accordent à constater que la papeterie chinoise est restée absolument stationnaire depuis dix ans.

Et puisque l'encre de Chine est l'unique produit qui nous ait donné matière à citation dans cette section, ne terminons pas ce compte rendu sans consacrer au moins quelques lignes aux procédés de sa fabrication.

Cette substance se compose d'un extrait obtenu par l'évaporation à siccité d'une décoction de gingembre, d'hohiang, de Kang-sang et de gousses de Tchu-hia-tsao-ko.

A cet extrait viennent s'ajouter une solution de colle de peau d'âne, employée à consistance sirupeuse, et une quantité déterminée de noir de fumée.

Le mélange des trois matières est rendu homogène au moyen d'un broyage approprié, et la pâte résultant de ces diverses opérations est placée dans des moules de cuivre, pour être enfin livrée à la consommation à l'état de bâtons.

Le noir de fumée servant à cette fabrication est l'objet d'un soin tout particulier au point de vue de sa préparation. Dans des fourneaux, spécialement construits pour cet usage, s'opère la combustion des rameaux de sapin; la fumée, conduite par de longs tuyaux jusqu'à des chambres closes et tapissées de papier, vient y déposer les particules de noir tenues en suspension.

Quelques fabricants préparent leur noir de fumée en faisant brûler lentement certaines huiles essentielles.

Les procédés en usage pour cette fabrication sont du reste assez variés, et ce fait explique la différence qui se remarque dans la qualité et dans le prix de revient des diverses encres qui nous sont envoyées par la Chine.

DANEMARK.

Dans la section danoise, deux exposants seulement, MM. Clément et Weitmeyer, appartenaient à la classe 10.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La conscience dans le travail, et le goût empreint d'une certaine rudesse, sont des qualités particulières aux artisans du Danemark, et nous les avons trouvées fort développées dans les travaux que nous avons eu à examiner.

M. D.-L. Clément, successeur de M. Emmanuel Petersen, relieur de l'Université, à Copenhague, avait exposé une collection très complète et très variée d'ouvrages reliés, parmi lesquels nous avons principalement remarqué :

Un volume, *Motifs de peintures décoratives,* par Gruz; très belle reliure en maroquin, dorure mosaïque à la main, sur cuir repoussé, tranches dorées;

La Bible, de Gustave Doré; reliure veau Lavallière, avec larges bandes or, encadrant les plats; au milieu, sur un fond de veau plus clair, un cartouche avec une croix formée de filets or très réussie; entre les bandes et le cartouche plus clair du milieu, le veau était satiné; les tranches de cet ouvrage étaient marbrées;

Histoire du Danemark; reliure pleine en chagrin blanc, les plats encadrés de bandes rouges dorées à la presse très correctement;

Rom under Pius IX, en vélin blanc, avec dorure à la presse sur bandes rouges encadrant les plats;

Danske Mindesmaerker, in-folio, relié en chagrin marron; quatre coins et quatre larges bandes en mosaïque encadraient le titre; la tranche était marbrée peigne.

Cette exposition, l'une des plus curieuses des sections étrangères, a valu à M. Petersen une médaille d'or.

L'autre exposant, M. Carl Weitemeyer, serrurier à Copenhague, qui exposait une presse à copier en fer forgé, a obtenu une médaille de bronze.

ESPAGNE.

Nous savions que l'industrie du papier, en Espagne, avait progressé depuis dix ans; de nombreuses fabriques s'étaient créées et avaient profité, pour leur installation, de tous les perfectionnements nouveaux, et nous nous attendions à trouver dans cette section l'exposition d'un certain nombre de papiers mécaniques à écrire et à imprimer; mais notre espérance a été déçue sous ce rapport.

Certes, les échantillons qu'il nous a été donné d'apprécier, grâce au soin apporté à leur fabrication, étaient capables de nous satisfaire, mais nous aurions désiré les rencontrer plus variés et plus nombreux.

Par contre, la spécialité des sortes à la cuve et des papiers pour cigarettes se trouvait représentée d'une façon absolument satisfaisante, et nous applaudissons aux progrès réels que nous avons rencontrés, non seulement sous le rapport de la fabrication, mais encore au point de vue de la présentation des produits.

Cette branche industrielle de la papeterie espagnole s'est développée à un tel point, que l'exportation de nos papiers similaires en cette contrée, de très importante qu'elle était encore il y a une dizaine d'années, est devenue à peu près nulle.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Suffisamment protégée par ses tarifs de douane, l'industrie des papiers à cigarette suffit aux besoins du pays, à ceux de ses colonies, et tend à se créer de sérieux débouchés à l'étranger.

Les papiers mécaniques, dont le chiffon continue à constituer la matière première principale, sont moins favorablement placés au point de vue de l'exportation; la production étant au-dessous de la consommation intérieure, les fabricants de papier mécanique de l'Espagne se contentent d'écouler leurs articles sur place, et le font avec d'autant plus d'avantages, que les droits perçus sur les papiers étrangers maintiennent les cours à un taux fort rémunérateur.

Parmi les exposants qui représentaient dans la section espagnole *la fabrication* du papier figurait la maison Pedro N. Osenalde, de Madrid, qui a obtenu une médaille d'or, et jouit à juste titre d'une excellente renommée pour la fabrication de ses papiers à la cuve. La qualité, la blancheur, la pureté et la régularité des produits que nous avons eu à examiner dans la vitrine de cet exposant ne nous ont pas moins frappé que la parfaite confection de ses filigranes; filigranes variés parmi lesquels nous avons plus particulièrement remarqué le *Banco de España*.

Il serait difficile de posséder une collection de papiers à cigarette plus complète que celle que nous avons rencontrée dans la vitrine de MM. Albors, Satorre et Cie, de Alcoy, successeurs de Miguel Botella Perez.

Cette maison, qui date de plus d'un siècle, a introduit dans son outillage les derniers perfectionnements, et ses produits justement réputés trouvent des débouchés importants à l'étranger, surtout en Amérique.

Elle possède aujourd'hui trois fabriques, n'occupant pas moins de 500 ouvriers, et dont la production journalière en papier à cigarette s'élève à 2,000 kilogrammes pour le papier fabriqué à la main et à 1,500 kilogrammes pour le papier fabriqué mécaniquement.

A côté de cet exposant et ayant obtenu comme lui une médaille d'argent venaient prendre place :

1° Les neveux de Bartolomé Costas, dont la fabrique fondée en 1829, à Capellades, province de Barcelone, occupe actuellement 400 ouvriers et produit des papiers à la main très estimés : papiers pour écrire, papiers avec filigrane, papiers pour documents et papiers à cigarette vendus en Espagne ou exportés à l'étranger.

Cette maison, dont la production s'élève à 80,000 rames par an, n'avait encore figuré qu'à l'Exposition universelle de Barcelone en 1888, où elle avait obtenu une médaille d'or.

2° Les trois principaux fabricants de San Juan-las-Fonts, province de Girone :

MM. Torras et Morgat, M. Salvador Torras Juvinya et les successeurs de MM. Torras frères, qui ont adopté la spécialité des papiers à cigarette[1].

[1] Ces derniers toutefois ont abordé avec succès la fabrication des papiers mécaniques.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Et enfin, 3° MM. José Vilaseca y Domenech, de Barcelone, qui exposaient de nombreux échantillons de leurs papiers à la cuve. Cette maison, dont le chiffre d'affaires annuel s'élève environ à 2 millions et qui occupe 550 ouvriers, avait déjà obtenu une médaille d'argent à l'Exposition universelle de 1878, à Paris; une médaille d'argent à Matanzas et à Philadelphie, et une médaille d'or à Barcelone, en 1888.

La transformation du papier était représentée dans la section espagnole :

1° Par M. Heraclio Fournier, fabricant de cartes à jouer, à Victoria, à qui le jury a décerné une médaille de bronze et dont la collection de jeux de cartes de toutes catégories était du reste fort remarquable;

2° Par M. Fosas (Jaime G.), fabricant de cartes à jouer, à Igualda, qui a obtenu une mention honorable pour la collection variée des produits de son industrie;

3° Par MM. Francisco Roca, fabricants de cahiers de papier à cigarette, à Palma (Baléares), qui ont obtenu également une médaille de bronze; cette maison, qui occupe 29 ouvriers, produit pour une valeur d'environ 300,000 francs par an et travaille pour les Baléares et la Péninsule, mais plus spécialement pour les Philippines, l'île de Cuba et les marchés du Levant; fondée en 1876, elle avait concouru pour la première fois à l'Exposition universelle de 1888, où elle avait obtenu une médaille d'argent;

4° Enfin par la maison Francisco Just y Valenti, qui exposait un certain nombre d'albums confectionnés avec un papier spécial, pour l'éducation des aveugles, objets qui lui ont valu une mention honorable.

Dans la catégorie des articles pour fournitures de bureau se remarquaient les expositions de M. Gerardo Amor, de Valladolid, qui nous a soumis un choix important de ses encres à écrire et à copier, et de Mme veuve de Renan, de Barcelone, qui exposait des encres à écrire et des colles liquides. Cette maison, fondée en 1876, qui occupe 9 ouvriers et vend ses produits en Espagne et dans ses colonies, avait obtenu une médaille d'argent à l'Exposition universelle de 1888, à Barcelone, seule Exposition où elle eût encore concouru.

Le jury a attribué à ces deux exposants une mention honorable.

Parmi les relieurs espagnols que nous avons eu à juger figuraient M. Minon Leonardo, qui, entre autres travaux de reliure, présentait : un volume de l'*Illustration espagnole,* petit in-folio, reliure pleine en chagrin rouge; de larges bandes en relief encadraient les plats de filets dorés avec mosaïque; un exemplaire de *Don Quichotte,* en plusieurs tomes in-8° jésus, reliés en plein chagrin, entrelacs en or avec mosaïque; quelques autres volumes reliure en plein chagrin, ornés de plaques en or et noir typo.

Figurait également dans cette section M. F. Navarro, qui, à côté de ses reliures courantes, avait exposé un certain nombre de registres dont la fabrication était consciencieuse.

Le jury voulant encourager les efforts de ces deux exposants a attribué une mention honorable à chacun d'eux.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Enfin la maison Placido de la Calle, de Madrid, qui a reçu une mention honorable, s'était chargée de représenter la branche industrielle du matériel des arts, par l'envoi de ses tubes de couleurs à l'huile.

ÉTATS-UNIS.

Sur les sept cents fabricants de papier et de carton des États-Unis, deux seulement nous avaient envoyé leurs produits.

Ce pays fabrique tous les genres de papier et de carton, depuis les sortes les plus communes jusqu'aux plus fines, et suffit à peine à alimenter son importante consommation [1].

Le système de protection adopté par les États-Unis a été favorable au développement de l'industrie papetière; les cours, supérieurs généralement à ceux de l'Europe, sont restés rémunérateurs pour les fabricants [2].

Un grand nombre d'usines nouvelles se sont construites dans les divers États et ont profité de toutes les améliorations qui se sont produites. Les Américains n'ont rien à nous envier comme outillage, mais il faut reconnaître que de notre côté nous n'avons rien à leur emprunter.

Aux États-Unis comme en France, les succédanés, paille, bois, etc., sont réservés pour la fabrication des sortes ordinaires, et les chiffons continuent à constituer la matière première des papiers fins.

La papeterie aux États-Unis se trouve actuellement dans une situation analogue à celle de la papeterie française il y a une douzaine d'années.

Tout en se développant incessamment, elle arrive à peine à suffire aux besoins de la consommation du pays, ce qui lui permet de maintenir ses cours. Mais si ce développement de production s'accentue, ce qui est probable, cette industrie sera forcée, pour écouler ses produits, de baisser ses prix et de rechercher, en dehors de son territoire, des débouchés qu'elle n'obtiendra qu'à force de sacrifices.

Il est vrai que cette crise économique sera retardée, grâce au système de protection adopté par les États-Unis, tandis qu'elle a été précipitée en France par suite de l'abaissement des droits de douane résultant de l'application des traités de commerce actuels.

Les fabricants de papier figurant dans cette section étaient :

M. L. L. Brown (*Paper Company*), à Adams, Brikshire County (Massachusets), U. S. A.

[1] La première fabrique de papier aux États-Unis fut fondée en 1693 à Boxborourg (Pensylvanie), la deuxième à Élisabeth, et la troisième à Boston, en 1728. En 1860, il existait déjà 555 usines, fabriquant une quantité de papier évaluée à plus de 100 millions de francs; le *Moniteur officiel* belge accusait en 1873 un nombre de 800 fabriques produisant 200 millions de francs de papiers de toutes sortes. (Extrait du *Dictionnaire Larousse.*)

[2] Nous devons une partie des renseignements sur les exposants des États-Unis à l'obligeance de M. Rogers, membre du jury de la classe 10.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Cette maison exposait de très beaux papiers pour registres, grands-livres ou documents, des papiers à écrire et à dessin, et une collection complète et très variée de pâtes de chiffons.

Grâce aux matières premières employées à leur fabrication, ces articles présentaient un degré de résistance remarquable, ainsi qu'une garantie de longue durée.

Cette maison, fondée en 1850, occupe aujourd'hui un personnel de 340 ouvriers, dont 140 hommes et 190 femmes.

La fabrication journalière est d'environ 4,500 kilogrammes, et la valeur de cette production atteint annuellement le chiffre de 2,500,000 francs.

Les principaux débouchés sont, indépendamment des États-Unis, le Canada et l'Amérique du Sud.

La papeterie L. L. Brown avait participé antérieurement à l'Exposition de Philadelphie en 1876, où elle avait remporté la plus haute récompense, de même qu'à l'Exposition de Cincinnati en 1888; elle a obtenu une médaille d'or à l'Exposition universelle de 1889.

MM. S. D. Warren and C°, à Boston (Massachusets), U. S. A.

Cette maison exposait des papiers pour gravure et taille-douce, ouvrages de luxe, chromo, etc., de qualité supérieure et de très belle apparence.

Fondée en 1854, elle occupe aujourd'hui environ 900 ouvriers, dont 150 femmes; produit journellement 40 tonnes de papier avec une force motrice hydraulique ou vapeur de 4,000 chevaux, et écoule ses produits non seulement sur le territoire des États-Unis, mais encore dans toutes les parties du monde.

Elle possède 8 machines à papier.

MM. S. D. Warren and C°, qui jusqu'à ce jour n'avaient pas encore exposé, ont remporté une médaille d'or.

A l'exception des registres, à couture spéciale et nouvelle, présentés par The Case Lockwood and Brainand C°, de Hartford (Connecticut), maison récompensée par une mention honorable, les produits de transformation du papier et du carton, les travaux de la reliure et les articles appartenant au matériel des arts ne figuraient dans aucune des vitrines de cette section.

Par contre, l'industrie des fournitures de bureau était représentée par les maisons :

Leroy, W. Fairchild and C°, établissement fondé en 1843, dont la maison de vente est située, 189, Broadway, et les ateliers, Fourth street, Lafayette place, à New-York.

Les plumes d'or forment l'objet principal de la fabrication de cette importante maison.

Ces plumes sont fabriquées suivant le procédé que nous aurons l'occasion de signaler dans la notice relative à la section anglaise; elles sont composées de deux parties; une pointe d'iridium est soudée à la plume.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Cette opération une fois terminée, le corps de la plume passe dans une série de laminoirs échancrés.

A l'aide de marteaux à main, l'ouvrier donne ensuite à la pointe l'élasticité désirable, et la plume, prête à être estampée, reçoit alors, au moyen d'outils appropriés, la forme qui lui est destinée.

La pointe d'iridium est ouverte et divisée en deux parties qui sont soigneusement retirées au marteau, brunies et passées sur la meule; l'ajustement des becs et le polissage terminent enfin le travail.

Indépendamment de ces plumes, MM. Leroy, Fairchild and C° avaient encore exposé une très grande quantité d'objets de leur fabrication, en métal précieux, or ou argent, tels que porte-mines, porte-plumes, étuis à mine, à plumes, etc.

Tous ces objets, fabriqués soigneusement et avec goût, ont valu à la maison Leroy, Fairchild and C° un grand prix.

MM. Carter, Dinsmore and C°, 162, Colombus avenue, à Boston (Massachusets), fabricants d'encres à écrire et à copier, d'encres noires indélébiles et à marquer, d'encres de couleur, bleues et carminées, et de colles liquides.

Fondée en 1858, cette maison occupe aujourd'hui un personnel de 110 ouvriers, dont 43 hommes, 52 femmes et 15 enfants; elle utilise une force motrice de 75 chevaux-vapeur.

La fabrique actuelle, reconstruite il y a quatre ans, est haute de six étages et occupe une superficie de 2,500 mètres. Elle a été bâtie de façon à assurer l'hygiène des ouvriers; l'air y circule abondamment, et un dynamo électrique distribue la lumière dans ses différents ateliers.

Les encres Carter se font remarquer par leur fixité et leur pureté, leur fluidité constante et la belle couleur noire qu'elles possèdent lorsqu'on les emploie, même après avoir séjourné longtemps dans la bouteille ou l'encrier.

Indépendamment des encres ordinaires et à copier avec lesquelles on peut obtenir jusqu'à quinze copies, MM. Carter, Dinsmore and C° fabriquent encore une encre spéciale dite *encre de sûreté* (*Safety Carter*), à l'usage des banques, des administrations, des chemins de fer, etc., pour la signature des titres ou documents.

Cette encre est absolument permanente et ne peut être effacée par aucun procédé chimique.

Les encres rouges ou bleues, à écrire ou à marquer, ainsi que la gomme liquide fabriquée par cette maison, jouissent auprès du public de la même faveur que ses autres produits.

La fabrication annuelle s'élève environ à 10 millions de bouteilles, représentant une valeur de 1,500,000 francs.

Les produits fabriqués, dont les prix sont aussi réduits que possible, par suite de l'importance de la fabrication, trouvent un écoulement facile, non seulement en Amérique, mais encore dans les autres parties du monde.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Ces produits ont figuré dans de nombreuses Expositions internationales et ont remporté : à Philadelphie, en 1876, une haute récompense; à Paris, en 1878, 1 médaille d'argent; à Sidney, en 1879, une première médaille; à Melbourne, en 1881, 4 premiers prix; à Montréal, en 1882, 2 premiers prix, et 2 diplômes; à Barcelone, en 1888, 1 médaille d'or.

Le jury de la classe 10, à l'Exposition universelle de 1889, a décerné à la maison Carter, Dinsmore and C° une médaille d'argent.

La même récompense a été également attribuée à un autre fabricant d'encres à écrire et à copier et de colles liquides, M. S. S. Stafford, 603, 605 et 607, Washington street, à New-York.

Cette maison, fondée en 1858, occupe aujourd'hui un personnel composé de 50 hommes, 65 femmes, 8 voyageurs et 7 employés.

Elle possède une fabrique haute de six étages, large de 75 pieds et profonde de 85; la force motrice y est distribuée par un moteur à gaz de 10 chevaux-vapeur.

La fabrication s'élève annuellement à 9,500,000 bouteilles d'encre, de toutes grandeurs, représentant une valeur de 1,300,000 francs.

Ces produits s'écoulent aux États-Unis et s'expédient dans tous les pays d'Europe, au Canada, en Australie, aux Indes, dans l'Amérique du Sud et l'Amérique centrale, en Chine et au Japon.

Les encres à écrire Stafford possèdent une intensité de couleur remarquable, avec peu de tendance à s'épaissir.

Les encres à copier ont également une grande fluidité et permettent d'obtenir des copies plusieurs mois après qu'on en a fait usage.

La gomme liquide, très adhérente, est d'une clarté parfaite.

Jusqu'à présent, M. Stafford n'avait participé à aucune Exposition internationale.

Trois autres fabricants ont obtenu une médaille de bronze :

1° MM. John Underwood and C°, 30, Vesey street, à New-York.

Cette maison, fondée en 1850, possède des succursales à Chicago (Illinois) et à Toronto (Canada), et des fabriques, 143 à 149, Grande avenue, à Brooklyn et à Toronto.

Indépendamment des encres à écrire et à copier et des colles, elle exposait encore des fournitures pour machines à écrire.

M. John Underwood, le père de l'un des propriétaires actuels, fut breveté en Angleterre en 1856 et en France quelques années plus tard, pour son invention d'encres à écrire et à copier. Il était, comme chimiste, l'élève de Michael Faraday.

Les encres soumises à l'appréciation du jury, *Cobalt Everlasting bank ink*, et les encres *Bailysad* se remarquaient par leur fluidité permanente et leurs qualités communicatives, permettant d'obtenir jusqu'à trente-cinq copies avec une seule épreuve.

Une machine à vapeur de 25 chevaux produit la force nécessaire à la fabrique de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

MM. J. Underwood et Cie, établissement pourvu du reste de toutes les améliorations modernes.

Cette société a obtenu la haute récompense donnée en Angleterre par la Société royale des arts.

2° Caws ink and pen Company, Broadway, 189, à New-York.

Cette maison exposait des encres, des porte-plumes à réservoir et des plumes stylographiques.

Fondée en 1875 pour la fabrication des encres, elle entreprit en 1886 la fabrication des plumes.

Elle occupe aujourd'hui de 25 à 30 personnes, et la valeur totale de sa fabrication annuelle représente une somme de 60,000 à 75,000 dollars (375,000 francs).

Les produits de cette maison trouvent leur écoulement dans toutes les parties du monde, mais principalement aux États-Unis.

Les encres noires de Caws sont obtenues par un procédé spécial; introduites dans le commerce courant, en février 1877, elles ont obtenu bientôt la faveur du public, grâce à leurs qualités. En effet, l'encre noire Caws coule très librement et n'épaissit pas; elle n'oxyde point les plumes, ne s'altère pas, est insensible à la gelée et résiste à l'action des acides.

Les encres à copier de cette maison possèdent les mêmes qualités.

Les plumes stylographiques ont été livrées au public en 1875; depuis cette époque, il en a été vendu 1 million et la fabrication en augmente chaque année.

La plume stylographique consiste en un porte-plume renfermant un réservoir hermétiquement clos, où l'encre se conserve fraîche et propre indéfiniment. Avec la quantité d'encre qu'il contient, on peut écrire de 50 à 60 pages de suite. La pointe est constituée par un petit tube d'or, allié d'iridium et de platine. Cet objet, qui sert à la fois de plume, de crayon et d'encrier, toujours prêt à l'usage, est très portatif.

Une autre création de la maison est la plume-fontaine *Dashaway,* consistant également en un porte-plume à réservoir, auquel on peut adapter toutes les espèces de plumes métalliques, et écrire de 40 à 50 pages sans renouveler l'encre. La plume-fontaine et le stylographe permettent l'emploi de toutes les encres.

Aucun des produits de la maison n'avait encore figuré dans les expositions internationales.

3° MM. L.-E. Waterman et Cie, Broadway, 155, à New-York, fabricants de porte-plumes-*fontaine,* livrent actuellement au commerce 2,500 grosses par an.

Fondée en 1883, cette maison occupe aujourd'hui 114 personnes, dont 81 hommes, 28 femmes et 5 enfants.

Les matières premières servant à la fabrication de ces articles proviennent de l'Amérique du Sud et de la Californie.

Les produits fabriqués, qui représentent une valeur totale annuelle de 2,500,000 fr., trouvent un écoulement facile en Angleterre et aux États-Unis.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le porte-plume-*fontaine*, de Waterman, renferme également un réservoir qu'on peut remplir d'encre fluide, et permet d'écrire, suivant sa dimension, depuis dix jusqu'à quarante heures.

On peut rester plusieurs mois sans l'utiliser et sans que l'encre contenue dans le réservoir perde aucune de ses propriétés; il est possible d'y adapter toutes sortes de plumes, soit en acier, soit en or.

MM. Waterman et C^ie^, qui n'avaient participé jusqu'à présent à aucune exposition internationale, avaient cependant été récompensés plusieurs fois dans des expositions locales.

Enfin cinq exposants ont obtenu une mention honorable :

1° M. Little (P. Adelbert), à Rochester (État de New-York), fabricant de fournitures pour machines à écrire.

L'établissement de M. Little, fondé en 1886, occupe actuellement 6 ouvriers.

Les matières premières servant à son industrie proviennent de l'Angleterre et des États-Unis; les produits fabriqués, qui représentent annuellement une valeur de 100,000 fr., trouvent leur écoulement aux États-Unis et en Europe.

Les rubans confectionnés par M. Little offrent cette particularité que le bord n'en est pas liséré, mais dentelé, afin d'éviter le plissage.

Jusqu'à présent ces produits n'avaient figuré dans aucune exposition internationale.

2° The Nassau, manufactury Company, Nassau street, 140, à New-York; maison de vente : Underwood street.

Cette maison, fondée en mars 1888 et occupant actuellement environ 25 ouvriers, exposait des colles liquides et des flacons, avec bouchon en caoutchouc imperméable à l'air. Ces flacons, disposés de façon à ne point se renverser et à s'opposer à l'évaporation du liquide contenu, présentent de grands avantages sous le rapport de l'économie, de la propreté et de la commodité.

Les produits servant à leur fabrication, qui s'élève à 25,000 grosses par an, sont tirés des États-Unis et de l'Amérique du Sud.

Ces articles, qui se vendent tant à l'étranger qu'aux États-Unis, étaient présentés pour la première fois à l'appréciation d'un jury.

3° The Rogers' automatic Time Stamp Company, Eddy street, Providence, R. J., qui exposait des timbres automatiques pouvant imprimer en même temps le nom et l'adresse d'une maison de commerce et donner la minute, l'heure, le jour, le mois et l'année, en un mot l'instant précis où ils sont employés.

Ces timbres, dont le prix ne s'élève pas à plus de 44 dollars, sont susceptibles de trouver de nombreuses utilisations.

4° The Philadelphia Novelty manufacturing Company, à Philadelphie, qui exposait un grand nombre d'articles de bureau de forme élégante et bien établis, parmi lesquels nous avons remarqué des porte-plumes à réservoir, des encriers et des objets en fer malléable, pince-notes, pique-notes, attaches pour papier, etc.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

5° MM. Weeks et Campbell, Church street, 149, à New-York, qui exposaient une collection très riche et très variée de calendriers, brouillards, mémorandums, etc.

FINLANDE.

On comprendra facilement que le duché de Finlande, admirablement placé pour la fabrication des pâtes de bois chimiques et mécaniques destinées à la fabrication du papier, ait vu depuis quelques années se monter sur son territoire de nombreux établissements affectés à cette industrie.

Vingt-cinq à trente fabriques, et des plus importantes, exploitent aujourd'hui les bois du pays et alimentent la Russie et l'étranger des pâtes nécessaires à la fabrication du papier.

L'emploi des succédanés en papeterie a entraîné depuis une quinzaine d'années la préparation des pâtes de bois dans les pays les mieux placés pour cette production économique. La Finlande a été du nombre de ces contrées favorisées; cette nouvelle industrie y a pris racine et s'est développée avec une telle rapidité, que les fabricants, embarrassés pour le placement de leur grosse production, ont trouvé avantage à utiliser une partie de leurs pâtes et à les livrer sous forme de papiers ou de cartons à la consommation.

La plupart de ces industriels se sont bornés à cette utilisation et se sont gardés de monter un outillage leur permettant de donner plus de qualité, plus de blancheur et par cela même plus de prix à leurs produits. Nous estimons qu'ils ont agi sagement; leur véritable supériorité réside dans la confection économique des sortes bon marché; s'ils abordaient les papiers fins, il leur faudrait recourir à l'emploi des chiffons, et alors disparaîtraient les avantages qui ont déterminé la fondation de leurs établissements et qui ont si largement contribué à leur prospérité.

L'industrie du papier était représentée dans cette section par cinq exposants :

MM. J.-C. Frenckell et fils, à Tammerfors. *Hors concours* (M. T. Frenckell, membre du jury des récompenses de la classe 42).

A la fin du siècle dernier, il existait déjà, à la place de l'usine de Tammerfors, une petite fabrique de papier qui, après avoir appartenu à différents propriétaires, fut vendue en 1832, pour la somme de 32,000 roubles, à Johan Christoffer Frenckell, libraire et imprimeur à Helsingfors. Son fils, Frans Wilhelm, après avoir étudié à l'étranger la fabrication du papier mécanique et obtenu en 1841 le renouvellement de son privilège, fit construire sa première machine à papier continu et dota ainsi la Finlande de cette industrie si importante. Les chefs actuels de la maison sont MM. W. et T. de Frenckell.

Le nombre des ouvriers de l'usine, qui n'était que de 5 en 1805 et de 40 en 1815, après s'être élevé à 108 en 1840, atteint aujourd'hui le chiffre de 300 personnes.

Vers 1843, l'usine avait 11 cylindres et une machine à papier, mis en mouvement

IMPRIMERIE NATIONALE.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

par 6 roues hydrauliques, et la fabrication annuelle était d'environ 23,000 rames de diverses espèces de papier à écrire, de papier d'impression, de maculatures, et d'environ 34,000 kilogrammes d'autres papiers, valant ensemble de 25,000 à 30,000 roubles.

En 1860, l'usine fut agrandie et la fabrication dépassa bientôt 500,000 roubles par suite de l'acquisition d'une seconde machine.

En 1873, l'installation d'une troisième machine nécessita encore un agrandissement, et la fabrication s'éleva à 1,568,675 kilogrammes de papiers de tous genres, pour une valeur totale d'un million environ.

A l'usine est jointe, depuis 1874, une fabrique pour la préparation des pâtes de bois et de paille.

L'outillage est actionné par 7 turbines d'une force totale d'environ 400 chevaux, et 2 machines à vapeur de 30 chevaux.

L'établissement possède: 40 cylindres, 3 cuves à chiffons, 2 cuves à paille, 1 cuve à bois, 2 défibreuses, 2 raffineuses, 3 machines à papier, 1 calandre, 1 presse à lustrer, 2 machines à couper, 1 machine à coller, etc.

La maison Frenckell s'est préoccupée du bien-être matériel et moral de ses ouvriers : logements pour le personnel, école enfantine et bibliothèque ont été mis successivement à la disposition du personnel; une société de secours mutuels et une caisse de retraite ont été créées au profit des vieux employés de la maison.

Pendant longtemps la papeterie de Tammerfors, à laquelle de nombreuses récompenses ont été décernées, tenait le premier rang parmi les établissements similaires de la Finlande, au point de vue de l'importance et de la qualité des produits; mais, depuis quelques années, de nouvelles papeteries se sont installées autour d'elle.

Cette manufacture fabrique : des papiers à écrire; des papiers d'impression confectionnés avec des fibres de lin additionnées parfois de fibres de chanvre ou de cellulose de paille; des papiers pour cartouches, pour le timbre et pour documents, fabriqués avec des chiffons et offrant une très grande résistance; enfin des cartons de bois, en feuilles.

Toutes ces sortes sont consommées en Finlande ou exportées à l'étranger, où cette maison possède de nombreux représentants.

Parmi les autres exposants, deux ont obtenu des médailles d'argent :

1° Enso Träsliperi Aktiebolag (Société anonyme d'Enso), dont les usines sont situées à Wuoksen, près la chute d'eau d'Imatra, à 50 kilomètres de Wiborg.

Cette société, qui occupe 200 ouvriers dont 125 hommes et 75 femmes, produit des pâtes mécaniques de bois de tremble et de sapin, ainsi que de très beaux cartons-cuirs et cartons-bois pour le placement desquels elle possède des agences à l'étranger.

Sa production annuelle est d'environ 5,400,000 kilogrammes.

La force hydraulique dont elle dispose met en mouvement 14 turbines d'une force de 1,940 chevaux.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le baron A. de Standertskiold, qui dirige ces usines, a été, autrefois, propriétaire des fabriques d'Ingeroïs et a travaillé comme ouvrier, afin d'étudier la fabrication.

2° M. Modéen, fabricant de papier, à Kangas.

Ce fabricant, qui ne possède qu'une seule machine, s'est adonné à la fabrication du papier à cigarette, de la pelure pour copies de lettres et du papier mousseline.

Ses sortes sont très estimées et trouvent un écoulement facile en Russie.

Sa fabrication s'élève annuellement à 500,000 francs environ.

M. Modéen avait participé déjà à plusieurs Expositions internationales et avait obtenu un certain nombre de récompenses.

Le jury a accordé une médaille de bronze aux deux exposants suivants :

1° Kymmené Aktiebolag (Société anonyme dirigée par M. Ernest Dahlstroem).

Cette maison a réuni, dans son exploitation à Abo, la fabrication de la pâte de bois mécanique et celle de la cellulose au bisulfite, la confection du carton de bois et l'industrie du papier pour emballage, impression et tenture.

Cet établissement, admirablement monté pour les articles dont il a adopté la spécialité, comprend 2 machines à papier.

Le bon marché des produits de cette usine et leur qualité justement appréciée ont contribué à leur créer de nombreux débouchés, non seulement en Russie, mais encore à l'étranger, notamment à Londres et à Paris.

Les usines de Kymmené, fondées en 1872, agrandies progressivement depuis cette époque, produisent annuellement 6,800,000 kilogrammes environ, représentant une valeur de plus de 2 millions de francs.

Ces manufactures, situées à quelques kilomètres de la station de Kouvala, ligne du chemin de fer d'Helsingfors à Saint-Pétersbourg, sur la cataracte de Kimmené, comprennent, en dehors de la papeterie : 1 four à chaux, 1 briqueterie et 1 scierie mécanique.

Elles occupent un personnel permanent d'environ 400 ouvriers et emploient, pendant l'hiver, un millier d'hommes et près de 300 chevaux pour le coupage et le transport des bois.

La force hydraulique, disposée pour 3,000 chevaux, n'est utilisée, actuellement, que pour la moitié de sa puissance; elle met en mouvement 12 turbines.

On emploie environ, à Kymmené, 750,000 stères de bois de sapin, dont 350,000 stères pour la fabrication du papier et des pâtes de bois, et 400,000 stères pour le chauffage.

Il existe, pour les enfants des ouvriers, une école fréquentée par près de 120 élèves et, pour les adultes, une salle de lecture et une bibliothèque ouverte tous les soirs.

Une caisse de secours et de prévoyance pour le personnel fonctionne depuis cinq ans.

2° Tammersfors Linne et Jern Manufaktur Aktiebolag (Société anonyme). En dehors

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de la préparation des pâtes de bois chimiques et mécaniques, cette société fabrique des cartons de bois justement estimés.

La maison possède une agence à Paris et des usines à Tammerfors et à Ingeroïs.

Les usines de *Tammerfors,* qui occupent un personnel d'environ 90 ouvriers, produisent annuellement 1,500,000 à 2 millions de kilogrammes de carton de bois et de pâte de bois mécanique, pour lesquels elles emploient de 9,000 à 10,000 stères de sapin.

Les usines d'*Ingeroïs* emploient environ 150 ouvriers et produisent annuellement de 4 millions à 4,500,000 kilogrammes de carton-bois et de pâte de bois mécanique, nécessitant une consommation de 18,000 à 20,000 stères de bois de sapin.

GRANDE-BRETAGNE.

Le jury de la classe 10 a éprouvé une certaine déception en constatant que sur les 850 fabricants de papier que compte l'Angleterre [1], deux seulement figuraient comme exposants, dans cette section. La papeterie britannique, tout en subissant la baisse générale des cours, s'est maintenue cependant dans une situation satisfaisante. Elle ne s'est pas laissé entraîner à la fabrication des sortes bon marché, pour laquelle elle ne se sentait pas avantageusement placée, et s'est plutôt appliquée à l'amélioration des sortes fines et moyennes.

Les fabricants anglais, qui ont augmenté leur production depuis dix ans, se sont efforcés de se créer de nouveaux débouchés à l'étranger.

Les qualités très sérieuses de leurs produits ont favorisé ce mouvement. L'emploi de l'alfa, très favorable pour les papiers destinés aux impressions [2], et le collage à la gélatine, pour les papiers à écrire, sont des procédés dont ils ont eu l'initiative et qui ont singulièrement contribué à faciliter les placements qu'ils recherchaient.

La papeterie anglaise s'est procurée, particulièrement en France, des écoulements importants, et ses vergés pour correspondance ont pris une telle vogue auprès des consommateurs, qu'ils ont fini par détrôner les articles jusque-là en usage.

Plus rugueux et généralement moins blancs que les sortes auxquelles ils se substituaient, cette préférence ne peut guère s'expliquer que par un entraînement de la mode.

Cette substitution ne s'est pas bornée au papier pour correspondance : les billets de naissance, billets de décès, factures de commerce, etc., ont fini par s'imprimer également sur vergés anglais, au détriment de nos belles coquilles d'Angoulême.

Au point de vue des papiers d'alfa, les fabricants d'Angleterre ont su également

[1] D'après le *Moniteur belge,* il existait en Angleterre, en 1873, 850 fabriques de papier produisant annuellement 187 millions de kilogrammes. (Extrait du *Dictionnaire Larousse.*)

[2] Les fabricants anglais ne s'adressèrent à l'Algérie pour se procurer l'alfa, que vers l'année 1869, époque à laquelle ce produit atteignit en Espagne un prix exagéré.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

profiter de leur bonne situation pour se placer très solidement sur nos marchés et accaparer, en quelque sorte, la spécialité de la fourniture des journaux illustrés.

Si nous avons exprimé un juste regret en constatant le nombre restreint des fabricants de papier qui figuraient dans la section britannique, nous devons, d'autre part, adresser nos éloges aux deux exposants qui s'étaient chargés de représenter très brillamment cette industrie [1] :

1° MM. Grosvenor, Chater et Cie, Cannon street, 68, London, E. C.

Cette maison, fondée en 1690, est une des plus anciennes de la Grande-Bretagne; depuis près de deux siècles elle appartient à la même famille et a toujours conservé la même raison sociale.

Elle possède des usines à Woburn, Bucks, Greenfield, Holywell, Flintshire et un dépôt de ses produits sous la direction de M. Revol, rue Favart, 6, à Paris.

La vitrine de MM. Grosvenor, Chater et Cie renfermait une très belle collection de papiers pour dessin, écriture, impression, et de papiers couchés en blanc, parmi lesquels on remarquait surtout les papiers à lettre et les enveloppes aux marques *Royal non pareil, The Coronet, The Porchester* et une nouvelle sorte de papier d'impression pour vignettes et gravures, le papier *Perfection*, à la fabrication de laquelle, depuis près de trois ans, cette maison accorde tous ses soins et qu'elle a réussi à faire adopter, du reste, par plusieurs de nos grands imprimeurs et éditeurs pour leurs travaux typographiques ou chromotypographiques.

Cette maison, qui exposait pour la première fois en France, a obtenu une médaille d'or.

2° MM. Soper et Cie, fabricants de papier, Kings Mill Loudwater.

Fondée depuis 1786 et appartenant aux propriétaires actuels depuis 1882, cette maison, qui a des représentants à Londres, Glasgow et Dublin, possède une usine à High Wycombe, Buchs (Angleterre).

Cette fabrique, avec une seule machine à papier, occupe un personnel de 23 ouvriers.

Les salaires annuels qui sont alloués à ces derniers s'élèvent à la somme de 25,000 francs environ.

La vitrine de MM. Soper et Cie, bien aménagée, renfermait de beaux papiers blancs pour impression et une remarquable collection de papiers buvards colorés.

Ces papiers, et principalement la sorte désignée sous le nom de *Coarse Calico* (papier buvard fabriqué avec des tissus de coton), se distinguaient par leur bonne qualité.

[1] Parmi les réfugiés français chassés en 1685 par la révocation de l'édit de Nantes et qui vinrent s'établir en Angleterre, figuraient un certain nombre de papetiers, qui apportèrent leurs procédés de fabrication et donnèrent une certaine impulsion à l'industrie du papier. Un siècle plus tard, Wattemann, après avoir travaillé comme ouvrier dans les manufactures françaises, fonda la célèbre papeterie de Maidstone, comté de Kent. (Extrait du *Dictionnaire Larousse.*)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Ces exposants avaient eu l'heureuse idée de placer sous les yeux du public le papier buvard aux différentes phases de sa fabrication, avec les produits chimiques employés, le chlorure de chaux pour le blanchiment des chiffons, l'alcali et le bleu d'outremer pour la teinte, etc.

MM. Soper et Cie, qui jusqu'à ce jour n'avaient pris part à aucune exposition, ont obtenu une médaille de bronze.

La transformation du papier était uniquement représentée par MM. W. F. Hunt et Cie, 25, Great Windmill street, et 6, 8 et 10, Lexington street, à Londres, où leur maison a été fondée en 1868.

MM. Hunt et Cie fabriquent à la machine des caisses et des capsules en papier plissé pour la cuisine, l'office et la pharmacie; des papiers estampés et gaufrés pour ronds de plat, plateaux; des papiers dentelles et découpés; des manchettes à gigot, à jambon, à côtelettes, etc.

Parmi ces différents produits bien disposés, nous avons surtout remarqué des coquetiers en papier plissé et des coiffes de même nature pour les bouteilles.

Ces derniers articles inventés par la maison Hunt sont appelés, vu la modicité de leur prix, à rendre de sérieux services à la pharmacie et à la parfumerie.

MM. Hunt et Cie ont obtenu une mention honorable.

La maison Wittins brothers, qui fabrique les cartons de pâte et possède son siège à Londres, Cannon street, 64, a obtenu également une mention honorable pour l'exposition des divers produits de sa fabrication.

Les articles de fournitures de bureau étaient mieux représentés dans la section anglaise que les produits de la papeterie.

Cette branche d'industrie avait réuni huit exposants, dont cinq fabricants de plumes métalliques, industrie dont l'Angleterre a eu pendant longtemps le monopole exclusif.

Nous trouvons, à ce sujet, dans le numéro du 2 août 1880 du *British Mail*, journal des chambres de commerce du Royaume-Uni, quelques renseignements intéressants sur cette remarquable invention :

« Depuis l'époque où les plumes d'oie prirent la place du stylet ou du roseau des anciens, différents essais furent tentés pour les remplacer et supprimer en même temps les inconvénients qu'elles présentaient, mais rien de pratique ne fut découvert jusqu'au jour où l'on inventa la plume d'acier[1]. Le premier essai pour procurer des plumes dont les pointes fussent susceptibles de résister à l'action corrosive de l'encre fut tenté préalablement, et, au commencement de ce siècle, on se servit de plumes d'écaille ou d'os avec pointes métalliques.

« Ces tentatives imparfaites ne rencontrèrent pas beaucoup de succès, mais elles contenaient le germe d'une création plus pratique.

[1] Il y a environ soixante ans.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

« John Isaac Hawkins, un Américain vivant en Angleterre, fit des plumes d'écaille auxquelles il souda des pointes de diamant et de rubis. Bientôt après, il imagina de les remplacer par des plumes d'or avec des pointes d'osmium ou d'iridium. Ces pointes avaient l'avantage de résister à l'oxydation.

« D'autre part, s'il faut en croire un extrait fort intéressant d'un manuscrit faisant partie de la bibliothèque d'Aix-la-Chapelle, portant le titre de : *Chronique historique d'Aix-la-Chapelle*, livre 2, année 1748, édité par Johann Janssen, l'invention des plumes d'acier remonterait à une époque beaucoup plus ancienne qu'on ne le suppose généralement; au siècle dernier, on aurait déjà fabriqué des plumes avec lesquelles on pouvait écrire vingt feuilles de papier sans altération de l'écriture.

« Pendant longtemps, M. James Perry passa pour être l'inventeur de la plume métallique, mais on reconnut depuis que la première manufacture fut fondée en Angleterre par un coutelier de Sheffield, qui, avec l'aide d'un de ses amis ferblantier [1], entreprit ce genre de fabrication. »

Il existait alors également, à Birmingham, un fabricant du nom de Spittle confectionnant ce genre d'objets; MM. John et William Mitchell lui succédèrent.

A cette époque, le commerce de cet article était des plus restreints et l'approvisionnement des moins importants, conséquence naturelle de la rareté des demandes.

Aujourd'hui, la plume d'acier est universellement employée, et sa fabrication a pris une telle extension, qu'une seule ville arrive à en fournir 15 ou 16 millions par semaine.

Il est vrai que Birmingham, où se trouvent réunies une douzaine environ de fabriques de plumes métalliques, est le seul centre de production de cet article en Angleterre.

Birmingham consommait en 1880 environ 15 tonnes d'acier, par semaine, pour la fabrication des plumes.

Les cinq fabricants qui figuraient dans la section britannique étaient les suivants :

Joseph Gillott et fils, dont la maison fut fondée par M. Joseph Gillott père, qui appropria l'usage des machines à la fabrication de ces articles; l'importance de l'établissement est considérable, et la marque de cette fabrique justement estimée dans le monde entier.

Le personnel employé dans cet établissement comprend un grand nombre d'ouvriers et d'ouvrières.

La confection des boîtes destinées à recevoir les plumes s'effectue dans un atelier spécial dépendant de la manufacture.

MM. Gillott et fils fabriquent également les porte-plumes par les procédés mécaniques qu'ils ont innovés.

[1] En 1880, il existait encore à Birmingham un ouvrier assurant qu'il se rappelait avoir lu en 1816 cette annonce derrière une fenêtre de la rue Haute à Sheffield : « Ici on trouve des plumes d'acier à 6 pence la pièce ».

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Un local particulier a été affecté à la coloration et au vernissage des plumes; dans cet atelier, comme dans les autres parties de la manufacture, toutes les mesures ont été prises au point de vue de l'hygiène et de la sécurité des ouvriers.

L'exposition de MM. Gillott et fils était composée de trophées de plumes de différentes formes et grosseurs et de diverses nuances métalliques.

Dans la vitrine on pouvait remarquer également l'exposé des procédés variés de la fabrication, depuis la plaque de métal jusqu'à la plume entièrement finie et prête à être renfermée dans la petite boîte de carton portant la signature sociale.

Cette maison a obtenu des récompenses dans un grand nombre d'expositions précédentes, notamment une médaille d'or à l'Exposition universelle de Paris en 1878, et le jury de la classe 10 lui a décerné une médaille d'or.

1° M. William Mitchell, fabricant de plumes métalliques et de porte-plumes à Birmingham, dont la maison de commerce est à Londres, EC, 44, Cannon street.

Cette maison existe depuis près de soixante ans, son fondateur étant, comme nous l'avons déjà dit, l'un des principaux créateurs de la fabrication des plumes d'acier.

Elle occupe aujourd'hui plusieurs centaines d'ouvriers et est devenue l'une des plus importantes dans ce genre d'industrie.

Ses produits, comme ceux de la maison Gillott, sont universellement connus; les plumes qu'elle fabrique ont été adoptées par plusieurs administrations publiques et privées de la Grande-Bretagne et de ses colonies.

Dans sa vitrine, M. William Mitchell exposait différentes sortes de plumes métalliques et entre autres des échantillons d'une série alphabétique, connue sous le nom de *Selected*.

Cette maison, qui jusqu'à présent n'avait participé à aucune exposition française, avait obtenu des récompenses aux Expositions de Londres en 1851 et 1862; une médaille d'or en 1882 à l'Exposition de la Nouvelle-Zélande, et une médaille d'or à l'Exposition de Calcutta en 1883-1884.

2° MM. D. Leonardt et C^ie^, fabricants de plumes d'acier, 100, Charlotte street, à Birmingham.

Cette maison, fondée en 1856, occupe aujourd'hui un personnel de 570 ouvriers, dont 57 hommes et 513 femmes; les salaires qu'elle leur alloue s'élèvent annuellement à la somme de 16,000 livres sterling.

Sa production, qui n'est pas inférieure à 2 millions de grosses par an, tend de jour en jour à augmenter.

MM. Leonardt et C^ie^ ont un dépôt à New-York et des représentants à Paris ainsi que dans les principales villes d'Europe.

La vitrine de ces exposants renfermait divers spécimens de plumes : plumes semi-circulaires, plumes Brazza, plumes de Lesseps. Les deux premières offrent une particularité qui n'existe dans aucun modèle et qui réside dans la forme des becs de la plume; ces becs se terminent par un petit bouton ovoïde, concave en dehors et convexe en

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

dedans. Au lieu de pointes plus ou moins aiguës, elles ne possèdent qu'une surface arrondie glissant sans difficulté sur le papier le plus rugueux. Certes il n'est pas possible de tracer avec cette plume des déliés aussi fins qu'avec la plume à bec droit; mais si la plume à bouton n'est pas l'instrument du calligraphe, c'est la vraie plume de l'écrivain, du journaliste et de l'homme de lettres, qui écrivent au courant de leur pensée.

Εὕρηκα «j'ai trouvé», telle est la marque de fabrique que M. Leonardt a donnée à ses nouvelles plumes, qu'accompagnaient, dans sa vitrine, les plumes alphabétiques, les plumes de ronde, les porte-plumes et les porte-crayons.

La maison Léonardt, qui occupe à Birmingham une place importante, avait déjà obtenu de nombreuses récompenses : la grande médaille d'or à Moscou, en 1872; la médaille de mérite à Vienne, en 1873; une médaille de bronze à Paris, en 1878; une première récompense à Sydney, en 1879; une médaille d'or à Brisbane, en 1882; une médaille d'argent à Amsterdam, en 1883; un diplôme d'honneur à Toulouse, en 1887; une médaille d'or à Anvers, en 1887, et des récompenses dans plusieurs expositions en Angleterre.

3° MM. Macniven et Cameron, Waverley Works, Blair street, à Édimbourg (Écosse).

Cette maison, fondée en 1770, n'était destinée à l'origine qu'au commerce de détail, et ce n'est qu'en 1864 qu'elle entreprit la fabrication des plumes métalliques; elle possède aujourd'hui un dépôt à Paris.

Comme tous les autres fabricants, MM. Macniven et Cameron se sont préoccupés de satisfaire le goût du public et de créer différents modèles de plumes pour tous les genres d'écriture.

Leur vitrine, fort coquette et fort bien disposée, témoignait du reste de leurs efforts pour arriver à ce but, et parmi l'importante collection de porte-plumes, de plumes d'acier, de plumes d'or, de plumes à pointe retroussée, rabattue, etc., il convient de citer particulièrement les plumes *Nile* et *Pickwick* pour l'écriture rapide, et la plume *Waverley* pour l'écriture courante, la plume *Owl* pour l'écriture fine, la plume *Hindoo* pour les personnes écrivant sur le côté de leur plume, et enfin les plumes *Flying J.* et *Flying Dutchman,* sortes de plumes à réservoir, permettant de tracer consécutivement trois cents mots sans nouveau trempage dans l'encrier.

Cette maison, qui exposait pour la première fois en France, avait participé précédemment aux Expositions suivantes, où elle avait été récompensée: en 1885, à l'Exposition de Londres pour les inventions internationales; en 1886, à l'Exposition de Liverpool; en 1886, à l'Exposition d'Édimbourg; en 1887, à l'Exposition de Newcastle; en 1887, à l'Exposition d'Adélaïde; en 1888, à l'Exposition de Melbourne.

Les trois exposants qui précèdent ont obtenu une médaille d'argent.

Enfin, M. J. Alexandre, York street, à Birmingham, fabricant de plumes métalliques, exposait également de nombreux spécimens de sa fabrication, entre autres la plume *Humboldt,* d'un usage fort répandu aujourd'hui.

Le jury lui a décerné une médaille de bronze.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La fabrication des fournitures de bureau était encore représentée par deux inventeurs d'appareils reproduisant, par d'ingénieux procédés, à un nombre indéterminé d'exemplaires, la correspondance et les dessins, et qui ont obtenu tous les deux une médaille de bronze :

1° The fac simile apparatus Company, 79 A Gracechurch street, à Londres.

Cette société, qui occupe aujourd'hui 20 personnes auxquelles elle attribue un salaire annuel s'élevant à environ 1,000 livres sterling, a été fondée en 1881 pour la fabrication et la vente des appareils servant à reproduire l'écriture.

Elle possède des agences à Paris et dans les principales villes de France.

L'appareil de reproduction que cette société exposait et qu'elle vend aujourd'hui sous le nom de *graphocycle*, désigné en Angleterre sous celui de *neocyclostyle*, a été inventé en 1882 par M. Gestetner. Il fut nommé d'abord le *cyclostyle*, mais, depuis sa création, cet objet a subi d'importantes transformations qui ont amené son changement de dénomination, afin d'éviter toute confusion avec l'appareil primitif.

Le graphocycle est un appareil permettant la reproduction, en n'importe quelle couleur, de l'écriture, du dessin, de la musique, etc., d'après un original obtenu au moyen d'une plume munie d'une roue perforatrice.

Les procédés de perforation sont fort simples, et des centaines de copies peuvent être obtenues rapidement sans exiger une pratique spéciale de l'appareil.

Depuis son invention, le graphocycle a obtenu dans diverses expositions les récompenses suivantes :

Une médaille d'argent à l'Exposition universelle de Calcutta, en 1883-1884; une médaille de bronze à l'Exposition des inventions, à Londres, en 1885; une médaille d'argent à l'Exposition universelle d'Anvers, en 1885; une médaille de bronze et un diplôme de mérite à l'Exposition du Jubilé, à Adélaïde, en 1887; une médaille d'argent à l'Exposition internationale de Linz (Autriche); une médaille d'or à l'Exposition du Centenaire, à Sydney, en 1888; une médaille d'argent à l'Exposition du palais de l'Industrie, à Paris, en 1888.

2° MM. Zuccato et Wolff, 15, Chaterhouse street, Holborn viaduct, à Londres, E. C., fabricants brevetés du *trypograph*.

Fondée en 1872, cette maison occupe aujourd'hui 20 personnes, dont les salaires s'élèvent annuellement à 950 livres sterling.

Le trypograph est un appareil perfectionné pour la reproduction d'écritures, dessins, etc., en encre noire indélébile ou en toute autre couleur.

C'est un procédé rapide, simple et économique pour la reproduction des circulaires, prix-courants, menus, programmes, musique, etc.

On se sert du trypograph en posant une feuille d'un papier spécialement préparé à cet effet, sur une plaque métallique, délicatement striée ou ridée, et, pour écrire, on emploie un stylet en acier dont la pression fait perforer le papier par la surface gravée.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le cliché ainsi obtenu est tendu dans un châssis; il ne reste plus alors qu'à placer la feuille de papier, destinée à recevoir le dessin, sous ledit châssis et à passer sur le cliché le rouleau encreur.

Le trypograph a figuré déjà dans un grand nombre d'expositions où il a obtenu les récompenses suivantes :

Une médaille d'or à Sydney en 1879; une médaille de bronze à Melbourne, en 1880; une médaille d'or à Adélaïde, en 1881; une médaille d'argent à Perth (Australie), en 1881; une médaille d'argent à la Nouvelle-Zélande, en 1882; une médaille d'argent à l'Exposition des inventions, à Londres, en 1885; une médaille de bronze à Adélaïde, en 1887; un diplôme d'honneur à Londres, en 1888.

Enfin le jury a accordé une mention honorable à THE LONDON RUBBER PRINTING COMPANY, dirigée par M. H. SAVAGE, 33, Cheapside, London, E. C.

Fondée il y a douze ans par M. H. Savage, cette maison, qui eut des débuts modestes, occupe aujourd'hui 42 ouvriers.

Elle fabrique les timbres en caoutchouc dont elle exposait la riche collection, confectionne le matériel nécessaire à les établir et produit également les encres à tampon et les encres à marquer le linge.

Une grande partie des articles de cette maison est exportée à l'étranger.

Les deux branches de la reliure étaient fort bien représentées dans cette section.

Les travaux de reliure artistique brillaient plus par l'habileté consommée de l'exécution que par la recherche du style et de la composition.

La reliure commerciale se signalait par de très heureux perfectionnements accomplis au point de vue de l'appropriation de l'ouvrage, et nous avons été particulièrement frappé par la bonne confection des reliures souples des bibles exposées [1].

La maison anglaise THE GALIGNANI LIBRARY, rue de Rivoli, 224, à Paris, qui a obtenu du reste une médaille d'argent, avait organisé une exposition collective d'imprimeurs, éditeurs et relieurs anglais [2].

Parmi ces derniers, il nous a été donné d'apprécier les œuvres de :

1° THE CLARENDON PRESS, à Oxford, maison importante et considérée, éditant spécialement des livres classiques pour les écoles et l'Université.

La plupart des ouvrages exposés par cette librairie étaient simplement cartonnés en percaline gaufrée, mais le travail en avait été exécuté avec soin.

Le jury a décerné à cette maison une médaille d'or.

2° THE OXFORD UNIVERSITY PRESS, à Londres, Amen Corner, E. C.

Cette librairie, dirigée par M. Henry Frowde, avait exposé une grande variété de bibles et de livres de prières, fort bien reliés en maroquin janséniste et dorés sur tranche.

[1] La reliure souple des bibles se confectionnait dès le XVI[e] siècle.

[2] La librairie Galignani date de l'année 1814, époque à laquelle le père de MM. Antoine et William Galignani a fondé le journal : *The Galignagni Messenger*.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La reliure molle sans cartons de quelques-uns de ces volumes était particulièrement remarquable; tous, du reste, présentaient une bonne et solide couture souple, et s'ouvraient parfaitement à fond.

Le papier employé pour ces livres d'usage courant mérite tout particulièrement d'être signalé, car, malgré sa faible épaisseur, il offre une très grande résistance, supporte admirablement l'impression et ne présente pas ce défaut de transparence qu'il est si difficile d'éviter dans les sortes minces.

Ce papier est du reste fabriqué par la maison et exclusivement réservé au tirage de ses ouvrages; on conçoit l'excellent parti que peut tirer de ce produit, désigné sous le nom d'*India paper*, la librairie The Oxford University press, qui peut établir ainsi des livres importants, comme texte, sous un volume très restreint et dans un poids fort léger.

The Oxford University press a remporté une médaille d'or.

3° MM. Eyre et Spottiswoode, Great New Street, London, E. C., qui avaient exposé de nombreuses reliures habilement exécutées en maroquin du Levant, chagrin, veau et vélin; des reliures molles, sans cartons, en maroquin avec recouvrement protégeant la tranche. Ces dernières reliures bien réussies s'ouvraient admirablement à fond. La maison a obtenu une médaille d'argent.

4° MM. Samuel Bagster et fils, de Londres, Paternoster Row, 15.

M. Samuel Bagster, le fondateur de cette maison, né en 1772, entra dans le commerce le 19 avril 1794, époque à laquelle il s'établit sur le Strand, à Londres, et commença bientôt après sa carrière d'éditeur.

En 1812, il commença à publier la première série de ses bibles polyglottes.

Le premier livre paru fut un volume de poche, et comme il n'y avait à cette époque que des bibles embarrassantes, cette nouvelle édition, bien reliée, obtint le plus grand succès et fut ensuite éditée en français, en allemand, en espagnol, en italien, en portugais, en hébreu, en grec et en latin.

En 1816, M. Samuel Bagster quitta le Strand pour venir s'installer dans le local actuel de la maison, 15, Paternoster Row.

En 1836, M. Bagster prit trois de ses fils comme associés et changea sa raison sociale en celle de Samuel Bagster et fils.

Cette association continua jusqu'à la mort de M. Samuel Bagster, en 1851.

En 1858, un seul de ses trois enfants resta dans les affaires, Jonathan Bagster, qui pendant longtemps continua à soutenir la réputation de l'œuvre paternelle.

Il mourut en 1872 après avoir pris comme associés, en 1871, deux de ses fils, Théodore et Robert Bagster; ce dernier dirige seul la maison depuis 1879.

Les bibles Bagster sont universellement connues.

Les volumes exposés par cette maison présentaient une bonne reliure en plein maroquin et chagrin; ils se signalaient par une excellente couture souple, et s'ouvraient fort convenablement.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le jury voulant récompenser les efforts de ces exposants leur a accordé une médaille de bronze.

5° M. Hatchard, Piccadilly, 189, à Londres, qui a obtenu une mention honorable pour l'exposition de ses volumes en reliure pleine et en demi-reliure, pour bibliothèques.

6° M. Walter Scott, imprimeur, éditeur et relieur, qui avait exposé une collection de volumes classiques, bien reliés, en demi-reliure, dos et coins en veau, et une série d'ouvrages de littérature moderne, cartonnés, en percaline gaufrée, travaux qui lui ont valu la même récompense.

Enfin la reliure était encore représentée par MM. Rivière et fils, Burlington Buildings, Heddon street, Regent street, London W.

Fondée en 1832, cette maison, qui occupe aujourd'hui près de 70 personnes, était la seule de la section qui eût exposé des reliures d'art assez remarquables.

Parmi les livres présentés, entièrement dorés à la main et au petit fer, il convient de citer :

Un volume petit in-folio, *Domes day Books,* reliure pleine en maroquin du Levant, avec composition en filets or; au milieu du plat, au recto, on voyait l'effigie de Guillaume le Conquérant, et plus bas une scène de l'invasion;

Un volume petit in-folio, *Dante,* en maroquin du Levant; belle dorure en rinceaux avec mosaïque, style Renaissance; au milieu du plat figurait, au recto, le portrait du Dante, dessiné en filets or;

Un volume in-folio, *Report of the grand lodge of Greece,* 1872, en maroquin brun, avec bonne couture sur nerfs, imitation d'une reliure de Margoli;

Un album-buvard in-4°, en maroquin Corinthe; une guirlande encadrait les plats, ornés eux-mêmes de roses alternant avec des abeilles; au centre se trouvait un élégant cartouche en filets or avec cette légende : *The flower for me, the honey for thee* «Pour moi la fleur, le miel pour toi»;

Un volume : *England's Helicon,* in-12, en maroquin vert olive, poli; les plats ornés d'un semis de queues d'hermine, avec encadrement de plusieurs filets or;

Un volume : *Marriage of Cupid and Psyche,* in-8°, en maroquin rouge; dorure et mosaïque verte et jaune, imitée de Pasdeloup;

Plusieurs volumes in-12, *Moore et Tennyson,* bien reliés en veau.

MM. Rivière et fils, qui avaient déjà participé à plusieurs Expositions et y avaient obtenu des récompenses, notamment une médaille d'argent à Paris, en 1855 et 1867, ont remporté à l'Exposition de 1889 une médaille de bronze.

Cinq fabricants représentaient dans la section anglaise l'exposition du matériel des arts et de la peinture.

Nous devons citer en première ligne : MM. Georges Rowney et Cie, Percy street, 10 et 11, London W., qui possèdent également une maison à Paris, rue Sainte-Anne, 57.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Ces exposants, dont l'établissement a été fondé en 1789, occupent aujourd'hui un personnel de 240 ouvriers; le montant des salaires annuels s'élève à 12,925 livres sterling.

Cette maison, qui exposait des couleurs, des crayons, des pinceaux pour l'aquarelle et la peinture, est la première qui ait introduit en Angleterre l'usage des machines pour la fabrication des couleurs et du matériel pour artistes.

C'est également l'une des premières qui ait entrepris de reproduire des aquarelles ou des peintures en chromotypographie ou par d'autres procédés.

MM. Georges Rowney et Cie, qui avaient obtenu précédemment une médaille à Londres, en 1851; à Paris, en 1855; à Londres, en 1862; à Dublin, en 1865; une médaille d'argent à Paris, en 1867; à Lyon, en 1872; à Paris, en 1878; à Philadelphie, en 1876, ont remporté une médaille d'argent à l'Exposition de 1889.

Deux autres exposants ont obtenu une médaille de bronze :

1° MM. Lechertier, Barbe et Cie, dont la fabrique est située Glasshouse street, 5 et 7, et la maison de vente Regent street, 60, à Londres.

Fondé en 1827, par M. Louis Lechertier, cet établissement est actuellement dirigé par le petit-fils du fondateur, M. Jules Lechertier.

Elle occupe 20 ouvriers; les salaires annuels qu'elle leur alloue s'élèvent à environ 1,200 livres sterling.

Leur exposition était consacrée aux couleurs pour l'aquarelle; leur vitrine contenait quatre-vingts spécimens en tablettes et en tubes.

Le plus grand soin est apporté dans les ateliers de cette maison à la manipulation des matières premières servant à la fabrication des couleurs. Ces matières sont broyées à l'aide d'une machine à vapeur, dont le travail rapide permet de conserver tout l'éclat de leur coloration.

MM. Lechertier, Barbe et Cie, qui fabriquent également les couleurs à l'huile, publient aussi des reproductions chromolithographiques assez généralement appréciées.

Ils n'avaient jusqu'alors participé qu'à l'Exposition universelle de Paris en 1878 et avaient remporté une mention honorable.

2° M. B. S. Cohen, Great Prescot street, 24, à Londres, qui exposait des crayons pour tous usages, noirs ou de couleur, des mines de plomb de Cumberland, pour crayons, porte-mines, des pupitres et des taille-crayons, a obtenu une médaille de bronze.

Enfin le jury a accordé une mention honorable à MM. Henry Sanders et fils, Victoria Gardens, Notting hill gate, London W., fabricants de tubes compressibles pour couleurs, etc., capsules, couvercles et jets en métal pour bouteilles.

Cette maison, fondée en 1820, n'a pas cessé de progresser depuis cette époque et est devenue aujourd'hui l'une des premières dans ce genre d'industrie. Elle occupe actuellement de 80 à 100 ouvriers et ouvrières, et emploie annuellement 70,000 kilogrammes d'étain pur. Cet étain, réduit d'abord en lingots, puis en plaques, est ensuite laminé, et les articles qu'il sert à fabriquer sont estampés ou moulés, au moyen de la

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

vapeur et d'une forte pression hydraulique, de façon à obtenir la forme voulue, sans jointures ni sutures.

La production moyenne annuelle est d'environ 70,000 grosses d'articles de toutes sortes, mais, par suite des prix réduits auxquels on est arrivé à pouvoir les fournir, la valeur de cette production ne s'élève pas à plus de 12,000 à 15,000 livres sterling.

En effet, un tube, pouvant contenir 57 grammes de peinture, ne coûte pas plus de 0 fr. 025 et peut être utilisé pendant plus de deux ans, sans que la couleur qu'il contient soit altérée.

La plus grande partie des produits fabriqués par MM. Henry Sanders et fils est exportée sur le continent, dans les principales villes de l'Amérique du Nord, de l'Amérique du Sud et des colonies britanniques.

La seule Exposition à laquelle les produits de cette maison aient figuré jusqu'à ce jour est celle de Vienne en 1873, à l'occasion de laquelle une mention honorable lui avait été accordée.

GRÈCE.

Dans la section grecque, un seul fabricant de papier, le directeur de la Papeterie de Phalérie, à Athènes, avait exposé ses produits, dont les buvards formaient la majeure partie. Cette maison a obtenu une médaille de bronze.

L'industrie du façonnage du papier et du carton était représentée par les articles de MM. Tsoucanelis et Céphalas, d'Athènes, qui, entre autres objets, exposaient des enveloppes bulles et de couleur, des papiers chinés et vergés avec enveloppes, et des papiers à lettre de fantaisie dans de très bonnes nuances variées. Le jury a décerné une médaille de bronze à ces exposants.

Trois mentions honorables ont été également attribuées :

La première, à M. Contogonis, d'Athènes, pour ses enveloppes de lettre et ses papiers façonnés;

La deuxième, à MM. Pallis et Cotzias, d'Athènes, dont l'exposition offrait une grande variété d'articles de papeterie, papiers buvards et cachets en caoutchouc d'une belle composition, cartonnages divers pour confiseurs, bijoutiers, etc.;

La troisième, à M. Michel Arniotis, d'Athènes, pour ses registres, parmi lesquels nous avons particulièrement remarqué :

Un registre soigné, demi-reliure, dos et coins en futaine, plat toile;

Un autre registre, demi-reliure maroquin, plat toile.

L'examen des quelques reliures exposées par cette maison semblait indiquer qu'elle possédait une connaissance sérieuse et approfondie de son métier.

La reliure artistique était représentée par les travaux de M. Anesti Constantinidès, d'Athènes; travaux fort soignés pour la plupart, parmi lesquels nous avons remarqué quelques dispositions en mosaïque, de très bon goût. Cet exposant a obtenu, du reste, une médaille d'argent.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

M. N. S. Lardis, d'Athènes, par ses envois de travaux courants pour librairie et pour bibliothèques, s'était chargé de la représentation de la branche commerciale de la reliure hellénique. Une mention honorable lui a été accordée.

La même récompense a été attribuée à M. Michel Xanthakis, d'Athènes, qui avait envoyé des échantillons de couleurs, de pinceaux; des outils et des appareils à l'usage des peintres.

ITALIE.

Un seul exposant de cette nation figurait sur le catalogue de la classe 10, M. Pierre Miliani, fabricant de papier à la cuve, à Fabriano [1].

L'exposition de cette maison, qui a obtenu une médaille d'or, se signalait du reste à l'attention du jury par la parfaite confection de ses papiers à dessin, ainsi que de ses papiers fiduciaires, parmi lesquels nous avons principalement remarqué les beaux filigranes Pie IX et Léon XIII, Banca nazionale, etc.

M. Miliani, suivant l'impulsion imprimée à cette branche d'industrie depuis une dizaine d'années, fabrique également les papiers à lettre, les enveloppes, les mandats à la forme, ainsi que les cartes d'un seul jet; tous ces objets figuraient dans la vitrine de cet exposant, et leur bonne fabrication a été fort appréciée.

Cette maison, qui conserve encore le nom de son fondateur, a été établie à la fin du siècle dernier à Fabriano, ville où l'industrie du papier était en honneur depuis une époque très reculée.

Après des débuts modestes, grâce à l'intelligente direction et à l'activité de M. Pierre Miliani, les produits de cet établissement ne tardèrent pas à être recherchés par les graveurs et les imprimeurs les plus célèbres de l'époque, et cette fabrique occupa bientôt la première place en Italie, par le fait de la supériorité incontestable de ses produits, qui depuis 1851 ont figuré à presque toutes les Expositions internationales et y ont été récompensés. Les fabriques Miliani emploient aujourd'hui un personnel d'environ 300 ouvriers et ouvrières; une partie de leur production est vendue en Italie et l'autre partie est écoulée en Angleterre, en Autriche, en Allemagne et en Amérique.

La force motrice est produite par des moteurs hydrauliques d'une force de 80 chevaux, et des moteurs à vapeur d'une force de 30 chevaux.

JAPON.

L'exposition du Japon présentait un intérêt tout particulier, par suite du mouvement d'expansion commerciale qui se manifeste chez cette nation depuis un certain nombre d'années et du caractère spécial de ses procédés industriels [2].

[1] En 1874, on comptait en Italie une production annuelle de 15 millions de francs. (*Dictionn. Larousse.*)

[2] Nous devons à l'obligeance de notre collègue M. Narushima les renseignements sur l'exposition du Japon; un certain nombre de ces renseignements ont été intégralement reproduits.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le goût naturel qui préside à la confection des objets japonais depuis les plus délicats jusqu'aux plus vulgaires, le style national en un mot, nous était connu et nous étions certain, à l'avance, d'en trouver la traduction dans les produits soumis à notre examen; nous avons été surpris cependant de l'effort considérable accompli par ce pays pour approprier son genre de fabrication à nos besoins et à nos usages.

Les fabricants japonais, nous a-t-on dit, en poursuivant ce travail d'assimilation industrielle, perdront peu à peu l'originalité particulière à leurs produits.

A coup sûr, l'observation ne manque pas de justesse; encore est-il que si cette transformation s'opérait jamais, le mouvement ne s'effectuerait que d'une manière incomplète et avec une extrême lenteur. Constatons donc, et sans l'ombre d'un regret, les résultats heureux obtenus par une nation amie, qui, en échange des procédés qu'elle nous emprunte, nous initie, à son tour, aux secrets de ses artisans habiles.

LE PAPIER DU JAPON, SA FABRICATION, SES USAGES, ETC.

Le papier du Japon est estimé depuis longtemps à cause de sa solidité, de sa souplesse et de sa grande résistance, propriétés qu'il doit non seulement aux procédés de fabrication employés, mais encore et surtout à la nature des plantes qui en forment la substance.

Les papiers constitués avec les fibres de ces plantes, dont les essais d'acclimatation en Europe n'ont pas été jusqu'ici couronnés de succès, sont remarquablement solides et résistants. Il n'est pas à craindre qu'ils se rallongent ou qu'ils se crispent; leur surface est très brillante et reçoit merveilleusement l'encre d'imprimerie pour laquelle ils semblent avoir une sorte d'affinité.

Ces qualités les rendent très propres aux différents genres d'impression : chalcographie, typographie, lithographie, très favorables au décalque des photographies, et fort recherchés pour la confection des livres, registres ou documents précieux et importants.

Depuis quelques années, ces papiers s'emploient pour la correspondance, l'impression des menus, des cartes de visite, des billets de naissance ou de mariage.

On ignore à quelle époque l'industrie du papier prit naissance dans ce pays; la première mention historique qui en soit faite remonte à l'année 590, sous le règne de l'empereur Sucko, époque à laquelle un prêtre coréen, nommé Doncho, importa des procédés de fabrication.

Toutefois, comme on avait déjà depuis longtemps des livres du Japon, il est probable que les procédés importés par Doncho n'avaient trait qu'à la fabrication du papier coréen.

Les rares spécimens de papier fabriqué au commencement du VIII[e] siècle, qui sont parvenus jusqu'à nous, sont très fins et prouvent que déjà, à cette époque, cette industrie était assez perfectionnée.

IMPRIMERIE NATIONALE.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

De nos jours, il y plusieurs centaines d'espèces de papiers portant des noms différents tirés du lieu de provenance, de la couleur, de l'usage, etc. Les matières premières qui entrent dans la composition de tous ces articles sont cependant en petit nombre, mais la substance qui sert principalement à la fabrication du papier au Japon est la fibre des trois plantes qui suivent :

1° Le *Wickstræmia canescensis;* 2° l'*Edgeworthia papyrifera;* 3° la *Brossonetia papyrifera,* vulgairement nommés *gampi, mitsoumata* et *kozo.*

Presque tout le papier est fabriqué à bras, ce qui se reconnaît à ce que la fibre prise dans le papier présente, sans trace d'avaries, le même aspect que dans la tige de la plante. La confection du papier à la main est si répandue, que presque chaque famille est pourvue du matériel nécessaire à ce travail. Comme l'industrie du papier au Japon s'est transmise de génération en génération par la tradition, les manipulateurs de la pâte sont arrivés à un grand degré de perfection.

Tous les procédés de cette industrie sont extrêmement simples : on enlève l'écorce de ces plantes, puis on la met tremper pendant quelques jours, afin de séparer la partie extérieure, qui est employée pour les papiers communs, de la partie intérieure incolore, qui fournit les filaments du papier; cette dernière substance, soigneusement lavée dans un cours d'eau et rincée à plusieurs reprises, est liée en bottes et exposée au soleil, autant pour la sécher que pour la rendre suffisamment blanche. Ce blanchiment naturel a l'avantage de ne pas exposer les fibres à l'action énergique d'agents chimiques qui peuvent en diminuer la résistance.

Les Japonais se procurent l'alcali pour la cuite, par le lessivage des cendres de la plante; ils emploient aussi quelquefois l'eau de chaux. Ils font bouillir l'écorce pendant douze heures dans des chaudières, à découvert, afin d'enlever les substances gommeuses et résineuses; puis, pour se débarrasser de l'alcali, ils agitent cette écorce dans des paniers dans un courant d'eau, après en avoir coupé les nœuds trop durs. Ils la frappent ensuite avec des bâtons ou des maillets en bois, jusqu'à ce qu'elle forme une bouillie qu'ils mélangent dans des cuves avec la quantité d'eau nécessaire, et qu'ils brassent pour lui donner la consistance voulue.

Afin que la masse s'agglutine, on ajoute dans les cuves, soit un extrait de racines bouillies de fororo (*Hibiscu-manihot*), soit du nori noki (*Hydraugea paniculata*) préparé avec du riz bouilli et formant une substance laiteuse.

Cet encollage ne peut se comparer à nos procédés à la gélatine et au savon résineux auxquels il est inférieur, mais il est évident que cette préparation est susceptible d'être améliorée.

Les formes ou châssis, sur lesquels on fabrique les feuilles de papier, se composent de lattes de bambous réunies en lignes parallèles par des fils de soie ou de chanvre.

La forme est posée sur un cadre en bois lui donnant l'aspect d'une boîte plate dont le fond serait un tamis, et l'appareil est trempé dans la cuve, puis soulevé et agité pour étendre la pâte d'une manière uniforme.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

L'ouvrier enlève le couvercle et la claie de bambou contenant la feuille de papier, qu'il retourne et place sur celles qui ont été faites précédemment, en les séparant au moyen de deux liens de paille.

Lorsqu'on a ainsi préparé un nombre suffisant de feuilles et que l'eau s'en est en partie écoulée, on place ces feuilles sous une presse, pendant quelques heures, afin d'en extraire ce qui peut rester d'eau, et, comme dernière opération, on étend, avec une brosse, les feuilles humides sur des planches unies où on les laisse sécher.

Les explications que nous venons de fournir sur la fabrication du papier japonais démontrent suffisamment quelle peut être l'habileté des ouvriers, qui, avec des procédés aussi sommaires, peuvent arriver à fabriquer, avec un grand degré de perfection, des papiers de toutes sortes, ordinaires, vergés ou filigranés, de tous poids et de tous formats, depuis le papier à copier, format 58-46, pesant 1 kilogramme la rame de 500 feuilles, jusqu'aux papiers de tenture, format 178-117, pesant 37 kilogr. 500 la rame.

Les applications du papier au Japon sont tellement nombreuses, que les Européens peuvent à peine s'en faire une idée. Eu égard à la nature de leur papier, dont les fibres constituantes ne sont pas complètement désagrégées au moment de la fabrication, les Japonais s'en servent pour faire une foule d'objets usuels.

En dehors de la confection des livres, cahiers, registres, etc., on l'emploie pour remplacer les vitres des fenêtres, pour les *karakamies* (sortes de fermetures constituées avec plusieurs épaisseurs de papiers de qualités différentes et montées sur un cadre en bois), pour la tapisserie des murailles, etc.

Une fois verni, le papier du Japon imite le cuir; huilé ou enduit de *shibu*, il devient imperméable et sert à faire des manteaux pour la pluie.

L'*Ikkombari*, sorte de carton ressemblant au papier mâché européen, sert à l'établissement de nombreux ustensiles légers et solides. Ce produit est également employé pour la fabrication des fleurs artificielles; on l'utilise sous forme de ficelles à l'attache des paquets; il sert comme étoffe à la confection des vêtements.

On procède à l'imitation du cuir en étendant, au moyen de brosses, le papier, préalablement préparé, sur une planche métallique portant des dessins dont il prend l'empreinte. La feuille est alors enduite d'huile, de vernis ou de *shibu*, et le travail est terminé par l'application de la couleur qui lui est destinée.

On fabrique également le papier avec le Hagi (*Lespedezza hyrtobotria*), le Nigoki (*Purasma eulanthoide*), le Yanagi (*Salix japonica*), le Sugi (sorte de *cryptomeria*), le Slenoki (*Chamæ cyparis obtusa*) et le bambou; mais la matière ainsi confectionnée est d'une qualité inférieure à celle que l'on obtient avec le kozo, le gampi ou le mitsoumata.

Voici, du reste, au sujet de la culture de ces trois plantes, quelques renseignements émanant du ministère de l'agriculture et du commerce à Tokio :

1° Le *gampi* est un arbrisseau à feuilles tombantes, blanches et alternes; ses fleurs,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

jaunes, fleurissent à la fin de juillet et au commencement d'août; les fruits mûrissent en novembre.

La première coupe des rameaux utilisables s'effectue au bout de la troisième année de plantation. La récolte en moyenne est la suivante :

	SOL SUPÉRIEUR.	SOL INFÉRIEUR.
	Par tan [1].	Par tan.
Tiges de gampi	270 kans.	80 kans.
Écorces noires	45	30

On coupe les branches de gampi au moment de la chute des feuilles; on enlève avec soin l'écorce qui les recouvre, puis on les fait sécher à l'abri de la lumière.

La consommation du gampi s'est élevée en 1882 à 1,813 kans 760, et l'année suivante à 8,018 kans 460.

2° Le *mitsoumata* [2], plante originaire de l'Asie, se ramifie en trois branches; il bourgeonne à l'automne et fleurit au printemps.

Les papiers qui sont fabriqués avec les fibres de cette plante, nommés *sauronga-bausi*, étaient consommés autrefois en assez grande quantité; mais ces produits sont inférieurs, sous le rapport de la résistance, à ceux que constitue le kozo.

Le mitsoumata s'obtient par semis et par bouture. La replantation, évaluée à 750 pieds par tan, se pratique soit au printemps, soit à l'automne.

L'instant le plus favorable pour la récolte est le commencement de la floraison. Si l'on a affaire à un sol de bonne nature, la coupe peut être faite dès la deuxième année; dans le cas contraire, il faut attendre la quatrième année.

Sa récolte moyenne, par tan, est la suivante :

	SOL supérieur.	SOL médiocre.	SOL inférieur.
Branches	320 à 400 kans.	200 à 275 kans.	150 à 170 kans.
Écorces brutes de ces branches.	65 80	40 55	30 35

On transporte, immédiatement après la coupe, les branches de mitsoumata à l'étuve. On met environ 3,000 branches pesant 40 kans dans une chaudière et on les soumet un certain temps à l'action de la vapeur; on les retire ensuite pour les décortiquer, puis on les lie et on les fait sécher; elles prennent alors le nom d'*écorces noires*.

Il est préférable de procéder à la deuxième opération immédiatement après le décorticage, car lorsque les écorces sont vertes, le travail est plus rapide et une femme peut arriver à en préparer jusqu'à 30 kans par jour.

La manipulation consiste à dépouiller les fibres de leur enveloppe extérieure, en les frottant contre les arêtes d'un bambou spécialement taillé pour cet usage.

[1] Le tan est une mesure de superficie équivalant à 540 mètres carrés; le kan ou kamé vaut 3 kilogr. 750.
[2] *Mitsoumata* veut dire « trois branches ».

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Pour obtenir des fibres blanches, il faut compléter la préparation par des lavages successifs.

La quantité du mitsoumata utilisée s'est élevée à 777,507 kans 680 en 1882, et à 941,207 kans 330 en 1883.

Le prix de cette substance est d'environ 15 yens par 30 kans (le yen vaut un dollar).

3° Le *kozo* est une plante à feuilles tombantes, de forme ovale; ses fleurs sont unisexuelles et ses fruits, d'une couleur rouge foncé, ont la chair épaisse et ressemblent à ceux du mûrier. Au Japon, cette plante est très répandue, surtout à Tosa, à Yio et à Souno. Il est rare que l'on consacre à sa culture des terrains particuliers, car elle croît d'ordinaire naturellement sur le bord des chemins.

Il n'est point possible de fixer exactement la quantité de kozo récoltée annuellement; tout ce qu'on peut dire, c'est que, dans un sol supérieur, elle peut s'élever à 250 kans d'écorces noires dès la première année.

Les rameaux de cette plante sont coupés en hiver et sont préparés d'une manière analogue à celle qui a été décrite pour le traitement des branches du gampi. La consommation du kozo s'est élevée à 4,488,494 kans 720 en 1882 et à 4,889,156 kans 574 en 1883.

Le papier se fabrique dans toutes les provinces du Japon; quelques maisons importantes ont des représentants en Europe.

Un grand prix a été attribué à la Fabrique de papier de l'Insetsu-Kioku du Ministère des finances, Imprimerie impériale à Tokio. — Cette maison exposait la riche collection de ses papiers faits à la main; parmi ces produits, le *Nakamura*, confectionné à Oji, près Tokio, mérite tout particulièrement d'être signalé.

La direction de l'industrie au Ministère de l'agriculture et du commerce à Tokio soumettait également au jury les échantillons des sortes mécaniques que cette usine fabrique, depuis quelque temps, sur une machine de la force de 200 chevaux et dont la pâte est composée de paille, de chiffons et de kozo.

Le nombre des ouvriers et ouvrières employés à cette fabrication est de 190.

D'après le rapport de la vingtième année du Meiji (1887), la production s'est élevée à 3,140,288 kans, pour la somme de 193,089 yens.

Une rame de ce papier coûte 4 yens 70 sens, en qualité supérieure, et 2 yens 07 sens, en qualité ordinaire.

Les sortes filigranées exposées par l'Insetsu-Kioku comprenaient:

1° Un article couleur crème, du format de 2 mètres sur 98 centimètres; le filigrane repoussé, très net, représentait des chrysanthèmes et un arbuste;

2° Une autre sorte de teinte azurée, du format 98 centimètres sur 66 centimètres, dont le filigrane en relief représentait des cigognes au bord d'un cours d'eau; sujet richement encadré et d'un dessin irréprochable[1].

[1] M. Ojisciski-Kaisha a obtenu une médaille d'or et M. Yedo-Kawa-Seisho une médaille d'argent, comme collaborateurs du Ministère du commerce du Japon.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Une médaille d'or a été accordée à M. Nakayama (Hideo), Kochi-ken, Tosa-Kori, qui exposait des papiers variés d'excellente facture. M. Hattori (Gensaburo) Tokio-fu Nibonabshi-ku, dans la vitrine duquel nous avons particulièrement remarqué un papier à lettre, de teinte azurée, avec initiales et fleurs filigranées très correctement dessinées, a été récompensé par une médaille d'argent.

M. Ino-Seiski-Kaisha, Kochi-ken, Akawa-Kori, a obtenu une médaille d'argent. Il présentait dans sa vitrine divers papiers, parmi lesquels une sorte pour copies de lettres pesant 1 kilogr. 104 la rame, et un article pour impression de gravure sur bois, pesant 2 kilogr. 500 la rame et vendu 2 fr. 30 les 40 feuilles, méritent tout particulièrement d'être cités.

M. Kiodo-Shoski-Kaisha, Kochi-ken, Tosa-Kori, a remporté la même récompense; l'un des échantillons envoyés par cet exposant avait l'apparence d'un papier mécanique.

Des médailles de bronze ont été décernées à M. Fusayasu (Kihachi), Tottori-ken, Keta-Kori, pour ses papiers japonais dits *Minogami;* à M. Uyeda (Juhei), Kochi-ken, Akawa-Kori, pour les spécimens variés de sa fabrication.

Les vergés de M. Kagimoto (Tzurugiro), Kochi-ken, Takaoka-Kori, et les papiers pour abat-jour, lanternes, de M. Shimada (Senyemon), Osaka-fu, Higashi-ku, ont valu à ces deux exposants une mention honorable.

PAPIER TRANSFORME.

Nous avons indiqué à quels usages divers est employé le papier au Japon; malheureusement, l'exposition de cette section ne nous offrait que peu d'exemples de ces produits de transformation; quelques exposants, tels que la Fabrique de lanternes en papier peint d'Osaka, qui a obtenu une mention honorable, avaient cependant envoyé des échantillons de lanternes japonaises.

Le chiffre d'exportation de ces objets s'est élevé, pendant la vingtième année du Meiji (1887), à la somme de 31,840 yens [1] 80 sens.

ARTICLES DE BUREAU, FABRICATION AU JAPON DE L'ENCRE DE CHINE ET DES PINCEAUX.

Au Japon, on ne se sert pas de plumes, mais de pinceaux, pour écrire, et l'encre employée est exclusivement l'encre de Chine. On ignore à quelle époque remonte la première fabrication de ces articles, mais il est probable que l'usage a dû en être importé par les Chinois.

Au moyen âge, l'encre consommée par les différentes administrations de l'État était

[1] Le yen est une monnaie valant nominalement 5 francs.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

fabriquée par le *Toshorio* ou section des archives. Les procédés de fabrication sont décrits tout au long dans le *Engishiki* et n'ont subi, jusqu'à présent, aucun changement important. Les encres de la province d'Omi, nommées *takesa*, celles nommées *kaïbara* de la province de Tamba, et les *tacherbuka* de la province de Yamohiro avaient la réputation d'être supérieures à toutes les autres. Ce fut à Nara que l'on employa particulièrement le noir de lampe pour la fabrication de ce produit justement réputé.

Qu'il s'agisse du noir de lampe ou du noir de fumée obtenu par la combustion du pin, on mélange en tout cas la substance avec un *sho* d'eau et un kan de colle. L'opération se pratique à chaud. Le mélange, une fois pétri d'une manière satisfaisante, est placé dans des moules et soigneusement comprimé.

L'encre ainsi préparée est abandonnée pendant quatre heures dans de la cendre mouillée, placée de nouveau dans de la cendre moins humide pendant un jour, puis recouverte enfin avec de la cendre complètement sèche pendant trois jours; les bâtons sont alors lavés à l'eau froide et subissent un dernier apprêt destiné à les polir.

Plus l'encre vieillit, meilleure elle devient, car la colle, en se durcissant, facilite le délayage ultérieur de la matière.

Pour recueillir le noir de fumée, on dispose sur une étagère un certain nombre de soucoupes contenant de l'huile et des mèches, puis on recouvre ces soucoupes d'un vase, de forme conique, percé d'un orifice à son sommet. Il faut avoir soin d'enlever au fur et à mesure le noir de fumée ainsi obtenu.

L'huile la plus favorable pour cet usage est certainement celle de gama (*Sesamum orientale*); celle de colza est également employée avec avantage.

Quant au noir de fumée produit par la combustion du pin, il se recueille de la manière suivante :

On construit en maçonnerie une sorte de petit bâtiment de 3 ou 4 tan carrés, divisé en plusieurs compartiments, puis on fait brûler du bois de pin, riche en résine. Le noir de fumée se dépose alors de lui-même sur les parois de la construction, préalablement revêtues d'une couche de papier. Cette matière est ensuite recueillie et transformée en encre de Chine d'après le procédé que nous avons indiqué.

Les pinceaux que les Japonais emploient pour l'écriture sont confectionnés de la manière suivante :

L'ouvrier commence par prendre une petite quantité de poils et les frotte avec de la cendre de riz; lorsqu'il sont suffisamment dégraissés, il les assemble et les lisse avec un peigne de laiton. Il détermine alors l'épaisseur de la couche de poils selon les dimensions qu'il veut donner à ses pinceaux, et les agglutine au moyen d'une décoction d'algues marines; un séchage rigoureux et une dernière manipulation destinée à égaliser le pinceau terminent l'opération.

Indépendamment de l'encre de Chine et des pinceaux, plusieurs Japonais avaient exposé des articles de bureau, tels que presse-papiers, encriers, porte-plumes, essuie-plumes en laque, coupe-papiers, etc.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

M. Kumagai (Naoji), Tokio-fu, Kiobashi-ku, qui exposait des encres de Chine et divers articles de bureau, a obtenu une médaille d'or.

Une médaille d'argent a été accordée à M. Matsui (Genjun), Nara-Ken, Sokami-Kori, exposant de ces mêmes objets.

Les pinceaux de M. Kurita (Sensuke), Oseka-Fu, Kita-ku, lui ont valu une médaille de bronze, et les coupe-papier en ivoire de M. Kobayaski (Kojiro), Tokio-fu, Kiobashi-ku, une mention honorable.

LUXEMBOURG.

Dans la section du grand-duché de Luxembourg figurait comme exposant M. Lamort, ingénieur des arts et manufactures, vice-président du jury des récompenses de la classe 10, qui, dans une vitrine centrale, admirablement agencée, avait disposé avec méthode les produits variés de sa fabrique de papier.

M. Eug. Lamort exploite la papeterie de Manternach, desservie par la station de Wecker.

Cette usine a été fondée en 1837 par M. Jacques Lamort, grand-père du propriétaire actuel et originaire de la Lorraine; elle fabrique des papiers fins et mi-fins, et des sortes ordinaires destinées à l'écriture et à l'impression.

Près de l'usine principale, affectée exclusivement à la fabrication du papier, est située, sur le même cours d'eau, une annexe destinée à la préparation de la pâte de bois; ces deux établissements utilisent dans leur ensemble une force hydraulique de 200 chevaux, répartie sur quatre turbines.

M. Lamort a obtenu une médaille d'or à l'Exposition universelle d'Anvers (1885) et, en sa qualité de membre du jury, se trouvait placé hors concours.

MEXIQUE.

Le Mexique compte une quinzaine de fabricants de papier, et trois d'entre eux nous avaient envoyé leurs produits.

L'Administration du Ministère des finances, à Mexico, qui a obtenu une médaille d'argent, figurait en tête de ces exposants d'une façon des plus brillantes. Cette administration fabrique et imprime le papier nécessaire aux documents officiels, et se charge de la confection des registres employés pour la comptabilité de l'État. Ces différents travaux étaient exécutés d'une façon parfaite.

Le papier qui avait servi à la fabrication des registres était de bonne qualité, bien collé et réglé avec soin.

Un certain nombre de grands-livres affectés au service du timbre, recouverts en maroquin, nous ont tout particulièrement frappé par leur solidité excessive.

M. Juan Benfield, à qui le jury a attribué une médaille de bronze, possède une

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

machine à papier à Belem, près de Mexico, et fabrique l'article pour emballage et les sortes à écrire.

Les papiers blancs, figurant dans sa vitrine, présentaient des qualités incontestables sous le rapport de la solidité et du collage, mais donnaient matière à critique au point de vue de la propreté, de la blancheur et de la régularité de force.

Les mêmes éloges et aussi les mêmes reproches méritent à notre avis d'être appliqués aux échantillons envoyés par MM. J. Ramirez y C°, de Mexico, également récompensés toutefois par une médaille de bronze.

Les droits prohibitifs qui frappent les papiers étrangers, à leur entrée au Mexique, entretiennent, nous a-t-on dit, la douce quiétude des fabricants indigènes, qui vendent très cher leurs produits et ne sentent point la nécessité d'entrer dans la voie des améliorations réclamées par les consommateurs.

Ces deux fabricants avaient compris, dans leurs envois, les papiers à lettre façonnés et les enveloppes pour correspondance.

M. Juarez-Romero, de San Luis de la Paz, ouvrier à façon, dont le jury a voulu récompenser les efforts en lui décernant une mention honorable, avait exposé un certain nombre de registres, journaux et grands-livres, recouverts en basane fauve, avec tranche peigne.

A côté des travaux de reliure du Ministère des finances, nous avons également remarqué un fort beau missel envoyé par M. Ricardo Arquero. Ce volume, relié en maroquin avec tranches dorées, accusait un travail des plus consciencieux et a valu à son auteur une médaille de bronze.

Lorsque nous avons visité pour la seconde fois l'exposition mexicaine après le passage du jury, nous avons constaté, avec regret, que, faute d'indications suffisantes, un exposant très sérieux avait échappé à notre examen, et par ce fait même avait été privé de la haute récompense qui certes lui eût été accordée.

Nous voulons parler de M. Francisco Diaz de Léon, l'un des principaux libraires mexicains, qui possède des ateliers importants d'imprimerie et de reliure, et dont la maison jouit d'une notoriété d'autant plus justifiée, que son propriétaire est à la tête d'une foule d'œuvres philanthropiques qu'il a fondées et qu'il contribue à entretenir par ses dotations généreuses.

NORVÈGE.

L'exposition de la classe 10 était représentée dans cette section par deux relieurs :

M. Hans Christian Thagaard, de Christiania, qui a obtenu une médaille de bronze et dont la vitrine fort bien disposée comprenait entres autres travaux :

Un album recouvert en basane avec filets or, et la Bible illustrée, de Gustave Doré, petit in-folio, reliure pleine en chagrin bleu, orné sur dos et plats de filets d'or formant losanges, et d'un fleuron central.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

M. Julius A. L. Maske, de Trondjhem, dont la reliure courante a été jugée digne d'encouragement et qui a été récompensé par une mention honorable.

PAYS-BAS.

L'exposition de la section hollandaise était certes l'une des plus curieuses et des plus complètes qu'il nous ait été donné d'apprécier. Les papiers et les cartons de Hollande, en particulier, sont restés, sous le rapport de la qualité, à la hauteur de la réputation dont ils jouissent à juste titre dans le monde entier[1].

Il est à remarquer, toutefois, que les industriels de cette contrée se sont plutôt appliqués à perfectionner leurs produits qu'à se lancer dans la fabrication des articles à bon marché. La raison s'en explique par le voisinage de la Belgique, admirablement placée pour fabriquer économiquement et fournir à la Hollande les sortes communes nécessaires à ses besoins.

Il faut remonter à la fin du xv[e] siècle pour trouver les premières traces de l'introduction, dans ce pays, de la fabrication du papier; encore est-il que les premières manufactures qui s'établirent, l'une à Dordrecht, en 1586, et l'autre près d'Arnhem, en 1592, n'eurent qu'une existence éphémère, n'ayant pu soutenir la lutte avec les produits fabriqués alors par la France et la Lombardie.

En 1613, un Français, nommé Martin Orger, obtint l'autorisation de bâtir un moulin à papier à Apeldoorn, dans la province de Gueldre, province qui devint un centre très important de fabrication, jusqu'au moment où l'invasion de l'armée de Louis XIV, en 1672, força de nombreux industriels à se retirer dans la Hollande septentrionale.

Quelques-uns s'établirent dans les environs de Wormerveer; tels furent : Pieter van der Ley, Jacob et Adrien Honigh, qui, par le choix de leurs matières premières, la pureté et la solidité de leurs pâtes, la régularité de leur fabrication, en un mot, arrivèrent à donner au papier de Hollande une réputation européenne.

En 1726, dans les environs de Wormerveer, on ne comptait pas moins de quarante moulins à vent utilisés pour la fabrication du papier blanc, sans parler des autres moulins où l'on préparait les papiers de qualités inférieures. Mais la vogue du papier de Hollande fut de courte durée et les fabricants français, ayant amélioré leur fabrication, reprirent rapidement possession des débouchés qu'ils avaient perdus.

Depuis le commencement de ce siècle, grâce à l'énergie de plusieurs fabricants, l'article hollandais a retrouvé auprès des consommateurs son ancienne faveur[2].

[1] Nous devons une partie des renseignements sur les exposants de cette section à M. Obreen, membre du jury de la classe 10.

[2] Les Hollandais inventèrent les cylindres pour la trituration des chiffons. La bonne renommée de leurs produits tiendrait, suivant M. Haro, à l'excellente qualité de leurs toiles.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La fabrication du papier était représentée dans cette section par les huit exposants suivants :

MM. Van Gelder Zonen, fabricants de papiers à la main et à la mécanique, à Amsterdam, qui ont obtenu un grand prix.

La maison qu'ils dirigent fut fondée en 1782 par Pieter Smidt Van Gelder, qui établit, à Wormerveer, le premier des nombreux moulins à papier qu'il devait posséder par la suite, et qui, au bout de cinquante ans de travail, était devenu propriétaire de huit usines, travaillant avec vingt-quatre cuves.

A sa mort, le papier mécanique commençait à être fabriqué d'une façon courante et la vente du papier à la main baissait sensiblement.

La première usine de papier mécanique fut élevée en Hollande par ses descendants en 1834, et remplacée par un établissement plus perfectionné en 1845.

M. Smidt van Gelder, père des propriétaires actuels, apporta de nombreuses améliorations à cette fabrique.

Il fit reconstruire en 1868 l'usine de Eendracht, à Apeldoorn, aujourd'hui *Manufacture royale de papier à la forme*. Les vieilles machines furent remplacées par les systèmes les plus perfectionnés, et rien ne fut épargné pour créer une manufacture modèle. A côté de l'eau, force motrice existante, on employa la vapeur; on s'approvisionna des matières premières les plus propices et l'on arriva ainsi à fournir un produit dont la réputation alla grandissant chaque jour, non seulement en Hollande, mais en France et en Angleterre. Les papiers à la main d'Apeldoorn furent bientôt employés pour les belles impressions, comme l'œuvre de Rembrandt, les éditions de Rabelais, de Molière, de Victor Hugo, imprimées par Quantin, par Jouaust, etc.

Indépendamment de l'impression des ouvrages de luxe, ce papier reçut encore d'autres applications. Après la guerre de 1870-1871, les fabricants français ne pouvant satisfaire à toutes les demandes, la maison Van Gelder fournit du papier à la Banque de France pour la confection de ses billets, à l'Imprimerie nationale et au Dépôt des cartes de la marine, etc.

L'usine d'Apeldoorn, après plusieurs agrandissements successifs, comprend aujourd'hui 14 cuves et occupe 250 ouvriers.

En dehors de cet établissement, la maison Van Gelder Zonen possède une fabrique de papier mécanique, à Wormerveer, renfermant 3 machines et produisant annuellement 2,500,000 kilogrammes.

Une médaille d'argent a été décernée à l'établissement : Leeuwarder Stoom-Cartonfabrick, à Leeuwarden, établissement dirigé par MM. J. G. Kuipers et Cie.

Cette fabrique a été installée en 1867 par MM. J. G. Kuipers et Cie; elle est passée en 1882 entre les mains de la Société anonyme Leeuwarder Stoom-Cartonfabrick, sous la direction de ses fondateurs.

Sa production annuelle s'élève à 6 millions de kilogrammes de carton et de papier, quantité représentant une valeur de 500,000 florins par an.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le nombre des ouvriers qu'elle occupe est d'environ 150, et ses principaux débouchés, comme exportation, sont : la Grande-Bretagne, l'Irlande, les colonies britanniques et l'Afrique.

Cette société, précédemment récompensée aux Expositions d'Amsterdam, de Londres, de Vienne, de Melbourne, auxquelles elle avait participé, présentait entre autres articles différentes sortes de carton très recherchées en Angleterre, sous la dénomination de *Knipersboards*, carton souple employé avec succès par la machine à inciser, pour la fabrication des cartonnages.

M. B. Cramer, à Berghuizen, près de Hattem, a obtenu une médaille d'argent.

Sa fabrique, fondée en 1711, emploie 70 personnes environ.

La force motrice y est produite :

1° Par une roue hydraulique de 15 chevaux mettant en mouvement deux machines à papier;

2° Un moulin à vent pour broyer les chiffons;

3° Une turbine, dernier système, d'une force de 80 chevaux. Un générateur à vapeur est affecté à la préparation des matières premières, au séchage des papiers et au chauffage des bâtiments.

Parmi les cartons exposés par cette maison, nous avons principalement remarqué :

Les cartons indéchirables, le carton-paille, d'un seul jet, les cartons glacés et les cartons Jacquard.

Tous ces articles étaient fabriqués avec soin.

MM. Hooites et Beukema, fabricants de papier et de carton-paille, à Hoogezand, ont également été récompensés par une médaille d'argent.

Leur établissement, fondé en 1868, ne comprenait primitivement que deux machines; il en compte sept actuellement et possède en outre cinq autres outils pour le collage du carton-paille avec des papiers de différentes couleurs, appareils actionnés par six grandes chaudières à vapeur de Cornwall.

La production annuelle de cette maison s'est élevée progressivement à 7 millions de kilogrammes, dont les deux tiers sont exportés en Angleterre. Le personnel employé atteint le chiffre de 150 ouvriers environ.

Des médailles de bronze ont été obtenues par :

1° La Fabrique de papier-paille dirigée par M. de Burlett à Ulrum.

Cette fabrique, qui existe depuis quinze ans seulement, fournit annuellement 1 million de kilogrammes de papier-paille à l'exportation, et principalement à l'Angleterre, à l'Amérique, aux Indes, à l'Espagne et au Portugal. Elle occupe 30 ouvriers et travaille à la vapeur; la matière première qu'elle emploie exclusivement est la paille du seigle et du froment.

Cette maison avait exposé pour la première fois à Bruxelles en 1888.

2° M. C. Kalf, propriétaire d'une fabrique de papier-paille fondée à Kampen en 1855.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Cette fabrique travaille avec une machine de 45 chevaux, occupe 20 ouvriers et fournit par an pour 800,000 kilogrammes de papier-paille de première qualité.

Elle écoule une certaine quantité de ses produits en Hollande et exporte en Belgique, en Grèce, en Angleterre, etc.

3° MM. F. Sanders et fils, fabricants de papier à la cuve, à Ugehelen, près Apeldoorn.

Cette maison existe depuis le commencement du siècle. Elle travaille avec deux cuves, occupe de 30 à 40 ouvriers et utilise la force hydraulique et la vapeur pour actionner son outillage. Elle exporte son papier en France, en Belgique, en Allemagne et en Angleterre.

Enfin M. Ploos van Amstel-Wallman, d'Amsterdam, avait exposé des cartons-paille et des cartons-pâte de sa fabrication, produits qui lui ont valu une mention honorable.

Dans cette section, l'industrie des articles de fourniture de bureau était représentée par trois exposants :

1° M. H. C. Van Blommesteyn-Powalky, d'Apeldoorn, qui exposait des encres inaltérables et de la cire à cacheter.

Sa fabrique, fondée en 1865, occupe 8 ouvriers et possède des machines pour broyer et mélanger les couleurs. La fabrication de son encre est de date plus récente et remonte à peine à un an.

L'importance de la fabrication annuelle est d'environ 100,000 kilogrammes.

M. Van Blommesteyn exporte en Belgique, en Angleterre, aux Indes et dans l'Amérique du Sud. Ses produits avaient déjà figuré à plusieurs Expositions, en Belgique et en Hollande, et le jury lui a accordé une médaille d'argent.

2° MM. Neelmeijer et Cie, à Apeldoorn, qui ont obtenu également une médaille d'argent, pour leur exposition d'encre et de cire à cacheter.

Cette maison, créée en 1880, exposait pour la première fois.

3° MM. Maurice de Léon et Cie, de Rotterdam, qui présentaient divers articles de bureau, parmi lesquels nous avons plus particulièrement remarqué un certain nombre de timbres en caoutchouc, et qui ont reçu une mention honorable.

RELIURE.

De tout temps, la fabrication de la reliure hollandaise a été fort appréciée; se rattachant directement à l'imprimerie et à la papeterie, elle ne pouvait manquer de suivre les progrès de ces deux branches industrielles. Les Hollandais sont tout à la fois des lettrés et des hommes de goût; le nombre des bibliophiles est relativement important dans ce pays, et les amateurs de beaux livres n'ont pas peu contribué à y favoriser le développement de la reliure artistique.

La conscience dans le travail, la sobriété dans l'ornementation sont des qualités que nous avons particulièrement distinguées dans les travaux qu'il nous a été donné d'examiner.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La Hollande n'est point restée en arrière au point de vue de la branche industrielle de la reliure, mais il faut reconnaître qu'elle s'est bornée à suivre le mouvement général, sans chercher, comme l'Angleterre et la France, à se lancer dans la voie des innovations.

Les fabricants des Pays-Bas tiennent à leurs traditions et, sans rester inférieurs en aucun point aux nations qui, par besoin ou par tempérament, sont sans cesse à la recherche de créations industrielles, ne modifient cependant leurs procédés qu'avec la plus grande réserve.

La spécialité des articles soignés et chers, qu'ils ont adoptée, les éloigne nécessairement du terrain des productions communes, où tous les peuples sont incités à s'engager, et cette résistance, dictée par des considérations fort justes, explique la prépondérance, au point de vue de la reliure, de la branche artistique sur la branche industrielle, prépondérance qu'il importait de signaler ici.

MM. J. J. Arnd et fils, d'Amsterdam, exposaient divers registres reliés, suivant des styles variés.

Parmi ces objets, il convient de citer : une reliure cuir de bouc, avec ornements dorés; une reliure fantaisie avec dorure à la main; une reliure style gothique et enfin une reliure Renaissance avec ferrure et coins en nickel découpé.

Tous ces travaux de luxe étaient exécutés avec le plus grand soin et le meilleur goût.

La maison de MM. Arnd et fils est des plus importantes; à la fabrication des registres, elle joint celle des livres de commerce, étiquettes, carnets à échantillons, etc.

Ces exposants possèdent 59 machines et occupent 75 ouvriers ou employés.

Ils avaient exposé plusieurs fois en France et à l'étranger, et le jury leur a décerné une médaille d'or.

MM. Lutkié et Granauburg, à Bois-le-Duc, présentaient les registres et les imitations de reliures anciennes, dont ils ont la spécialité.

Tous les objets exposés se signalaient par la conscience apportée à l'exécution et la richesse de l'ornementation.

Les ouvrages suivants se faisaient spécialement remarquer : *De la Reliure de luxe,* relié en maroquin rouge, avec dorure à la main et inscription sur le plat, tranches dorées; *Fables de La Fontaine,* reliure veau, dorure mosaïque sur le plat, tranches marbrées dorées; *Madame Chrysanthème,* reliure d'amateur, en maroquin, dorure, mosaïque du meilleur goût sur le plat; un registre cousu au fil de chanvre, reliure pleine en veau Havane, inscription en noir; un autre registre, pleine toile, d'une très belle facture.

Cette maison a obtenu également une médaille d'or.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

PORTUGAL.

La fabrication du papier était représentée dans la section portugaise par deux exposants :

1° La Companhia da Fabrica de papel de Prado, qui a obtenu une médaille d'argent, et dont l'exposition comprenait de beaux spécimens de papier à la cuve; les sortes à cigarettes en formaient la majeure partie;

2° M. Francisco Gomès, *fabrica de papel de Ruaès*, près Braga, qui, ne possédant qu'une seule machine à papier de 1 m. 80, exposait cependant une importante collection des produits variés de son établissement.

Les divers échantillons composant cette collection : papier paille et papier ordinaire pour emballage, papier blanc pour écriture et impression, étaient de bonne qualité courante.

Le jury, tenant compte des efforts de M. Francisco Gomès, lui a décerné une médaille d'argent [1].

La reliure était représentée par les travaux des indigènes du Congo portugais, que le Musée colonial de Lisbonne avait envoyés.

Quelques-uns de ces volumes étaient en demi-reliure ordinaire, mouton et chagrin, dos avec faux nerfs filetés or; quelques autres portaient des encadrements dorés assez bien traités; ces ouvrages étaient accompagnés d'un certain nombre de livres cartonnés en percaline gaufrée convenablement exécutés, avec titre en forts caractères d'or sur le plat.

Les volumes suivants : *Boletim Ultramarino, L'Africa occidental,* par Valdez, *L'Ultramar,* par Servico de Sande, attiraient surtout l'attention et accusaient des efforts que le jury a voulu encourager en accordant une médaille de bronze.

La même récompense a été attribuée à M. Paulino Ferreira, relieur, 126 et 128, rua Nova da Findade, à Lisbonne, dont l'atelier jouit, à juste titre, d'une vieille et bonne réputation.

Les volumes qui figuraient dans la vitrine de cet exposant étaient traités avec goût et se faisaient remarquer par le soin de l'exécution [2].

ROUMANIE.

La transformation du papier et du carton était représentée, dans la section roumaine, par l'exposition de M. A. Bermann-Reicher, fabricant de registres, à Jassy, qui avait envoyé, avec un certain nombre de spécimens de ses travaux de reliure cou-

[1] Le personnel ouvrier de la *Fabrica de papel de Ruaès* a obtenu une médaille de bronze de collaboration.

[2] MM. Antonio Alves, João César, C. M. Pérès, de la maison Paulin Ferreira, ont obtenu chacun une médaille de bronze comme collaborateurs.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

rante, quelques grands-livres recouverts en toile, d'une confection satisfaisante, et qui a obtenu une médaille de bronze.

L'importante maison de M. Constantin Jonitui, de Bucharest, s'était chargée de représenter l'industrie des *fournitures de bureau*, par l'envoi des principaux types de ses encres à écrire et à copier, articles qui lui ont valu une mention honorable.

Dans la branche de la reliure, la maison Lindner se signalait particulièrement à l'attention du jury, qui, du reste, a récompensé ses efforts par une médaille d'argent.

Parmi les travaux figurant dans la vitrine de cet exposant, les quatre volumes des *Œuvres du prince Bibesco*, reliure d'amateur en cuir de Russie, indiquaient un tel goût et une telle conscience, que nous avons supposé, peut-être à tort, en tout cas sous l'inspiration d'un sentiment d'orgueil national bien légitime, que l'ouvrier qui avait accompli ce travail avait préalablement appartenu à quelques-uns de nos ateliers parisiens les plus réputés.

RUSSIE.

Nous commencerons par mentionner la parfaite organisation de la section russe. Admirablement groupés par espèces, les divers produits de la papeterie se présentaient sous une forme très favorable à l'examen.

Les fabricants de papier s'étaient particulièrement signalés sous le rapport de la richesse de leurs envois d'échantillons, et nous avons été frappé des progrès qu'ils avaient accomplis depuis l'Exposition de 1878.

Le régime de protection, qui dans certains pays semble avoir ralenti les efforts de l'industrie, a produit en Russie un résultat absolument opposé : les fabricants de papier ont perfectionné leur outillage, modifié leurs procédés et sont arrivés à livrer aux consommateurs des sortes ne laissant rien à désirer.

Les prix de vente de ces papiers sont demeurés rémunérateurs, et les industriels, s'appliquant à fabriquer des articles de plus en plus variés et de plus en plus parfaits, n'ont reculé devant aucun sacrifice pour atteindre le but qu'ils recherchaient.

La production et la consommation des papiers marchent de pair; et comme cette dernière est appelée à augmenter dans des proportions considérables, les fabricants, protégés comme ils le sont actuellement, ont un long chemin à parcourir avant de sentir la nécessité de rechercher, en dehors de leur pays, l'écoulement de leurs marchandises.

Est-ce à dire que l'exportation des papiers russes soit insignifiante? Non certes, le prix du produit, tout élevé qu'il peut être, demeure encore fort abordable pour certains emplois qui exigent la bonne confection et la régularité; mais, à notre avis, la vente à l'étranger des papiers russes, à l'exception toutefois des pays asiatiques en relations constantes avec cette nation, ne sera, d'ici longtemps, l'effet ni d'une tendance ni d'un besoin.

L'observation qui précède s'applique exclusivement aux papiers de chiffons, additionnés ou non de pâte au bisulfite, sortes moyennes ou fines en un mot, car lorsqu'il

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

s'agit de papiers communs, le duché de Finlande, dont nous avons déjà parlé, est non seulement à même de faire face à la consommation du pays, mais se trouve encore dans des conditions absolument favorables pour les affaires d'exportation, affaires appelées à augmenter au fur et à mesure que les fabricants de pâte de bois de cette contrée transformeront cette substance en papier :

Trois fabricants des plus importants figuraient dans la section russe.

1° La Société des papeteries de Soczewka, qui a remporté une médaille d'or.

Les papeteries de Soczewka, situées sur la rivière Skrwa, district de Gostynin, gouvernement de Varsovie, furent fondées en 1842 par M. Jean Epstein, qui devint l'un des fondateurs de la société actuelle, créée en 1884. La direction de l'usine est confiée depuis 1866 à M. Stanislas Epstein, son fils.

En 1853, dans le but de remédier aux inconvénients résultant de l'éloignement de quatre petites fabriques, échelonnées sur un parcours de 2 kilomètres, sur quatre chutes d'eau, des travaux importants furent exécutés pour réunir ces quatre chutes en une seule. Au moyen d'une digue de 170 mètres de longueur sur 10 mètres de hauteur, élevant le niveau des eaux, on obtint une chute de 11 m. 50 avec un débit moyen de 1 mètre cube par seconde.

Les quatre fabriques furent ainsi réunies en un seul établissement alimenté par trois turbines du système Kœchlin, de Mulhouse, et de 116 chevaux de force totale; mais, par suite de l'extension de la vente, ces moteurs devenus insuffisants furent remplacés par quatre nouvelles turbines produisant 240 chevaux de force, et trois machines à vapeur fournissant dans leur ensemble 280 chevaux.

L'usine actuelle possède deux machines continues pour la fabrication du papier sans fin, et occupe un personnel de 550 employés ou ouvriers.

Sa production annuelle, d'environ 1,500,000 kilogrammes et d'une valeur brute de 600,000 roubles, consiste en papiers à lettre, papiers d'écriture et papiers vélins, papiers à dessin, cartons bristols, papiers pour copies de lettres et à cigarettes, papiers buvards, papiers registres, impressions fines, pliages de couleur, papiers spéciaux pur fil pour lettres de change, polices, actions, obligations, etc., papiers lithographiques.

L'usine se procure en Russie les chiffons servant à sa fabrication, ainsi que le chlorure de chaux, l'acide sulfurique et la plus grande partie des couleurs employées; elle importe de l'étranger la cellulose, la pâte de paille et les produits chimiques.

La Société des papeteries de Soczewka a des dépôts à Varsovie, à Kieff, à Odessa, et des agences à Saint-Pétersbourg, Moscou, Rostow sur le Don, Tiflis, Charkow, etc.

Les propriétaires de l'usine ont fondé et entretiennent à leurs frais, en vue du bien-être matériel et moral des ouvriers :

Une école élémentaire composée de 3 classes et fréquentée par 150 élèves;

Une école du dimanche pour les adultes;

Une bibliothèque composée de 500 volumes;

Imprimerie nationale.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Un service de caisse de retraite et de secours pour les anciens ouvriers, les veuves et les orphelins.

La moyenne des pensions servies, sans aucune coopération des participants, est de 3,500 roubles.

Le service médical est également assuré d'une manière régulière dans l'établissement.

La fabrique de Soczewka avait participé préalablement à un grand nombre d'expositions et avait obtenu les récompenses suivantes :

1° En 1846, à Varsovie, une mention honorable;
2° En 1849, à Saint-Pétersbourg, une médaille d'argent;
3° En 1855, à Moscou, un diplôme de S. M. l'Empereur;
4° En 1857, à Varsovie, une mention honorable;
5° En 1861, à Saint-Pétersbourg, le brevet des armes de l'Empire (la plus haute récompense);
6° En 1861, à Londres, une mention honorable;
7° En 1865, à Moscou, second rappel du brevet;
8° En 1867, à Paris, une médaille d'argent;
9° En 1870, à Saint-Pétersbourg, troisième rappel du brevet;
10° En 1873, à Vienne, la médaille de mérite;
11° En 1876, à Philadelphie, une médaille de bronze;
12° En 1878, à Paris, une médaille d'argent;
13° En 1882, à Moscou, quatrième rappel du brevet;
14° En 1885, à Varsovie, la médaille d'or[1].

2° MM. Vargounine frères, Société de la papeterie de la Néva, à Saint-Pétersbourg, qui ont obtenu également une médaille d'or, et dont l'exposition n'était pas moins remarquable que celle de la société précédente.

Une collection très riche et très complète de papiers à écrire et à imprimer, de papiers pour cigarettes, de papiers de couleur, etc., donnait *a priori* l'idée fort exacte de la variété des produits sortis de l'importante usine de MM. Vargounine frères.

La qualité et le fondu de ces articles ne nous ont pas moins frappé que la fraîcheur et la pureté de leur teinte.

Admirablement présentés d'ailleurs, les échantillons qui nous ont été soumis se signalaient par un glaçage ne laissant rien à désirer, sous le rapport de l'uniformité et du degré d'intensité approprié à l'emploi.

Fondée en 1830, la fabrique de la Société de la Néva produit annuellement 2,400,000 kilogrammes de papier pour une somme de 3,800,000 francs. Une force motrice de 568 chevaux met en marche tout l'outillage de l'établissement comprenant entre autres appareils 3 machines à papier.

[1] Une médaille d'argent a été en outre accordée à M. Stanislas Jablowski, collaborateur de la maison Soczewka.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Cette maison avait participé à un certain nombre d'expositions étrangères et nationales et les récompenses suivantes lui avaient été accordées :

L'Aigle, aux Expositions de Moscou en 1865 et 1872, ainsi qu'à l'Exposition de 1870 à Saint-Pétersbourg; des médailles à Londres en 1851, et en 1872 une mention honorable; des médailles à Paris en 1867 et 1878; des médailles à Vienne en 1873 et à Philadelphie en 1876.

3° M. Pantschenko, à Rostow-sur-le-Don, à qui le jury a décerné une médaille de bronze.

Cette maison, fondée en 1870, possède aujourd'hui en activité : 6 chaudières, 5 machines à vapeur développant une force totale de 240 chevaux; 2 machines à papier de 1 m. 90 et 1 m. 50 de largeur; 12 piles d'une capacité de 115 kilogrammes; 3 coupe-chiffons; 3 lessiveuses sphériques de 2 et 4 mètres de diamètre.

La papeterie consomme annuellement 2 millions de kilogrammes de chiffons et 4 millions de kilogrammes d'anthracite tirés des mines de M. Pantschenko; elle produit 1,350,000 kilogrammes de papier, dont :

En papier écolier blanc tiré exclusivement des chiffons (4 et 8).....	125,000 kilogr.
En papier d'impression.....	75,000
En papier de couleur.....	150,000
En papier à dessin.....	100,000
En papier d'emballage.....	900,000
Total.....	1,350,000

Le propriétaire de la fabrique se propose en outre de monter prochainement 2 machines de 300 chevaux effectifs, 2 chaudières à 3 foyers intérieurs, 4 piles de moyenne grandeur; 2 broyeurs à meules verticales et une nouvelle machine à papier.

La transformation du papier était représentée par les façonnés, les réglés, les enveloppes et les cartes en feuilles exposés dans les vitrines des fabricants que nous venons de citer. Tous ces articles, et particulièrement les bristols, étaient fort bien confectionnés.

Deux exposants avaient envoyé des spécimens de leur fabrication de tubes pour cigarettes;

1° M. Alexandre Semeonowitsch Victorson, de Moscou, qui a obtenu une médaille d'argent.

Sa production annuelle de tubes à cigarette est de 60,000 caisses de 10,000 tubes, représentant une somme de 200,000 roubles; cette fabrication ne s'effectue que du mois d'octobre au mois de mai.

Cette maison, qui existe depuis 1875 et a obtenu une médaille à l'Exposition de Moscou en 1882, occupe environ 3,000 ouvriers, et emploie cinq machines à couper le papier. Le collage des tubes se fait à la main.

Le papier employé à la fabrication de ces tubes est de provenance française ou finlandaise; seul le carton servant pour les bouts est exclusivement fourni par la Russie.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

2° MM. M. et W. Gaevsky frères, de Moscou, à qui le jury a décerné une médaille de bronze et dont l'établissement, fondé en 1878, produit 2 millions de tubes par an, pour la somme de 70,000 roubles.

Leur fabrique, qui utilise des machines nouvelles pour couper le papier, emploie 800 personnes environ.

A côté de ces exposants venaient prendre place les fabricants de registres de la section. La facilité de se procurer sur place du papier réglé, résistant et de parfait collage, du carton bien fabriqué et des articles de peausserie d'excellente qualité, devait nécessairement engager les fabricants de registres à donner du développement à leurs affaires.

Toutefois, comme il ne suffit pas, pour réussir, d'avoir sous la main les éléments de l'industrie qu'on a entreprise, mais qu'il faut en outre posséder les procédés particuliers à leur manipulation, les fabricants de registres russes se sont montés en outillage et ont formé des ouvriers qui, si nous en jugeons d'après les travaux exposés, n'ont rien à nous envier au point de vue de la conscience et du goût.

Pendant longtemps, la Russie s'approvisionnait à l'étranger des objets de papeterie et, en particulier, des registres nécessaires à sa consommation; mais le développement de cette industrie sur son sol a ralenti progressivement l'importation de ces différents articles.

M. N. J. Swiridoff, de Moscou, qui a obtenu une médaille d'or, et dont la fabrique, fondée en 1858, produit pour 200,000 roubles par an et occupe 60 ouvriers et 85 enfants, exposait des produits très soignés et très remarquables, parmi lesquels il convient de citer:

Un registre grand-livre relié en basane fauve, tranche peigne, couture métallique avec garniture en cuivre, ornementation sobre et de bon goût;

Un registre grand-livre maroquin noir, tranche peigne, garniture en métal blanc et inscriptions à la main;

Un registre grand-livre relié en basane fauve, avec coins garnis de parchemin orné d'arabesques;

Un registre grand-livre relié en cuir de Russie, avec garniture en cuivre;

Enfin un autre registre grand-livre relié en maroquin vert, avec coins garnis de cuir de Russie.

MM. Kouchnarreff et C^ie^, relieurs à Moscou, auxquels le jury a décerné une médaille de bronze, avaient exposé de beaux registres grands-livres; l'un d'eux était couvert en vélin blanc et entouré d'une large bordure en chagrin; un autre était en cuir russe foncé, avec garniture nickel; un grand-livre jésus présentait un emboîtage en plein chagrin et un encadrement en or, avec coins et milieu sur plats, en impression en bleu et noir typo.

Ces exposants soumettaient, en outre, au jury différents travaux de reliure, parmi lesquels nous signalerons : un volume, *Tartarin,* in-8°, couvert en satin, orné d'impression en bistre et noir typo; un volume, *La grande cloche,* album in-4°, en satin blanc,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

avec impression bistre et noir typo; un album in-4° oblong, contenant des spécimens de chromo, très bien montés sur onglet, reliure en plein chagrin, cartons avec biseaux arrondis, dorure et impression noir typo, tranche dorée.

L'industrie des *fournitures de bureau* avait pour représentant dans cette section M. Gagarine, d'Ékaterinbourg, qui, entre autres produits de son établissement fondé en 1867, exposait des encres et une presse à copier qui lui ont valu une mention honorable.

Les objets ressortissant de la classe du *Matériel des arts* étaient représentés par les échantillons de M. M.-M. Éliascheff, fabricant de crayons à Grodno, dont le jury a voulu récompenser les efforts en lui accordant une mention honorable.

Cette fabrique, fondée en 1878, occupe aujourd'hui plus de 60 ouvriers; elle possède une machine à vapeur de la force de 8 chevaux, et sa production annuelle s'élève à 30,000 roubles.

SALVADOR.

La République du Salvador importe sur son territoire la plupart des objets se rattachant à l'industrie de la papeterie.

Toutefois le développement de l'instruction publique et l'entière liberté accordée à la presse ont favorisé depuis un certain nombre d'années l'industrie locale de l'imprimerie et conséquemment celle de la reliure.

Le Salvador n'offrait cependant au jury de la classe 10 qu'une seule exposition à examiner, celle de l'Imprimerie nationale, à San Salvador; cet établissement avait présenté, dans le pavillon élevé par les soins de son Gouvernement, quelques types de demi-reliures.

Parmi les travaux exposés, nous signalerons :

L'*Histoire générale des choses de la nouvelle époque*, dont les volumes étaient reliés en maroquin rouge, avec filets or et tranches dorées;

Des livres d'arithmétique, d'histoire, de géographie et des romans, ouvrages en reliure plus ordinaire, avec dos et coins en mouton rouge, ornés de filets or, plats en percaline.

Une médaille de bronze a été décernée à cet exposant.

SERBIE.

Dans la section serbe, nous n'avons eu à examiner que trois expositions de relieurs :

1° Celle de M. Popowitch, comprenant entre autres travaux : un fort volume in-8°, *Pehja*, en reliure pleine emboîtée, couvert en veau blanc, doré à la plaque avec impression en noir typo; les coins portaient des charnières, et la tranche était colorée en rouge avec semis d'or.

M. Popowitch, dont l'établissement monté mécaniquement occupe un personnel de 40 ouvriers et ouvrières, a obtenu une médaille de bronze.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

2° L'exposition de M. Engelhard, de Belgrade, représentée par un certain nombre d'ouvrages, parmi lesquels nous citerons : un volume in-4°, reliure pleine en veau rose mat, avec biseaux gaufrés, sur plat, de grands coins en or et noir typo, tirés à la presse, charnières, bordure et tranche dorées; un atlas de Serbie, in-folio oblong, dont les cartes étaient montées sur onglets en calicot, emboîtage en toile grise, armes de Serbie et grand titre en or sur le plat.

3° L'exposition de M. Stéphanowitch, de Belgrade, qui comportait comme pièce principale un grand in-folio : *Ethnographie de la Serbie,* sur feuilles de bristol montées sur onglet bridé, demi-reliure, dos et coins de chagrin rouge, les plats couverts en percaline gaufrée blanche; les cartons, très forts, portaient à leur centre un grand cartouche creux, pour l'aquarelle représentant une dame serbe en costume national.

Le jury, voulant encourager les efforts de ces deux exposants, a accordé à chacun d'eux une mention honorable.

SUISSE.

La Suisse est l'un des pays les plus favorisés au point de vue de la fabrication des papiers moyens et inférieurs, grâce aux facilités qu'elle rencontre pour se procurer sur place ses matières premières, et grâce à l'utilisation, comme force motrice, des nombreux cours d'eau qui la parcourent.

Les prix des papiers de ce pays sont un peu inférieurs aux nôtres, et c'est ce qui explique l'importance de leur vente sur les marchés français.

Ces sortes, qui comprennent toutes les variétés, sont généralement bien fabriquées, et l'absence d'exposants, dans cette branche industrielle, nous a causé d'autant plus de regrets, que le jury de la classe 10 eût été heureux d'enregistrer leurs progrès et d'encourager leurs efforts.

La transformation du papier était représentée, dans cette section, par les trois fabricants suivants :

1° M. F. Bickel-Henriod, de Neuchâtel, qui a obtenu une médaille d'argent.

Dans sa vitrine, fort bien aménagée, nous avons remarqué, indépendamment de divers articles de bureau, tels que coupe-papiers, porte-mines, buvards, plumiers, règles, etc., des volumes reliés et plusieurs registres. L'un de ces registres a particulièrement attiré notre attention; il était cousu au fil de chanvre, parfaitement relié, dos et plat en basane verte, bien réglé et soigneusement confectionné avec du papier de bonne qualité.

Nous devons citer également trois volumes en demi-reliure avec dos et coins en maroquin, plats en papier et tranches dorées d'excellente facture.

2° La Fabrique de registres de Berne, récompensée également par une médaille d'argent.

Cet établissement, créé en 1872, est dirigé par MM. Neher et Müller, et s'occupe spécialement de la fabrication des registres de commerce et des copies de lettres,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

agendas, cahiers, carnets, albums à dessin, etc., articles trouvant leur écoulement dans la Suisse française et allemande, et dans les contrées limitrophes.

Le nombre des ouvriers et ouvrières occupés par cette maison varie de 50 à 60.

La force motrice servant à actionner les machines à imprimer et à régler est fournie par un moteur à gaz de 3 chevaux.

Ces machines, ainsi que celles à paginer, à découper et à perforer, sont fournies, en majeure partie, par des usines françaises ou des manufactures suisses.

Les matières premières employées pour la fabrication, telles que le papier blanc ordinaire ou le carton, sont fournies par des fabriques indigènes; toutes les autres sont importées de France ou de Belgique.

Tous les grands registres de cette maison, destinés à offrir une solidité à toute épreuve, étaient cousus à la main avec du fil de lin de première qualité; les registres ordinaires et les brochures étaient cousus au fil de laiton.

Dans les vitrines de cette maison nous avons remarqué :

Un grand-livre en peau de crocodile, avec garniture en nickel gravé, titre doré et tranche peigne;

Un grand-livre en basane fauve, avec coins ornementés, en maroquin, et tranche peigne;

Un autre grand-livre en maroquin marron, avec garniture en acier ciselé et tranche rouge avec semis de croix noires;

Un beau registre colombier de huit mains;

Un autre registre jésus d'une rame.

Tous ces articles étaient bien confectionnés avec de beau papier; la réglure en était soignée.

La Fabrique de registres de Berne n'avait encore exposé qu'une fois à l'Exposition nationale suisse de 1883, où elle avait remporté un diplôme.

3° La Société industrielle de Fribourg, à laquelle le jury a décerné une mention honorable. Cette maison fabrique exclusivement les cartonnages, industrie nouvelle dans le canton de Fribourg, et, après avoir eu des débuts modestes, occupe actuellement 75 ouvriers, ouvrières et apprentis; une bonne partie de ces derniers est formée par l'école d'apprentissage attenante à la fabrique et placée sous la surveillance d'un contremaître expérimenté.

Cette société avait exposé une collection véritablement curieuse de cartonnages en tous genres pour la mercerie, la gainerie, la bijouterie, l'horlogerie, la confiserie, la pharmacie, etc. Tous ces articles, parmi lesquels se trouvaient quelques coffrets de luxe avec chromo et garniture en bronze, étaient d'une forme assez élégante et d'une parfaite exécution.

Les articles de fournitures de bureau étaient représentés, dans cette section, par les envois de :

1° M. G. Galli junior, qui a fondé, en 1887, à Mendrisio (Tessin), la première

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

maison de ce genre, existant en Suisse, pour la fabrication des crayons, porte-plumes, encres, cires à cacheter et gommes liquides.

Cette fabrique, dont l'outillage perfectionné est mû par une chute d'eau de la force de 15 chevaux, occupe aujourd'hui un personnel de 25 ouvriers et ouvrières, et a pu livrer pour 200,000 francs de marchandises pendant l'année 1888.

Ses produits, fort appréciés en Suisse et à l'étranger, lui ont valu une médaille de bronze.

2° MM. Liebi et Karlen, à Thoune, successeurs de MM. Schüpbach et Karlen.

Cette maison, fondée en 1880, fabrique des ardoises encadrées pour écoles, des tableaux et des crayons d'ardoise.

La matière première servant à cette fabrication est exploitée dans la contrée.

Cette fabrique, qui possède 6 machines à travailler l'ardoise, et 18 machines pour la fabrication des cadres, est actionnée par une force motrice hydraulique de 15 chevaux et occupe un personnel de 35 à 40 ouvriers et ouvrières. Ses produits s'écoulent couramment en Suisse et s'expédient également en France, en Belgique, en Hollande, en Italie, en Angleterre, etc.

Le jury a décerné à MM. Liebi et Karlen une mention honorable.

La même récompense a été attribuée à :

1° MM. John Koch et Cie, à Aussersihl-Zurich, qui exposaient les porte-plumes à réservoir d'encre, dont ils ont adopté la spécialité.

Cette maison, fondée depuis un an seulement avec un personnel de 15 ouvriers, en occupe aujourd'hui 40.

Sa production journalière est de 400 pièces.

2° M. Rapin, qui exposait des encres spéciales, préparées d'après une nouvelle formule expérimentée.

VÉNÉZUÉLA.

Depuis le décret du 27 juin 1870, par lequel le général Guzman Blanco, président de cette République, a affecté à l'enseignement primaire, devenu obligatoire et gratuit, les rentes nécessaires à son fonctionnement, l'instruction publique a pris dans ce pays un développement extraordinaire.

Toutes les branches industrielles se rattachant à l'imprimerie et à la confection des livres sont nécessairement entrées dans la voie de progrès où les entraînait l'élévation intellectuelle de la nation.

La reliure et la fabrication des registres devaient nécessairement participer à ce mouvement, et c'est ce qu'il nous a été permis de constater par l'examen des produits qui nous ont été soumis.

La marche en avant du Vénézuela est si rapide, au point de vue particulier qui nous occupe, que le nombre des ouvriers spéciaux semble insuffisant pour les besoins industriels; aussi les compositeurs, imprimeurs et relieurs qui viennent s'établir dans ce

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

pays trouvent-ils facilement à se placer, moyennant un salaire journalier variant, selon leurs connaissances, de 5 à 12 bolivars par jour (le bolivar équivaut à 1 franc), tandis que le prix des vivres n'est pas sensiblement plus élevé qu'en France.

Les livres imprimés traitant de sciences, d'arts et métiers, les journaux, les machines et ustensiles d'imprimerie sont exempts de tous droits d'importation au Vénézuéla.

Le Gouvernement possède une imprimerie d'État; cet établissement, qui comprend des ateliers de reliure, avait exposé divers ouvrages parmi lesquels nous avons remarqué :

1° *Documentos para la historia del libertador;*

2° *Seijas derectio internacional Hispano-Americano;*

3° *Origen y constitution mecanica del mundo,* reliure veau rouge avec filets or, plat toile gaufrée, tranches dorées;

4° 40 volumes concernant le Gouvernement de Vénézuéla, demi-reliure, dos et coins en basane, plats en papier.

Toutes ces reliures, généralement bien exécutées et d'un travail soigné, ont valu à l'Imprimerie nationale une médaille d'argent.

Une maison d'impression de Caracas, faisant également la reliure et la fabrication des registres, la Société « El Cojo » Herrera Yrigoyen et Cie, exposait aussi un registre grand-livre parfaitement confectionné, fort bien réglé, avec cahiers cousus au fil de chanvre, relié en veau noir mat, dos et plat avec reliefs, coins et charnières en métal découpé.

Les ouvrages suivants, exposés par la même société, méritent également d'être signalés au point de vue de la bonne exécution :

1° *Diez Sonetos al General Rafael Urdaneta en sa Centenario;*

2° *D. A. Arietas Hojas Sueltas;*

3° *Legendos historios de Venezuela,* bonne reliure en veau, sans ornements.

Cette société a obtenu une médaille d'argent.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

INDEX.

DOCUMENTS STATISTIQUES RELATIFS À LA FABRICATION DU PAPIER ET DU CARTON.

TABLEAU GÉNÉRAL DE LA PRODUCTION DU PAPIER ET DU CARTON.

PAYS.	NOMBRE de MACHINES.	NOMBRE de CUVES.	NOMBRE D'OUVRIERS et ouvrières.	PRODUCTION ANNUELLE.
Allemagne	*953 (1)	*300	42,620	*660,000,000 (2)
États-Unis	1,180	//	*24,422	*361,673,000
France et Algérie	591	188	26,460	358,112,000
Îles Britanniques	557	170	24,830	338,280,000
Autriche-Hongrie	*265	*1,317 (3)	30,355	*113,129,400
Russie	127	44	*13,304	77,256,000
Italie	*300	*486	*17,000	*70,000,000
Pays-Bas	*54	*47	*2,328	*41,878,500
Canada	64	//	2,560	38,400,000
Suède	44	26	2,150	36,640,000
Belgique	54	9	*6,148	*36,578,530
Espagne et Andorre	49	131	3,925	32,544,000
Suisse	50	4	*2,133	30,096,000
Finlande	28	//	1,554	12,794,000
Danemark	16	//	640	9,600,000
Mexique	14	//	560	8,400,000
Portugal	12	27	885	7,848,000
Norvège	9	//	360	5,400,000
Indes	*7	//	*1,687	*9,181,000
Australie	*2	//	*175	1,200,000
Brésil	4	3	205	2,472,000
Roumanie	3	3	165	1,872,000
République Argentine	3	//	120	1,800,000
Cuba	2	//	80	1,200,000
Nouvelle-Zélande	*2	*3	*50	*1,200,000
Luxembourg	*1	*//	*60	*750,000
Égypte	1	//	40	600,000
Syrie	*1	//	40	600,000
Grèce	1	//	40	600,000
Chili	1	//	40	600,000
Vénézuéla	1	//	40	600,000
Île Maurice	1	//	40	600,000
TOTAUX	4,397	2,758	205,016	2,261,904,430

(1) Les chiffres marqués d'un astérisque sont d'origine officielle; ils nous ont été fournis par les consulats et les ambassades.
(2) Le chiffre de 660,000,000, pour la production annuelle de papier en Allemagne, nous paraît exagéré, mais nous avons tenu à le faire figurer dans ce tableau à cause de son origine officielle.
(3) Le chiffre de 1,317 cuves pour l'Autriche-Hongrie nous semble supérieur à la réalité.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Dans le tableau qui précède, nous avons reproduit fidèlement les données qui nous ont été fournies par les gouvernements étrangers [1]. Les autres chiffres ont été obtenus de la manière suivante :

Nous avons recueilli dans les annuaires et tout particulièrement dans celui de la papeterie universelle [2] les renseignements relatifs au nombre des machines et des cuves. Nous avons tenu compte des différences considérables qui se produisent au point de vue des quantités fabriquées quotidiennement soit en papier, soit en carton, selon qu'il s'agit de sortes minces ou de sortes épaisses, d'articles communs ou d'articles fins; nous avons fait la part des divers rendements des machines d'après leur nature, leurs dimensions, la vitesse de leur marche, et nous avons ainsi été conduit à nous arrêter à la moyenne de 2,400 kilogrammes par jour et par machine.

Des considérations analogues nous ont permis de fixer à 80 kilogrammes la production moyenne et journalière de la cuve.

Afin d'évaluer la fabrication annuelle des papeteries et cartonneries, nous avons adopté une base de 300 journées de travail, faisant ainsi la part des arrêts ordinaires et extraordinaires.

Nous avons calculé le nombre des ouvriers et ouvrières d'après une moyenne de quarante hommes ou femmes par machine, et de quinze personnes employées par cuve. Il va sans dire que, dans notre évaluation, nous avons négligé, à dessein, de comprendre le personnel affecté à la transformation du papier et du carton, ainsi qu'à la préparation des pâtes de paille, de bois, ou d'alfa.

EMPIRE D'ALLEMAGNE.

D'après les renseignements recueillis par les soins de l'ambassade de France à Berlin et qu'elle a bien voulu nous transmettre, il existe actuellement en Allemagne 506 fabriques de papier mécanique; 150 fabriques de papier à la cuve; 351 fabriques de carton.

En ce qui concerne la production totale du papier, elle est évaluée à 600 millions de kilogrammes par an pour le papier à la machine et 50 à 60 millions pour le papier à la cuve.

Le nombre des machines employées par les fabriques de papier et de carton s'élève à 953; il n'a pas été possible de connaître exactement le nombre de cuves.

AUSTRALIE.

D'après les renseignements émanant du consul de France à Melbourne et communiqués par M. le Ministre des affaires étrangères à Paris, il n'existe en Victoria que 2 fabriques de papier : l'une à South Melbourne, appartenant à MM. Brooks et Cuvrie; l'autre, la *Darmon paper Mills C°*, à Fyans Ford, près de Geelono.

Suivant les statistiques officielles de M. Hayter, ces fabriques emploient 175 ouvriers et une force de 450 chevaux. Leur matériel est estimé 48,000 livres sterling ou 1,200,000 francs, avec les bâtiments et les terrains.

En 1880-1881, les fabriques de papier étaient au nombre de 3, transformant 24,300 livres sterling (607,500 francs) de matières premières en 47,370 livres sterling (1,184,204 francs) de produits.

On ne possède pas les chiffres de consommation et de production des deux usines fonctionnant aujourd'hui, mais elles ne fabriquent qu'une faible partie du papier employé dans la province.

En effet, pendant le cours de l'année 1888 (les chiffres de 1889 ne sont pas encore connus), les importations de papiers à imprimer ou à écrire, qui sont exempts de droits quand ils parviennent à Melbourne tels qu'ils sont livrés par les fabriques, c'est-à-dire non ébarbés et sans emballage d'ori-

[1] Ces chiffres figurent dans le tableau avec le signe indicatif (*).

[2] *Annuaire de la papeterie universelle* de Chaignaud.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

gine, ont atteint : pour les papiers à imprimer, 159,180 quintaux valant 246,745 livres sterling (6,168,625 francs); pour les papiers à écrire, 26,773 quintaux valant 59,762 livres sterling (1,494,050 francs). Aucun papier n'a été exposé à Melbourne en 1888-1889 par l'Australie occidentale, l'Australie méridionale, ni par la Tasmanie. Les *Darnon paper Mills*, de Geelong (Victoria), cités plus haut, ont été classés dans le deuxième ordre de mérite; les machines servant à leur fabrication ont été fournies par Bestram et fils, d'Édimbourg.

La fabrication du papier est actuellement nulle dans la Nouvelle-Galles du Sud. Des industriels anglais avaient fondé, il y a quelques années, à Liverpool, localité distante d'environ 35 kilomètres de Sydney, une manufacture de papier dont l'exploitation n'a jamais donné de résultats bien satisfaisants et qui, ne pouvant soutenir la concurrence avec les papiers importés d'Europe, a été finalement fermée dans ces derniers temps par ses propriétaires.

C'est la seule tentative de ce genre qui ait été faite et il n'existe de manufacture de papier ni à Sydney ni ailleurs en New South Wales, pas plus du reste que dans la colonie voisine du Queensland.

ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE.

D'après les renseignements fournis par le Consul général des États-Unis à Paris, le nombre de fabriques s'élevait en 1880, époque du dernier recensement, à 692, représentant un capital de 239,591,720 francs.

Le total de la production représentait à cette époque une valeur de 285,544,000 francs.

Le nombre des ouvriers était de :

Hommes	16,133
Femmes	7,640
Enfants	649
Ensemble	24,422

Les salaires de ces personnes s'élevaient à la somme de 44,173,000 francs.

Le total de la force motrice employée dans les manufactures de papier s'élevait à 123,912 chevaux-vapeur.

Les matières employées se composaient de :

Chiffons	187,917	tonnes.
Vieux papier	87,840	
Déchets de coton	12,088	
Déchets de chanvre manille	84,786	
Paille	245,838	
Produits chimiques	18,802,000	francs.
Autres matières à papier	36,471,000	
Pâte achetée (pulpe)	8,714,000	

représentant une valeur approximative de 175,919,000 francs.

La production se décomposait comme suit :

Papiers d'impression	149,177	tonnes.
Papiers à écrire	32,937	
Papiers d'emballage	134,294	
Carton pour relieurs	20,014	
Papier de tenture	14,737	
Papier de couleur	6,693	
Papier pour billets de banque	134	
Autres	3,687	

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ROYAUME DE BELGIQUE.

D'après les renseignements statistiques communiqués par la légation belge, renseignements extraits du dernier recensement de 1880 publié par le Ministre de l'intérieur et de l'instruction publique, qui ne possède pas, en ce qui concerne la production de l'industrie papetière, de données plus récentes, il existait à cette époque :

43 fabriques dont 38 papeteries et 5 fabriques de pâte à papier.

La production annuelle était de :

	Poids.	Valeur.
Pâte à papier	2,100,000 kilogr.	336,000 francs.
Papier	34,473,500	36,262,323
Papier d'emballage	2,105,000	945,000
TOTAUX	38,678,000	37,543,323

Le nombre d'ouvriers occupés par ces établissements s'élevait à 6,436 dont 288 pour les fabriques de pâte à papier et 6,148 pour les papeteries.

La force motrice utilisée s'élevait à 4,819 chevaux-vapeur, produite par 200 moteurs dont 12 pour les fabriques de pâte à papier et 188 pour les papeteries.

CANADA.

Les renseignements transmis par le Commissariat général du Canada nous apprennent que, d'après les statistiques officielles les plus récentes et qui remontent à 1881, l'industrie du papier occupait à cette époque au Canada 1,820 ouvriers. Le capital des différentes compagnies se livrant à cette fabrication s'élevait à 2,385,507 dollars ou 11,927,535 francs, et leur production annuelle était évaluée à 2,670,167 dollars ou 13,350,835 francs.

Depuis lors, cette industrie a progressé considérablement et l'on compte dans les provinces de Québec et d'Ontario 8 nouvelles fabriques importantes.

EMPIRE DE RUSSIE. — GRAND-DUCHÉ DE FINLANDE.

En Finlande, on ne fabrique pas de papier à la main; d'après les renseignements qui nous ont été transmis par la chancellerie de l'ambassade de France à Saint-Pétersbourg, documents qui ont trait exclusivement à la fabrication du papier, il existait dans ce duché neuf fabriques en 1888.

Leur production s'élevait à cette époque à 12,794,000 kilogrammes de papier de différentes sortes représentant une valeur de 6,557,000 francs.

Le nombre d'ouvriers employés était de 1,554.

Le nombre des machines employées par ces usines était de vingt, utilisant une force motrice de 580 chevaux-vapeur et 3,890 chevaux hydrauliques.

INDE.

D'après une note communiquée par M. le Ministre du commerce et de l'industrie, il existe actuellement dans l'Inde 9 fabriques de papier, dont 7 seulement sont en activité[1]. Dans la présidence de Bombay

[1] Voir le tableau de la page 334.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

PROVINCES.	DISTRICTS.	DÉSIGNATION des PAPETERIES.	DATE DE CRÉATION.	CAPITAL SOCIAL.	NOMBRE D'OUVRIERS employés par jour.	PRODUCTION ANNUELLE. QUANTITÉ.	PRODUCTION ANNUELLE. VALEUR.	GENRE DE PAPIERS FABRIQUÉS.	MATIÈRES SERVANT à la fabrication.
				francs.		kilogrammes.	francs.		
Bombay	Bombay	Girgaum	1862.	//	54 (1 machine).	270,481	110,766	Gris et blanc.	Vieux tissus de jute, paille, chiffons blancs et toile à voile.
	Ahmedabad	Ahmedabad	1881.	//	// (1)	//	//		
	Surat	Mahamadbhai Jamaludin	Janv. 1878.	//	40 (1 machine).	26,500	18,550	Blanc commun.	Chiffons divers.
	Poona	Reay	1885.	1,000,000	190 (1 machine).	604,800	450,000	Écolier et à lettres, impressions, buvard et gris.	Paille de blé et de riz, chiffons divers, vieux tissus de jute, *grass*.
	Poona	Indian	Juill. 1885.	800,000	// (1)	//	//		
Bengale	Howrah	Bally	1867.	1,936,000	375 (3 machines).	4,027,520	2,374,000	Impression pour cartouches, emballage, buvard, gris.	Chiffons, *grass*, déchets et rognures de jute et chanvre.
	Titagarh	Titagarh	1882.	1,200,000	278 (2 machines).	1,882,358	1,255,030	Blanc d'emballage, gris pour cartouches.	Chiffons, paille, *grass*, jute, vieux papiers, vieux tissus de jute, vieux cordages.
Provinces du nord-ouest et d'Oudh	Lucknow	Upper India Cooper	Nov. 1879.	1,600,000	300 (1 machine).	1,712,811	733,076	Impression, emballage, colorés, communs et chers, buvard, cartouches.	Chiffons, *grass*, cordes, toiles à sacs, de jute. Chanvre, coton, paille.
Inde centrale	Gwalior	Sindia	1883.	1,200,000	250 (1 machine).	657,363	427,440	Blanc et coloré pour affiches.	*Moonj grass*, vieux tissus de jute, chiffons divers.

(1) Fermée depuis plusieurs années.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

il y en a 5 dont 2 sont fermées (celles de Pôona et d'Ahmedabad), 1 dans l'Inde centrale, 2 enfin dans la présidence du Bengale à peu de distance de Calcutta (celles de Bally et de Titagarh). 6 de ces usines appartiennent à des compagnies dont l'ensemble des capitaux représente la somme de 7,736,000 francs. En 1888, cette industrie occupait chaque jour un nombre moyen de 1,687 ouvriers et produisait une quantité de 9,181,832 kilogrammes de papier représentant une valeur de 5,368,862 francs. Les matières servant à cette fabrication sont principalement les vieux chiffons, certaines variétés d'herbes (*babui* et *moonj grass*), la paille de blé et de riz, les déchets et rognures de jute et de chanvre, ainsi que les vieux sacs en toile de jute (*gunny*).

La qualité du papier fabriqué dans l'Inde s'est beaucoup améliorée depuis ces dernières années, et la vente sans cesse croissante est devenue considérable. La valeur totale de cette production, qui, en 1885, n'était que de 3,559,908 francs, a atteint, en 1888, 5,368,862 francs, correspondant par conséquent à un accroissement de 50.81 p. 100 dans une période de quatre ans. En quantité, elle s'est élevée de 6,151,663 kilogrammes à 9,181,832 kilogrammes et présente une majoration de 49 p. 100 en faveur de l'année 1888.

Aucune usine ne fabriquant de papier à la main n'emploie par conséquent de cuves. Le tableau ci-joint, dressé d'après les dernières statistiques du Gouvernement de l'Inde, indique pour chacune de ces papeteries la date de leur création, leur capital social, le nombre moyen d'ouvriers employés par jour, le rendement annuel en quantité et en valeur, enfin les diverses espèces de papier fabriqué.

ROYAUME D'ITALIE.

Suivant les renseignements communiqués par M. le consul général de S. M. le roi d'Italie à Paris et recueillis par le Ministère royal de l'agriculture, de l'industrie et du commerce, il résulte qu'en 1889 il existait en Italie 416 papeteries en activité.

Ce chiffre ainsi que ceux qui vont suivre, bien que de source absolument officielle, sont fournis par le Ministère italien, sous toutes réserves.

On estimait que cette même année, le total de la production s'élevait à 700,000 quintaux représentant une valeur d'environ 60 millions de lire.

Le nombre des ouvriers employés dans ces papeteries était de 17,000.

La force motrice était produite par des moteurs mécaniques de la puissance de 18,000 chevaux dynamiques dont 3,400 fournis par la vapeur et 14,000 par l'eau.

Le matériel servant à la fabrication se composait à cette époque de : 100 machines sans fin, 200 machines à tambour, 486 cuves; de plus, la fabrication mécanique de la pâte de bois exigeait encore 50 appareils spéciaux.

Un seul fabricant produisait de la pâte chimique, ou cellulose, pour l'usage d'une papeterie lui appartenant.

NOUVELLE-ZÉLANDE.

D'après une note communiquée par M. le Ministre du commerce et de l'industrie, il existe en Nouvelle-Zélande 2 moulins à fabriquer le papier :

Le premier, *Woodhaugt Mills*, est situé à 3 kilomètres environ de Dunedin, emploie une vingtaine d'ouvriers et produit un peu plus de 5 tonnes de papier par semaine;

Le second, *Mataura paper Mills*, se trouve sur les bords de la rivière de ce nom, à 160 kilomètres environ dans le sud-ouest de Dunedin, occupe une trentaine d'ouvriers, possède 3 cuves et produit environ 15 tonnes de papier par semaine.

Les papiers de belle qualité ne sont pas encore fabriqués dans la colonie, car ces deux moulins ne

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

produisent que du papier d'emballage de couleur brune, grise ou bleue et de bonne qualité, papier très utilisé dans le commerce.

Les substances dont on se sert pour la confection de ces papiers d'emballage sont, en première ligne, une herbe indigène connue sous le nom de *tussock*, puis ensuite les vieux cordages, les vieux papiers ainsi que les vieux chiffons.

EMPIRE DE RUSSIE.

D'après les documents officiels transmis par M. le consul chargé de la chancellerie de l'ambassade de la République française à Saint-Pétersbourg, il existe en Russie : 140 fabriques de papier et de carton situées comme suit :

Gouvernements	de Saint-Pétersbourg	19
	de Moscou	12
	de Kalouga	10
	de Wladimir	9
	de Livonie	8

Le total de la production de ces usines s'élevait, en 1887, à la somme de 14,697,000 roubles.

Le nombre des ouvriers était à la même époque de 13,304.

Trente-trois de ces fabriques sont mues par l'eau; les autres utilisent la vapeur et la force hydraulique. Ces dernières emploient : 155 machines à vapeur représentant dans leur ensemble une puissance dynamique de 3,831 chevaux, 6 moteurs hydrauliques d'une force de 565 chevaux, 21 turbines dont 13 d'une force de 2,050 chevaux.

On compte dans ces manufactures, comme matériel : 43 machines à papier, 628 cylindres.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

TABLE DES MATIÈRES.

Pages.

Composition du Jury..... 65

CHAPITRE PREMIER.

Introduction..... 67
Considérations générales sur le papier et le carton..... 68
Modifications des matières premières et emploi définitif des succédanés..... 72
Changements dans l'outillage, élargissement des machines, augmentation de vitesse de leur marche..... 75
Appropriation des modes de présentation des marchandises fabriquées aux nombreux besoins de la consommation..... 77
Résumé historique de l'industrie du papier et du carton..... 77
Considérations générales sur le papier et le carton transformés..... 78
Considérations générales sur les fournitures de bureau..... 83
Considérations générales sur la reliure..... 84
Considérations générales sur le matériel des arts de la peinture et du dessin..... 86

CHAPITRE II.

SECTION FRANÇAISE.

Industrie du papier et du carton..... 88
Tableaux de l'importation et de l'exportation de 1879 à 1888..... 103
Notices sur les fabricants de papier et les fabricants de carton exposant dans la classe 10..... 115

CHAPITRE III.

SECTION FRANÇAISE.

Papier et carton transformés..... 164
Notices sur les fabricants d'enveloppes, d'abat-jour, de cahiers d'écriture, de cartes en feuilles, de cartes à jouer, de cartonnages; sur les filigraneurs, les transformateurs de papier à cigarette, les fabricants de papier ciré, papier dentelles, papier doré, parchemin, registres, sacs en papier, exposant dans la classe 10..... 166

CHAPITRE IV.

SECTION FRANÇAISE.

Fournitures de bureau..... 205
Notices sur les fabricants d'appareils autocopistes, de bibliorhaptes, buvards, cachets, composteurs, coupe-papiers, encre, cire et pains à cacheter, encriers, fers à dorer pour la reliure et le cartonnage, papeteries, pèse-lettres, plumes métalliques, plumiers et poudrières, porte-plumes, presses à copier, tampons, timbres, etc., exposant dans la classe 10..... 206

Imprimerie nationale.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CHAPITRE V.

SECTION FRANÇAISE.

Reliure 222
Notices sur les relieurs exposant dans la classe 10 226

CHAPITRE VI.

SECTION FRANÇAISE.

Matériel des arts de la peinture et du dessin 235
Notices sur les fabricants d'appareils et d'instruments à l'usage des dessinateurs; sur les fabricants de crayons, de couleurs et vernis, d'estompes, de mannequins, d'outils pour la gravure, de pastels, de pinceaux, de porte-fusains et porte-crayons, de toiles pour peinture; sur les restaurateurs de tableaux, etc., exposant dans la classe 10 237

CHAPITRE VII.

SECTION DES COLONIES.

Algérie. — Cochinchine. — Sénégal 253

CHAPITRE VIII.

SECTION DES PAYS DE PROTECTORAT.

Annam. — Tonkin. — Cambodge 257

CHAPITRE IX.

SECTIONS ÉTRANGÈRES.

République Argentine. — Autriche-Hongrie. — Belgique. — Brésil. — Chine. — Danemark. — Espagne. — États-Unis. — Finlande. — Grande-Bretagne. — Grèce. — Italie. — Japon. — Luxembourg. — Mexique. — Norvège. — Pays-Bas. — Roumanie. — Russie. — Salvador. — Serbie. — Suisse. — Vénézuéla 260

INDEX.

Documents statistiques relatifs à la fabrication du papier et du carton 330

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

TABLE ALPHABÉTIQUE.

	Pages.
Abadie et Cie	115
Adam	213
Albors, Satorre et Cie	281
Alexandre	297
Alfa	73
Algérie	253
Allemagne	331
Alves (Antonio)	319
Amor	282
Annam-Tonkin	257
Antoine fils	208
Appropriation des modes de présentation des marchandises fabriquées aux besoins de la consommation	77
Argy (D')	189
Arnd et fils	318
Arniotis (Michel)	303
Audibert	174
Aussédat (Vve)	144
Australie	331
Autriche-Hongrie	261
Bac (G.)	208
Bac neveu	218
Bagster et fils	300
Baignol et Farjon	209
Banque de France	130
Barbier	213
Bardou (Joseph) et fils	145
Bardou et Pauilhac	116
Becker	213
Begon-Faure	160
Belgique	266, 333
Benfield	312
Bergès	74, 153
Bermann-Reicher	319
Bertholet frères	130
Bertolotti	260
Beuque (Mlle)	248
Beyle	120
Bichelberger, Champon et Cie	74, 131
Bickel-Henriod	326
Bigot	68
Binant	246
Blancan	169
Blanchet frères et Kléber	118
Bloch	218
Boitard	218
Bolâtre	218
Bolloré (Vve)	146
Bonnard	154
Bonnefoy-Joubert	159
Bony et Cie	189
Borgeaud	189
Boucher	74
Boule	233
Bourgeois	242
Braunstein	190
Brésil	276
Brown	283
Brunache	253
Buchet	190
Bullier	242
Cahiers d'écriture	79
Caillault et Levasseur	191
Cambodge	259
Canada	333
Canson et Montgolfier	128
Cardoso Monteiro et Cie	277
Carte encollée	82
Carter, Dinsmorre et Cie	285
Cartes à jouer	82
Carton	68, 88
Carton transformé	78, 164
Cartonnage	83
Catala (Charles)	270
Catala (Vve Victor)	269
Cawley et Henry	175
Caws ink and pen Company	287
César (João)	319
Chalmel	251

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Changements dans l'outillage de la papeterie.. 75
Chantelauze..... 160
Chapon..... 191
Chapon..... 246
Chédeville..... 120
Cheminade..... 126
Chevrant..... 154
Chiffons..... 72, 95
Chili..... 277
Chine..... 279
Choquet..... 65, 119
Chouanard..... 155
Claessens et fils..... 273
Clément..... 279
Cochinchine..... 255
Codet..... 149, 153
Codron..... 112
Cohen..... 302
Companhia da Fabrica de papel de Prado.... 319
Composition du jury..... 65
Coninck (De)..... 269
Conor (Vve E.), Baudart et Cie..... 175
Considérations générales..... 68
Constantinidès..... 303
Contogonis..... 303
Conus..... 170
Cornu-Gille..... 232
Costas neveux..... 281
Costes et Ledieu..... 156
Cottray..... 184
Couleurs..... 87
Cours des matières premières du papier..... 113
Courval..... 248
Cramer..... 316
Crayons..... 87
Crépin..... 168
Cuzin..... 227
Dagron et Cie..... 210
Dambricourt frères..... 146
Danemark..... 279
Darblay père et fils..... 132
Darras-Heumann..... 169
Dechamps..... 191
Delagarde..... 218
Delalain (Paul)..... 180
Delasalle..... 199
Delcroix..... 268
Desbordes (Lucien)..... 175
Desloye (Émile) et Cie..... 147
Desvernay et Cie..... 243
Diaz de Léon..... 313
Didot (Ambroise)..... 69, 95
Documents statistiques relatifs à la production du papier et du carton..... 330
Doucet..... 260
Dubourguet..... 210
Duclos..... 199
Dumas (B.)..... 147
Dumont..... 65, 122
Dupont (H.-L.)..... 130
Duroziez..... 246
Duveau fils..... 248
Eberhardt..... 200
Eliascheff..... 325
Ellisen Rœder et Cie..... 263
Engel et fils..... 65, 226
Engelhard..... 326
Enso Träsliperi Aktiebolag..... 290
Escher Wys et Cie..... 76
Espagne..... 280
États-Unis..... 283, 332
Exportation des papiers français..... 108
Exposition permanente des colonies..... 258
Eyre et Spottiswoode..... 300
Fabre..... 200
Fabrique de lanternes en papier peint d'Osaka. 310
Fabrique de registres de Berne..... 326
Fabriques de papier-paille d'Ulrum..... 316
Failliot..... 102
Fairchild, Leroy et Cie..... 284
Feigel..... 123
Fiémont..... 263
Finlande..... 289, 333
Floutier..... 272
Fontaine fils..... 200
Fontana..... 254
Forestier-Brouillet et Cie..... 156
Forest-Vincent..... 211
Fortin (Ch.)..... 65, 166
Fosas..... 282
Fossey..... 176
Fouqueray..... 192
Fournier..... 282
Fournitures de bureau..... 83, 205
France..... 88
François (Désiré)..... 219
Frenckell et fils..... 289
Fresnaye..... 156
Fretiere-Dandrieux..... 160
Fusayasu..... 310
Gaevsky..... 324
Gagarine..... 325
Gaillard..... 156
Galli junior..... 327

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Gauche..... 170
Gaudineau (Léon)..... 119
Gaudineau-Tonnellier..... 118
Gautier fils..... 219
Gelle..... 213
Gemy..... 251
Georget..... 192
Géraud..... 117
Gérault (Vve) et fils..... 171
Gerbe..... 192
Gilbert et Cie..... 245
Gillott et fils..... 295
Giral..... 219
Giraudon..... 232
Girault..... 247
Godchaux..... 176
Godinaud..... 126
Golfier-Besseyre (Vve)..... 214
Gomès (Francisco)..... 319
Gompel frères..... 178
Gondolf..... 193
Gouchon..... 193
Grande-Bretagne..... 292
Gratiot (Amédée)..... 96
Grèce..... 303
Grenier..... 247
Grimaud et Chartier..... 171
Grosvenor, Chater et Cie..... 293
Gruel..... 226
Guérimand..... 147
Guérin..... 214
Gyurky..... 266
Haro père..... 69, 74, 101
Haro (Jules)..... 65
Haro frères..... 237
Hartmann..... 266
Hatchard..... 301
Hattori..... 310
Hauducœur..... 172
Hébert..... 214
Hecht..... 266
Henriot..... 254
Héon..... 112
Herment..... 193
Hétier père et fils..... 158
Hiernaux..... 200
Hooites et Beukema..... 316
Horteur..... 74
Huet frères..... 163
Hunt et Cie..... 294
Hurtu et Hautin..... 206
Importation du papier en France..... 103
Impôt sur le papier..... 98
Imprimerie nationale de Paris..... 112
Imprimerie nationale du Salvador..... 325
Imprimerie nationale du Vénézuéla..... 329
Inde..... 333
Index..... 330
Ino-Seiski-Kaisha..... 310
Insetsu-Kioku..... 309
Introduction..... 67
Italie..... 304, 335
Jablowski..... 322
Jamelin..... 214
Japon..... 304
Jeener..... 230
Johannot et Cie..... 119
Johannot (Henri)..... 65
Jonitui (Constantin)..... 320
Joubert (A.)..... 244
Joubert (J.)..... 160
Joubert-Fretière..... 159
Joubert-Poyet..... 159
Jourdan..... 254
Juarez-Romero..... 313
Just y Valenti..... 282
Kafka..... 264
Kagimoto..... 310
Kalf..... 316
Kiodo-Shoski-Kaisha..... 310
Kiss..... 272
Kléber (Émile)..... 65
Kobayaski..... 312
Koch et Cie..... 328
Kouchnarreff et Cie..... 324
Kumagai..... 312
Kurita..... 312
Kymmené..... 291
Laborderie (De) et Cie..... 160
Labouré..... 194
Lachaud..... 120
Lacour..... 126
Lacroix (*Histoire de la papeterie d'Angoulême*). 94
Lacroix (Léonide)..... 133
Lacroix (Lucien)..... 148
Lacroix (Oscar) et Cie..... 148
Lafuma..... 133
Lair, Maillet et Cie..... 133, 147, 150
Lajonkaire..... 253
Lamort..... 65, 312
Lamour..... 248
Lamy..... 143
Landrin..... 201
Landry et Dechavannes..... 178

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Laperche et Perier 219
Laporte et veuve Brachet 215
Lard 173
Lardis 304
Laroche-Joubert et Cie 125
Latry 179
Latune 133
Laurent (E. et A.) 194
Lavail 117
Lazerges 242
Leblond 247
Lebon-Prat 160
Lechertier, Barbe et Cie 302
Leeuwarder Stoom-Carton-fabrick 315
Lefebvre 249
Lefils 215
Lefranc et Cie 239
Legrand 74, 134
Legrand (Vve) 202
Lemoine (E.) 211
Lenègre et Cie 230
Léon (Maurice de) et Cie 317
Léon et Cie 202
Léonardo 282
Léonardt et Cie 296
Leuzinger et fils 276
Levy (Vve Maurice) 220
Liebi et Karlen 328
Lindner 320
Little 288
Lombaerts et Cie 276
Loua 102
Lourdelet-Maricot et Cie 134
Lussereau-Renard 195
Lutkié et Granauburg 318
Luttringer 252
Luxembourg 312
Macniven et Cameron 297
Magnier (Ch.) et ses fils 229
Magnin (Lucien) 231
Mangin 65, 168
Marion fils et Cie 174
Marquise et Cie 245
Martin (Mme) 117
Mary 249
Maske 314
Massias et Cie 179
Masure et Perrigot 135
Matériel des arts 86, 235
Matsui 312
Mauduit (De) et Cie 137
Maunoury, Woiff et Cie 195
Mazereau 252
Mazoyer 196
Mazza 196
Mercier (Émile) 270
Mercier (Vve) 180
Mérimée 249
Metenett et Cie 74, 149
Mexique 312
Michaux (J.) 183
Michel (Marius) et fils 228
Miliani 304
Milot jeune 158
Ministère des finances du Mexique 312
Minot et Cie 183
Miranda 278
Modéen 291
Moncarré 184
Mongruel et Barbey 220
Moniteur de la papeterie française 149
Montgolfier (De) père et fils 150
Montgolfier (Charles de) et Cie 137
Montgolfier (Vincent de) 138
Monti et Cie 255
Morel 137
Morel (Vve) 212
Mottier 220
Musée colonial de Lisbonne 319
Naeyer (De) et Cie 74, 76, 267
Nakayama 310
Napoléon (Alexandre) et Cie 188
Narushima 65
Navarro 282
Neelmeijer et Cie 317
Nerson (Alexandre) et fils 202
Noirot 256
Norvège 313
Nouvelle-Zélande 335
Obreen (A.-L.-H.) 65
Obry et Cie 150
Ojiseiski-Kaisha 309
Orengo-Vibert 184
Osenalde 281
Ossent 196
Outhenin-Chalandre 126
Ozouf et Leprince 159
Paille 72
Pallis et Cotzias 303
Pantschenko 323
Papeterie de la Risle 138
Papeterie de Phalérie 303
Papeterie de Renage 151
Papeterie de Vidalon 128

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Papeteries de Dieppe..... 74
Papeteries des vallées de Valeyre et de la Forie..... 159
Papeteries du Souche..... 74
Papier..... 68, 88
Papier à cigarette..... 79
Papier transformé..... 78, 164
Parchemin..... 180
Parchemin végétal..... 140
Pauilhac..... 65
Paul (Alexandre)..... 151
Paymalina..... 233
Pays-Bas..... 314
Pelletier fils..... 212
Pépin-Malherbe..... 249
Pérès..... 319
Person du Bief..... 149
Peuser..... 260
Peyron frères..... 152
Picart..... 252
Piette..... 262
Pitet aîné..... 239
Placido de la Calle..... 283
Planté..... 259
Plateau..... 215
Plet..... 220
Ploos van Amstel-Wallman..... 317
Plumes métalliques..... 83, 295
Popowitch..... 325
Porte-plumes..... 83
Portugal..... 319
Poure, O'Kelly et Cie..... 207
Pradon..... 202
Prat-Dumas et Cie..... 161
Prix comparatifs du papier à différentes époques. 112
Procop et Cie..... 139
Production du papier et du carton en 1850.. 69
Proust..... 184
Province de Hanoï..... 258
Province de Sontay..... 258
Pucey..... 68
Puginier (Mgr)..... 258
Ramirez..... 313
Rapin..... 328
Ravenel..... 185
Récappé..... 215
Registres..... 81
Réglure..... 79
Reliure..... 84, 222
Renan (De)..... 282
République Argentine..... 260
Restorf..... 216
Résumé historique de l'industrie du papier et du carton..... 77, 88
Revol..... 293
Rezende (De)..... 277
Ricardo Arquero..... 313
Ricco-Malhotière..... 278
Richard (G.)..... 221
Richard (Léon) et fils..... 197
Rigaud frères et Boutant..... 161
Ritter..... 233
Rivage..... 197
Rivière et fils..... 301
Roca..... 282
Rogers..... 65
Roulhac..... 69
Roumanie..... 319
Roupnel et Cie..... 221
Rowney (Georges) et Cie..... 301
Royer et Cie..... 197
Ruat..... 203
Ruban..... 231
Rubin (Vve)..... 247
Russie..... 320, 336
Rykers..... 274
Sabourdin..... 126
Sainte-Marie (Vve)..... 276
Salvador..... 325
Sanard, Derangeon et Cie..... 186
Sanders et fils..... 317
Sardinha..... 277
Sauvade-Pacros..... 160
Schlüter et Cie..... 264
Schmittz..... 275
Schnabl et Cie..... 265
Schrebler..... 278
Schubert..... 65
Seijo..... 260
Sénégal..... 255
Serbie..... 325
Sevin..... 216
Shimada..... 310
Simon (Victor)..... 203
Sirven..... 65, 120
Smith et Meynier..... 263
Société anonyme des papeterie de Saventhem. 271
Société anonyme des papiers cirés de Quaregnon..... 273
Société des lunetiers..... 249
Société des papeteries du Marais et de Sainte-Marie..... 122
Société des papeteries de Soczewka..... 321
Société du Prieur..... 162

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Société «El Cojo» Herrera Yrigoyen et Cie... 329
Société générale des encres de Dijon..... 148
Société industrielle de Fribourg..... 327
Soïka..... 169
Soper et Cie..... 293
Steckel..... 277
Stéphanowitch..... 326
Strauss..... 198
Strebel..... 187
Suisse..... 326
Swiridoff..... 324
Tammersfors Linne et Jern manufaktur Aktiebolag..... 291
Tardif (Victor)..... 251
Tempels..... 276
Thagaard..... 313
Thebès..... 162
The Case Lockwood..... 284
The Clarendon Press..... 299
The fac simile apparatus Company..... 298
The Galignani Library..... 299
The London rubber printing Company..... 299
The Nassau manufacturing Company..... 288
The Oxford University press..... 299
The Philadelphia Novelty manufacturing Company..... 288
The Rogers' automatic Time Stamp Company. 288
Thompson et Norris..... 203
Tochon-Lepage..... 187
Toiray-Maurin..... 209
Torras et Morgat..... 281
Torras frères..... 281
Torras Juvinya (Salvador)..... 281
Tournay-Catala..... 273
Traber (Vincent)..... 217
Triebel frères..... 216
Trussy et Robertson..... 204
Tsoucanélis et Céphalas..... 303
Turlin..... 198
Underwood..... 286
Uyeda..... 310
Vacquerel..... 65, 123
Vaissier..... 141
Valdampierre..... 174
Van Blommesteyn-Powalky..... 317
Van Campenhout frères et sœurs..... 271
Van Gelder Zonen..... 315
Vargounine frères..... 322
Varin..... 65, 124
Vénézuéla..... 328
Vicaire..... 217
Victorson..... 323
Vignerie et Codet..... 152
Vilaseca..... 282
Villaret et Cie..... 199
Voisin (Henri)..... 163
Walfrido de Carvalho..... 277
Walter Scott..... 301
Warren et Cie..... 284
Waterman et Cie..... 287
Wecks et Campbell..... 289
Wedeles..... 65
Wetemeyer..... 280
William Mitchell..... 296
Witting..... 294
Xanthakis..... 304
Yedo-Kawa-Seisho..... 309
Yee-King-Fong..... 279
Zech et fils..... 275
Zeller..... 188
Zuber, Rieder et Cie..... 74, 142
Zuccato et Wolff..... 298

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CLASSE 11

Application usuelle des arts du dessin et de la plastique

RAPPORT DU JURY INTERNATIONAL

PAR

MM. CHAMPENOIS ET GERMAIN BAPST

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

COMPOSITION DU JURY.

MM.	Rossigneux (Charles), *Président*, architecte décorateur.	France.
	Schou, *Vice-Président*, conseiller de justice	Danemark.
	Champenois, *Rapporteur*, imprimeur-lithographe, médaille d'or à l'Exposition de Paris en 1878	France.
	Bouasse-Lebel, *Secrétaire*, éditeur, imprimeur-lithographe en taille-douce, médaille d'argent à l'Exposition de Paris en 1878	France.
	Tasson (Joseph), peintre décorateur, commissaire de la section belge à l'Exposition internationale de Liverpool	Belgique.
	Silva Prado (Eduardo da), commissaire général adjoint du Brésil à l'Exposition universelle de 1889	Brésil.
	Lavastre (J.-B.), peintre décorateur de l'Académie nationale de musique et de danse, diplôme d'honneur à l'Exposition de Paris en 1878	France.
	Gentilli di Guiseppe, *suppléant*, secrétaire général du Comité	Italie.
	Meyer (Ernest), *suppléant*	Colonies françaises.
	Parrot, de la maison Appel, *suppléant*, imprimeur chromolithographe, médaille d'or à l'Exposition de Paris en 1878	France.
	Bapst (Germain), *suppléant*, publiciste d'art, secrétaire-rapporteur de l'exposition militaire	France.
	Tasset, *expert*	France.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

APPLICATION USUELLE

DES ARTS DU DESSIN ET DE LA PLASTIQUE.

PREMIÈRE PARTIE.

LES ARTS GRAPHIQUES,

PAR

M. CHAMPENOIS.

Bien que le règlement ait été à son propos conçu dans les mêmes termes qu'en 1878, la classe 11 s'est trouvée, à l'Exposition universelle de 1889, composée d'éléments qui n'y figuraient pas aux précédentes expositions et qui ne se rangent d'ailleurs sous son titre : *Application usuelle des arts du dessin et de la plastique*, que par une extension forcée.

L'imprimerie lithographique et l'imprimerie en taille-douce étaient, à l'Exposition universelle de 1878, très naturellement unies à l'imprimerie typographique dans la classe 9. Cette fois, la Direction générale de l'exploitation a pensé que l'aspect, l'usage souvent différent des produits de ces deux branches de l'imprimerie et l'importance plus grande aussi que par le passé de la typographie et de la librairie, d'une part, de la lithographie, de la taille-douce et des procédés similaires, d'autre part, nécessitaient entre ces différents produits de l'impression une séparation plus tranchée.

La Direction de l'exploitation a en conséquence réservé, pour la librairie et l'imprimerie typographique seules, la classe 9, dont elle a voulu faire plus spécialement la *classe du livre*, et transporté dans la classe 11 la lithographie, la taille-douce et leurs dérivés, pour tous leurs produits non applicables au livre.

Afin cependant que les visiteurs ne fussent pas trop égarés dans leurs recherches des différents genres et procédés d'impression, les classes 11 et 9 ont été, pour la partie française du moins, placées l'une près de l'autre. Elles ont participé aux mêmes avantages : salles suffisamment vastes, lumière assez vive et bien distribuée. Elles ont, par contre, subi toutes deux le grave inconvénient d'être situées au premier étage du palais, ce qui ne devait leur procurer qu'un nombre de visiteurs restreint.

Le même rapprochement ne pouvait être observé dans les expositions étrangères, par suite des emplacements très différents affectés à chacune d'elles et des dispositions que

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

devaient prendre leurs comités d'installation pour utiliser au mieux les salles qui leur étaient affectées.

La recherche par le jury de la classe 11 des différents éléments soumis à son appréciation devait, dans une exposition aussi étendue, être particulièrement laborieuse; et, là encore, cette séparation en deux classes distinctes des productions de la typographie et des autres genres d'impression, qui n'avait pu, dans le catalogue même, être suffisamment effectuée, a produit parfois une confusion qui augmentait encore les difficultés de l'examen.

Ainsi composée de ses éléments des expositions antérieures et des parties prises à la classe 9, la classe 11 comprenait les productions suivantes :

Impressions par les différents procédés, du bois, de la pierre, de la taille-douce et de la morsure chimique;

Modèles et maquettes de théâtre;

Objets moulés, sculptés, ciselés;

Pierres fines et métaux gravés;

Dessins industriels, panoramas.

En présence d'éléments aussi variés, le jury a songé à diviser en deux parties son rapport et a prié la Direction de l'exploitation de nous adjoindre un de ses membres pour la partie qui devait être consacrée aux branches étrangères aux arts graphiques.

C'est ainsi que nous sommes resté chargé de cette fraction de la classe 11 dans laquelle se groupent les différents modes d'impression : *la lithographie, la taille-douce, la gravure sur bois, et les nouveaux procédés tirés de l'emploi de la photographie et de la morsure chimique.*

LA LITHOGRAPHIE.

La lithographie, pour rappeler en quelques mots ses origines et ses débuts, est née en Allemagne à la fin du siècle dernier. Elle n'est devenue une industrie française qu'en 1816, lorsque M. de Lasteyrie et M. Godefroi Engelmann eurent, chacun de leur côté, introduit en France les procédés qu'ils avaient été étudier à Munich.

Lorsque Senefelder, son inventeur, vint s'établir à Paris, la lithographie avait déjà fait chez nous ses premiers pas. Elle était même entrée dans une voie artistique, où elle ne devait pas tarder à dépasser les résultats acquis dans son pays d'origine.

Sous l'impulsion de Godefroi Engelmann, qui eut, dès le début, le rare bonheur de pouvoir s'entourer d'artistes éminents : Regnault, Carl Vernet, Girodet, Géricault, Isabey, Bellanger, etc., la lithographie produisit de véritables chefs-d'œuvre.

Mais l'art était un champ trop étroit pour les tendances industrielles de la nouvelle invention. Des établissements lithographiques se créaient dans différentes villes; il leur fallait d'autres éléments de vie : ils les trouvèrent dans les travaux commerciaux.

Les artistes virent avec regret la lithographie s'écarter ainsi de sa première voie. Ils la crurent perdue, tuée par le mercantilisme. Or, si leurs prévisions se sont en partie

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

réalisées pour le côté artistique de cette industrie tout au moins, c'est à d'autres causes qu'il faut attribuer l'abandon dans lequel elle se trouve aujourd'hui, et non à ce *mercantilisme* grâce auquel, au contraire, elle a prospéré et est devenue une industrie puissante, en s'adjoignant la chromolithographie, qui tient aujourd'hui dans cet art la plus importante place.

C'est en 1837 que Godefroi Engelmann ouvrait à la lithographie ce nouvel horizon. Il avait surmonté les difficultés que présentait alors l'impression lithographique en plusieurs couleurs, juxtaposées ou superposées. Ce fut le véritable point de départ de la chromolithographie.

Ses progrès, en tant qu'industrie artistique, furent longtemps enrayés par l'espèce d'ostracisme dont les artistes l'avaient frappée. Nos plus habiles lithographes, en tête desquels M. Lemercier, ont lutté pendant des années avant de leur faire comprendre toutes les ressources qu'elle pouvait leur offrir. Pour eux, la chromolithographie n'était qu'une variante des procédés d'Épinal, moins la naïveté. L'Exposition de 1867 et surtout celle de 1878 en ont fait autrement juger. Les nombreux et intéressants produits exposés en 1889 sont venus démontrer mieux encore de quelles ressources dispose cet art relativement nouveau et quelle place doit lui être faite au milieu des différents systèmes d'impression.

Les tirages en noir, les belles épreuves de crayon étaient rares à l'Exposition. Certaines planches des cadres de MM. Becquet frères, une reproduction du *Labourage nivernais,* des dessins d'anatomie étaient, dans la classe française, presque les seuls témoins du travail lithographique en noir au crayon.

Cet art, qui a servi à illustrer de si nombreux ouvrages, à créer des estampes d'un si parfait mérite artistique, employé soit par les praticiens appliqués à interpréter les tableaux de maîtres, soit par les maîtres eux-mêmes désireux de voir leur travail reproduit par l'impression, cet art qui a marqué une des belles époques de la lithographie et qui, nous l'espérons, reprendra un jour la faveur du public, ne se retrouvait guère, en dehors de quelques planches françaises citées plus haut, qu'en Danemark, où les expositions de MM. Carl Cordts, Tegner et Kittendorff nous ont montré le travail d'artistes habiles et consciencieux, adroitement tiré à la presse. Plusieurs planches d'anatomie de M. Cordts égalent ce que le crayon lithographique a jamais pu produire de plus fin et de plus détaillé dans ce genre de travail appliqué aux documents scientifiques.

MM. Tegner et Kittendorff avaient des portraits très scrupuleusement traités et des scènes de plusieurs personnages, en planches de petit format, où toutes les ressources du crayon noir ont été mises à profit.

Ce n'est pas que le crayon, comme procédé de dessin sur la pierre lithographique, soit abandonné. Beaucoup de travaux en couleur comportent l'emploi de ce moyen d'exécution, soit seul, soit uni au dessin à la plume ou aux fonds remplis à la brosse, au crachis d'encre.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

C'est au crayon lithographique que M. J. Chéret traite presque entièrement les différentes couleurs de ses hardies et élégantes compositions d'affiches, dont le panneau de la maison Chaix nous montrait quelques spécimens.

Bon nombre des planches exposées, tant en France qu'à l'étranger, contenaient une part de travail au crayon reliant le travail de pointillé à la plume, que les dessinateurs lithographes emploient, en majeure partie, dans leurs compositions, pour donner à tous les détails de ce travail plus de solidité, une plus grande résistance à la préparation et aux longs tirages.

C'est soit au mélange de ces procédés, soit à la plume seule pour les épreuves de plus petites dimensions, qu'étaient exécutés les imitations de peinture de M. Legras, les reproductions d'aquarelle de MM. Minot et Cie, les oiseaux de Giacomelli de M. Sicard, les planches d'illustrations de M. Engelmann, les compositions de M. Spiegel, d'une finesse et d'un modelé très délicats, de MM. Duranton, Nordmann, Mauler, Delaye.

L'alliance de ces moyens d'exécution unis à l'emploi du lavis lithographique a produit de très intéressantes épreuves d'architecture et de dessins d'ameublement sous les presses de M. Goossens, de Belgique. L'exposition de M. Prang, de Boston, nous montrait des têtes traitées au crachis d'encre, dans lesquelles la douceur des demi-teintes, que permet ce procédé, ne rachetait malheureusement pas assez la mollesse générale d'aspect dont son emploi exclusif dans une composition chromolithographique est nécessairement le résultat.

Dans l'exposition de MM. van Leer et Cie, de Haarlem, un autre moyen encore était mis à profit pour la composition de leurs nombreuses planches, toutes fort soignées, destinées pour la plupart aux illustrations d'ouvrages pour les enfants. C'est l'application de fonds de grains variés préparés mécaniquement, encrés au rouleau, puis décalqués sur la pierre aux endroits voulus par le dessinateur lithographe; procédé qui joint à l'avantage d'une notable économie et d'une grande rapidité celui d'une variété d'aspect due au nombre des différents grains employés.

En Finlande, les planches de zoologie, à la plume et au crayon, dessinées par M. Gœsta Sundmann et imprimées, soit par lui-même, soit par M. Tilgmann, étaient d'une remarquable exécution.

La photographie, qui est la base d'un grand nombre des opérations graphiques dont nous devrons examiner les résultats, n'apporte jusqu'ici qu'un concours très indirect à la chromolithographie.

Un essai d'application plus immédiat a été tenté par la maison Orell Fussli, de Zurich, qui en a tiré quelques effets heureux, là, par exemple, où le contraste d'un champ de neige permet de négliger sensiblement les détails de second plan. Mais le procédé reste tout à fait insuffisant, même allié à quelques pierres de dessin à la plume, pour donner aux paysages, à plus forte raison aux figures, cette harmonie d'ensemble, cette juste interprétation que peut obtenir, au moyen des procédés précédemment indiqués, un dessinateur chromolithographe d'une certaine habileté.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

A côté des expositions de lithographie et de chromolithographie touchant de plus ou moins près à l'art, les applications purement commerciales étaient nombreuses, pour les affiches, les tableaux et les cartes de publicité, pour les calendriers, les étiquettes, les articles de cartonnage. MM. Minot et Cie, Parrot et Cie, Vieillemard et fils, Bourgerie, Nortier, Dubost, Gibert Clarey, Laas et d'autres maisons adonnées aux mêmes spécialités, MM. Bouasse-Lebel et Massin, avec leurs planches de documents et d'imagerie religieuse, présentaient des créations intéressantes, dont le bon goût et la soigneuse impression ont mérité les éloges du jury et ses récompenses.

Des planches d'édition d'architecture et de modèles de décoration, fort bien traitées, en lithographie noire et chromolithographie, figuraient dans les expositions de MM. André Daly fils et Cie, en France, et de M. Claesen, en Belgique.

Qu'on nous permette de signaler en outre une branche nouvelle et importante de l'impression chromolithographique qui marque un progrès plus notable encore sur les résultats exposés en 1878. Grâce à de nouveaux procédés d'impression en usage depuis quelques années seulement, les compositions du détail le plus fin et d'un caractère absolument artistique ont pu être portées sur métal et donner naissance à des articles de décoration entièrement nouveaux, sous forme de plats, d'imitations d'émaux bombés et repoussés, de décoration de boîtes métalliques, qu'on a bien voulu remarquer et apprécier dans l'exposition de MM. Champenois et Cie, au milieu des productions nombreuses et variées qui figuraient dans leur salon.

L'industrie des tableaux de publicité en chromolithographie sur métal était, d'autre part, en notable progrès dans les expositions de MM. Breger et Javal, de M. Max Cremnitz, où se montrait une alliance de goût dans la composition et de perfection d'exécution que ne présentait pas au même degré l'Exposition de 1878.

Peu ou point de spécimens de ce genre à l'étranger.

Les impressions lithographiques en noir ou simple couleur, pour les têtes de lettres, les lettres de part, les mandats, les prospectus et catalogues, étaient les plus nombreuses à l'Exposition, tant en France que dans les sections étrangères.

La plupart de ces travaux ne sont lithographiques que par le procédé d'impression employé, pour tirer sur pierre, plus rapidement et en plus grand nombre, à l'aide de reports, la gravure exécutée non par des dessinateurs ou écrivains lithographes, mais par des graveurs au burin.

Il y a donc lieu d'apprécier les épreuves obtenues à deux points de vue. Nous dirons de suite que de très remarquables progrès ont été faits dans cette branche tant sous le rapport de la disposition des caractères et des dessins que sous celui de l'impression.

Le mérite peut en être également partagé entre les graveurs, pour la recherche de leurs agencements, et les imprimeurs, pour l'habileté avec laquelle ils ont su vaincre la difficulté de tirer, sur papier sec très souvent, les finesses excessives des gravures qui leur étaient confiées.

La France montrait ici encore une supériorité marquée, dans les travaux de MM. Ar-

IMPRIMERIE NATIONALE.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

naud, Weil, Devambez, Alexandre Napoléon, Lessertisseux. L'étranger nous a fourni toutefois, dans les vitrines de MM. Skipper et East (Angleterre) entre autres, des impressions de billets de banque, de chèques, de titres fiduciaires de la plus fine exécution.

Nous ne voulons qu'indiquer, parmi les planches analogues à celles que nous citons plus haut, les gravures de M. Stern, dont la supériorité ne s'est laissé entamer par aucun concurrent; ni de M. Tifany, de New-York, qui s'efforce de marcher sur les traces de nos graveurs parisiens si justement renommés. Mais ces deux maisons ne demandent que rarement à la lithographie la reproduction de leurs gravures. Nous devrons donc placer leurs noms plutôt à la taille-douce, et ne les relevons ici que pour ne pas les passer inaperçus au milieu de ceux de leurs confrères appliqués aux procédés similaires.

Avant de terminer cette revue des travaux de lithographie à l'Exposition de 1889, il convient de mentionner le progrès réalisé dans la réduction au caoutchouc des planches de lithographie, d'une seule ou de plusieurs couleurs. Ce procédé est très habilement pratiqué par M. Laclais, qui présentait des épreuves parfaitement réussies.

En résumé, très intéressante exposition de chromolithographie artistique et commerciale, en progrès sur l'Exposition universelle de 1878 quant au choix des sujets et des détails d'ornementation, comme aussi sous le rapport de la multiplicité des moyens d'exécution et des différents effets obtenus. Progrès et plus grande variété dans les travaux de ville, où de meilleures compositions de gravure, sur cuivre ou acier, ont été délicatement imprimées en lithographie, sans perdre sensiblement de la finesse d'exécution des planches matrices. Supériorité de l'ensemble des travaux français sur les travaux analogues de l'étranger. Mais cependant expositions fort intéressantes de plusieurs maisons étrangères, qui dénotent des praticiens capables, si le goût ne manquait parfois, dans le choix des modèles et dans l'agencement des compositions, d'égaler nos productions.

LES IMPRESSIONS EN TAILLE-DOUCE.

Nous nous trouvons, ici, en ce qui concerne la gravure de certaines planches tout au moins, en présence de travaux qui sont du domaine exclusif de l'art. Pour ces planches, notre tâche n'est pas de juger le mérite ni le faire d'artistes éminents, mais surtout d'apprécier comment les œuvres ont été rendues par l'impression. Le public artiste n'ignore pas qu'un bon imprimeur est habile à accentuer les effets ou à adoucir les tons de la planche qui lui a été confiée.

Le jury a constaté que nos imprimeurs d'art, nos bons taille-douciers, sont toujours dignes de leur vieille réputation.

L'aciérage des planches, qui est aujourd'hui d'une pratique générale, en permettant à nos graveurs un travail beaucoup plus superficiel du métal, a accentué les difficultés de l'impression.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Mais nos imprimeurs sont restés à la hauteur de leur tâche. Ils savent mettre en valeur les belles gravures des Waltner, des Bracquemond, des Chauvel, des J. Jacquet, pour ne parler que des œuvres capitales exposées par MM. Boussod, Valadon et Cie dans leurs deux salons si remplis d'œuvres d'art de tous genres et de tous procédés, par M. Georges Petit, dont les reproductions de Corot, de Daubigny, de Millet, de Meissonnier, de Baudry, formaient le plus remarquable ensemble d'estampes de l'Exposition.

C'est avec cette adresse de main de nos ouvriers français, si habiles à utiliser toutes les ressources de l'essuyage et du retroussage, que peuvent être obtenues des épreuves comme celles du bas-relief de Dalou, des tableaux de Flameng, de L'Hermitte, de J.-P. Laurens, exposées par M. Chardon; comme les planches d'héliogravure, d'eau-forte, de taille-douce, exposées par M. Eudes; comme les héliogravures de M. Dujardin.

Nous n'avons trouvé que bien peu d'impressions de taille-douce à l'étranger : à peine quelques planches d'eau-forte, soigneusement tirées d'ailleurs, dans l'exposition de M. Hendriksen, en Danemark; quelques échantillons de ces gravures en creux, mi-commerciales, mi-artistiques, dans lesquelles excellent les Américains, imprimées sur celluloïd et présentées plutôt comme application spéciale sur cette substance, par la maison Gleason (Balduin).

Nous avons, dans la lithographie, mentionné la très brillante exposition de M. Stern, dans la vitrine duquel se trouvaient les plus fines gravures héraldiques, tant sur leurs planches mêmes qu'en épreuves : des en-têtes de lettres, des lettres de part, des cartes de visite; le tout disposé avec goût et exécuté avec la plus absolue correction.

Les vitrines de MM. Devambez, Weil, en France; les carnets de M. Tifany, aux États-Unis; les cadres de MM. Skipper et East, en Angleterre; de M. Tilgmann, en Finlande, nous montraient des travaux de même genre, dignes aussi d'attention pour leur composition et leur exécution très appropriées à la nature de chacun d'eux.

Parmi les divers procédés graphiques dus à l'emploi direct de la photographie se trouve la photogravure ou héliogravure, devenue aujourd'hui d'un emploi si fréquent pour toutes les reproductions qui empruntaient autrefois à la lithographie, à la gravure au burin, à l'eau-forte, leurs moyens d'exécution.

M. Rousselon, tout d'abord, dans la maison Goupil, puis M. Manzi avec MM. Boussod, Valadon et Cie, et M. Dujardin, dans ses ateliers de la rue Vavin, ont pratiqué ce nouveau procédé avec un succès toujours croissant, et l'ont appliqué aux usages les plus variés.

La peinture, l'aquarelle, les documents de toutes natures, sont ainsi traduits en creux sur des planches de cuivre imprimables en taille-douce, par une application directe de la photographie, qui rend avec une fidélité absolue le dessin, tout au moins, du peintre ou de l'aquarelliste. Le graveur au burin doit intervenir pour retoucher ces planches dans les parties où la photographie, qui ne traduit pas toutes les couleurs avec

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

la même fidélité, donnerait une fausse interprétation des tons du modèle. Mais les qualités particulières de cette gravure photographique, le bon marché relatif auquel reviennent les planches ainsi obtenues, en ont de plus en plus vulgarisé l'usage et sont pour beaucoup dans la diminution que nous constatons des productions tant de la lithographie noire que de la gravure au burin et à l'eau-forte, auxquelles elles se sont substituées, aussi bien comme estampes que comme planches d'illustrations de librairie.

Aux reproductions en noir, dues à ce procédé, exposées par MM. Bousson, Valadon et Cie, par M. Dujardin, par M. Hautecœur, par MM. Levasseur et Cie, dont plusieurs ont été fort habilement tirées sous les presses de M. Chardon, ces maisons ajoutent, depuis plusieurs années, des reproductions en couleurs qui ne figuraient pas à l'Exposition de 1878 et sont une des nouveautés saillantes de l'Exposition de 1889.

On serait, à première vue, tenté de rapprocher les épreuves ainsi obtenues de celles du siècle dernier, tirées à l'aide de plusieurs planches successives en creux, en tons différents; mais on n'opère plus ainsi, très rarement du moins.

Une planche unique de photogravure, préparée et retouchée plus ou moins au burin comme pour le tirage en noir, est remise à l'imprimeur, qui, à l'aide de petites poupées chargées des différentes couleurs de la palette, emplit les tailles, aux endroits voulus, pour obtenir les tons cherchés. La planche ainsi encrée est placée sous la presse en taille-douce, qui, d'un seul coup, donne l'épreuve achevée.

On comprend que la qualité de pareilles épreuves dépend, bien plus encore que les épreuves en noir, de l'habileté de l'opérateur. Il est difficile même que quelques coups de pinceau ne soient pas nécessaires pour les parfaire. Aussi sont-elles inégales, et avons-nous vu, à côté de très remarquables fac-similés ainsi obtenus, des planches d'une qualité bien inférieure.

Aucune maison étrangère n'exposait de photogravures noires ni de photogravures coloriées.

LES NOUVEAUX PROCÉDÉS.

Les nouveaux procédés de gravure, applicables à l'impression, y compris celui de la photogravure que nous avons dû ranger sous le chapitre des impressions en taille-douce, reposent pour la plupart sur des manipulations analogues à celles de la lithographie et sur la morsure chimique.

Théoriquement, ces procédés étaient tous connus lors de l'Exposition de 1878, mais peu d'entre eux avaient été aussi pratiquement utilisés. Aujourd'hui leur emploi s'est généralisé, et la photographie est venue apporter un appoint considérable aux arts graphiques en général et à la typographie en particulier.

Les nouveaux procédés, presque tous nés en France et inventés par des Français, ont été perfectionnés et le sont tous les jours encore par des praticiens de tous pays.

Si chez nous on en tire les meilleurs effets artistiques, on en fait à l'étranger un

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

usage industriel plus considérable peut-être, pour remplacer les mains, plus rares en certains pays, de graveurs sur bois habiles.

Les premiers essais, de date certaine, pour l'application de la gravure chimique à l'impression, — abstraction faite de l'eau-forte artistique, — ont été tentés à Paris en 1784, par MM. Hoffmann, bailli de Benfeld, et Marin, officier au corps royal d'artillerie. Puis vinrent ceux de Senefelder, qui devaient aboutir à l'invention de la lithographie. Plus tard, en 1827, Nicephore Niepce chercha à fixer sur métal les premières images photographiques. Telles sont les origines des nouveaux procédés qui ont aujourd'hui révolutionné l'imprimerie.

Pendant près de vingt-cinq ans, les choses restèrent en l'état, et la gravure chimique, ayant peu produit, malgré les essais réitérés des Didot, des Dupont, etc., semblait oubliée, lorsqu'en 1850 un lithographe, M. Firmin Gillot, fit breveter un procédé qu'il désigna sous le nom bizarre de *paniconographie*. Le nom a disparu, remplacé par celui de *gillotage*, adopté par tous les imprimeurs.

Ce procédé consistait à monter en relief, par une morsure aux acides, une planche obtenue sur métal, — sur zinc de préférence, — soit par dessin direct, soit par report lithographique. Praticien habile autant que travailleur opiniâtre, M. Firmin Gillot fonda et fit prospérer à Paris le premier atelier de gravure chimique, aujourd'hui entre les mains de son fils. Un de ses concurrents de la première heure, M. J. Leffmann, graveur, mort récemment, utilisa, l'un des premiers, la photographie pour l'établissement des planches destinées à la gravure en relief.

La photographie ne servit tout d'abord qu'aux réductions des planches de trait; puis, tant à l'étranger qu'en France, on prépara des papiers spéciaux, donnant aux dessins un grain net qui permit leur reproduction en planches susceptibles d'être gravées pour la typographie. C'est de ce progrès que date la diffusion dans tous les pays de la gravure chimique en relief.

En cette Exposition de 1889 se trouvent pour la première fois réunis, en nombre important et intéressant, les produits de ces travaux de morsure chimique appliqués aux reproductions en couleurs.

Les cadres de M. Ch. Gillot, de M. Michelet, de MM. Rougeron, Vignerot et C^ie^, de MM. Verdroux, Ducourtieux et Huillard, de M. Mouchon, contenaient des épreuves d'un très heureux effet, pour planches d'illustrations d'ouvrages, où la traduction fidèle des traits de l'artiste fait pardonner la pénurie souvent trop sensible des couleurs.

Le trait seul d'ailleurs, dans ces travaux, est la reproduction photographique du travail du dessinateur. Les planches de couleurs sont obtenues par un mélange de travail lithographique, de semis de résine, de burinage à la roulette, qui n'est plus qu'un travail d'interprétation, analogue à celui de la chromolithographie, mais dans lequel un grain, plus fin, pouvant s'imprimer en typographie et non en lithographie, procure des nuances plus dégradées et permet une certaine économie des couleurs.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Au lieu de photographier le trait du dessinateur, pour établir cette planche fondamentale de typographie en couleurs, plusieurs opérateurs savent ajourd'hui produire, avec la photographie directe d'une peinture à l'huile ou d'une aquarelle, des planches en relief d'un effet presque égal à celui de la photogravure.

M. Manzi, l'habile opérateur de la maison Boussod, Valadon et Cie, a porté l'exécution de ces planches à un point de perfection exceptionnel.

Ces planches, tirées en un seul ton, donnent les belles illustrations du *Figaro-Salon* et d'autres recueils similaires.

Si l'on établit, en concordance avec ce premier type, par les moyens cités plus haut, les planches de couleurs destinées à rendre, au mieux, la coloration du tableau, on arrive aux planches de chromotypographie du *Paris illustré,* planches parfois très heureuses et relativement complètes lorsque la tonalité de l'original s'y prête, mais n'ayant souvent aussi, pour racheter l'insuffisance ou l'inexactitude du coloris, que le mérite de la fidélité de cette première planche photographique qui conserve le dessin et en partie le modelé de l'original.

Ces procédés de photographie sont pratiqués à l'étranger, particulièrement à Vienne, mais la section française seule nous en présentait l'application.

Nous n'avons pas rencontré, dans la classe 11, d'épreuves de photoglyptie. Il est vrai que, bien qu'il s'agisse là d'un véritable procédé d'impression, les résultats obtenus se rangent à tel point, comme aspect et comme usage, dans les épreuves photographiques, que c'est plutôt dans la classe 10 qu'elles devaient trouver place.

Peu ou point non plus de spécimens de photolithographie ou phototypie, procédé inventé par Poitevin.

Ce procédé d'impression sur gélatine bichromatée, qui présente, sur ceux de la photogravure et de la phototypographie, l'avantage d'une grande économie dans l'établissement du cliché, cède le pas à ces procédés rivaux sous les autres rapports. Les retouches n'y sont pas possibles; elles sont faciles dans la photogravure, à laquelle l'imprimeur taille-doucier apporte en outre le concours de son habileté de main, tandis que le cliché photolithographique n'est susceptible que d'une impression essentiellement mécanique. Les clichés phototypographiques, de leur côté, deviennent de jour en jour moins coûteux; on peut les retoucher dans une certaine mesure, et, une fois établis, ils fournissent plus rapidement un plus grand nombre d'épreuves, dans lesquelles la *mise en train* peut apporter un concours et ajouter des effets utiles.

Les progrès de ces derniers procédés, si abondamment exploités aujourd'hui, expliquent cette moins grande faveur de la photolithographie ou phototypie, dont l'emploi rend des services appréciables mais ainsi forcément limités.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

LA GRAVURE SUR BOIS.

La gravure sur bois, désignée aussi sous les dénominations de *xylographie* et de *gravure en tailles d'épargne*, est le genre le plus ancien que nous connaissions. Pratiquée de temps immémorial dans l'Extrême-Orient, en Chine, elle fut importée en Europe au commencement du XIV^e^ siècle, par des commerçants et des navigateurs italiens, et donna naissance à l'industrie des « tailleurs d'images ».

Les premières productions des « tailleurs d'images », les cartes à jouer en Italie, les Speculums et les Donats en Hollande, furent les préludes de l'invention de l'imprimerie. L'exposition rétrospective du travail, au centre du palais des Arts libéraux, en renfermait de précieux spécimens. Les graveurs sur bois ne tardèrent pas à devenir de véritables artistes, et fournirent au XV^e^ et au XVI^e^ siècle une pléiade d'hommes remarquables, dont Albert Dürer tient la tête.

Nuremberg, Augsbourg et Bâle étaient les centres où se formèrent les habiles graveurs qui illustrèrent les ouvrages imprimés à cette époque.

La France ne resta pas longtemps étrangère aux manifestations de l'art nouveau. Dès le début, elle eut ses « tailleurs d'images », dont les tendances artistiques commencèrent à se manifester nettement dans les publications d'Antoine Vérard (1491). Mais la gravure sur bois fut plutôt considérée chez nous comme un auxiliaire de l'imprimerie, alors qu'en Allemagne surtout on s'en servait fréquemment pour produire des planches isolées. La Renaissance vit se former en France des graveurs sur bois du plus grand mérite; un d'eux, Salomon Bernard, passe à juste titre pour le plus fécond et le plus brillant illustrateur de livres de cette époque. Le sentiment et le goût artistiques des graveurs français, non moins que la délicatesse et le fini de leur travail, leur valurent, jusqu'au milieu du siècle dernier, une véritable suprématie.

Au commencement de ce siècle, la gravure sur bois était complètement perdue en France : on ne trouvait plus de graveurs, nous étions revenus au temps des « tailleurs d'images »; Épinal et Chartres étaient leurs centres.

En 1805, la Société d'encouragement pour l'industrie nationale, désireuse de relever chez nous un art qui avait brillé pendant deux siècles, proposa un prix important à la meilleure gravure sur bois qui lui serait soumise. Un seul concurrent se présenta. Après cinq ans d'attente, le prix fut attribué à un graveur en relief *sur pierre!* La gravure sur bois avait émigré en Angleterre.

C'est à la création du *Musée des Familles*, du *Magasin pittoresque* que nous devons la renaissance de l'École française, si nombreuse et si bien représentée aujourd'hui.

Les anciens xylographes utilisaient différentes espèces de bois : le cormier, le hêtre, le pommier, le poirier, le buis, et gravaient les planches dans le sens des fibres.

L'Anglais Thomas Bewick est le premier graveur qui utilisa le bois debout; on ne

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

grave plus maintenant que sur bois debout, pressé et assemblé en planches de dimensions voulues; l'essence préférée est le buis.

Dans le palais des Arts libéraux, section anglaise, étaient exposés de fort beaux spécimens de buis et de planches assemblées, prêtes pour la gravure.

La taille du bois a été pendant longtemps un travail en quelque sorte matériel, en ce sens qu'il consistait à réserver, avec plus ou moins de finesse, plus ou moins de pureté, les lignes que le dessinateur avait tracées sur la planche. Aujourd'hui il n'en est plus de même. Lorsque la surface à graver est bien dressée, parfaitement unie, on la couvre d'un enduit blanc, mince et opaque. Le dessinateur se borne à y indiquer, au lavis, à l'estompe, au crayon, l'ensemble de la composition, laissant au graveur le soin de l'interpréter, d'en rendre l'effet par l'arrangement et la combinaison des tailles. On a aussi recours au décalque et à la photographie pour reproduire sur le bois l'image à graver; dans ce cas encore, le travail du xylographe est avant tout œuvre d'interprétation.

La planche est gravée à l'aide de burins et d'échoppes de différents modèles, en creusant plus ou moins le bois dans toutes les parties du dessin qui doivent rester blanches à l'impression.

Les Américains ont introduit les procédés mécaniques dans la gravure sur bois; les planches qu'ils obtiennent présentent presque toujours une dureté, une sécheresse qu'on ne rencontre pas dans les œuvres de nos graveurs artistiques. Mais le dessin industriel s'accommode fort bien de la gravure mécanique, de ses lignes droites et précises, et plusieurs opérateurs en tirent habilement parti dans leurs travaux d'illustrations.

Les bois gravés ne sont pas utilisés directement à l'impression; on en prend des empreintes, les plus souvent en gutta-percha, et, dans ces empreintes, on obtient par l'électricité le dépôt d'une couche peu épaisse de métal, de cuivre principalement. C'est le cliché galvanique ou galvano, qui, doublé de métal d'imprimerie et monté soit sur bois soit sur bloc métallique, est remis à l'imprimeur.

Les tirages de gravures d'art sur bois appartenant soit à la classe 5, comme œuvres d'art, soit à la classe 9, comme impressions typographiques, nous n'avons eu à examiner, dans la classe 11, section française, que des travaux de gravure industrielle. Dessinateurs habiles et exécutants en possession de toutes les ressources du métier, nos graveurs ont atteint un degré de perfection qui leur donne une suprématie marquée sur leurs concurrents de l'étranger.

L'importance de la maison Victor Rose, la bonne exécution des planches exposées dans ses cadres, ont valu à son chef une médaille d'or.

Une médaille d'argent a été attribuée à M. Poyat, qui exposait un bel ensemble de planches pour le journal *La Nature* et d'autres journaux de sciences.

M. Ch. Berger a fait plus particulièrement application du procédé mécanique américain et en a obtenu d'excellents résultats.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Ni l'Angleterre ni l'Amérique, pays où le bois est beaucoup employé cependant, ne nous ont montré ces travaux.

En Belgique, le jury n'a vu que quelques épreuves de gravure industrielle sans intérêt particulier.

En Autriche seulement, le jury a décerné une médaille d'or à M. Michael Haïder, de Vienne, dont la place, comme graveur artistique, était plutôt d'ailleurs dans la section des Beaux-Arts que dans celle des Arts libéraux.

ENSEIGNES.

Le jury n'a trouvé, tant dans la section française que dans les sections étrangères de la classe 11, que peu d'enseignes.

Quelques lettres en relief de M. Vallée, des lettres peintes de M. Bornel, des inscriptions habilement groupées de M. Numa Morel formaient le lot de cette industrie dans la section française. Nous ne croyons pas qu'il y ait progrès de ce côté depuis 1878.

En Angleterre, l'importante maison anglaise d'affichage Willing exposait une série de lettres en métal en relief de création nouvelle, émaillées en blanc et destinées à être appliquées sur les devantures de magasins. L'emploi de ces jeux de lettres et de chiffres, solides et de longue durée, peut recevoir d'utiles applications.

Les autres nations ne présentaient, en enseignes ou grandes affiches, aucune production particulièrement intéressante.

Nous avons terminé notre revue des arts graphiques; nous avons cherché à indiquer la marche des industries qui en découlent, à signaler les progrès réalisés, surtout en France, mais aussi à l'étranger, et nous avons constaté la part que le goût des artistes et l'habileté des opérateurs ont prise dans ces productions de genres si variés.

Nous laissons à notre collègue, M. Germain Bapst, plus autorisé que nous par ses travaux et ses écrits antérieurs sur toutes les branches des industries d'art, le soin de traiter avec sa compétence habituelle les diverses autres matières de la classe 11.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

DEUXIÈME PARTIE.

LES PANORAMAS,

PAR

M. GERMAIN BAPST.

A la fin du siècle dernier, vers 1785, un jeune peintre d'Édimbourg, du nom de Robert Barker, poursuivi par des créanciers, fut arrêté et jeté en prison pour dettes. Le cachot dans lequel il fut enfermé était en sous-sol et s'éclairait par un soupirail percé verticalement dans le plafond, à l'intersection du mur. La lumière tombant le long de ce mur s'y répandait jusqu'au sol, dans la partie située sous l'ouverture. Longtemps le jeune Barker ne remarqua pas la façon dont le jour frappait la muraille, lorsque, s'étant mis sous le soupirail pour lire une lettre et ayant appliqué la feuille de papier contre la partie éclairée du mur, il fut étonné de la façon dont elle lui apparaissait sous cette clarté. L'effet lui sembla même si extraordinaire qu'il se promit, aussitôt sa liberté obtenue, d'éclairer par en haut des peintures de grandes dimensions. Le principe du panorama, à en croire nombre d'écrivains, aurait été ainsi découvert.

Cette anecdote est-elle vraie ou fausse? Peu importe : quel qu'ait été le point de départ de sa découverte et quoiqu'on la lui ait contestée, Barker est l'inventeur des panoramas.

Nous le démontrerons en expliquant l'importance de l'application de ses observations sur les effets de la lumière; puis ce fait établi, nous raconterons les perfectionnements successifs des panoramas, qui en France, grâce au talent de MM. de Neuville et Detaille, sont devenus des œuvres d'art de l'ordre le plus élevé.

I

La découverte de Robert Barker est constatée par le brevet d'invention qui lui fut accordé le 19 juin 1787 [1]. On trouve, dans ce brevet, la description du panorama en termes si précis, qu'il est impossible de mettre en doute qu'à cette date, où rien n'avait encore été publié sur ce sujet, Barker n'ait déjà connu le panorama [2].

[1] *Repertory of Arts and Manufactures*, t. IV, p. 165. London, 1796. Specification of the granted to M. Robert Barker of the city of Edinburgh, portrait-painter, for his invention of an entire new contrivance or apparatus, called by him *La nature à coup d'œil* (this invention has been fire called the panorama) for the purpose of displaying views of nature at large, by oil-painting, fresco, water-colours, crayons, or any other mode of painting or drawing.

[2] Breysig publia en 1798 chez Keil, à Magdebourg,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Aussitôt le brevet pris, Barker se met à l'œuvre et cinq ans après, en 1792, il expose dans Leicester Square à Londres, son premier panorama complet représentant : *La flotte anglaise ancrée entre Portsmouth et l'île de Wight*[1]. Paris et Berlin, les premières villes du continent qui possédèrent des panoramas, n'en eurent que huit ans après, en 1800. Aussi, quoique plusieurs peintres, tels que Prévost en France[2] et Breysig en Allemagne[3], aient plus tard revendiqué la gloire d'avoir découvert ce genre de peinture, cet honneur revient seulement à Robert Barker.

Mais avant d'aller plus loin, qu'est-ce qu'un panorama? En vertu de quelles lois scientifiques est-il conçu et par quels procédés a-t-on appliqué ces lois pour l'exécuter?

Le panorama[4] est une peinture circulaire exposée de façon que l'œil du spectateur, placé au centre et embrassant tout son horizon, ne rencontre que ce tableau qui l'enveloppe. La vue ne permet à l'homme de juger des grandeurs et des distances que par la comparaison; si elle lui manque, il porte un jugement faux sur ce que sa vue perçoit.

Lorsqu'on voit un tableau, quelque grand qu'il soit, renfermé dans un cadre, le cadre et ce qui entoure le tableau sont des points de repère qui avertissent que l'on n'est pas en présence de la nature, mais de sa reproduction. Pour établir l'illusion, il faut que l'œil, sur quelque point qu'il se porte, rencontre partout des figurations faites en proportion avec des tons exacts et que, nulle part, il ne puisse saisir la vue d'objets réels qui lui serviraient de comparaison; alors qu'il ne voit qu'une œuvre d'art, il croit être en présence de la nature. Telle est la loi sur laquelle sont basés les principes du panorama.

Voyons maintenant comment on a procédé dans l'application :

On construit une rotonde à toit conique[5] (les premières rotondes avaient 17 mètres de diamètre sur 7 mètres de hauteur; depuis elles ont eu jusqu'à 50 mètres de diamètre sur 16 mètres de hauteur[6]); dans l'intérieur s'élève, au centre, une plate-forme isolée, de la hauteur de la moitié de l'édifice; c'est là que se place le spectateur, qui est

un ouvrage intitulé : *Skizzen, Gedanken-Umrisse; Entwürfe, die bildenden Künste betreffend* (Esquisses, pensées, projets, contours, relatifs aux arts plastiques), dans lequel, page 140 et suivantes, il décrivait les procédés du panorama. Ce n'est donc que neuf ans après la publication du brevet de Barker que Breysig traita le même sujet; de plus, comme on le verra plus loin, en 1798, Breysig avait déjà eu connaissance par les gazettes anglaises de la découverte de Barker.

(1) *Journal des Luxus und der Moden*, publié à Weimar, juin 1800, p. 282 et suivantes.

(2) Nagler, *Dictionnaire des artistes et peintres*, biographie de Breysig (Johann-Adam), peintre, architecte, décorateur de théâtres et professeur des beaux-arts.

(3) Dans la biographie du peintre Prévost, par son frère, la découverte des panoramas lui est attribuée. Voir *Notice historique sur Montigny-le-Gannelon*, par Jean Prévost. Châteaudun, 1852.

(4) Rapport de M. Dufourny, membre de la commission des beaux-arts, de l'Institut, en date du 26 fructidor an VIII; extrait des *Mémoires de la classe des beaux-arts de l'Institut*, t. V, p. 55.

(5) Daly, *Revue générale de l'architecture*, t. II, p. 2227. Paris, 1841.

(6) Le premier panorama de Barker avait 45 pieds de diamètre sur 16 pieds de haut. Les deux rotondes du boulevard Montmartre à Paris avaient 14 mètres de diamètre.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

maintenu à une certaine distance du mur circulaire entièrement recouvert par la toile du tableau. La toile est en quelque sorte sans fin, ses deux extrémités se raccordant et se confondant en un même point.

Les objets y doivent être représentés d'après les règles de la perspective, en prenant comme point central la plate-forme où se tient le spectateur.

Une zone vitrée large de 1 mètre, placée à la partie basse du toit conique, au-dessus et à l'intérieur de la toile, laisse passer le jour qui tombe directement sur elle, la partie centrale du toit restant pleine. Un parajour situé au-dessus du spectateur lui cache ce qui est au-dessus de sa tête, l'empêche de voir l'extrémité supérieure de la peinture et l'ouverture circulaire par où pénètre le jour; l'éclat de la lumière est ainsi amorti, et l'ombre du spectateur ne peut plus se dessiner sur la toile; enfin le ton gris de cet appareil forme contraste avec les tons lumineux de la peinture et les fait paraître plus éclatants. Dans les premiers panoramas, une étoffe de même couleur que le parajour était tendue en pente depuis le bord de la plate-forme jusqu'au bord du tableau; elle en dérobait l'extrémité et tenait lieu de premier plan situé dans l'intervalle compris entre le spectateur et le tableau.

Ce ne fut qu'en 1830 que l'on fit les raccords de la peinture avec les premiers plans simulés par des objets matériels. Le parajour et la tenture du bas, en coupant la peinture, l'un en haut, l'autre en bas, la faisaient paraître plus profonde et plus grande.

Pour amener le spectateur du dehors jusqu'à la plate-forme, on le conduit par des corridors sombres; dans le trajet, il perd la notion de la lumière et, lorsqu'il arrive à la place qu'il doit occuper, il passe sans transition de l'obscurité à la vue du tableau circulaire exposé sous la lumière la plus vive; alors tous les points du panorama se présentent à la fois et il en résulte une sorte de confusion; mais bientôt, l'œil s'habituant au jour, le tableau produit insensiblement son effet, et plus on le considère, plus on se persuade que l'on est en présence de la réalité.

Lorsque l'artiste s'occupe de lever les dessins de la vue qu'il veut représenter, il choisit, autant qu'il le peut, une éminence de la même hauteur que la plate-forme d'où il découvrira autour de lui l'horizon et apercevra les détails qui se trouvent à ses pieds. Les premiers plans devront être pittoresques et saisissants parce que c'est sur eux que se portent les premiers regards du visiteur qu'il faut tout d'abord attacher. Pour cela, on s'est servi d'une chambre noire tournant à volonté sur pivot au moyen de laquelle on dessinait successivement toutes les parties de l'horizon qu'elle embrassait jusqu'au point où le dernier dessin, se raccordant avec le premier, finissait le cercle [1].

Le croquis une fois fait se reportait sur la toile; on le mettait en place au moyen du fusain et on le peignait ensuite à la brosse. Aujourd'hui on ne se sert plus de chambre noire; chaque artiste lève ses croquis suivant sa méthode propre. Prévost prenait un châssis sur lequel il faisait des carreaux avec du fil; il divisait la circonférence

[1] Miel, *Essai sur le Salon de 1817*. Voir l'article consacré aux panoramas de Prévost.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de l'horizon en un certain nombre de parties formant autant de dessins; un dessin terminé, il passait au suivant, après l'avoir fait anticiper sur le précédent de manière que les derniers traits de l'un fussent les premiers du suivant; il obtenait ainsi un repérage qui empêchait toute confusion. En outre, il se servait du niveau d'eau pour déterminer la ligne d'horizon qu'il traçait ensuite sur les parties où elle était cachée par des montagnes, des édifices ou d'autres objets élevés; il pouvait ainsi, sur cette ligne, constater mathématiquement la mise en place de chaque objet sur la toile.

Ces procédés ont été, aujourd'hui, très simplifiés : certains artistes, comme M. Poilpot, pour son panorama des *Transatlantiques*, font exécuter la mise en place par des « perspecteurs ». Ces hommes de métier, par une méthode scientifique, projettent des courbes passant par des points déterminés, rabattent des plans, calculent l'éloignement, étudient les dimensions et, au moyen de la géométrie descriptive, résolvent les problèmes qui leur sont posés en mettant au point l'objet et en lui donnant les dimensions et les formes qu'il doit avoir sur la toile pour le faire paraître, à nos yeux, tel que la réalité.

D'autres peintres, MM. de Neuville et Detaille, par exemple, procèdent plus simplement : ils se servent de la photographie.

Le colonel Langlois a appliqué, le premier, cette découverte à la levée des plans panoramiques, en 1855, lorsqu'il se rendit en Crimée pour dessiner, d'après nature, les travaux de l'attaque et de la défense du siège de Sébastopol[1]. Mais, en 1855, la photographie n'était pas aussi perfectionnée que de nos jours, et la manière de procéder de MM. de Neuville et Detaille est beaucoup plus simple que celle du colonel Langlois.

Voici comment procèdent ces deux artistes : après avoir choisi le point d'où la vue sera prise, point qui doit correspondre à la plate-forme, ils lèvent, par la photographie, toutes les parties de l'horizon qu'ils rajustent ensuite; sur cette reproduction exacte, ils exécutent l'esquisse de la peinture au dixième, aussi poussée que possible, afin qu'il n'y ait plus qu'à la transporter sur la toile. Pour reporter le paysage tel que la photographie le donne, ils se servent de projections photographiques lumineuses[2]; on divise la toile et la photographie en dix parties égales correspondantes; on projette chacune des parties photographiées sur les parties de la toile où elle doit être reproduite; puis, au moyen du fusain, on trace les lignes que dessine la lanterne lumineuse et l'on a ainsi exactement le paysage.

On s'occupe ensuite des figures : on divise l'esquisse et la toile, chacune, en un même nombre de carrés se correspondant; les carrés de la toile seront dix fois plus grands

[1] Notes communiquées par le baron Larrey, de l'Institut.

[2] Ce procédé a été appliqué, pour la première fois, aux panoramas, par M. Manuel Périer. Voir, sur la découverte de M. Manuel Périer et ses applications multiples, le rapport fait à la Société d'encouragement pour l'industrie nationale, par M. Rossigneux, le 23 novembre 1888. Ce procédé consiste surtout à fixer à la main des dessins rendus au moyen de projections optiques.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

que ceux de l'esquisse qui est au dixième de la peinture, et l'on place ainsi les personnages sans variations appréciables.

MM. Detaille et de Neuville ont fait, eux-mêmes, leurs perspectives à l'œil et sans moyens mathématiques : la ligne d'horizon, ils l'ont placée à la hauteur d'un spectateur, de taille moyenne, debout sur la plate-forme. Par ces procédés simples, l'harmonie règne dans toutes les parties de l'œuvre, tandis qu'avec les perspecteurs et les épures, c'est la symétrie qui domine. Dans le premier cas, l'imagination et le talent de l'artiste créent tout et, par ce fait, l'inspiration l'emportant sur le procédé, le spectateur est empoigné par le sujet d'une façon qu'il est impossible d'obtenir par les moyens mathématiques plus exacts, mais qui ne laissent rien au jugement de l'artiste et enlèvent tout imprévu et tout charme à la peinture.

Le panorama de *Rézonville*, que l'on peut considérer comme le plus parfait qui ait encore été produit, a été exécuté sans perspecteur, les auteurs ayant entièrement opéré eux-mêmes suivant leur sentiment.

Le colonel Langlois peignait, comme MM. de Neuville et Detaille, par moments : il se plaçait sur la plate-forme et, de là, passait en revue les parties qui venaient d'être exécutées; il faisait des observations à ses aides, à haute voix sur un ton de commandement. Il semblait, nous a dit le baron Larrey, être encore au service et commander à un régiment sur le champ de manœuvre.

Dans les panoramas, la toile est tendue par le haut sur un fort cercle de bois et enroulée en bas sur une bague de fer à laquelle pendent des poids qui rendent sa tension constante. Malgré cette tension, la toile prend, vers le milieu, une courbure convexe, et la bague de fer doit avoir un peu moins de diamètre que le cercle de bois pour ramener le bas de la toile en avant et diminuer l'effet d'ombre qui s'y produirait si elle était trop rentrante, le jour tombant verticalement. Dans les panoramas de 15 mètres de hauteur, la convexité peut mesurer jusqu'à un mètre; elle constitue un avantage pour le peintre; car la courbure donne des fuyants naturels et des tons dégradés qui aident à la perspective. En outre, la lumière venant d'en haut frappe plus directement les parties supérieures de la toile, c'est-à-dire le ciel, et l'éclairant beaucoup plus que la partie rentrante du premier plan donne ainsi une apparence naturelle qu'on n'obtiendrait pas sur une surface plane.

Une des difficultés de la peinture des panoramas est de rendre sur la toile circulaire des lignes droites comme celles que forme un bâtiment placé dans un premier plan. On tourne cette difficulté par un moyen fort simple qui consiste à placer aux deux extrémités de la ligne que l'on veut représenter une ficelle que l'on tend rigidement; en se transportant ensuite au point où doit être le spectateur, on fait marquer sur la toile, au moyen de points, la ligne qu'y dessine la ficelle tendue et qui paraît droite lorsqu'on la voit de la plate-forme; pour tracer des lignes courbes sur la toile toujours circulaire, on indique, par le moyen précité, des lignes droites en apparence sur lesquelles on établit des courbes comme on le ferait sur un plan. Les édifices ou autres grosses masses

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

se trouvent quelquefois au premier plan et s'élèvent jusqu'en haut de la toile; il faut les faire paraître tels qu'ils sont, c'est-à-dire que si l'édifice est à contours rectangulaires, il doit sembler aussi large en haut qu'en bas. Pour obtenir ce résultat, la masse devra être, sur la toile, beaucoup plus large à sa base qu'à son sommet, qui ira en se rétrécissant selon les lois de la perspective; sinon le monument paraîtrait, de la plate-forme, beaucoup plus large en haut qu'en bas. De même, l'effet du panorama étant produit par le rapport exact de toutes ses parties, souvent les objets seront d'une dimension différente que celle que l'on pourrait supposer : ainsi, dans les panoramas de MM. Detaille et de Neuville et ceux de M. Poilpot, les personnages du premier plan n'ont que 1 m. 20 de hauteur; dans le panorama de *Rio-Janeiro*, ils sont encore beaucoup plus réduits.

MM. de Neuville et Detaille procèdent toujours plus simplement; ils jugent par eux-mêmes, du haut de la plate-forme, de l'effet obtenu et le corrigent d'après leur inspiration. La seule *tricherie* dont ils usent consiste à allonger le bas des figures du premier plan qui sont peintes sur les parties rentrantes de la convexité de la toile et qui, sans cette tricherie, paraîtraient presque représenter des culs-de-jatte.

Dans l'exécution du ciel on détermine le point où le soleil est censé être, et à mesure qu'on s'éloigne de chaque côté de ce point, on fonce les teintes alternativement jusqu'à ce qu'on arrive à la jonction des deux teintes similaires à l'opposé du point de départ, c'est-à-dire du soleil [1].

Le jour frappe la toile d'une telle façon que la peinture se colore de nuances différentes suivant l'heure et le temps. Pour expliquer ces effets, il nous faut entrer dans quelques détails sur la décomposition de la lumière : supposons sur une surface deux couleurs différentes, mais de même valeur, l'une rouge et l'autre verte; si on fait traverser par la lumière qui doit éclairer les deux couleurs un milieu rouge, comme un verre coloré, la couleur rouge réfléchira les rayons qui lui sont propres, tandis que la couleur verte restera noire. En substituant un milieu vert au milieu rouge, le rouge deviendra noir et le vert reprendra ses tons [2].

On comprend alors combien il est important, en raison de la décomposition des couleurs, d'observer l'état du ciel dans la peinture des panoramas. La lumière d'un ciel bleu donne de la puissance aux tons bleus et, en général, aux tons froids et laisse ternes les tons colorés; au contraire, le ciel coloré fait perdre aux tons froids de leur intensité et accentue les tons chauds, tels que le jaune et le rouge. Si une aurore boréale vient à se produire, le rouge et le jaune s'avivent de telle façon qu'immédiatement le phénomène céleste apparaît, dans le panorama, aux yeux du spectateur comme en plein air.

[1] *Description des machines et procédés spécifiés dans les brevets d'invention, de perfectionnement et d'importation*, par M. Christian, directeur du Conservatoire royal des arts et métiers, vol. 13-14, p. 1. Brevet de perfectionnement de dix ans, du 3 juin 1816, pour l'art de peindre les panoramas, au sieur Prevost, à Paris.

[2] *Historique et description des procédés du daguerréotype et du diorama*. Paris, 2e édition, p. 75.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

De cela on peut conclure : que les rapports d'intensité de couleur ne peuvent se conserver du soir au matin et que certains panoramas, qui représentent une vue ou un sujet au soleil couchant, doivent être vus le soir. Le panorama de *Rio-Janeiro,* peint par MM. Mérelle et Laugerock, qui se trouve actuellement à Paris, représente cette ville éclairée par le soleil couchant; aussi, si ce spectacle est plein de charme lorsqu'on le visite dans la soirée, il perd nombre de ses qualités lorsqu'on le voit le matin. Il y a donc lieu, pour peindre, comme pour juger un panorama, de tenir compte de cette décomposition de la lumière qui peut en faire changer l'aspect du tout au tout[1].

II

Barker n'avait pas réussi du premier coup à appliquer sa découverte, car en 1787 il avait fait à Édimbourg un premier essai : c'était une vue de cette ville, peinte à la détrempe, sur une grande toile tendue en demi-cercle. Ce ne fut qu'en 1792, cinq ans après avoir publié sa découverte dans son brevet, que Barker ouvrit pour la première fois son panorama à Londres. Il avait donc mis cinq ans à exécuter la peinture circulaire qui fut le premier panorama.

Les artistes de Londres accueillirent peu favorablement la découverte de Barker; le gros public, au contraire, ne cessa d'affluer aux panoramas qui se renouvelaient tous les six mois.

La rotonde qui les contenait, située dans Leicester Square, n'avait que 16 pieds de hauteur sur 45 de diamètre. Ce fut d'abord, comme nous l'avons déjà dit, la *Vue de la flotte anglaise à Portsmouth* que Barker fit paraître. Le vaisseau-amiral était représenté pris d'incendie, au moment où les flammes dévorent les agrès, où les embarcations sont jetées à la mer et où le sauve-qui-peut commence. Une *Vue de Londres,* prise du moulin d'Albion, suivit bientôt; puis parurent la *Bataille navale du 1er juin 1795*[2], les *Bains de Brighthelmstone* et les *Environs de Windsor.*

En 1798, il donna deux panoramas, l'un au-dessus de l'autre : celui du premier étage représentait la *Bataille navale d'Aboukir,* au moment où le vaisseau-amiral *l'Orient* saute en l'air; en montant quelques marches au-dessus de la première plate-forme, au lieu de la vue d'un combat sanglant, on trouvait l'aspect paisible des *Bains de Margate*[3].

[1] Voir Ersch et Gruber, *Allgemeine Encyclopädie der Wissenschafter und Künste.*

Le rédacteur de l'article sur les panoramas de cette encyclopédie raconte l'anecdote suivante : « On attribue au hasard la première idée du panorama. Dans le palais de l'ambassadeur, lord Hamilton, à Naples, il y avait une chambre, à l'angle du bâtiment, lambrissée et ornée de glaces et ayant des balcons. Les magnifiques environs de Naples se reflétaient tout entiers dans ces glaces, et lord Hamilton fit transporter sur la toile cette image ainsi reflétée. » Ce fait nous paraît vrai, mais le reflet de la vue de Naples dans des glaces, et la reproduction par la peinture de ces vues, ne pouvaient en rien être comparées à des panoramas, ni indiquer, par conséquent, les procédés découverts et appliqués par Barker.

[2] Ersch et Grüber, *Allgemeine Encyclopädie.* Il fut aidé dans ce travail par le capitaine Barlow, qui commandait alors la frégate *le Regasus,* et par le capitaine Seymour.

[3] *Journal des Luxus und der Moden,* déjà cité, livraison de juin 1800, page 282. — *Journal London*

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Pour obtenir deux panoramas l'un au-dessus de l'autre, il faut que la circonférence de celui du haut soit plus petite que celle du panorama du bas : le jour tombe alors sur celui-ci, en frisant extérieurement le derrière de la toile de celui du haut. C'est ainsi que sont disposés aujourd'hui les dioramas au-dessous des panoramas; dans ce cas, le plancher sert de parajour au panorama du bas.

Peu après l'établissement de la première rotonde à Londres, l'Américain Fulton, plus connu par la découverte des bateaux à vapeur, étudia les procédés de Barker et voulut les importer en France [1].

Robert Fulton avait été d'abord ouvrier orfèvre, et avait appris, dans son atelier, quelques principes de dessin et de peinture. Venu en Angleterre en 1786, il suivit à Londres les leçons du peintre d'histoire West et comprit bien vite, après les avoir examinés, les procédés d'exécution des panoramas. Appelé à Paris en 1796 par un de ses compatriotes, Joël Barlow, il prit, le 6 floréal an VII (26 avril 1799) [2], un brevet d'importation en France, dont la durée était de dix ans. Ne pouvant tirer parti de son brevet faute d'argent, Fulton s'entendit avec M. et Mme James Thayer, et leur céda tous ses droits le 17 frimaire an VIII. L'argent que lui rapporta cette vente lui permit d'abandonner la peinture et de se consacrer à la mécanique, ce qui lui valut sa célébrité.

James Thayer fit construire simultanément deux coupoles sur le boulevard Montmartre à l'entrée du passage qui prit de ce fait le nom de passage des Panoramas [3]. Dans la première fut représentée une *Vue de Paris,* prise du sommet du dôme central des Tuileries, qui avait été peinte par Jean Mouchet, Denis Fontaine, Pierre Prévost et Constant Bourgeois [4].

On l'annonça ainsi au public [5] : « Le panorama ou *tableau sans bornes,* représentant

und Paris, 1798, IV, et 1799, IV et V. Voyez aussi : Archenholz, dans les *Brittisch Annalen,* XI, page 430, et XVI, page 199; Millin, *Dictionnaire des beaux-arts,* tome III, page 38.

[1] Ersch et Grüber, *Allgemeine Encyclopädie der Wissenschaften und Künste.* Article sur les panoramas.

Rapport de M. Dufourny, membre de l'Institut, en date du 26 fructidor an VIII, extrait des *Mémoires* de la classe des beaux-arts de l'Institut, tome V, page 55.

[2] Rapport de M. Dufourny, membre de l'Institut, et description des machines et procédés spécifiés dans les brevets d'invention. Tome III, page 44, Paris, 26 avril 1799 (6 floréal an IX). Brevet d'invention et de perfectionnement de dix ans, pour les panoramas, au sieur Fulton (Robert), des États-Unis.

[3] Rapport de M. Dufourny, déjà cité.

[4] *Magasin encyclopédique,* année 1800, n° 33, p. 391.

« La commission a conclu que la manière d'exposer les tableaux connus sous le nom de panoramas, inventée à Londres par M. Barker, d'Édimbourg, introduite en France par l'Américain Fulton, et perfectionnée par son compatriote, le citoyen James, à l'aide des artistes français Fontaine, Prévost et Bourgeois, étant une découverte aussi curieuse dans ses effets qu'intéressante au progrès des arts auxquels elle est essentiellement liée, et qu'à ce titre elle mérite l'intérêt et l'approbation de l'Institut; que la *Vue de Toulon* nouvellement installée par le citoyen James, et exécutée par les citoyens Prévost et Bourgeois, étant à bien des égards supérieure à la *Vue de Paris,* l'Institut devait témoigner sa satisfaction au citoyen James et à ces artistes, et les engager à redoubler d'effort pour obtenir de nouveaux succès qui leur méritent de plus en plus les suffrages des gens instruits et la bienveillance du Gouvernement. »

[5] *Journal des Luxus und der Moden,* déjà cité. Juin 1800, page 282.

IMPRIMERIE NATIONALE.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

une superbe *Vue de Paris et de ses environs,* prise du haut du palais des Tuileries, est ouvert tous les jours à la nouvelle rotonde, située Jardin dit *d'Apollon,* boulevard Montmartre, depuis 8 heures du matin jusqu'à 8 heures du soir. Prix d'entrée : 1 fr. 50 par personne. »

Le second panorama représentait *L'évacuation de Toulon par les Anglais en 1793,* lorsque le feu de notre artillerie, dirigée par le jeune Bonaparte, avait mis la place dans l'impossibilité de se défendre. Cette page historique, peinte par Pierre Prévost et Constant Bourgeois, fut déclarée supérieure à la *Vue de Paris,* et mérita les éloges de l'Institut [1].

Les deux premiers panoramas parisiens furent payés aux peintres 8,000 francs chacun [2]. Les rotondes qui les contenaient avaient 17 mètres de diamètre, sur 7 mètres de hauteur [3]. Leur construction n'atteignait pas le degré de perfection des rotondes actuelles; le jour y pénétrait par un vitrage monté sur châssis, en sorte que par le soleil, l'ombre du châssis se reproduisait sur la toile. Il fallait un ciel très clair pour visiter ces panoramas; si le temps devenait sombre, ou s'il y avait du brouillard, on fermait l'entrée.

La peinture était encore traitée d'une façon mécanique : sur une toile de canevas, on collait du papier que l'on préparait à recevoir la peinture par un léger ponçage; les tons s'obtenaient par environ soixante teintes d'une même couleur, appliquées par bandes successives au moyen de la brosse ou du blaireau, et l'on fondait les nuances bord à bord. Souvent l'on appliquait des couches de couleur sur la zone vitrée pour en faire refléter les tons sur la peinture; ces derniers procédés disparurent bientôt et l'on n'usa plus que de la lumière naturelle pour éclairer la peinture.

En même temps que Prévost et Bourgeois faisaient les premiers panoramas de Paris, Barker transportait les siens en Allemagne, sous le nom pompeux de *Nausorama.* En 1799, on vit à Hambourg le tableau de *La flotte anglaise à Portsmouth,* et l'année suivante, Leipzig posséda au moment de la foire la *Vue de la ville de Londres,* prise du moulin d'Albion [4].

Ces panoramas n'arrivèrent en Allemagne qu'après avoir voyagé à travers les principales villes d'Angleterre; aussi étaient-ils plus ou moins détériorés. A Hambourg, on les installa dans une rotonde en planches, sur la place du grand marché, et à Leipzig, sur la Rossplatz.

La *Vue de la flotte anglaise devant Portsmouth* datait de huit ans; elle eut cependant un succès d'actualité [5]. Elle représentait le vaisseau-amiral au moment où le feu

(1) *Magasin encyclopédique,* année 1800, page 391, n° 33.

(2) *Notice historique sur Montigny-le-Gannelon,* par Jean Prévost. Chateaudun, 1852.

(3) Rapport de M. Dufourny, déjà cité.

(4) *Journal des Luxus und der Moden,* publié à Weimar. Juin, 1800, p. 282.

Journal London und Paris, 1798, IV, et 1799, IV et V; *Brittisch Annalen,* XI, page 430, et XVI, page 199.

Millin, *Dictionnaire des beaux-arts,* tome III, page 38.

(5) *Journal des Luxus und der Moden.* Décembre, 1800, pages 642 et suivantes.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

se déclare à son bord. Les Hambourgeois s'y rendirent en foule, pour voir le spectacle de l'incendie qui leur rappelait celui du navire *Queen Charlotte,* qui venait d'être détruit peu de temps auparavant, en vue de Livourne, et dont le sinistre avait eu un retentissement dans toute l'Europe. Au dire des critiques d'art allemands, ce panorama était sans mérite, et, déclare l'un d'eux : la *Vue du port de Hambourg* avec ses innombrables navires, du haut de Baumhaus, par un jour de soleil, est plus émouvante [1].

Après six mois d'exposition, les entrepreneurs changèrent les panoramas de ville, et Hambourg eut le tableau primitivement exposé à Leipsig, tandis que Leipsig eut celui de Hambourg.

L'Allemagne ne resta pas longtemps tributaire de l'étranger pour la construction des panoramas. Un peintre-décorateur de Magdebourg, Breysig, fut l'introducteur de ce genre de peinture dans son pays. Il s'occupait de décorations qu'il était de mode, alors en Allemagne, de placer dans les jardins anglais. Depuis longtemps il s'était attaché à étudier les effets que la lumière produisait sur ces peintures exposées en plein air, et il cherchait à en profiter pour donner aux points de vue qu'il exécutait l'illusion de la réalité. En outre, il recherchait, pour les peindre, les vues les plus favorables à être ainsi reproduites, dans le fond d'allées couvertes ou sous des charmilles. En quête de sujets à peindre, il se rendit en 1792 en Italie; arrivé à Rome, il visita les ruines du palais des Césars et fut saisi de la vue qu'on y découvrait. Il en fit un croquis des plus poussés, qu'il rapporta en Allemagne. Il ne songea point, d'abord, à tirer parti de son travail; mais en 1794, occupé à Leipzig à des décorations de théâtre, il eut l'occasion d'en parler; on lui communiqua alors un article de gazette sur les premiers panoramas que Barker avait inaugurés à Londres. Breysig pensa à se servir de son travail pour un même genre de peinture, mais sans en commencer l'exécution. Ce ne fut qu'en 1800 que, s'étant rendu à Berlin, il rencontra le peintre paysagiste Tielker, qui lui proposa d'exécuter un panorama en collaboration avec le paysagiste Kaaz. Ce dernier fit d'abord l'esquisse d'un paysage suisse qui fut exposé à l'École des beaux-arts de Magdebourg; mais Breysig proposa la *Vue de Rome,* prise du palais des Césars, et elle fut préférée.

Les deux artistes se mirent aussitôt à l'œuvre; Breysig fit la partie architecturale et la perspective; Kaaz, les personnages, le ciel et la nature. Une rotonde fut construite à Berlin, sur les plans de Breysig, et le panorama allemand fut ouvert au public en juillet 1800. La presse allemande prodigua ses éloges aux auteurs, mais surtout à Kaaz, et sembla laisser de côté Breysig, qui nous paraît cependant avoir eu le rôle prépondérant dans cette œuvre [2].

En France, les premiers panoramas avaient excité un intérêt considérable. L'Institut

[1] *Journal des Luxus und der Moden.* Le Nausorama, à Hambourg. Extrait d'une lettre du 12 mai 1800.

[2] *Ibid.,* décembre 1800, p. 643 et suivantes. — *Jahrbücher der Preuss Monarchie,* juillet 1800, p 638. — *Mode-Journal,* septembre 1800, p. 477.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

nomma en l'an VIII une commission pour étudier cette découverte. L'architecte et peintre Dufourny, nommé rapporteur, publia sur la question un mémoire qui est resté un modèle de précision et de clarté. Dans sa conclusion, l'auteur ouvrait la voie à de nouvelles inventions en indiquant les applications multiples que pourrait avoir ce genre de peinture [1].

A partir de 1800, les panoramas parurent dans toutes les capitales de l'Europe. On en fit un à Vienne, qui revint à 15,000 florins [2]; la toile mesurait 1,000 mètres carrés et avait 27 mètres de diamètre; elle représentait la *Vue de Vienne*, prise du haut de la tour des Augustins, et avait été exécutée par le professeur Jausche et le peintre Postl, d'après les dessins de William Barton.

A Amsterdam, Van de Watt fit le panorama de *La Gueldre*, en 1806 [3].

Prévost, qui était devenu à Paris le principal artiste en ce genre de peinture, fit paraître *le Camp de Boulogne* et la *Vue d'Amsterdam* [4], au commencement de l'hiver, tandis qu'à Londres, Barker exposait la *Bataille de Trafalgar* et qu'à Berlin on apportait le panorama représentant la *Vue de Vienne*, qui avait d'abord été montré dans cette ville.

Malgré leurs imperfections, ces premiers panoramas eurent un succès prodigieux partout où ils furent exposés. On est même étonné, en pensant à la proximité du spectateur et de la toile, de l'enthousiasme qui s'empara des artistes et des connaisseurs à leur apparition. A Paris, David conduisit ses élèves voir l'un de ceux peints par Prévost, au boulevard Montmartre : après quelques minutes d'examen, il ne put s'empêcher de dire, dans son admiration : « Vraiment, Messieurs, c'est ici qu'il faut venir pour étudier la nature [5]. »

Prévost avait été le principal peintre de panoramas à Paris; James Thayer, qui en était l'entrepreneur, se l'associa, et tous deux, en 1807, firent élever, entre la rue Neuve-Saint-Augustin et le boulevard des Capucines, une nouvelle rotonde, de 32 mètres de diamètre sur 16 mètres d'élévation. La plate-forme du milieu était appuyée contre le pilier du centre, qui soutenait la toiture; des châssis vitrés, placés dans la partie inférieure du comble, laissaient pénétrer le jour. Cette construction, entourée de terrains vagues ou enclavée au milieu d'habitations particulières, n'avait aucuns décors extérieurs; on y pénétrait par un corridor de 15 mètres de longueur, à partir du boulevard où était l'entrée ornée de pilastres coniques.

[1] Voir *La décade philosophique*, tome XXVII, du 30 vendémiaire an IX, p. 137.

[2] Ersch et Grüber, *Allgemeine Encyclopädie* déjà citée.

[3] Idem, *ibid.*

[4] Ce panorama avait un aspect très triste, en raison du choix de la saison brumeuse, où la nature est morte et où les travaux sont suspendus. « Si on remarque quelques personnages sur les bords du canal, ils composent un convoi funéraire et semblent être placés là exprès pour rappeler l'idée de la mort, qui se présente partout dans ce tableau. » *Annales des arts*, an XIII (1804), p. 203.

[5] Daly, *Revue générale de l'architecture*, tome II, p. 2227, Paris, 1841, article de MM. J.-J. Hittorff, membre de l'Institut, sur l'*Origine des panoramas*. Cette anecdote est aussi reproduite dans un article de Philippe Le Bas, de l'Institut, sur les panoramas, mais il en discute l'authenticité, *Univers pittoresque*, tome XXV, p. 321, Paris, 1844.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

C'est dans cette nouvelle rotonde que fut exposée *L'entrevue de Tilsitt, en 1807* [1]. Napoléon y vint en 1810; il pensa que ce genre de peinture pourrait lui servir à populariser ses victoires et il chargea alors l'architecte Célérier de dresser les plans de huit rotondes qui devaient être élevées dans le grand carré des Champs-Élysées. Dans chacune d'elles devait être représentée l'une des grandes batailles de la Révolution ou de l'Empire. L'empereur se réservait la faculté d'acheter les toiles au prix de 45,000 francs l'une; on devait ensuite les promener dans les principales villes de l'Empire. Les événements de 1812 ne permirent pas la réalisation de ce projet.

Peu de temps avant la campagne de Russie, le 6 mai 1812, Prévost inaugura la *Vue de la ville d'Anvers,* qui fut remplacée en 1816 par une *Vue de Londres,* dont une description nous a été donnée par Miel dans son *Essai sur le salon de 1817* [2]. « Si je disais », écrivait-il : « Qui a vu le panorama de Londres est allé à Londres, je pourrais être taxé d'exagération; mais je ne serai pas vrai en disant : Qui a vu le panorama de Londres sera en état de s'orienter dans Londres. »

Le critique insistait sur la difficulté qu'avait eu à vaincre le peintre en représentant l'église de Westminster : « Elle occupe », disait-il, « à elle seule à peu près un tiers du tableau, c'est-à-dire un arc d'environ 90 pieds, et les longues lignes d'architecture qui en profilent semblent tracées sur une surface plane. » Miel terminait son article en demandant que le Gouvernement « prît sous sa protection cette découverte pour lui donner tout le développement dont elle est susceptible ».

En 1819, *Jérusalem* remplaça *Londres* dans la grande rotonde du boulevard des Capucines, et un journal nous apprend que cette vue produisit une recette de 28,755 fr. 45 durant l'année 1820, tandis que les petites rotondes du boulevard Montmartre, avec les panoramas de *Rome* et d'*Amsterdam* qui n'avaient pas été changés depuis 1804, ne rapportaient que 3,019 fr. 50.

En 1821, *Athènes* succéda à *Jérusalem.* Ces deux panoramas d'*Athènes* et de *Jérusalem* reçurent la visite de Châteaubriand qui leur consacra quelques lignes dans la préface de ses œuvres complètes : « On a vu à Paris », dit-il, « les panoramas de *Jérusalem* et d'*Athènes;* je reconnais au premier coup d'œil tous les monuments, tous les lieux et jusqu'à la petite chambre que j'habitais dans le couvent de Saint-Sauveur. Jamais voyageur ne fut mis à si rude épreuve. Je ne pouvais m'attendre que l'on transportât Jérusalem et Athènes à Paris [3]. »

Ces deux dernières villes avaient été peintes d'après nature. En 1816, aussitôt son panorama de *La vue de Londres* terminé, Prévost était parti pour l'Orient et y avait successivement étudié : Jérusalem, Athènes et Constantinople. Malgré la maladie dont il

[1] *Le Moniteur universel* du 9 avril 1809, l'annonçait en ces termes : « Panorama. Les *Vues d'Amsterdam et de Boulogne* sont exposées dans les deux rotondes du boulevard Montmartre, depuis 10 heures du matin jusqu'à 6 heures. La *Vue de Naples* est exposée dans une troisième rotonde. Celle de *Tilsitt* vient d'être ouverte au public dans la grande rotonde, boulevard des Capucines. Prix d'entrée : 2 francs chaque. »

[2] Miel, *Essai sur le Salon de 1817,* déjà cité.

[3] Voir aussi *Revue générale d'architecture,* tome II, 1841, article de M. Hittorff, membre de l'Institut, sur les panoramas.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

était atteint, il put achever la peinture des deux premières villes, mais il mourut en 1823, au moment où il commençait celle de Constantinople; son frère, Jean Prévost, et son élève, Roumy, durent le terminer.

Ces deux artistes firent paraître à Paris, en 1824, la *Vue de Rio-Janeiro;* mais ils n'avaient pas le talent de Prévost et ne jouissaient pas comme lui de la faveur du public. Trois ans après, en 1827, M. Alaux fit construire, rue Saint-Fiacre, une nouvelle rotonde, dans laquelle il représenta un système de panorama, connu sous le nom de *Neorama,* inventé par lui; c'étaient des vues d'intérieur, principalement d'églises, de temples ou de palais. Il peignit d'abord *La basilique de Saint-Pierre de Rome* et ensuite *L'abbaye de Westminster;* mais le Neorama eut peu de succès.

La toile représentant *L'abbaye de Westminster* est encore au musée du Louvre; ceux qui en connaissent les greniers ont pu la voir, sous la forme d'énormes rouleaux placés dans les corridors des combles.

Aussi, Prévost mort, crut-on que les panoramas allaient disparaître et qu'il ne resterait plus rien de la découverte de Barker. La grande rotonde du boulevard des Capucines fut alors démolie; celles plus petites du boulevard Montmartre subsistèrent encore et l'on y montrait les *Vues de Naples et de Rome,* jusqu'en 1831, époque où elles furent détruites. Le public n'y affluait plus comme au temps de Prévost : heureusement, ce peintre avait dressé deux artistes qui acquirent plus tard de la célébrité et qui, s'ils ne firent plus de panoramas, furent les inventeurs du Diorama : c'étaient Daguerre et Bouton.

III

C'est en 1823, peu après la mort de Prévost, que Bouton et Daguerre firent paraître leur premier diorama. Daguerre, qui devait s'illustrer plus tard en découvrant avec Niepce les principes de la photographie, s'était déjà fait connaître par ses décors de théâtre, principalement par ceux d'*Aladin* à l'Opéra. Ce fut probablement en étudiant les effets de la lumière que la création du diorama lui fut inspirée par la lecture du rapport de Dufourny sur l'invention des panoramas, car le principe du diorama y est indiqué en ces termes :

« L'illusion produite par le panorama n'ayant d'autre cause que le rapport exact de proportion entre toutes les parties, et l'absence totale des termes de comparaison qui pourraient détruire cette illusion, ne peut-on pas obtenir pour tous les tableaux cet effet magique qui seul peut leur donner tout leur prix? Serait-il donc difficile d'isoler un tableau, en sorte que les objets dont il se trouverait environné ne servissent nullement à l'œil pour lui faciliter les moyens de reconnaître la petitesse, la proximité, la faiblesse du coloris des objets représentés; et le procédé employé pour la totalité et en grand dans le panorama ne donnerait-il pas partiellement le même résultat [1]? »

[1] Mémoire de l'Académie des beaux-arts, déjà cité.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Passant de la théorie à la pratique, Daguerre et Bouton réalisèrent la proposition de Dufourny et représentèrent sur des toiles planes ou légèrement cintrées des tableaux de grandes dimensions, éclairés de diverses façons et sur lesquels ils appliquèrent les procédés de décomposition de la lumière. Le 11 juillet 1823, Daguerre et Bouton ouvrirent leur diorama, rue Sanson, derrière le Château-d'Eau, sur l'emplacement de l'hôtel du trésorier de la Chambre aux deniers, Sanson. La construction était en forme de rotonde; au centre se trouvait la salle des spectateurs; les dioramas étaient près des murs disposés comme une scène de théâtre. Les dioramas étaient fixes, et la salle des spectateurs mobile. Elle portait sur un pivot à son centre, et était maintenue, à son pourtour, par des galets sur lesquels elle glissait en tournant sur elle-même, au moyen d'un manège établi dans les fondations. Un seul homme pouvait la mettre en mouvement. L'ouverture de la salle des spectateurs et celle des dioramas mesuraient toutes deux 7 mètres de largeur sur 4 mètres de hauteur, et comme elles étaient identiques, elles se raccordaient l'une à l'autre, lorsque par le manège on amenait celle de la salle en face de celle d'un des dioramas; aussi les spectateurs se trouvaient-ils transportés devant le spectacle, sans mouvement sensible. Chaque tableau était enfermé dans deux parois verticales de 15 ou 20 mètres de longueur, légèrement évasées, mais pas assez pour permettre à l'œil d'apercevoir les lignes extrêmes de la peinture, qui mesurait quelquefois 22 mètres de largeur sur 14 de hauteur. Dans la rotonde, il y avait quatre emplacements pour quatre dioramas : on n'en montrait que deux à la fois parce que l'on peignait les deux autres pendant que les deux premiers étaient ouverts.

A partir de 1827, Daguerre et Bouton exposèrent successivement dix-huit tableaux, dont les plus connus sont : *L'intérieur de la cathédrale de Cantorbery; La vallée d'Unterwalden; Saint-Pierre de Rome; l'Inauguration du temple de Salomon* et le *Bassin du commerce à Gand.*

Bouton se sépara bientôt de Daguerre et alla fonder à Londres un diorama pour y montrer les tableaux qu'ils avaient faits en commun, à Paris. Quand ces tableaux avaient épuisé la curiosité anglaise, on les envoyait en Amérique.

Resté seul à Paris, Daguerre continua d'exécuter ses dioramas. Il fit successivement : *Le déluge; Une vue de Paris; Le 28 juillet 1830 à l'Hôtel de ville,* etc.; mais le plus célèbre de tous fut *Le tombeau de Napoléon à Sainte-Hélène.*

Vers 1831, il commença les dioramas à double effet, c'est-à-dire ceux où le spectacle se modifiait; *La messe de minuit à Saint-Étienne-du-Mont* est le plus connu des dioramas de ce genre : l'église paraissait d'abord vide, vue de jour; puis on voyait le crépuscule s'accentuer, la nuit arrivait et bientôt le sanctuaire s'éclairait; à la lueur des cierges et des lampes, l'église, qui avait paru vide, s'emplissait d'une foule compacte, et les chaises, naguère inoccupées, se trouvaient garnies de monde.

Après *La messe de minuit à Saint-Étienne-du-Mont* parurent : *la Vallée de Goldau,* où l'on distinguait des éboulements de rochers là où, auparavant, on avait vu une vallée verdoyante, et enfin *le Sermon à l'église de Montréal.*

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le diorama à double effet était peint des deux côtés, sur une toile unique. La lumière seule était mobile : lorsque le diorama était éclairé par devant, la peinture qui était faite de ce côté apparaissait seule; en faisant disparaître peu à peu la lumière venant par devant, et en la remplaçant par la lumière frappant directement la toile par derrière et éclairant les parties peintes de ce côté, celles-ci apparaissaient et se substituaient, dans certaines parties voulues, à la peinture exécutée sur le devant.

Daguerre a du reste expliqué lui-même ses procédés [1] : pour obtenir le tableau à double effet, il faut se servir d'un tissu régulier et transparent, percale ou calicot, avec le moins de coutures possible. Le premier effet, celui du devant, doit être clair; on ne peut y employer que des couleurs transparentes, pour qu'on puisse voir la peinture du second effet, qui est derrière. En conséquence, on ne peut pas se servir de couleurs opaques comme le blanc, qui l'est toujours; la toile doit rester blanche pour tenir lieu de cette couleur, comme dans les aquarelles. Le trait est fait à la mine de plomb : on emploie des couleurs broyées à l'huile, mélangées à l'essence. Le second effet se peint derrière la toile; l'artiste, en le faisant, n'est éclairé que par la lumière de devant, car il doit apercevoir par transparence les formes du premier effet, afin de pouvoir, à sa volonté, les conserver ou les annuler. Dans le second effet, il ne s'occupe que des modelés en blanc et en noir; en mélangeant ces deux couleurs, il obtient les dégradations de teintes qu'il peut désirer.

Lorsque l'on veut montrer au spectateur l'effet du devant de la toile, on l'éclaire par réflexion, c'est-à-dire par la lumière venant du devant. Pour éclairer le second effet, on le fait par réfraction, c'est-à-dire par derrière. La lumière qui éclaire le devant du tableau vient d'en haut; celle du derrière provient de fenêtres verticales assez éloignées du tableau, pour permettre de varier l'éclairage. Les jeux de lumière demandent, pour être bien employés, des tours de main spéciaux et une longue pratique; Daguerre dut les étudier pour chacun de ses dioramas. Ces dioramas à double effet ne durèrent pas longtemps, car la rotonde qui les abritait fut incendiée en 1839.

Bouton, après avoir exposé à Londres les dioramas exécutés avec Daguerre avant leur séparation, en fit, sans collaborateur, un certain nombre qui parurent d'abord en Angleterre et dont les plus remarquables furent : *le Caveau de Saint-Denis* et *l'Abbaye de Westminster*. Revenu à Paris, après l'incendie du diorama de la rue Sanson, il en fit reconstruire un nouveau, boulevard Bonne-Nouvelle, et en septembre 1843, il l'inaugura par la *Vue de Fribourg*, en appliquant les principes à double effet de Daguerre. La *Vue de Chine*, exposée en 1847, où l'on voyait la ville de Canton, prise sur le canal de Homan, avec la fête des lanternes, fut, dans la suite, celui des tableaux qui eut le plus de succès [2].

Quant à Daguerre, l'année de l'incendie de son diorama, il découvrit le procédé de fixer les images sur la plaque métallique, appelée de son nom *daguerréotype*. Depuis,

[1] *Historique et description des procédés du daguerréotype et du diorama*, rédigés par Daguerre, p. 75. Paris, 2e édit., 1839. — [2] Voir l'article de M. Thénot dans l'*Encyclopédie du XIXe siècle*, au mot « Diorama ».

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

il se consacra exclusivement aux études de l'application de la lumière, devint l'un des inventeurs de la photographie et renonça aux dioramas.

Les décorations théâtrales et les dioramas de Daguerre ont aujourd'hui disparu, et il serait difficile de se faire une idée de son talent, s'il n'existait encore à l'église de Brie-sur-Marne un grand tableau en trompe-l'œil, qu'il peignit vers 1845. Cette toile représente l'intérieur d'une église gothique; elle est placée au-dessus du maître-autel de la petite église de Brie, et les lignes ainsi que les teintes sont calculées de telle façon que l'illusion de la réalité est complète pour le spectateur, qui croit voir derrière le maître-autel une gigantesque cathédrale avec sa nef et son transept, dont l'église de Brie ne semble être que le porche.

Dans ses premiers dioramas, Daguerre avait exécuté quelques parties de premier plan, en relief ou en découpures, comme dans les décors de théâtre, le tout interposé entre le spectateur et la toile du fond; mais cette innovation n'avait été hasardée que timidement et avait été désapprouvée par la critique et le public; probablement, si les parties en relief avaient formé un système prédominant dans le spectacle, au lieu d'y être une exception, l'artiste eût été approuvé.

Déjà en 1822, à Londres, des entrepreneurs avaient fait exécuter, par le peintre Bullock, une *Vue du cap Nord,* sur une grande toile cintrée. Ils s'en servaient comme d'un décor et montraient, au premier plan, des Lapons campés sous la tente et faisant paître des rennes, comme on le fait de nos jours au Jardin d'acclimatation. A côté des tentes se trouvaient tous les instruments ordinaires de la vie de ces habitants du Nord : des traîneaux, des patins, des armes, des objets usuels, des vêtements, etc.[1]. Ce n'était guère, on le voit, que des essais de peu d'importance : il était réservé au colonel Langlois de résoudre le problème des premiers plans en objets naturels et des raccords avec la peinture.

Jean-Charles Langlois, né le 22 juillet 1789, entra à l'École polytechnique le 14 septembre 1806 et en sortit le 9 mai 1807, avec un brevet de sous-lieutenant au 5ᵉ régiment de ligne; il rejoignit le corps de Marmont, alors en Illyrie, où il fut chargé des travaux de topographie et de plusieurs constructions. Nommé lieutenant au même régiment en 1809, il fit la campagne de Wagram et passa ensuite, de 1810 jusqu'en 1813, en Catalogne. Capitaine au 67ᵉ de ligne en 1812, il commanda successivement une compagnie de voltigeurs et une de grenadiers. Il se distingua au siège de Figuières et fut chargé en 1812, à la tête de deux cent cinquante hommes, de purger les montagnes de la Catalogne des bandes de miquelets qui les infestaient. Rentré en France en 1814, il assista à plusieurs combats de la campagne de France; il suivit le général Petit comme aide de camp, à Waterloo, où il fut blessé et eut deux chevaux tués sous lui; resté à son rang malgré sa blessure, il commanda une des faces de l'un des fameux carrés des grenadiers de la garde, qui, luttant jusqu'à la nuit, protégèrent la

[1] *Archives des découvertes et inventions nouvelles pendant l'année 1822*, 15ᵉ volume, p. 271. — Voir aussi la *Revue encyclopédique*, mars 1822.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

retraite de l'Empereur et de l'armée. Mis en demi-solde à la fin de 1815 [1], il fixa sa résidence à Bourges, où il étudia la peinture sous la direction d'un peintre de cette ville, du nom de Boischard [2]. Peu de temps après, en 1817, il adressait une demande au Ministère de la guerre, pour être appelé à Paris, afin de pouvoir continuer ses études de peinture, « dans lesquelles », disait-il, « on ne pouvait se perfectionner qu'auprès des grands maîtres de l'art ». Sa demande acceptée, Langlois devient élève de Girodet « et de son jeune et estimable ami » Horace Vernet [3] (comme il l'appelle dans ses lettres), et il se consacre uniquement à la peinture militaire. C'est le moment le plus dur de son existence; il n'a pour revenu que neuf cents francs de demi-solde, et pendant trois ans il habite dans un grenier, ne mangeant que du pain et ne buvant que de l'eau [4]. Il envoie pour la première fois au salon de 1822 un tableau représentant la *Bataille de Sediman,* qui lui vaut une médaille, et à partir de 1824 il expose tous les ans.

Ayant été, vers cette époque, visiter l'un des panoramas de Pierre Prévost, il fut frappé de l'espace sur lequel les scènes de l'histoire pouvaient être reproduites : il songea à appliquer les panoramas à la représentation des batailles de la République et de l'Empire. Vers 1829, étant nommé chef d'escadron, il commença, rue du Marais-du-Temple, la construction du panorama le plus grand qu'on eût encore vu : 35 mètres de diamètre sur 12 mètres de hauteur. Le colonel Langlois remplaça les vitrages simples de la zone lumineuse par des verres dépolis; il supprimait ainsi les effets d'ombre sur la toile. Puis il transporta le spectateur au centre de l'action, tandis que ses prédécesseurs l'avaient laissé isolé et éloigné du spectacle qui était représenté à vol d'oiseau.

Pour que le spectateur pût être partie dans la représentation du panorama, il supprima la toile qui s'étendait à ses pieds, depuis la plate-forme jusqu'à la peinture, et la remplaça par un simulacre naturel, tel qu'un navire, un monticule ou un palais, avec des raccords et des objets matériels interposés jusqu'à la toile du panorama. *La bataille de Navarin,* qu'il fit paraître en 1830, réalisa ses projets avec le plus grand succès. Sachant que l'un des navires, le *Scipion,* de soixante-quatorze canons, qui avait particulièrement brillé dans la bataille, venait d'être mis en vente par les Domaines, il se rendit acquéreur de la dunette de ce vaisseau et en fit la plate-forme pour les spectateurs. Son panorama était ainsi disposé, qu'un conduit sombre permettait aux spectateurs de pénétrer par les corridors intérieurs de la plate-forme, transformés en intérieur de navire.

En entrant d'abord dans la batterie de 18, le spectateur était censé être dans la

[1] Extrait des états de service du colonel Langlois (Archives administratives du Ministère de la guerre.)

[2] Lettre du colonel Langlois en date du 1er mars 1816. (*Ibid.*)

[3] Lettre du colonel Langlois en date du 26 avril 1818. — Certificat de Girodet du 15 août 1818. — Certificat d'Horace Vernet du 22 août 1818. (Archives administratives du Ministère de la guerre.)

[4] Notes et correspondance, communiquées par M. le baron Larrey, de l'Institut.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

chambre des officiers; le branle-bas de combat étant fait, on apercevait au moyen d'un diorama la batterie dans toute sa longueur, les pièces de l'avant en exercice. En montant un petit escalier, on arrivait dans la salle à manger du commandant, où l'on trouvait l'aménagement complet, chaises, commode, longue-vue, compas, instruments divers, tables à roulis. On montait au deuxième étage, et du logement du commandant on passait sur la dunette; de là, on voyait le combat autour de soi. Un brûlot turc aborde le *Scipion* sur son avant et lui communique l'incendie; les matelots travaillent à dégager le vaisseau; les embarcations ont amarré le brûlot et cherchent à l'éloigner; un bâtiment turc saute en l'air à peu de distance; plus loin, l'*Armide,* frégate française, remorque une corvette anglaise dont elle prend la place pour écraser une frégate turque appelée *la Belle Sultane.* Les marins anglais, huchés sur les hauteurs de la corvette, acclament l'équipage de l'*Armide.* Sur le premier plan à droite du *Scipion,* une goélette turque fait eau et est prête à couler : partout des débris de mâture et de bâtiment et des hommes à la nage.

D'après les critiques les plus autorisés, on ne distinguait pas l'endroit où la partie réelle du navire était raccordée avec la partie exécutée en peinture. Ce panorama fut un des plus grands succès de l'époque du Gouvernement de Juillet, et produisit une émotion sur tous ses visiteurs, de quelque classe de la société qu'ils fussent. L'amiral Cloué, depuis ministre de la marine, nous a raconté qu'il vint visiter ce panorama en 1831, au moment où, reçu, après examen, au *Borda,* il n'avait pas encore vu la mer. L'impression qu'il ressentit à la vue du *Scipion* à la bataille de Navarin fut telle que, lorsqu'il arriva à Brest pour entrer à l'École maritime, il savait déjà ce qu'était un vaisseau et un combat naval.

En 1830, le colonel Langlois était parti comme volontaire pour l'expédition d'Alger et avait assisté, à la tête d'un détachement, à la bataille de Staouéli. Dans cette expédition, il leva les croquis nécessaires à la confection de son second panorama, représentant *La prise d'Alger,* qui parut en 1833. A la fin de cette année, il fut nommé attaché militaire à l'ambassade de France en Russie, et reçut de l'empereur Nicolas l'accueil le plus favorable, grâce auquel il put dessiner le plan du champ de bataille de la Moskowa et celui de la ville de Moscou. Aussi, en 1835, il fit succéder le panorama de *La bataille de la Moskowa* à celui de *La prise d'Alger :* ce fut le dernier qui fut exposé au Marais.

L'architecte Hittorff avait déjà commencé, au carré Marigny, dans les Champs-Élysées, une rotonde qui fut inaugurée par *L'incendie de Moscou,* dont tous les journaux de l'époque parlèrent avec enthousiasme. Le spectateur, placé sur une des tours du Kremlin, voyait le feu l'environner de toutes parts, et, à travers une des ruelles débouchant du palais, il apercevait l'empereur, son état-major et la garde fuyant l'incendie. *La bataille d'Eylau,* en 1843, et *La bataille des Pyramides,* en 1849, parurent successivement au carré Marigny.

En 1855 eut lieu la première Exposition universelle à Paris. On construisit pour

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

l'abriter le Palais de l'Industrie, et le panorama devint une annexe de l'Exposition où furent montrés les produits des manufactures nationales et les diamants de la couronne.

Pour remplacer la rotonde du carré Marigny, on éleva celle qui existe actuellement à l'angle de l'avenue des Champs-Élysées et de l'avenue d'Antin. A la fin de l'année 1855, durant les travaux de construction, le colonel Langlois partit en Crimée; il y séjourna quatre mois, visita avec le général Niel tous les travaux du siège, leva du haut de la tour Malakoff, au moyen d'appareils photographiques, les plans des positions occupées par les armées et appliqua ainsi pour la première fois, comme nous l'avons déjà vu, la photographie à la levée des plans panoramiques[1].

De retour à Paris, il inaugura en 1860 le panorama de *La prise de Sébastopol*, qui fut remplacé par *La bataille de Solférino* en 1865.

Le colonel Langlois mourut en 1870[2] avant nos désastres, et en 1873 son panorama de *Solférino* fut remplacé par *Le bombardement du fort d'Issy*, de Philippoteaux, que l'on peut voir encore.

Les panoramas du colonel Langlois n'avaient pas seulement intéressé le public; la science les avait étudiés au point de vue de l'optique et, aux séances de 28 mars et 4 avril 1859, de l'Académie des sciences, M. Chevreul leur consacra une partie de son mémoire sur la vision[3]. Dans ce mémoire, M. Chevreul, tout en reconnaissant les perfectionnements apportés par le colonel Langlois dans l'exécution des panoramas, disait que l'illusion n'existait pas pour deux raisons différentes : la première était produite par l'effet des trois courbes circulaires de l'appui-main de la plate-forme, du plan annulaire du parquet de la plate-forme et d'un second plan annulaire incliné placé devant le cercle formé par la peinture; la deuxième raison était la forme circulaire du parajour.

Frappé par les observations de M. Chevreul, le colonel Langlois se résolut à faire disparaître la dernière courbe annulaire placée au bas de la toile, et, dans le panorama de *Solférino*, il rompit la rectitude de cette ligne courbe par des mouvements de terrain et de raccords, faits à différentes hauteurs, empêchant ainsi cette *courbe circulaire limite* d'être visible. M. Chevreul, dans un second mémoire, lu à la séance du lundi 23 octobre 1865[4], déclara qu'un *grand progrès* était obtenu; que le second espace annulaire, composé d'images en relief, en se liant heureusement avec celles exécutées par la peinture, détruisait la monotonie si choquante des panoramas antérieurs. Il citait, à l'appui de ce perfectionnement, une batterie d'artillerie peinte, dont un canon était en nature, raccordé à la peinture sur laquelle était peints l'avant-train

(1) *Notes et correspondances du colonel Langlois*, communiquées par M. le baron Larrey, de l'Institut.

(2) Le colonel Langlois a publié un certain nombre de travaux en dehors des notices sur ses panoramas, entre autres *Le voyage pittoresque et militaire en Espagne*, avec des notes explicatives sur les batailles, communiquées par M. le maréchal Gouvion Saint-Cyr, les généraux Ducaen, Lamarque, Souham, Petit, etc. Paris, Engelmann, 1826-1830, in-fol. de 40 planches.

(3) Voir le XXX[e] volume des *Mémoires de l'Académie des sciences*, séance du 4 avril 1859.

(4) *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences*, vol. LXI, p. 670.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

et l'attelage de la pièce; il signalait encore une vallée qui, commencée à la place occupée par le spectateur par un endroit de la plate-forme, se prolongeait indéfiniment dans la peinture. M. Chevreul reconnaissait encore que le parajour ayant été surélevé, la vue de la voûte céleste étant par ce fait plus étendue, l'illusion en était accrue pour le spectateur. Depuis, tous les peintres de panoramas, à l'exemple du colonel Langlois, mirent en pratique les avis de M. Chevreul.

Presque en même temps où le colonel Langlois inaugurait *La bataille de Navarin*, un Anglais, du nom de Horner, faisait construire dans *Regents-Park*, à Londres, une rotonde qui prit le nom de *Colosseum*. La construction en fut confiée à l'architecte Decimus Burton, qui commença les travaux en 1824 et les termina en 1829. On y représenta d'abord *Une vue de Londres* d'après les croquis de M. Horner. Vers 1822, la boule et la croix qui surmontaient la coupole de l'église Saint-Paul étaient détériorées, on dut les remplacer. De 1822 à 1824, des échafaudages furent établis à cet effet sur le sommet du monument, et pendant les étés, M. Horner profita de ces échafaudages pour y dresser un croquis général de la vue que l'on découvrait sur la ville et les environs. Ces croquis furent ensuite grossis et reportés sur la toile. La rotonde du *Colosseum* était surmontée d'une coupole à plein cintre, recouverte de cuivre, du système de Philibert Delorme. Au centre se trouvait un ascenseur mû par la vapeur, et au lieu d'une seule plate-forme, il y en avait trois superposées de la forme et de la dimension des corridors et balcons de l'église Saint-Paul. Tout en haut, sur le sommet de la rotonde, était une lanterne dans laquelle pouvaient pénétrer les visiteurs et d'où ils jouissaient d'une vue sur les parties de Londres avoisinant le *Colosseum*.

Cet édifice, qui avait coûté 750,000 francs, avait la prétention d'offrir, à l'entrée d'un des plus beaux quartiers de Londres, un aspect architectural par sa ressemblance quelque peu approchante avec le Panthéon d'Agrippa à Rome.

La critique de cette construction est facile à faire; les corridors remplaçant la plate-forme d'où l'on voyait le panorama ne permettaient pas d'étendre la vue ni à droite, ni à gauche, ni derrière sans déplacement; l'idée de faire monter le spectateur à trois hauteurs différentes pour voir une perspective qui, à l'exception du niveau où elle a été prise, ne peut être bonne, était un non-sens; enfin le vitrage de la zone par où pénétrait le jour était fait en verres non dépolis et laissait l'ombre du châssis se dessiner sur le tableau, lorsque apparaissait le soleil.

Mais à cette époque la masse du public, à Londres, était encore étrangère au sentiment artistique. L'architecte Hittorff, qui dessina la place de la Concorde telle qu'elle est encore aujourd'hui, alla à Londres pour étudier le *Colosseum*. A la suite de son voyage, il publia un compte rendu de sa visite, dans lequel il concluait que le panorama du *Colosseum* ne pouvait en rien être comparé aux œuvres de Prévost et surtout à celles du colonel Langlois [1].

[1] *Revue générale d'architecture*, année 1841.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Après la *Vue de Londres,* le *Colosseum* posséda la *Vue de Rome,* puis celle de *Paris* et une suite de dioramas. Il fut détruit en 1875.

De nos jours les panoramas se sont multipliés; les grandes villes d'Europe et d'Amérique en possèdent, souvent même plusieurs. A Paris, on en voit actuellement un grand nombre, principalement celui de MM. Mirelle et Langerock, représentant la *Vue de Rio-Janeiro,* par un coucher de soleil; celui de la *Compagnie des Transatlantiques,* à l'Exposition, où le spectateur, sur un des navires de la compagnie entrant dans le port du Havre, découvre la *Baie de la Seine;* celui de l'*Histoire du siècle,* par MM. Stevens et Gervex, représentant, comme dans une lanterne magique, les personnages célèbres de 1789 jusqu'à nos jours; enfin le panorama de la *Bataille de Rézonville,* par de Neuville et Detaille.

Les dioramas ont perdu de leur vogue; l'Exposition de 1889 cependant possédait les peintures de M. Gabin exposées dans le pavillon des Forêts.

Le panorama de *Rio-Janeiro,* comme nous l'avons déjà dit, est plein de charme le soir. Le spectateur se trouve sur une colline, entre la ville et les montagnes qui forment amphithéâtre autour d'elle; devant la ville, il y a la rade. Les fonds sont bien rendus et les montagnes verdoyantes forment contraste avec les eaux bleues de la mer. La ville, ses constructions, ses rues, ses monuments, se présentent bien à la vue du spectateur. Ce panorama est traité avec les procédés de décoration de Ciceri; certains effets sont rendus par des épaisseurs de peinture qui forment en quelque sorte bas-relief, mais l'ensemble, répétons-le, est agréable.

M. Poilpot a déjà fait plus de douze panoramas, pour l'Angleterre, l'Amérique et la France, où ils ont été exposés dans différentes villes. Ses œuvres se répètent et le public leur fait fête, car son panorama des Transatlantiques, sur le bord de la Seine au Champ de Mars, ne désemplit pas un seul instant de la journée. On pourrait cependant lui adresser quelques critiques: le spectateur est sur la passerelle du pont du navire, mais il n'est pas placé où il devrait être; il se trouve désorienté et ne saisit pas où il est; en un mot, les premiers plans du panorama ne sont pas disposés pour être vus de cet endroit; aussi la perspective de l'avant et de l'arrière du bâtiment ne paraît-elle pas exacte. Peut-être M. Poilpot a-t-il confié la mise en scène à des perspecteurs; s'il s'en fût rapporté à son œil, il eût bien vite corrigé ce défaut. La peinture n'est pas assez ferme, mais la faute en est due à la rapidité avec laquelle l'artiste a été obligé de peindre. Le fond du tableau est d'une exactitude merveilleuse et agréablement peint. Les membres du Bureau des longitudes, qui fréquentent la baie de la Seine pour y faire leurs relevés, et qui, par conséquent, la connaissent dans ses moindres détails, ont fait ce bel éloge à M. Poilpot de déclarer, quand ils visitèrent son panorama, qu'en voyant les côtes du Calvados et de la Seine-Inférieure peintes sur la toile, on se croyait encore être réellement devant le Havre.

Le *Panorama du siècle* est intéressant; il a même une disposition architecturale qui ne peut être que l'œuvre d'un homme de talent. Les auteurs de ce panorama ont placé

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

les visiteurs sur une élévation qui serait située à la place du grand bassin du jardin des Tuileries : en regardant devant soi, on a alors les deux terrasses qui bordent l'ancien pont tournant, la place de la Concorde et l'enfilade des Champs-Élysées, c'est-à-dire la plus belle ordonnance d'édifices et de jardins qui existe. Cet ensemble monumental ne décorait que la moitié de la toile; il fallait la compléter. Le problème a été résolu par la construction d'une rotonde à portiques copiée d'après l'un des palais de Gênes. Cette rotonde en demi-cercle touche d'un côté à la terrasse du bord de l'eau, et de l'autre à celle de la rue de Rivoli; elle complète ainsi la décoration du panorama. Le centre de cette rotonde est coupé par un monument que l'on suppose considérable parce qu'on n'en aperçoit pas le faîte, qui se dissimule derrière le parajour. D'un côté de ce monument, qui est décoré sur sa face par le *Génie de la France,* est le point de départ du panorama, et de l'autre côté sa fin.

Suivons les tableaux disséminés sur la toile : on voit d'abord *les États généraux,* puis, dans chaque portique, les scènes ou les personnages de la Révolution : dans le premier, *La Famille royale sur la terrasse du château de Versailles;* dans les suivants, *Camille Desmoulins au Palais-Royal,* etc. Au premier plan devant la rotonde, des groupes de *Conventionnels* ou de *Terroristes;* en face d'eux, les *Généraux de la République;* ici la rotonde finit, une grande avenue la sépare de la place de la Concorde; par cette avenue débouche *Napoléon en 1804 à la tête de son état-major;* c'est le morceau capital du panorama.

Sur la terrasse des Tuileries, *Louis XVIII et les personnages de la Restauration,* avec le *Garde-Meuble,* chef-d'œuvre de Gabriel, comme fond; les *Scènes de la révolution de juillet* se voient ensuite sur l'avenue des Champs-Élysées; de l'autre côté, au pied de la terrasse du bord de l'eau, les *Personnages qui ont illustré l'époque de Louis-Philippe,* et les *Généraux d'Afrique,* sur la terrasse; au bout de la terrasse, du côté des Tuileries, les *Personnages du second Empire.* Alors, comme par une échappée, apparaît la Seine avec ses ponts et les monuments qui la bordent; *l'Institut, Notre-Dame, Saint-Gervais, l'Hôtel-de-Ville,* etc. Sur le bord de la Seine, *Louise Michel* représente *la Commune,* et pour fermer le cercle, les personnages les plus marquants de notre époque : *Thiers, le Maréchal de Mac-Mahon,* etc.

Malheureusement, le temps pressait et certaines parties de ce panorama, comme le groupe des généraux d'Afrique, s'en ressentent. Par ses grandes qualités, ce panorama est une œuvre de mérite, pour laquelle il faut féliciter MM. Stevens et Gervex, ainsi que leurs collaborateurs : M. Dupray, le peintre militaire, qui a fait les croquis des personnages de la République et de l'arrivée de Napoléon; enfin, MM. Gilbert, Picard, Mathey, qui ont exécuté des figures sur la toile; M. Jonas, qui a peint les parties en paysage, et MM. Cugnet, Krasno, Bailly, Guignery et Chamouillet, perspecteurs.

Nous arrivons à l'œuvre de MM. de Neuville et Detaille : le panorama de *Rézonville.* La bataille est représentée vers 3 heures de l'après-midi : devant le spectateur est « la ligne des tirailleurs de la garde impériale »; en arrière à droite, « des masses de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

cavalerie»; à gauche, «les grenadiers de la garde», formés en masses, au centre d'un village; un peu en arrière de ce point, «le général Bourbaki, suivi de son état-major, rencontre le maréchal Canrobert et le salue». La position de l'armée se voit du premier coup; tout est animé; chaque groupe, comme chaque masse de troupes, se détache bien en place : le tout est peint avec simplicité, sans effets brutaux, tels que reliefs, mais avec le soin et la précision que ces deux artistes apportent dans leurs œuvres.

Il est inutile d'insister sur la valeur de cette peinture; MM. de Neuville et Detaille ont obtenu, pour la *Bataille de Rézonville*, le grand prix d'honneur à l'Exposition universelle : c'est la première fois qu'un panorama reçoit cette haute distinction, depuis un siècle qu'ils sont inventés, et l'on peut dire que c'est avec justice que cette récompense est venue fêter le centenaire de leur découverte.

Ces artistes ont été, croyons-nous, les premiers à appliquer dans le mécanisme des panoramas une invention déjà connue en Allemagne depuis une quinzaine d'années : au lieu de diriger la lumière par la zone vitrée, directement sur la toile, on l'envoie indirectement au moyen d'un réflecteur de toile blanche. Ce réflecteur, qui a la forme d'un cylindre, est placé au-dessus du parajour; la zone vitrée est disposée pour que la lumière, venant frapper directement sur ce cylindre, retombe de là sur la peinture. Ce procédé donne une égalité de tons qui est préférable au jour tombant directement.

Les dioramas de M. Gabin sont placés dans le pavillon des Forêts; ils représentent des «paysages des Alpes», où ont été exécutés, par l'administration des eaux et forêts, des travaux d'art, tels que terrassements, reboisements, drainages ou soutènements de terrains. Les tons y sont parfaitement rendus; la peinture en est simple, sans empâtement et largement faite. On y voit un certain nombre de figures représentant «des travailleurs». Les parois qui encadrent les peintures et maintiennent les regards des spectateurs représentent «des cahutes de bûcherons» et sont disposées avec goût : elles laissent croire que l'on aperçoit réellement par la porte ou la croisée ouverte les échappées de quelques vallées des Alpes, avec des profondeurs bleuâtres et leurs effets de soleil sur les montagnes neigeuses.

Avec les dioramas de M. Gabin finissent les œuvres panoramiques de l'Exposition.

Nous avons raconté la découverte des panoramas et suivi les perfectionnements dont ils ont été successivement l'objet; nous avons pu constater que ces perfectionnements ont consisté dans la simplification des procédés mécaniques, qui se réduisent aujourd'hui à un éclairage favorable. De nos jours, les panoramas se peignent comme les tableaux d'histoire; les effets s'y rendent par la simplicité et la sobriété de la peinture sans empâtement. Le talent du peintre est la seule mise en valeur de son œuvre; à peine, comme nous l'avons vu, existe-t-il quelques tricheries pour les effets de perspective, dans les figures peintes au bas de la toile.

Si certains esprits médiocres ont maintenu que les peintres de panoramas, comme

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

les décorateurs de théâtres, étaient plutôt des industriels que des artistes, il n'y a pas lieu de répondre à cette objection. Les hautes personnalités de l'art qui se sont consacrées à ce genre, comme les chefs-d'œuvre qu'elles ont enfantés, montrent mieux que les paroles que les décorations de théâtres et les panoramas exigent, pour être bien faits, autant de talent et de science que la grande peinture, et à coup sûr beaucoup plus que la peinture de genre. Il ne viendra à l'idée de personne que MM. de Neuville et Detaille se soient abaissés en peignant ces deux chefs-d'œuvre que l'on appelle les panoramas de *Rézonville* et de *Champigny;* mais tous les artistes de valeur répètent, au contraire, que les décorateurs comme MM. Galland, Lavastre, Carpezat, Rubé et Chapron sont la gloire de l'art français. Terminons, notre dernière réflexion coupera court à toute discussion.

La peinture d'histoire est une des plus difficiles, elle exige plus de talent et de savoir qu'aucune autre; il y a plus de mérite à grouper des milliers de figures que d'en peindre une ou deux; il faut plus de talent, plus de souffle, plus d'inspiration et de science pour représenter un fait célèbre que pour reproduire une scène ordinaire de la vie. On peut juger alors de ce qu'il faut de talent pour représenter une bataille sur la toile des panoramas, dont la superficie égale celle d'une maison à cinq étages, de 100 mètres de façade.

GERMAIN BAPST,
Lauréat de l'Institut.

IMPRIMERIE NATIONALE.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CLASSE 12

Épreuves et appareils de photographie

RAPPORT DU JURY INTERNATIONAL

PAR

M. LÉON VIDAL

PROFESSEUR À L'ÉCOLE NATIONALE DES ARTS DÉCORATIFS

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

COMPOSITION DU JURY.

MM. Davanne (A.), *Président*, président du Comité d'administration de la Société française de photographie, membre du jury des récompenses à l'Exposition de Paris en 1878	France.
England (W.), *Vice-Président*, membre du Conseil d'administration de la Société britannique de photographie, membre du jury des récompenses à l'Exposition de Paris en 1878	Grande-Bretagne.
Vidal (Léon), *Rapporteur*, professeur à l'École nationale des arts décoratifs, président du Syndicat général de la photographie, médaille d'or à l'Exposition de Paris en 1878	France.
Pricam (E.), photographe à Genève, *Secrétaire*	Suisse.
Bilbaut (Th.), membre du Conseil supérieur de l'Exposition permanente des colonies	Colonies.
Hastings (Chas. S.)	États-Unis.
Darlot, fabricant d'instruments d'optique, membre du Conseil municipal de la ville de Paris	France.
Lévy, photographe, médaille d'or à l'Exposition de Paris en 1878	France.
Braam (J. A. D. Van), *suppléant*, photographe amateur	Pays-Bas.
Audra, *suppléant*, photographe amateur, médaille d'argent à l'Exposition de Paris en 1878	France.
Braun (Gaston), *suppléant*, photographe des musées nationaux, médaille d'or à l'Exposition de Paris en 1878	France.
Chéri-Rousseau, *suppléant*, photographe, médaille d'or à l'Exposition de Paris en 1878	France.

EXPERTS.

Chardon (A.)	France.
Gilles	France.
Guilleminot	France.

HORS CONCOURS.

MM. Vidal (Léon), Darlot, Lévy (Georges), membres du jury; Audra, Braun (Gaston), Chéri-Rousseau, membres suppléants du jury; Gauthier-Villars, membre du jury dans une autre classe (IX); Gilles, Guilleminot, experts.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ÉPREUVES

ET APPAREILS DE PHOTOGRAPHIE.

CHAPITRE PREMIER.

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES.

Il nous paraît inutile de refaire ici l'historique soit de l'invention, soit des progrès successifs de la photographie. Il peut suffire de la reprendre au point de départ tout naturel qui remonte à l'Exposition universelle internationale de 1878.

L'état de la photographie à cette époque a été nettement indiqué dans le remarquable rapport fait par notre savant collègue M. A. Davanne, au nom du jury de la classe 12, à cette exposition, et nous n'avons qu'à nous reporter à ce travail, si complet et si intéressant, pour en déduire, par comparaison avec l'état actuel de la photographie, les changements qui ont pu se produire dans la pratique, de même que dans les applications de cet art, dans la période de onze années qui s'est écoulée entre les deux Expositions universelles de 1878 et de 1889.

Les progrès accomplis durant ces onze années ont été tels, disons-le tout de suite, que pouvait le faire prévoir l'examen attentif des résultats exposés en 1878. On espérait alors voir l'art photographique, si honorablement représenté aussi bien dans la section française que dans les sections étrangères, prendre rapidement un nouvel essor vers de plus grands perfectionnements quant aux méthodes, vers des applications plus nombreuses et plus considérables; on allait jusqu'à entrevoir la découverte des impressions directes en couleurs. Si les espérances d'alors ne se sont pas toutes réalisées, on aurait tort d'affirmer que l'art du dessin par la lumière n'a pas encore progressé dans une certaine mesure. Il a de plus donné naissance à de nouvelles applications industrielles et scientifiques d'un haut intérêt, celle notamment qui est relative à la photographie des étoiles et à l'établissement d'une carte du ciel dans des conditions de pénétration, à travers les profondeurs de l'espace, qui l'emportent sur l'emploi de tous les autres instruments d'optique astronomique les plus parfaits.

Ce qui frappe le plus l'attention, c'est que, grâce à de nouveaux procédés dont nous allons avoir à parler, l'emploi de la chambre noire s'est déjà considérablement répandu dans toutes les classes et qu'il tend à se vulgariser bien davantage encore.

L'emploi de plaques d'une très grande sensibilité, des plaques dites *au gélatino-bro-*

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

mure d'argent, que l'on fabrique industriellement partout et que l'on peut se procurer à des prix vraiment accessibles à tous, a été la principale cause de cette expansion de la photographie.

Cette méthode était connue déjà en 1878, mais elle n'était pas représentée à l'Exposition universelle de cette année-là, tandis que la majeure partie des œuvres exposées en 1889 ont été obtenues sur des plaques à la gélatine.

C'est dans l'application de cette méthode que gît surtout la différence qui existe entre nos deux dernières Expositions universelles.

Le collodion, qui régnait encore en maître en 1878, n'a pourtant pas été absolument remplacé par la gélatine comme véhicule du produit sensible à la lumière : son réseau plus serré se prête mieux que celui de la gélatine à la production de négatifs propres à la photolithographie et à la photogravure; il donne des traits doués d'une acuité plus grande, des blancs ou parties translucides plus vitreux, moins voilés; de là, la plus grande finesse nécessaire à ces applications spéciales; de là, les oppositions mieux tranchées, plus nettement accusées du blanc au noir.

Des tentatives ont été faites, en Angleterre notamment, dans la maison England, pour trouver une préparation de gélatine susceptible de remplacer le collodion dans les cas auxquels il vient d'être fait allusion, mais, jusqu'à ce que les résultats obtenus avec des produits de cette sorte aient réellement et notoirement fait leurs preuves, il est bien permis de considérer le collodion comme le meilleur, sinon comme le plus rapide, des véhicules des composés sensibles à la lumière. Si déjà le cliché sur gélatine paraît impropre aux travaux de photogravure, comment concevrait-on la possibilité d'employer, pour les applications spéciales, des négatifs sur gélatine pelliculaire en imprimant l'image sur le bitume ou l'albumine bichromatée à travers l'épaisseur de la pellicule?

Il s'est produit un autre progrès très important dans la voie des applications pratiques de la photographie :

C'est celui qui est relatif à la correction, à l'aide de préparations spéciales, de la luminosité des couleurs que les procédés ordinaires rendent d'une façon erronée. Tout le monde le sait et les artistes l'ont souvent déploré, la plaque sensible ordinaire, quel que soit le véhicule, collodion ou gélatine, est plus rapidement impressionnée par les rayons bleus et violets que par les rayons rouges, orangés, jaunes et verts.

La reproduction d'une œuvre d'art, d'une peinture, se trouve donc entachée d'inexactitude quant au bien rendu des tonalités relatives. Ainsi les parties lumineuses du tableau, celles qui s'y trouvent représentées par des colorations jaunes, vertes, oranges et rouges, seront traduites, dans la reproduction photographique, par des valeurs plus sombres que les violets et les bleus, qui, eux, s'y montreront avec une luminosité ou une clarté supérieure à celle de la réalité.

Combien de fois nous est-il arrivé d'entendre exprimer le regret que ce merveilleux moyen de copie se trouvât en défaut quant aux valeurs relatives de tons? Eh bien, ce

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

vice que l'on croyait organique, qui constituait, à l'encontre de la photographie, un des griefs les plus sérieux et les mieux fondés; ce flagrant délit d'erreur dont l'accusaient les artistes, alors que leurs œuvres n'étaient encore reproduites qu'imparfaitement, tout cela n'était imputable qu'à l'emploi de préparations défectueuses ou tout au moins incomplètes.

Il s'agissait d'arriver à reproduire une œuvre, un sujet polychrome, avec ses effets de luminosité tels que les perçoit l'œil, tels que les rend un artiste interprétant son modèle à l'aide du pinceau ou du crayon.

On devait, en somme, parvenir à peindre directement en grisaille par la photographie au lieu d'imiter l'exemple de certaines maisons industrielles qui, pour obvier à cette imperfection de la photographie, commençaient par faire exécuter par le pinceau, et d'après des tableaux, des grisailles que l'on reproduisait ensuite par la photographie.

De la sorte se trouvait corrigée l'erreur relative aux tonalités, mais, résultat peut-être plus inférieur encore, la photographie ne servait plus qu'à copier une œuvre d'interprétation substituée à l'original.

Actuellement il n'est plus nécessaire de suivre cette voie indirecte et d'ailleurs susceptible de conduire à des imperfections certainement plus graves. L'œuvre de copie peut être absolument directe avec toutes les valeurs relatives de l'original, et par suite elle possède un caractère d'exactitude et d'authenticité bien autrement considérable. Il suffit, pour réaliser ce perfectionnement, de préparer les couches sensibles de façon à exalter davantage leur sensibilité pour les rayons d'une action trop faible sur les préparations ordinaires et à ralentir ou à modérer l'activité trop grande des rayons bleus et violets.

Grâce à d'importants travaux de recherches et à l'emploi savamment réglé de certaines substances (ce sont en général des matières colorantes extraites du goudron de houille), on est parvenu à corriger les plaques ordinaires et à leur donner la propriété d'être impressionnées par les diverses tonalités polychromes, comme l'est l'œil lui-même. L'art spécial qui consiste à peindre en grisaille sur les plaques photographiques à l'aide de la lumière est désigné par des noms divers, qui sont entre autres : *isochromatisme, orthochromatisme, orthoscopie, actinoscopie.* Quelle que soit la valeur du mot, l'idée qu'il exprime est celle de la correction, du redressement des tonalités rendues faussement par les préparations sensibles dites *ordinaires.*

Bien que cette méthode soit aujourd'hui suffisamment connue, car elle a fait l'objet de bien des publications, on ne pourrait affirmer qu'elle soit encore assez répandue dans la pratique courante. Les préparations spéciales qu'elle implique sont pourtant d'une très grande simplicité et il semblerait qu'un progrès aussi considérable aurait dû s'imposer d'emblée à quiconque pratique la photographie; mais on est loin d'en être là et l'examen attentif de toute notre exposition photographique nous a montré à peine quelques rares applications de l'orthochromatisme.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Quoi qu'il en soit, ce complément indispensable de l'art des reproductions polychromes ne tardera pas à se vulgariser et bientôt il s'ajoutera à toutes les préparations sensibles autres que celles destinées aux reproductions de sujets noirs et blancs ou monochromes.

Et alors se trouvera toujours atteint le degré maximum d'exactitude auquel doit conduire l'emploi des procédés photographiques.

Un autre fait nouveau, dont il n'a pas été question à propos de l'Exposition de 1878, est celui qui est relatif à la transformation des épreuves photographiques à demi-teintes en clichés typographiques, c'est-à-dire susceptibles d'être intercalés dans la composition typographique et d'être tirés, imprimés en même temps que le texte.

C'était là un desideratum, objet depuis assez longtemps de nombreuses études et recherches. En 1878, de remarquables spécimens de phototypographie avaient été exposés; mais ils n'étaient tous que la représentation de sujets au trait. Depuis cette époque, de très grands progrès ont été faits dans la photogravure en relief, et le plus important de tous est celui qui est relatif à la phototypographie à *demi-teinte*.

On sait que le cliché typographique ne reçoit et ne transmet l'encre, lors de l'impression, que sur les parties en relief de la planche gravée; il en résulte que les images imprimées ne sont formées que d'espaces absolument blancs et absolument noirs; il n'y existe aucune teinte dégradée continue.

Le graveur sur bois, le graveur au procédé chimique sur métal, dirigent toujours leur travail, leurs opérations, de façon à réaliser l'effet voulu à l'aide de tailles ou de points plus ou moins serrés, plus ou moins distants. C'est ce même effet qu'il s'agissait d'obtenir d'après une photographie à modelés continus et sans l'intervention du burin ou de la pointe sèche.

Grâce à divers artifices, produisant tous un résultat analogue, soit la transformation dont il est ici question, une image à modelés continus qu'on ne pourrait reproduire et imprimer photomécaniquement qu'à l'état de planche hors texte due, par exemple, à la photocollographie ou à la photogravure en creux, peut être convertie en un cliché phototypographique d'une parfaite ressemblance à l'image originale, et être imprimée simultanément avec le texte.

Ces procédés ne cessent d'être perfectionnés et ils arriveront certainement à produire mieux encore que ce qu'il nous est donné déjà de voir et d'admirer. Cette application est bien une des plus utiles de la photographie; elle est de celles que l'on pouvait entrevoir comme possibles dès les premiers pas dans la voie de la photogravure, mais pourtant il est bien permis de dire que les espérances ont été de beaucoup dépassées.

L'artifice consiste à faire voir l'image comme à travers un grillage de lignes ou un réseau de points. On a trouvé bien des moyens de réaliser cet effet. Il en est un, par exemple, qui consiste à tirer, par contact, un diapositif d'un cliché négatif, puis à placer ce diapositif en arrière (mais en contact intime avec lui), soit d'un réseau simple,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

transparent, formé de lignes parallèles très serrées, soit d'un réseau double de lignes parallèles, mais se coupant en croix ou diagonalement.

Cet ensemble est disposé, de façon à être bien éclairé, en avant de l'objectif d'une chambre noire, dans laquelle s'effectue la reproduction du diapositif vu à travers le grillage ou le réseau.

Par un fait d'optique singulier et vraiment précieux en la circonstance, l'image négative, imprimée dans la chambre noire, ne présente plus aucune demi-teinte continue, mais elle est formée d'une succession de lignes ou de points plus ou moins serrés ou épais, comme le sont les hachures ou points d'une gravure exécutée par un artiste.

Par d'autres moyens, absolument différents, on est parvenu au même but, et le jour n'est pas loin où, pour les représentations de la nature, des œuvres d'art et des dessins scientifiques, il ne sera plus fait emploi, pour les impressions typographiques, que de cette méthode de gravure. Ce progrès permettra la vulgarisation à bas prix de tous les travaux d'utilité, de toutes les reproductions artistiques.

On a, à ce propos, exprimé, et quelquefois avec beaucoup d'amertume, le regret que la gravure au burin ait été tuée par la photogravure.

Évidemment les beaux burins deviennent de moins en moins nombreux au grand désespoir des collectionneurs d'estampes.

Mais ce n'est là qu'une situation transitoire; les collectionneurs de l'avenir songeront davantage à l'œuvre dont ils auront une copie, en se préoccupant moins de la façon dont elle est copiée. A notre sens, il y aura profit, au point de vue du but final, à remplacer un art d'interprétation par un moyen de copie plus fidèle, plus authentique.

Dans une belle gravure d'après l'œuvre d'un maître, il existe deux points distincts : d'une part, le talent du graveur; d'autre part, l'exactitude du rendu.

Le premier peut être incontestable; quant à la vérité de la copie, elle est, elle doit être toujours plus ou moins discutable. La photogravure, sans pourtant mériter qu'on oublie la science et l'habileté déployées pour sa mise en pratique, nous donne une certitude plus complète de la fidélité de la copie; elle est, non pas un moyen d'interprétation, mais bien le reflet même de l'œuvre copiée.

Cela est tellement précieux, et les artistes le reconnaissent si bien, que l'on en est venu à établir, au Louvre, une *chalcophotographie*, bien qu'il existât déjà une chalcographie, et, de fait, il suffit de se procurer certaines des gravures de la chalcographie, si parfaites soient-elles, et de les comparer avec des photogravures des mêmes sujets, pour avoir tout de suite la preuve que le maximum d'exactitude se trouve dans les œuvres dues à la photographie.

L'exécution des travaux de *chalcophotographie* a été confiée, avec raison, à la maison Ad. Braun et C^ie^. Le choix de cette maison ne pouvait être meilleur; il suffit de voir les œuvres si remarquables exécutées par MM. Braun et C^ie^ pour être convaincu de leur habileté opératoire et de la conscience artistique avec laquelle ils recherchent le meilleur moyen de rendre les œuvres des maîtres avec la plus grande perfection possible.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La mise en pratique rationnelle des procédés orthochromatiques leur permet de reproduire, avec l'effet exact de leurs luminosités, les œuvres polychromes, et ils arrivent à nous en montrer des copies absolument fidèles, au coloris près, et dans lesquelles les valeurs relatives des couleurs diverses ont leur tonalité vraie.

De plus, leur tirage, exécuté au charbon ou aux encres grasses par divers procédés qu'ils pratiquent à merveille, assurent à toutes ces reproductions une durée égale à celle des estampes de la chalcographie. L'œuvre considérable de cette maison est un grand honneur pour la France; nous ne pouvons moins faire que de payer à ces exposants hors concours le tribut sincère de notre entière admiration.

Oui, la gravure d'interprétation a reçu un coup mortel; mais où est le malheur, puisqu'il en résulte à la fois un rendu plus vrai et une vulgarisation plus facile?

Quant à la gravure de création, à la gravure originale, elle n'a rien perdu de ses droits à l'estime de tous, quand elle s'exécute dans des conditions d'habileté manuelle et de goût et de composition artistique qui en font de véritables œuvres d'art. La photogravure ne peut porter atteinte à ces sortes d'œuvres, pas plus que la photographie, moyen de copie par excellence, ne peut nuire aux œuvres de conception, aux travaux d'art dans lesquels la main exécute ce que le cerveau conçoit.

Elle a bien assez à faire, au sein des applications de toute nature qui sont de son domaine, et elle ne saurait prétendre à un autre rôle que le sien et qui consiste à fournir avec fidélité la représentation de toutes choses et à en produire un nombre illimité de copies.

Puisque nous passons en revue les divers progrès accomplis depuis 1870, nous devons une mention toute spéciale à la photographie dite *instantanée*.

Déjà, à cette époque, la question était de celles dont on s'occupait avec l'espérance d'une solution prochaine; de certains faits de photographie instantanée étaient même cités, mais ils étaient rares; ils s'étaient produits dans des conditions d'un éclairage exceptionnel, en reproduisant, par exemple, le soleil directement, ainsi que le faisait M. Janssen (de l'Institut) à l'Observatoire d'astronomie physique de Meudon; on arrivait à des durées d'exposition qui n'excédaient pas un millième de seconde; des vues diverses d'après nature, des portraits même étaient obtenus dans des fractions de seconde. Ces résultats constituaient alors des raretés; mais depuis, quel changement et quels progrès dans cette voie!

Le plus grand nombre des épreuves de plein air sont des vues prises instantanément, et celles obtenues dans l'atelier, ou en faible lumière, n'ont exigé généralement qu'une durée de pose de quelques secondes au plus.

La minute du collodion est devenue la seconde avec la gélatine, et même, en opérant avec des objectifs à large ouverture et à court foyer, arrive-t-on à ne poser plus que des dixièmes et des centièmes de seconde. Aussi le matériel photographique s'est-il mis en harmonie avec ces méthodes opératoires si rapides.

L'obturateur instantané est devenu l'accessoire indispensable de l'outillage photo-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

graphique et il est peu d'instruments qui aient autant que celui-là, tant ses variétés sont nombreuses, mis en travail le cerveau des inventeurs. Les chambres noires à main, dites *chambres détectives,* ou autres analogues, se sont multipliées à l'infini, et le plus souvent elles ne servent qu'à faire de la photographie instantanée.

Cette grande sensibilité des produits photographiques actuels a de beaucoup élargi le champ des applications de ce moyen de copie et étendu le nombre des services qu'il peut rendre à la science et à l'art.

Nous pouvons citer notamment les beaux travaux de M. Marey, dans lesquels intervient la photographie, — si merveilleusement douée pour y voir vite, tout en fixant nettement ce qu'elle voit, — pour l'étude des lois du mouvement; la photographie en ballon de M. G. Tissandier, et d'autres encore; la photographie par cerf-volant de M. Batut; les travaux de M. Muybridge et de M. Anschutz pour la reproduction des animaux; travaux si utiles aux artistes pour leur montrer telles attitudes dont l'œil ne perçoit ou ne retient que des moyennes.

A ce point de vue, des critiques ont été adressées à la photographie instantanée; les uns ont dit que ces sortes de représentation de sujets ou d'êtres en mouvement, pris sur le fait, ne donnaient pas une idée exacte du mouvement. L'exemple a été cité d'une voiture en marche rapide dont les roues, dans la photographie instantanée, paraissent immobiles tant leurs rayons sont nettement reproduits. La convention veut qu'un dessinateur donne, en pareil cas, la sensation du mouvement en indiquant les rayons des roues avec un certain vague, ainsi que voit l'œil par le fait de la persistance sur la rétine des parties d'un même objet se succédant rapidement; les rayons d'une roue animée d'un mouvement rapide forment une sorte de plan continu et l'œil n'arrive pas à isoler, à distinguer chaque rayon isolé.

Dans le cas d'un véhicule, mis en mouvement par une machine, il est bien certain que l'objet aura été d'autant mieux reproduit qu'il semblera plus immobile; mais si, en avant du véhicule, se trouve un attelage, les attitudes des chevaux, le moment de la reproduction ayant été bien choisi, indiqueront bien le mouvement sans le moindre doute possible.

Il se peut que, parmi les reproductions instantanées, il s'en trouve de déplaisantes au point de vue artistique. L'attitude du cheval au galop, alors que ses quatre fers sont presque réunis à se toucher, n'est pour ainsi dire jamais perceptible à l'œil et, saisie au vol par la photographie, elle produit un effet désagréable, contraire, tout au moins, à la convention. Mais est-ce à dire qu'un artiste soit obligé de s'inspirer de ces cas particuliers? Dans la reproduction photographique des chevaux dans toutes les allures, il en est de fort agréables qui ne choquent en rien les conventions et qui peuvent, avec succès, être choisies pour modèles, d'autant mieux qu'elles ont en outre le mérite indiscutable d'être vraies.

En toutes choses, il faut éviter d'être trop absolu. Les reproductions instantanées peuvent parfois présenter des côtés défectueux, mais elles n'en sont pas moins une des

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

plus remarquables et des plus utiles applications de la photographie. Il n'y a, pour en avoir la conviction, qu'à examiner les superbes reproductions de cette sorte exposées par MM. Grassin, Bucquet, Hieckel, Gabriel, Famin (d'Alger) et bien d'autres encore.

Elles permettent d'enregistrer des phénomènes que l'œil, dont la rapidité de vision n'est guère que d'un dixième de seconde, ne pourrait voir; et quand elles ne produiraient que ce résultat, il est aisé de concevoir tout le parti que peuvent tirer la science et l'art d'une méthode d'enregistrement aussi prompte et aussi vraie. Libre au savant et à l'artiste de faire choix, parmi les faits fixés, de ceux qui peuvent le mieux satisfaire, soit au point de vue de la constatation désirée, soit au point de vue de l'harmonie des lignes et de l'aspect agréable. C'est là pure question de goût, matière sur laquelle on ne saurait discuter.

Tels sont les progrès les plus saillants accomplis depuis une dizaine d'années.

Quant aux procédés, pratiqués déjà en 1878, ils ont pu sinon se perfectionner beaucoup, tout au moins se vulgariser davantage, à une exception près pourtant.

Ainsi la photocollographie (phototypie alors) n'était mise en pratique que dans quelques ateliers; elle est devenue depuis d'un emploi plus industriel; nous avons parlé de la phototypogravure à demi-teintes; quant à celle au trait, elle a pris une extension de plus en plus grande.

La photogravure en creux s'est maintenue à peu près au même niveau. Nous avions alors en première ligne les belles planches de la maison Goupil et C^ie^ et celles de la maison Dujardin.

Actuellement nous en sommes à peu près au même point; mais il est vrai de dire que, dans cette voie, les résultats obtenus en 1878 étaient déjà tellement supérieurs qu'il semblait difficile d'arriver à faire mieux.

La maison Boussod, Valadon et C^ie^ (successeurs de Goupil et C^ie^) semble avoir abandonné le procédé de photogravure par voie de moulage galvanoplastique, qui a été remplacé, sous l'habile direction de M. Manzi, par l'aquatinte photographique. Ce dernier procédé n'en produit pas moins des œuvres superbes.

L'exception à laquelle nous avons fait allusion est relative à la photoglyptie (woodburytypie). Plusieurs maisons qui pratiquaient avec succès ce procédé si remarquable l'ont abandonné, et l'on compte à peine, en France, deux ateliers, ainsi qu'on le verra plus loin, où l'on fait de la photoglyptie.

Cet abandon s'explique par le fait de l'impossibilité d'imprimer avec marges, ainsi que cela a lieu avec les autres procédés photomécaniques.

Les éditeurs ne veulent pas de ces planches qui, par suite du jeu de la gélatine, ne peuvent conserver leur état plan.

Diverses applications d'un grand intérêt pourraient pourtant être faites de la photoglyptie à la décoration d'objets usuels, à la création de diaphanies, etc., et il serait à désirer que des essais fussent tentés dans cette voie; nous avons la conviction qu'ils seraient couronnés de succès.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Les impressions chimiques sont à peu près ce qu'elles étaient en 1878. Pour les citer rapidement, nous mentionnerons le procédé dit *au charbon* que l'on emploie dans certaines maisons d'une façon remarquable; il n'a été l'objet d'aucune modification, d'aucun perfectionnement, sauf toutefois par le fait de M. Artigue fils, auteur d'un procédé très curieux d'impression directe et dans son vrai sens sur un papier recouvert d'une poudre charbonneuse.

Les impressions basées sur la sensibilité à la lumière de certains sels de fer et donnant des images soit bleues, soit noires ou à peu près, sont devenues d'un usage plus général encore dans les administrations et ateliers de construction; rien de bien nouveau les concernant.

En dépit des tentatives faites pour acclimater un procédé d'impression au platine, donnant des images d'une stabilité mieux assurée, les tirages sur papier albuminé, sensibilisé au chlorure d'argent, sont toujours et de beaucoup en plus grand nombre; on sait qu'elles sont instables, que leur éclat, leur état de fraîcheur ne résistent pas longtemps à l'action du temps et des agents extérieurs; mais elles sont plus belles au moment où elles viennent d'être exécutées; elles ont plus de profondeur, plus de finesse, un modelé plus harmonieux; de là la préférence qu'on leur accorde malgré leur durée relativement éphémère.

Les impressions au platine, bien que probablement plus durables, ont un aspect froid, une couleur ardoisée qui, d'une façon générale, plaît peu.

Quelques photographes, soucieux de la permanence de leurs œuvres, ont voulu réagir contre l'éclat d'un moment au profit d'une stabilité plus certaine; mais leurs tentatives pour faire accepter par le public des épreuves d'un aspect moins séduisant n'ont pas toujours l'accueil qu'elles mériteraient. Nous avons pourtant constaté que les spécimens d'impressions au platine étaient assez nombreux.

Il est vrai de reconnaître que, jusqu'à nouvel ordre, ces impressions lutteront difficilement contre celles obtenues sur papier albuminé.

Un autre procédé de tirage chimique, très rapproché, quant aux effets, de celui qui a le platine pour base, s'est ajouté aux diverses méthodes plus ou moins directes d'impressions produites par une action immédiate de la lumière. Nous voulons parler du procédé rapide d'impression sur papier au gélatino-bromure d'argent. Dans ce cas, l'action de la lumière ne se produit qu'à l'état latent et un développement est nécessaire.

Ce procédé produit des images d'un ton et d'un aspect tellement semblables à celles au platine qu'il est souvent difficile, à première vue, d'en déterminer la composition. Un fait qui, jusqu'ici du moins, semble acquis, c'est que les images imprimées sur papier au gélatino-bromure d'argent, formées d'argent réduit pur, sont douées d'une stabilité plus grande que ne l'est celle des images sur papier albuminé. L'avenir seul décidera des conditions de durée afférentes aux images au platine et à l'argent réduit du bromure d'argent.

Mais déjà l'avantage, à ce point de vue si important, semble appartenir de beaucoup

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

aux impressions sur papier au gélatino-bromure sur celles de la photographie courante. Les tirages remontant à quelques années déjà et exposés dans des milieux où les épreuves sur papier albuminé ont été gravement détériorées n'ont subi encore aucune atteinte appréciable.

Est-ce à dire qu'il en sera toujours ainsi? Nous ne le pensons pas, mais, en tout cas, l'action destructrice du temps sera longue à produire son œuvre.

Si nous avions à émettre une opinion au sujet des deux procédés en présence, celui au platine et celui au gélatino-bromure d'argent, nous n'hésiterions pas à prédire aux impressions au platine une plus grande solidité.

Le platine, on le sait, résiste à l'action des principes délétères répandus dans l'atmosphère; mieux que cela encore, il n'est attaquable que par le chlore à l'état naissant, et les acides les plus énergiques, tels que l'acide sulfurique, l'acide nitrique, l'acide chlorhydrique, etc., sont sans aucune action sur lui.

L'argent pur, au contraire, est attaqué par les vapeurs ou gaz sulfureux, par la plupart des acides minéraux et organiques.

Si l'on coupe un fragment d'épreuve au platine et un autre d'une épreuve au gélatino-bromure d'argent et que l'on plonge ces deux fragments dans de l'acide azotique ou acétique ou tout autre, on verra rapidement blanchir le papier portant l'image d'argent, tandis que l'image de platine n'aura subi aucune modification. Pour présenter la chose d'une façon plus compréhensible encore, nous dirons que, *mises au feu*, l'une a résisté à la combustion, tandis que l'autre a été brûlée.

De cette constatation il semble résulter que, sous la réserve de l'action du temps, action encore inconnue, il est permis d'attribuer aux impressions au platine une durée probable au moins supérieure à celle obtenue par tous les composés minéraux, sauf le charbon.

Le procédé au gélatino-bromure d'argent par développement rend surtout de grands services pour les agrandissements. La rapidité de l'impression donne à ce procédé une valeur sérieuse, et sa stabilité relative permet d'espérer qu'une œuvre, d'un prix relativement élevé, ne se trouvera pas exposée, avant un temps assez long, à une destruction semblable à celle qui atteint les impressions sur papier albuminé.

A ce propos, nous croyons devoir exprimer un regret et formuler un vœu.

Le regret concerne les collections destinées à nos musées et bibliothèques. Pourquoi n'exige-t-on pas qu'elles soient imprimées par des procédés indélébiles? Nous citerons, par exemple, le recueil des *monuments historiques*. Quoi de plus utile que de fixer par des moyens assurant leur stabilité les reproductions de ces monuments, anciens déjà, et voués à un dépérissement graduel, sinon à une destruction plus ou moins complète, dans un temps donné.

Les procédés dont les résultats sont absolument durables sont assez nombreux déjà. Nous avons, tout au moins, la photocollographie et la photogravure à l'aide desquelles les impressions sont obtenues à l'encre d'imprimerie à base de charbon. Grâce à ces

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

procédés, la reproduction a toute la valeur d'une impression chimique, mais elle constitue une véritable estampe, susceptible d'être conservée comme toutes les estampes de date déjà ancienne et dont le papier seul a jauni, s'est taché çà et là, mais sans que l'image en ait été altérée.

Nous exprimons donc le vœu que des collections telles que celle qui a été indiquée soient toujours imprimées d'une façon indélébile et qu'il n'entre jamais, dans nos musées et bibliothèques, d'œuvres photographiques imprimées avec des matières colorantes susceptibles de se détériorer.

Nous pourrions citer à l'appui de nos regrets tel musée qui tôt ou tard fera retour à l'État (il en est question) et dans lequel sont introduites annuellement, et pour des sommes importantes, des collections de sujets d'art industriel imprimées tout simplement sur papier albuminé.

On ne devrait pas oublier que le plus grand nombre de ces épreuves est voué à une destruction prochaine et qu'un jour arrivera où l'érudit, le chercheur, en parcourant les albums, en quête de certains modèles, ne retrouveront plus que du papier jauni dépourvu de toutes traces d'image.

A ce point de vue, l'Exposition de 1889, tout en nous montrant un progrès sensible dans la vulgarisation plus grande des méthodes d'impression durable, nous prouve que ce progrès s'affirme avec une très grande lenteur.

C'est aux administrations publiques, c'est aux particuliers de forcer la main aux photographes en exigeant d'eux des reproductions stables.

Combien d'albums industriels, d'intérieurs et d'ateliers, de travaux publics, de micrographies, etc., n'avons-nous pas vus, tous imprimés sur papier albuminé!

Il serait curieux, mais navrant, d'en redemander l'exhibition dans une vingtaine d'années. On n'aurait plus que la preuve, à côté de quelques vestiges encore persistants, d'un dépérissement déplorable.

Une exposition rétrospective de tout ce qui a été reproduit photographiquement devrait être organisée, de même qu'il existe un musée Dupuytren de certaines affections morbides; elle serait le meilleur remède contre l'emploi de procédés d'une valeur purement éphémère pour la plus grande dépréciation morale de la photographie, pourtant capable, aujourd'hui, de produire des œuvres aptes à défier le temps au même degré que les gravures et les publications typographiques anciennes.

On objectera que les clichés ou prototypes négatifs étant conservés, il est possible de remplacer, par de nouveaux tirages, les épreuves détériorées.

L'objection n'a qu'une valeur relative. La plupart des négatifs sont sujets eux-mêmes à se briser s'ils sont sur verre, à se décomposer s'ils sont pelliculaires, à se tacher s'ils ont été mal lavés, à noircir sous l'action des agents sulfureux. Bref, leur conservation dans d'excellentes conditions de durée est fort difficile, et d'ailleurs à quoi bon s'exposer à recommencer une besogne qui, une fois faite, pourrait l'être pour un temps très long, pour des siècles au moins?

IMPRIMERIE NATIONALE.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Si les procédés photomécaniques ne sont d'une application possible, à cause des premiers frais, que pour des quantités relativement élevées, il existe, pour les cas où des épreuves isolées ou en très petit nombre suffisent, des moyens d'arriver à tout autant de stabilité.

Le procédé dit *au charbon*, par exemple, dont l'Exposition nous a montré de si beaux spécimens, permet ces impressions isolées; la maison Braun, pour ses belles reproductions de tous les musées de l'Europe, fait, avec un succès connu de tous, un admirable emploi de ce procédé qui donne à ses impressions la valeur des plus belles estampes. Certaines maisons dont le portrait est la spécialité (nous citerons en première ligne celle de M. Bellingard, de Lyon) ont appliqué à l'exécution du portrait cette méthode d'impression durable, et de pareilles œuvres l'emportent incontestablement sur toutes autres, non pas seulement, de prime abord, par un aspect plus artistique, mais encore par le fait, vraiment important, d'une conservation indéfinie.

Il est à désirer que de nouveaux progrès soient faits dans cette voie, c'est pourquoi nous y insistons autant.

Il nous coûte d'être obligés de constater qu'à quelques exceptions près, et en dehors bien entendu des applications photomécaniques, l'exposition photographique de 1889 est vraiment encore trop pauvre en spécimens dus aux impressions directes indélébiles.

D'autres considérations d'un tout autre ordre méritent de prendre place ici avant que nous abordions plus directement l'examen des œuvres exposées.

Comme en 1878, et d'ailleurs ainsi que cela se passe dans toutes les manifestations de même nature, il y avait à l'Exposition universelle de 1889, en plus de la classe 12 qui constituait l'exposition photographique proprement dite, une deuxième exposition bien autrement considérable d'épreuves photographiques répandues dans toutes les sections à l'appui des travaux artistiques et industriels afférents à chacune de ces sections.

Plus que jamais, ce témoin indiscutable des faits à prouver ou à montrer a été invoqué pour compléter, par le reflet des objets eux-mêmes fixé sur le papier, des envois que les produits directs auraient rendus trop considérables et trop coûteux.

L'examen officieux de ce grand ensemble d'œuvres photographiques nous a fourni une nouvelle preuve de tous les services que rend l'objectif à toutes les sciences, à toutes les industries. Ce qui nous a le plus frappés, c'est le parti qu'on a tiré de ce mode de reproduction pour transporter, au sein de l'Exposition de Paris, un nombre considérable de vues prises dans nos colonies et de copies ethnologiques.

Nous avons, de la sorte, accompli le plus intéressant et le plus instructif des voyages à travers des régions peu connues et qu'il importe de faire mieux connaître, puisqu'elles sont un champ ouvert à notre commerce et peuvent devenir pour la France métropolitaine une source nouvelle de richesse.

Il serait vraiment trop long d'énumérer tous les documents photographiques exposés par chaque Comité local, par chaque industriel. Il n'est, de cet examen d'un haut et puissant intérêt, qu'une chose à retenir et à regretter: c'est encore, dans la plupart

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

des cas, l'absence de stabilité des documents, par suite de la nature du procédé d'impression employé.

Puisse le rapport de la classe de la photographie, lors de l'Exposition universelle future, signaler dans cette voie un progrès plus considérable!

Si nous voulions entreprendre la nomenclature des applications que l'on peut faire actuellement de la photographie, nous donnerions à cet exposé une étendue trop grande et ce serait, d'ailleurs, une sorte d'empiètement sur la revue de l'exposition de la classe 12, où nous allons, en nous occupant directement des œuvres exhibées, retrouver à peu près la généralité des applications principales. Il est pourtant du domaine de ces considérations de signaler avec un peu plus d'insistance le grand fait astronomique de la reproduction des astres et de l'exécution de la carte du ciel à l'aide de la photographie.

Déjà nous avons eu lieu de dire que, grâce à la grande sensibilité des produits sensibles, l'objectif nous dotait d'une rapidité de vision bien autrement grande que celle de l'œil; en effet, nous pouvons enregistrer photographiquement des phénomènes accomplis dans une durée de quelques millièmes ou centièmes de seconde, alors que l'œil mélange forcément un ensemble de mouvements successifs n'ayant chacun qu'une durée de quelques centièmes de seconde, et il n'en voit guère que la moyenne ou résultante pour une durée d'environ un dixième de seconde.

Donc rapidité de vision infiniment plus grande, c'était là déjà une admirable conséquence de la découverte de Niepce et de Daguerre.

Mais on est allé plus loin encore; il a été démontré que le pouvoir de vision de l'objectif s'accroissait avec la durée de la vision; c'est là un fait qui ne se produit pas pour l'œil : vainement nous regarderions plus longtemps dans la même direction; il est telle limite imposée à la pénétration de notre vue, même aidée par de puissants instruments d'optique, que nous ne saurions dépasser. En ce qui concerne les étoiles, par exemple, l'on était arrivé, avec les meilleures lunettes astronomiques, à atteindre jusqu'à la collection sidérale de 14e grandeur. Actuellement, grâce à de remarquables travaux d'observation et d'expérimentation, à ceux surtout de MM. Paul et Prosper Henry, astronomes à l'Observatoire national de Paris, on possède un moyen de pénétration bien plus considérable à travers les espaces infinis. Ces savants ont remarqué qu'en prolongeant la durée de la pose on arrivait à retrouver, sur la plaque sensible, l'impression d'étoiles invisibles jusque-là et à acquérir la preuve incontestable que les points indiqués sur cette plaque étaient bien réellement des étoiles d'une dimension apparente inférieure à celles qui avaient pu être aperçues aux limites extrêmes de la visibilité.

La rétine scientifique (ainsi que l'a appelée M. Janssen, en parlant de la plaque photographique) est donc impressionnée par des rayons d'une subtilité telle, qu'ils ne sont pas perceptibles pour la rétine humaine aidée des plus puissants auxiliaires optiques.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le champ de vision à travers l'étendue infinie est devenu plus profond puisque nous connaissons maintenant des étoiles de 17e grandeur, alors que nous n'arrivions, précédemment, qu'à la 14e grandeur.

C'est là un fait qui prime, en importance, tous les plus beaux résultats que l'on pouvait espérer de la découverte de la photographie.

« Aussi les astronomes les plus compétents sont-ils unanimes à reconnaître que c'est une transformation complète qui va s'opérer dans l'astronomie et une nouvelle ère qui s'ouvre pour cette science. » (*Amiral Mouchez.*)

Pouvait-on imaginer qu'on en arriverait non pas seulement à voir l'invisible, mais à le voir par son propre enregistrement automatique, exclusif de toute interprétation? Déjà la reproduction des rayons invisibles du spectre solaire avait été une preuve du nouveau et puissant moyen d'investigation apporté à la science par la photographie; mais le fait de l'action directe, si nette, opérée sur une plaque sensible par des rayons lumineux invisibles à l'œil astronomique et dont la source est tellement éloignée de nous que ces rayons mettent, pour arriver jusqu'à la terre, des durées qui dépassent des milliers d'années, voilà, évidemment, qui dépasse tout ce que l'imagination pouvait rêver! Et quelles autres plus étonnantes surprises nous réserve l'avenir!

Il en est, d'ailleurs, de même dans l'étude de l'infiniment petit. Nous avons vu des opérateurs habiles, tel que l'est M. Duchesne, arriver à des impressions micrographiques de 11,000 diamètres, soit 121,000 fois plus grandes que l'original; c'est là un résultat prodigieux qui fait grand honneur au savant français qui, le premier, a pénétré aussi avant dans l'infiniment petit, et il y a vraiment aussi de quoi confondre l'imagination quand on pense que l'on peut photographier un être, assurément imperceptible à l'œil, et en obtenir directement une impression automatique d'une dimension plus de 100,000 fois supérieure à l'original!

Tels sont, retracés en grandes lignes, les principaux faits et progrès à ajouter au tableau déjà bien attrayant que nous a fait admirer le savant rapporteur de l'Exposition universelle de 1878.

Bien que les appréciations qui précèdent nous semblent en parfait accord avec celles de nos honorables collègues du jury, nous croyons devoir pourtant dégager complètement leur responsabilité en l'assumant tout entière pour nous-même. Heureux, d'ailleurs, nous serons s'ils veulent bien la partager avec nous.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CHAPITRE II.

GÉNÉRALITÉS SUR LA CLASSE XII.

Le programme de l'Exposition de 1889 ayant été à peu près la reproduction exacte de celui de 1878, la photographie y a fait partie du même groupe comprenant l'ensemble des arts libéraux; c'était bien là, d'ailleurs, sa place à côté des arts de la gravure, de l'imprimerie et de l'ensemble des arts décoratifs.

On ne pouvait pas, assurément, la ranger parmi les arts de création, puisque son caractère distinctif c'est d'être essentiellement le moyen de copie par excellence.

En dépit des prétentions fondées qu'a l'auteur d'une œuvre photographique à demander une protection légale nettement justifiée, en dépit de la possibilité démontrée d'arriver à faire œuvre d'art avec l'aide de la photographie, on n'en est pas à demander que ce merveilleux art de reproduction soit appelé à prendre place parmi les beaux-arts; à chacun son rang, et notre avis est qu'on ne pouvait en attribuer à la photographie un meilleur que celui qui lui est échu.

Cela ne saurait empêcher la photographie d'être considérée comme un des plus puissants auxiliaires des arts de création, ni même de servir à fixer sur le papier ou la toile des compositions d'une valeur vraiment artistique. Rien ne pourra faire que le moyen d'exécution ne soit mécanique, quel que soit le résultat obtenu et quelle que soit la part due à l'intelligence et au goût de l'opérateur. Il y aura toujours eu copie, reproduction automatique pour ainsi dire, d'un sujet, d'un groupement choisis, éclairés, disposés, par le fait d'une conception artistique; ladite reproduction, en réalité, n'en sera pas moins une œuvre d'art, mais cette œuvre d'art sera toujours distincte, en fait, de celle accomplie de toutes pièces par un artiste. Il importe de réserver à l'idéal une situation première supérieure, et l'idéal ne s'obtient pas par voie de copie, puisqu'il n'existe qu'en pensée ou en conception et jamais en corps, en matière. *Il n'est pas d'essence photographiable.*

De cette constatation à la négation de la valeur artistique de l'œuvre photographique, il y a fort loin et nous croyons que, quant à l'assimilation possible, à un point de vue purement légal, entre les dessins photographiques et ceux obtenus de n'importe quelle autre façon, il ne saurait y avoir d'opposition vraiment sérieuse.

Il s'agit, après tout, d'un droit de propriété à attribuer à des auteurs qui, s'ils n'ont pas fait œuvre immédiate d'intelligence et de création dans toutes les parties d'une exécution photographique, n'en ont pas moins dépensé une somme d'art et réalisé un dessin analogue à toutes les images produites par les divers arts graphiques.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Vouloir distinguer ces sortes de dessins de tous les autres parce qu'ils sont le résultat d'un procédé différent, c'est s'exposer à de regrettables confusions, aujourd'hui surtout où la photogravure intervient de plus en plus dans l'illustration des ouvrages.

Il faut éviter, avant tout, cette singulière anomalie qui se produirait si, l'œuvre littéraire étant protégée dans de certaines limites, il était créé un droit différent pour l'illustration photographique de cette œuvre.

C'est là une considération d'une grande portée et qui, nous aimons à l'espérer, frappera l'esprit de nos législateurs quand ils auront à trancher les délicates questions de la propriété littéraire et artistique et à faire à la photographie un sort légal.

Avant l'admission et l'installation des œuvres envoyées à l'Exposition, quelques membres des comités et aussi de divers groupes photographiques, formés en majeure partie d'exposants, s'étaient demandé si les errements adoptés en 1878, quant au mélange des moyens de travail, du matériel et des résultats, ne pourraient être abandonnés et s'il ne conviendrait pas mieux d'isoler, de séparer, ainsi que cela a eu lieu dans les autres classes, dans celle de l'imprimerie (classe 9), par exemple, les résultats ou œuvres imprimées, du matériel de l'imprimerie proprement dite.

Ce matériel se trouvait groupé en dehors du palais des Arts libéraux; il formait, dans le groupe VI, la classe 58 : *Matériel et procédés de la papeterie, des teintures et des impressions.*

Il est évident que le *matériel des impressions,* quelle qu'en soit la nature, pouvait bien être attribué à la classe 58; mais il a semblé, avec raison, bien plus logique de rapprocher les œuvres produites des outils employés à leur production. La compétence de l'éditeur en matière de librairie peut être distincte de celle des fabricants de presses et de papier et du fondeur de caractères; mais, en fait de photographie, la nature du procédé, la qualité de l'outil ont une telle influence sur la qualité du résultat obtenu, qu'on n'a pas cru qu'il fût sage, ni même possible, de séparer les uns des autres. C'est pourquoi l'on a décidé que les mêmes comités et jury auraient à s'occuper et à connaître de tout l'ensemble du matériel, des procédés, des résultats et des applications photographiques.

Jusqu'à nouvel ordre, il paraîtra sage de confier l'examen des outils et du matériel photographiques à la fois à des constructeurs, d'une part, et à des photographes, d'autre part, sans qu'il soit opportun de faire agir les uns à l'écart des autres.

C'est ainsi que les choses se passent partout et nous pensons que de longtemps encore il sera difficile d'agir autrement.

Une autre question a fait l'objet d'une proposition qui n'a pu rallier la majorité. Quelques membres du jury pensaient qu'il serait peut-être préférable de faire, dans les attributions des récompenses, une distinction entre les praticiens ou professionnels et les amateurs.

Le règlement de l'Exposition ne prescrivait à cet égard aucune marche à suivre, et probablement l'œuvre du jury international eût été acceptée s'il avait présenté deux

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

groupes de récompenses, celles décernées aux professionnels et celles attribuées aux amateurs.

Les partisans de la proposition émettaient l'avis qu'il était difficile de comparer des œuvres exécutées dans des conditions et dans un but différents.

Le professionnel est ou n'est pas l'auteur immédiat des travaux qui portent son nom. Ces travaux constituent son industrie vitale; la nature de la récompense à lui accordée peut être d'une sérieuse importance pour le renom de sa maison, pour le succès de ses affaires, pour la lutte contre la concurrence soit extérieure, soit locale.

Rien de semblable n'existe du côté des amateurs. La photographie est pour eux un objet d'étude ou un moyen de distraction. Leur œuvre totale peut se borner aux sujets exposés, qu'ils ont eu le temps de soigner et de parfaire à loisir. Ils ne vendent pas leurs œuvres, ou tout au moins ils ne sont pas des commerçants. Quelle que soit leur récompense, ils n'ont, sauf du côté de l'amour-propre, ni à en bénéficier, ni à y perdre.

Il y avait donc lieu de se demander pourquoi, vu ces différences, il ne serait pas préférable d'établir deux concours distincts, celui entre professionnels et celui entre amateurs.

Divers précédents, et notamment celui de l'exposition de Florence, où l'on s'est fort bien trouvé de cette distinction, autorisaient à espérer que, si l'essai en était tenté, il donnerait satisfaction à chacun des groupes intéressés.

Les opposants ne voulaient voir que l'œuvre exposée sans s'inquiéter de la provenance, absolument comme la chose a lieu dans les expositions de peinture, où l'artiste amateur concourt avec l'artiste professionnel. Ils ne trouvaient d'ailleurs aucun inconvénient à ce seul groupement.

Sans doute oubliaient-ils que l'on ne peut guère établir de comparaison entre la peinture et la photographie : tout tableau implique, à moins de fraude, un auteur immédiat en nom, tandis que l'œuvre photographique peut être un résultat purement industriel et s'accomplissant en dehors de l'intervention directe de celui qui est en nom.

Quoi qu'il en soit, les errements de 1878 ont été maintenus, mais il était bon que la question fût posée et discutée; dans une autre circonstance peut-être arrivera-t-on à une solution différente. Nous le désirons, pour notre part, parce que de la sorte il sera plus aisé d'arriver à satisfaire, à encourager les amateurs, sans que ces encouragements, même un peu complaisants, puissent porter ombrage aux professionnels.

Nous pourrions emprunter aux faits relatifs à cette exposition des exemples qui nous permettraient d'expliquer mieux notre pensée; mais il faudrait établir une comparaison entre des lauréats, amateurs et professionnels, dont les œuvres ne sont nullement comparables entre elles, eu égard à l'égalité de leurs récompenses dans un seul et même concours.

Une autre question, bien digne d'être examinée attentivement, s'est posée lors de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

l'admission et de l'installation des envois. Certains photograveurs, et des mieux méritants, ont fait choix de la classe 11 au lieu de se joindre aux photographes.

Le comité d'installation de la classe 12 en a référé à l'administration de l'Exposition, qui a répondu qu'à son avis la photogravure devait faire partie de la classe 12.

Il a néanmoins été passé outre, de telle sorte que les jurys des classes 11 et 12 se sont trouvés en présence d'œuvres similaires et qu'ils ne pouvaient juger avec une égale unité de vues. Il faudrait pourtant bien s'entendre. La photogravure dépend-elle plus de l'art de la gravure proprement dite que de la photographie? Notre opinion est que c'est le point de départ qui joue ici le principal rôle. L'application du procédé de gravure n'est que la suite de l'impression photographique, de la réserve créée sur le métal par la lumière.

Les beaux-arts n'admettent pas la photogravure, précisément à cause de l'origine photographique. Il reste à savoir s'il n'aurait pas été plus sage d'agir comme quelques-uns en exposant à la fois dans les deux classes, mais surtout dans la classe 12, où se trouvait une compétence mieux autorisée pour juger des principes de la photogravure, sinon de ses applications.

En ce qui concerne la nature des récompenses ou mieux leurs degrés distincts, il convient d'expliquer, sans essayer de résoudre cette difficulté, que le jury s'est vu dans l'obligation d'attribuer une médaille d'une même valeur à des œuvres pourtant bien distantes les unes des autres quant à leur mérite.

Ainsi, pour prendre un exemple, il y a eu 43 médailles d'or, les premières résultant du pointage 20 et les dernières du pointage 17; entre ces deux limites extrêmes, la différence entre les produits récompensés est tellement considérable, qu'il est regrettable de n'avoir pas eu tout au moins une médaille intermédiaire, celle de vermeil, pour tenir compte de ces différences et se rapprocher davantage d'une appréciation exacte.

Le rapporteur de 1878 s'est demandé s'il ne serait pas préférable de donner, « ainsi qu'on l'a fait en Angleterre et en Autriche, des récompenses d'une valeur sensiblement égale, en réservant quelques distinctions hors ligne pour ceux des exposants dont les inventions ou les services profitent à la généralité ».

La question est de celles qu'il importe d'étudier en vue des prochaines expositions. Il ne nous appartient pas de formuler à cet égard des propositions susceptibles d'être discutées, mais nous ne pouvions nous dispenser de nous faire l'écho d'opinions que nous trouvions nous-mêmes fort justes.

L'écart entre les œuvres et la similitude entre les récompenses, tel est le point de vue à examiner pour y porter remède, si possible.

Les récompenses d'une valeur *sensiblement égale* ne deviennent plus que des sortes de jetons de présence, des médailles commémoratives, et ce ne sont plus, à vrai dire, des récompenses. Il y a donc, selon nous, à chercher entre les deux systèmes, et nous pensons que mieux vaudrait accroître le nombre des degrés distinctifs en dédoublant

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

le nombre actuel des médailles par l'introduction entre elles de récompenses intermédiaires, *vermeil, platine* et *nickel,* par exemple, ce qui donnerait la série : *grand-prix, or, vermeil, argent, platine, nickel* et *bronze,* plus la *mention honorable,* soit, en tout, huit degrés permettant de créer une échelle mieux graduée des divers mérites.

Nous ne savons ce que peut valoir notre idée, mais elle nous est suggérée par la difficulté même éprouvée par notre jury quand il a cherché à proportionner ses récompenses à la valeur des œuvres exposées; il n'y était arrivé qu'en indiquant le pointage afférent à chaque médaille, mais l'ordre de mérite ayant été supprimé et remplacé par l'ordre alphabétique, il en résulte une disproportion relativement plus grande, dans bien des cas, entre la place occupée dans la liste des récompenses et le mérite des travaux récompensés.

Ainsi que cela a été fait dans le rapport de 1878 et pour maintenir entre ce travail et l'œuvre actuelle une certaine symétrie, nous avons établi un tableau où se trouve indiquée la répartition du nombre des exposants et des divers degrés de récompenses, en distinguant aussi les nationalités diverses représentées dans la classe 12.

L'examen de ce tableau montre tout d'abord un chiffre total d'exposants supérieur à celui de 1878; il était alors de 480, tandis qu'il est cette fois de 526, soit une différence en plus de 46.

L'Allemagne fait absolument défaut, comme en 1878, et c'est là un fait regrettable en présence des beaux travaux photographiques exécutés à Munich, Dresde, Leipsig, Brême et un peu partout dans les États allemands.

Une autre grande nation, l'Autriche-Hongrie, n'y figure que par trois exposants, ce qui équivaut à une abstention complète; c'est pourtant un pays où la photographie est cultivée avec un très grand succès et qui aurait pu nous envoyer de très beaux travaux techniques et industriels.

Dans l'Exposition de 1889 ont été représentés un certain nombre d'États qui s'étaient abstenus en 1878; ce sont : la Bolivie, le Brésil, le Chili, le Grand-Duché de Finlande, la Grèce, Hawaï, le Grand-Duché de Luxembourg, le Paraguay, les Pays-Bas, la Perse, la Roumanie, la République de Saint-Marin, la Serbie, la République Sud-Africaine et le Vénézuela.

C'est là une preuve de l'expansion graduelle de la photographie dans toutes les parties du monde.

Les colonies françaises et les pays de protectorat représentés par des Comités locaux ont envoyé de nombreux travaux relatifs à la configuration du sol, aux mœurs et types coloniaux. Ces collections très intéressantes se ressentent évidemment des difficultés climatériques et d'approvisionnement inhérentes à ces régions éloignées, mais ce n'est là qu'un début dans une voie où de sérieux progrès seront rapidement accomplis.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

RÉSUME GÉNÉRAL DES RÉCOMPENSES PAR NATIONALITÉ.

NATIONALITÉS.	JURY. (1)	GRANDS PRIX.	MÉDAILLES D'OR.	MÉDAILLES D'ARGENT.	MÉDAILLES DE BRONZE.	MENTIONS HONORABLES.	EXPOSANTS NON RÉCOMPENSÉS.	NOMBRE DES EXPOSANTS.	COLLABORATEURS.	HORS CONCOURS. (2)
Angleterre	1	//	6	10	3	1	1	21	//	//
Colonies anglaises	//	//	2	4	4	2	//	12	//	//
République Argentine	//	//	//	2	//	2	3	7	//	//
Autriche-Hongrie	//	//	//	1	2	//	//	3	//	//
Belgique	//	1	3	6	3	//	//	13	//	//
République de Bolivie	//	//	//	//	1	1	//	2	//	//
Brésil	//	//	//	3	3	//	//	6	//	//
Chili	//	//	//	1	3	2	//	6	//	//
Danemark	//	//	//	1	//	2	//	3	//	//
Égypte	//	//	//	//	//	//	1	1	//	//
États-Unis d'Amérique	1	1	4	5	6	6	1	23	//	//
Espagne	//	//	//	5	//	4	//	9	//	//
Grand-duché de Finlande	//	//	//	1	//	//	//	1	//	//
France	7	3	21	67	106	40	(3) 55	296	2	9
Algérie	//	//	1	4	4	//	//	9	//	//
Colonies françaises	1	//	//	7	13	4	//	24	//	//
Pays de protectorat	//	//	//	2	4	2	//	8	//	//
Grèce	//	//	//	2	1	2	//	5	//	//
Guatémala	//	//	//	//	//	1	1	2	//	//
Hawaï	//	//	//	1	//	//	//	1	1	//
Italie	//	//	1	1	3	//	//	5	//	//
Japon	//	//	//	//	//	//	2	2	//	//
Grand-duché de Luxembourg	//	//	//	1	//	1	//	2	//	//
Mexique	//	//	//	1	3	6	2	12	//	//
Principauté de Monaco	//	//	//	2	//	//	//	2	//	//
Norvège	//	//	//	1	2	//	1	4	//	//
Paraguay	//	//	//	//	1	//	//	1	//	//
Pays-Bas	1	//	1	5	1	//	//	2	//	2
Perse	//	//	//	//	//	//	1	1	//	//
Portugal et ses colonies	//	//	1	1	5	1	//	8	1	//
Roumanie	//	//	//	//	//	1	//	1	//	//
Russie	//	//	1	3	4	2	1	11	//	//
Saint-Marin	//	//	//	//	1	//	//	1	//	//
Salvador	//	//	//	//	//	1	1	2	//	//
Serbie	//	//	//	1	//	//	//	1	//	//
République Sud-Africaine	//	//	//	1	1	//	//	2	//	//
Suisse	1	//	1	5	5	1	1	13	//	//
Vénézuela	//	//	//	//	2	//	2	4	//	//
TOTAUX	12	5	42	149	181	82	73	526		

(1) Dans les membres du jury sont indiqués aussi les membres suppléants.

(2) Parmi les hors concours il y a lieu de tenir compte, en plus des membres du jury exposants, des experts au nombre de deux et de MM. Gauthier-Villars et fils, membres du jury dans une autre classe.

(3) Y compris les hors concours.

NOTA. Ce tableau porte à 515 le nombre des exposants, non compris les hors concours.

L'installation de la section française de la classe 12, fort bien aménagée, formait un ensemble d'un aspect agréable; la décoration, sans être très riche, était d'un goût par-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

fait et, sauf quelques recoins où l'éclairage était peut-être moins favorable, on peut dire que la généralité des cadres était convenablement placée et d'un examen facile; mais il n'en était pas de même dans les sections étrangères : la Belgique notamment et les États-Unis étaient fort mal partagés quant à la disposition des objets et à leur éclairage; la Russie ne l'emportait guère sur ces deux États, et si notre jury a pu, quand même, examiner les produits de sa compétence, il est douteux que le public ait pu y arriver.

Nous devons, avant d'aborder l'examen de l'Exposition elle-même, faire remarquer les difficultés qu'avait à vaincre le jury obligé de tenir compte, dans ses appréciations, d'une foule d'éléments divers, tels que les progrès dus à l'invention, et ceux réalisés dans les applications, tels que la production originale des uns et la simple exposition par d'autres de produits dont ils n'étaient pas les producteurs.

Enfin il y avait à tenir compte, dans ses appréciations, d'applications purement scientifiques et d'une portée considérable nonobstant la valeur intrinsèque des résultats exposés, et en même temps le rendu artistique, n'importe le procédé employé, était aussi de nature à influer sur son jugement.

C'est en essayant de faire à chacun de ces éléments si distincts la part qui lui incombait qu'il croit avoir, autant que cela était possible, attribué à chaque exposant la récompense qu'il paraissait mériter.

Nous allons parcourir successivement les diverses catégories d'objets exposés en suivant l'ordre que voici :

1° Procédés négatifs;
2° Procédés positifs;
3° Produits, appareils et sources de lumière;
4° Applications diverses de la photographie;
5° Journaux et publications. Enseignement.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CHAPITRE III.

PROCÉDÉS NÉGATIFS.

Nous entendons par procédés négatifs ceux qui conduisent à l'obtention du prototype dans la chambre noire. Épreuve première, directe, à l'aide de laquelle on obtient par contact les épreuves positives par les divers moyens qui seront indiqués dans le chapitre suivant.

La chambre noire sert aussi à des impressions positives directes, mais ce n'est là qu'une application pour le moment sans importance, nullement représentée dans la classe 12 et dont il n'y a pas lieu de s'occuper ici.

En prenant notre point de départ à l'Exposition universelle de 1878, nous allons examiner les progrès ou modifications apportés aux méthodes négatives depuis cette époque jusqu'à l'heure actuelle.

Plaques à la gélatine. — La plus grande des transformations qu'elles ont subies est celle, déjà indiquée plus haut, du remplacement du collodion par de la gélatine.

Nous avons dit que c'est à cette nouvelle méthode qu'est dû l'immense développement de la photographie, dont l'emploi va se vulgarisant chaque jour davantage.

La préparation des plaques à la gélatine a donné lieu à une fabrication sur une grande échelle de ces couches sensibles, douées d'une sensibilité très grande, bien supérieure à celle du collodion sec qui, précédemment, servait à préparer les plaques employées à l'extérieur. Le rapport moyen des sensibilités est comme 1 est à 60. Aussi, dans tous les cas où le cliché n'est pas destiné à des impressions d'un genre spécial, à la photolithographie ou à la photogravure, par exemple, y a-t-il un grand avantage à faire usage des couches si sensibles que donne la gélatine.

La France a d'abord été tributaire de l'étranger pour avoir des plaques d'une préparation satisfaisante, mais elle peut maintenant user avec un très grand succès de plaques françaises. La maison Lumière, de Lyon, est celle qui, par la supériorité de ses produits, a le plus contribué à la faveur avec laquelle est accueillie notre production nationale; c'est par centaines de douzaines que s'expédient journellement ces plaques de verre toutes prêtes à recevoir l'impression lumineuse[1]. L'œuvre première, la plus difficile assurément, se trouvant toute faite, il n'y a plus, en définitive, qu'à faire agir

[1] Cette maison fabrique par jour de 800 à 1,000 douzaines de plaques, ce qui représente 12 caisses de verre de 27 mètres carrés superficiels et en tout 224 mètres carrés de verre. Le personnel n'est pas moindre de 90 à 100 employés.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

les rayons réfléchis dans des conditions déterminées et faciles à connaître, pour obtenir une image latente que l'on développe ou révèle ultérieurement.

La sensibilité des couches de gélatino-bromure d'argent est telle que, le plus souvent, on peut opérer instantanément, c'est-à-dire dans une durée de temps qui n'est que de quelques fractions de seconde.

Quand il faut poser, c'est-à-dire laisser agir les rayons lumineux pendant un temps appréciable, ce temps n'est jamais que d'une ou de plusieurs secondes.

Appareils portatifs de toute forme. — On conçoit donc combien il est maintenant aisé, pour la première personne venue, d'arriver, après une très courte initiation, à faire usage de l'appareil photographique. Aussi les appareils portatifs se sont-ils multipliés à l'infini; il en est de toute sorte, les uns tellement petits qu'ils peuvent être mis dans la poche, dissimulés sous des vêtements; d'autres affectent la forme d'une serviette d'avocat; il en est qui ressemblent à des livres; on en met dans des chapeaux, dans des cravates, dans des valises; la forme la plus usitée est celle de la chambre dite *détective,* qui est enfermée dans une boîte en gainerie ressemblant à un nécessaire de voyage, à un coffre à échantillons, bref à toutes choses autres qu'à un appareil de photographie.

De cette façon, l'on arrive à faire de l'appareil photographique un *vade-mecum* désormais indispensable aux touristes de tout genre : savants, missionnaires, excursionnistes désireux de rapporter de leurs voyages ou promenades des souvenirs, des croquis exacts, admirablement fidèles de tout ce qui a pu les intéresser, de tout ce dont ils auront à parler ou à écrire; ils pourront toujours ainsi joindre à leurs descriptions la preuve authentique, l'objet lui-même pris sur le fait et fixé par ses propres reflets.

Papiers et pellicules sensibles et châssis à rouleaux. — Pour remplacer la plaque de verre lourde et fragile, on a imaginé des supports plus légers et moins exposés à se briser : de ce nombre sont les papiers et pellicules sensibles. La couche de gélatine, véhicule du gélatino-bromure d'argent, demeure la même, mais elle est étendue sur un support non seulement plus léger mais encore flexible, ce qui permet de l'employer soit à l'état de fragments isolés, coupés comme le sont les verres, soit à l'état de rubans enroulés autour de cylindres ou rouleaux.

Ces rouleaux peuvent porter des bandes d'une longueur suffisante à l'exécution de 24, 48 et même de 100 épreuves consécutives.

Divers appareils ont été construits pour utiliser ces rouleaux et l'on remarquait notamment, dans ce genre, les châssis à rouleaux de la maison Eastman et C^ie^, représentée par M. Nadar. Ce châssis a été appliqué à divers petits appareils très portatifs : au Kodak, de la maison Eastman; à l'Escopette, de M. Darier, représenté par M. Boissonnas dans la section suisse. D'autres constructeurs ont aussi adopté le châssis à rouleaux, appareil déjà assez ancien d'ailleurs, mais devenu d'un emploi bien plus pra-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tique depuis l'invention de la gélatine bromurée d'argent et la fabrication possible de feuilles de papier ou de pellicules sensibles sans fin.

Pour un voyageur appelé à parcourir des régions dépourvues de routes et où s'impose le matériel le plus léger, le moins volumineux possible, les châssis à rouleaux sont ce qu'il y a de mieux, à la condition de pouvoir compter sur des outils bien faits et pourvus de tous moyens de contrôle pour savoir exactement où l'on en est et ce que l'on fait. Les châssis Eastman, munis de compteurs, sont encore ce qu'il y a de plus complet dans ce genre. Quant aux bandes ou rubans de couches sensibles, il existe d'abord les papiers Eastman à couche réversible; ces papiers, fabriqués avec un très grand soin, ne servent à la couche sensible que de support provisoire; une fois les épreuves développées, on les sépare du papier pour les fixer sur des plaques de verre, dans l'un ou l'autre sens, suivant l'emploi ultérieur à faire du cliché, ou bien encore on les transforme en clichés pelliculaires d'une translucidité égale à celle du verre en les fixant sur une feuille de gélatine.

De nombreux essais ont été faits en France pour la préparation de feuilles sensibles pelliculaires, soit de papiers à pellicules réversibles ou de pellicules vitreuses recouvertes du produit sensible.

La maison Lumière, mettant en pratique industrielle des procédés pelliculaires imaginés par M. Balagny, fabrique des plaques souples sensibles, et aussi des bandes pelliculaires pour les châssis à rouleaux.

Ce qui caractérise cette fabrication, c'est l'imperméabilité à l'eau du support flexible, et par suite l'absence à peu près complète de distension, lors de l'immersion dans les liquides des développements, fixages et lavages.

La plaque dite *souple* peut être encore réversible pour permettre, dans certains cas, d'employer le cliché en contact intime avec la surface positive et du côté même où se trouve l'impression lumineuse.

Les procédés pelliculaires Balagny ont rendu de grands services. M. Reinach (Salomon) en a fait usage dans ses missions à Carthage et en Tunisie. MM. de la Blanchère et Boulanger en firent autant. Nous pourrions citer encore les travaux photographiques accomplis par M. Fougères lors de sa mission dans les îles de l'Archipel;

Ceux qu'a fait exécuter en 1888 le Ministère de l'agriculture pour avoir la collection de toutes les essences forestières de la France;

Ceux de S. A. S. le prince Albert de Monaco, exécutés aux cours de ses voyages à bord de *l'Hirondelle*. Le prince de Monaco a fait lui-même le plus grand éloge des plaques Balagny lors de l'examen par le jury de sa remarquable exposition.

Nous pourrions citer encore les travaux de la mission botanique de M. Cormelle; ceux de M. Gellon, appliqués à la reproduction de panoramas (40×50) des Alpes et du Caucase.

Il est certain que pour la plupart de ces travaux les plaques de verre auraient constitué un matériel lourd, encombrant et d'un transport difficile, sinon impossible.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La maison Eastman a de son côté notablement perfectionné ses préparations pelliculaires.

D'autres maisons se livrent à des fabrications analogues; nous avions encore à l'Exposition universelle des pellicules dites *cristallos*, de la maison Jannin et Jumeau, pellicules désignées sous le nom d'*hydrofuges*, à base de cellulose, et destinées à recevoir des couches de gélatine bromurée; ces pellicules peuvent être fabriquées sur une largeur de 70×56.

L'emploi des papiers et pellicules nécessite, quand on ne recourt pas aux châssis à rouleaux, l'usage de châssis tendeurs; il en est de diverses sortes.

Plaques orthochromatiques. — En ce qui concerne les préparations sensibles négatives, il y a un mot à dire des plaques orthochromatiques qui constituent un des progrès les plus sérieux de la photographie, mais dont l'emploi est encore loin d'être assez général. Le fait en lui-même n'est pas nouveau, puisque la connaissance des propriétés orthochromatiques remonte à près de vingt ans déjà; mais, jusqu'ici, la fabrication industrielle, pratiquée en France par une seule maison et dans une seule voie, n'était pas de nature à faciliter l'extension de ce remarquable procédé de correction[1].

Il ne s'agit pas, en effet, de donner aux plaques à la gélatine une sensibilité plus grande pour une ou plusieurs couleurs spectrales, il importe encore d'arriver au redressement total de l'échelle des couleurs.

Les plaques à l'éosine ou aux dérivés de l'éosine, exploitées en France, par M. Attout Taillfer, ne peuvent répondre qu'à un des points de la question, mais elles ne satisfont pas à la correction totale. De là bien des insuccès constatés, sans qu'on se soit rendu compte suffisamment, soit des causes d'insuffisance de cette préparation, soit des moyens d'y remédier.

Plaques ordinaires. — Quant aux plaques ordinaires, il y en avait de diverses provenances. Pour la France, nous avons cité et nous citerons encore, en première ligne, les plaques Lumière, qui sont douées d'une sensibilité merveilleuse et qui, en plus de cette qualité, très appréciée des touristes et des amateurs de reproductions instantanées, sont excellentes à tous les points de vue.

D'autres maisons se partagent la fabrication française; ce sont MM. Perron, de Mâcon; Graffe et Jougla, Guilleminot, de Villechole, à Paris.

Les plaques de provenance étrangère sont celles des maisons van Monckhoven, dont

[1] Depuis la clôture de l'Exposition universelle, deux maisons des plus importantes pour la fabrication des plaques sensibles ont entrepris la préparation industrielle de plaques orthochromatiques d'excellente qualité; ce sont : la maison van Monckhoven, de Gand (Belgique), dont les plaques sensibles au jaune et au vert sont très appréciées; la maison Lumière, de Lyon, qui a deux sortes de préparations orthochromatiques, l'une sensible au vert et au jaune, et l'autre sensible au jaune et au rouge.

L'essai que le rapporteur a fait de ces plaques lui a permis d'en constater la valeur sérieuse.

Le progrès désiré est donc un fait actuellement accompli.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

la réputation déjà ancienne se maintient en dépit du développement plus général qu'a pris partout cette fabrication, et Bernaert, en Belgique; celles de M. le docteur Backelandt, développables à l'eau (Belgique) : ces plaques portent au dos une préparation soluble formant développateur lors de l'immersion dans l'eau des plaques insolées; il suffit donc, après l'impression, et sans avoir à s'occuper des solutions révélatrices préalables, de plonger les plaques dans une cuvette remplie d'eau pour voir graduellement apparaître l'image. Cette idée, qui sans doute présente un certain caractère d'originalité, ne semble pas avoir été très goûtée; il est si facile d'avoir, à part, les agents développateurs, qu'il ne paraît pas nécessaire de compliquer la préparation des plaques par cette addition, dangereuse, d'ailleurs, pour leur bonne conservation. Des parcelles du produit réducteur, placé au dos, pouvant se détacher, tombent sur la surface sensible et contribuent à la formation de taches.

Il semble préférable d'employer des sels dosés d'avance et dont on introduit la quantité voulue dans le bain développateur. Cet essai n'en est pas moins digne d'intérêt; il méritait bien une mention spéciale.

Les autres exposants étrangers de plaques sensibles sont M. le capitaine Biering, à Odense (Danemark), et M. Budtz, de Copenhague (Danemark).

MM. Fred et Ed. Boissonnas, à Genève (Suisse), ont exposé des plaques ordinaires et des plaques orthochromatiques. Les résultats montrés à l'appui de cette exposition sont des plus remarquables. Ils sont des plus probants en faveur de l'orthochromatisme et, sans apporter aucune donnée nouvelle, ils ont au moins cet avantage de faire connaître exactement ce que l'on peut attendre de ce complément indispensable de la photographie négative, dans tous les cas où, se trouvant en présence d'un sujet polychrome et d'une vue extérieure ayant des lointains très profonds, on a des oppositions très marquées entre des premiers blancs sombres et des parties éloignées claires, baignées dans la lumière, noyées dans un ciel éclatant. Leur magnifique *Vue du Mont-Blanc,* reproduit à 60 kilomètres du point d'opération, avec un premier plan formé par le lac de Genève, est ce que l'on peut voir de mieux réussi et de plus démonstratif. Ces résultats, pris sur nature, en disent beaucoup plus que les modèles orthochromatiques, où la couleur se trouve partagée entre trois tons choisis de bleu, de jaune et de rouge.

Toute la série d'études orthochromatiques de MM. Boissonnas, comparée avec les reproductions ordinaires, est vraiment admirable; elle brille surtout par une sincérité absolue. Les modèles et originaux sont joints aux résultats dans la plupart des cas, et l'on peut immédiatement se rendre compte du degré de correction obtenu en employant les moyens indiqués avec franchise par les auteurs; ils nous montrent l'effet donné par la plaque ordinaire, celui que l'on doit à la plaque orthochromatique seule, celui plus complet encore dû à l'intervention simultanée d'un milieu ou écran coloré dont ils nous donnent la formule.

Rien de plus complet n'a été mieux présenté jusqu'ici, et de pareils spécimens sont de nature à aider beaucoup à l'emploi rationnel de l'orthochromatisme et à sortir cette

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

intéressante question de l'obscurité relative où elle semblait emprisonnée jusqu'ici, au moins en France.

L'industrie de la fabrication des plaques sensibles est très répandue en Angleterre, en Allemagne, en Autriche, aux États-Unis; mais aucun échantillon de ces produits, que nous savons être excellents, n'a figuré à notre Exposition.

Pour les papiers et pellicules sensibles, outre les maisons citées déjà, nous pouvons encore mentionner la bonne fabrication, par M. Lamy, de Courbevoie, de papier au gélatino-bromure d'argent propre à l'impression directe de négatifs aussi bien qu'à des agrandissements par voie de projection; celle aussi de MM. P. Morgan et C^ie^, à Paris.

Révélateurs. — Les développateurs ou, autrement dit, les produits à l'aide desquels on fait apparaître l'image latente résultant de l'action des rayons réfléchis sur les plaques ou couches sensibles étaient, surtout en 1878, le sulfate de fer pour les plaques dites *au collodion humide*, et l'acide pyrogallique pour les plaques *au collodion sec*. Depuis, de nouveaux révélateurs ont été introduits dans la pratique courante; c'est l'oxalate ferreux pour les plaques à la gélatine que l'on développe également avec l'acide pyrogallique. Nous avons de plus l'hydroquinone, qui, bien qu'employé depuis quelques années à l'étranger, en Angleterre et en Allemagne, n'a réellement été bien connu en France qu'à la suite des communications de M. Balagny. Nous ne pensons pas que ce produit ait permis de constater un progrès réellement nouveau dans l'obtention des négatifs, mais il a enrichi la liste de nos réducteurs; il est doué, à cet égard, d'une grande énergie; c'est donc un fait intéressant à noter.

Un autre révélateur qui nous arrive d'Allemagne, l'iconogène, a fait son apparition au moment même de l'Exposition. Il y en avait d'exposé dans la vitrine de M. Schaeffner. Ce produit, encore bien nouveau, n'avait pas fait ses preuves suffisamment pour qu'on pût se prononcer sur sa valeur; il a depuis été mieux étudié, et jusqu'ici les résultats qu'on lui doit semblent assurer à ce révélateur une des premières places parmi les produits propres à la photographie négative.

Nécessité du collodion pour les clichés propres à la photogravure. — Nous avons dit au chapitre des considérations générales que le collodion l'emportait toujours sur la gélatine pour les clichés destinés à la photolithographie et à la photogravure.

Parmi tous les exposants d'œuvres de photogravure dont nous aurons à parler dans le chapitre suivant, il n'en est pas un seul qui ait, avec succès, fait usage de clichés à la gélatine. Il se peut pourtant que les tentatives faites de divers côtés pour arriver à produire des plaques à la gélatine d'un réseau suffisamment serré et propres aux travaux de photogravure puissent réussir; nous croyons la chose digne d'intérêt. Il s'agirait, en somme, de préparer des émulsions beaucoup plus riches en bromure et en iodure d'argent par rapport à la quantité de la gélatine, et la couche d'émulsion sensible mise à la surface des glaces devrait être très mince.

IMPRIMERIE NATIONALE

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Nos fabricants pourraient créer une sorte de plaque toute spéciale destinée aux reproductions de sujets blancs et noirs, absolument comme ils font déjà des plaques propres aux reproductions courantes polychromes, et ces dernières devraient être généralement orthoscopiques afin de pouvoir donner des impressions exactes, conformes à ce que l'œil voit.

Vœux à exprimer. — Le desideratum à signaler aux fabricants de couches sensibles est donc celui-ci :

1° Préparation de plaques (glaces) pour les applications à la photogravure et les reproductions de sujets blancs et noirs;

2° Préparation de plaques pour les sujets polychromes, soit orthoscopiques, et autant que possible, si la sensibilité voulue à l'échelle spectrale ne peut se réaliser directement avec une seule et même préparation, production d'au moins deux sortes de plaques, l'une plus sensible au jaune spécialement ou au jaune-vert, et l'autre sorte au rouge.

Il est facile de concevoir que la préparation d'une seule et même émulsion bonne à tout, ou soi-disant bonne à tout, est chose moins compliquée pour les fabricants que de fabriquer des variétés diverses d'émulsions et de plaques; mais déjà quelques pas ont été faits dans cette voie. Plusieurs maisons ont des marques de diverses sensibilités. MM. Lumière, de Lyon, par exemple, ont une marque bleue beaucoup plus sensible que la marque rouge; s'ils introduisaient dans leur fabrication la préparation pour les sujets blancs et noirs, ils auraient des débouchés directs chez les photographes qui ont comme spécialité ces sortes de reproductions.

La plaque orthoscopique pour le rouge et pour le jaune leur serait aussi demandée par les photographes qui ont à reproduire des sujets ou objets polychromes.

Ces variétés s'imposent parce que la seule et même préparation que l'on fabrique communément aujourd'hui laisse à désirer à bien des égards.

Il nous appartient de signaler, quand l'occasion le permet, quels sont les progrès à réaliser encore et à y insister quand nous sentons que pour y arriver il n'est plus aucune difficulté à vaincre; il suffit de le vouloir, et outre la part de mérite qu'il faudra attribuer à ceux qui prendront l'initiative de pareils fonctionnements, il faut bien être convaincu, sans crainte d'illusion, qu'ils y trouveront aussi un profit en rapport avec les services par eux rendus à la photographie.

Question du halo. — Il est une autre amélioration possible des couches sensibles, qu'il importe de signaler ici.

Dans bien des cas, si l'on ne prend certaines précautions, on est exposé à une défectuosité souvent fâcheuse, c'est celle qui résulte du halo.

Ainsi, vient-on avec une plaque sensible ordinaire à reproduire un intérieur éclairé par des fenêtres, ces dernières faisant partie de l'ensemble reproduit, les endroits

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sombres (l'entre-deux des fenêtres, par exemple) exigeront une durée d'exposition très longue par rapport aux parties par où s'introduit la lumière. Au développement, une sorte d'irradiation, qui n'est autre qu'un *halo*, limitera les parties sombres, et l'image se trouvera imparfaite par suite de ce fait. On peut pourtant éviter le halo : il suffit, ainsi que l'ont indiqué M. Cornu, de l'Institut, et bien d'autres, de mettre en contact optique au dos de la plaque sensible un vernis noir absorbant d'un indice égal à celui du verre.

Mais cette couche doit ensuite être enlevée pour rendre à la plaque sa translucidité lors du développement, et il s'agit de trouver un moyen pratique soit de la mettre sur les plaques, quand besoin est, soit de l'enlever sans difficulté. C'est là un tour de main à chercher; nous croyons que les fabricants de plaques pourraient y arriver, ne serait-ce qu'en employant un enduit soluble à l'eau; un rinçage préalable sous un robinet en débarrasserait la plaque, et le halo aurait été évité.

Déjà les pellicules, étant bien plus minces, donnent lieu à une réflexion totale moins étendue et par suite à une absence presque complète de halo. Mais pour les plaques il n'en est pas de même; il convient donc de trouver un remède facile à cet inconvénient, surtout désagréable quand on se trouve en présence de masses très lumineuses immédiatement placées à côté de parties très sombres ou très peu actiniques.

Retouche des clichés. — Nous en aurions fini avec la photographie négative, s'il ne nous restait quelques mots à dire au sujet de la retouche des clichés.

Cette retouche n'est pas, à vrai dire, un procédé photographique, mais elle joue un rôle si important dans l'achèvement de certains négatifs, dans le portrait surtout, qu'il est utile d'en parler avant de nous occuper de la photographie positive.

Dans les premiers temps de la photographie sur papier, la retouche des portraits s'opérait directement sur l'épreuve positive elle-même; difficile sur le papier albuminé, elle était, de préférence, pratiquée sur du papier salé, à l'encre de Chine et à l'aide d'une couleur neutre se mariant bien avec le ton de l'image.

Ce procédé offrait l'inconvénient d'obliger à reprendre, une à une, toutes les épreuves d'un même portrait.

On a trouvé plus intelligent et plus propre en même temps de laisser intactes les épreuves positives en procédant à une retouche préalable du cliché négatif.

L'art de la retouche des clichés est devenu une spécialité; les bons retoucheurs sont rares et, le plus souvent, si ce travail n'est pas fait avec talent et sobriété, on arrive à des résultats déplorables : les figures, les mains ne ressemblent plus qu'à des bouffissures; les contrastes nécessaires, le jeu de la lumière dans les parties déprimées et à la surface des saillies se trouvent uniformisés de telle sorte que l'on ne sent plus la vie; la fermeté des chairs a fait place à une sorte de composition molle et d'aspect fade qui n'est en rien l'image, le reflet de la réalité.

Nous sommes loin de nous opposer à la retouche quand elle n'a d'autre objet que de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

supprimer certaines taches, d'adoucir ce qu'il peut y avoir de trop rude dans les aspérités de la peau; malheureusement on va trop loin et la photographie, ainsi traitée, devient ce qu'est une figure de poupée par rapport à un beau portrait à l'huile.

L'emploi de plaques orthoscopiques pourrait, dans une large mesure, supprimer une partie des défauts que le retoucheur a mission de corriger et il ne lui resterait plus à faire alors qu'un travail d'atténuation; encore devrait-il se montrer très sobre d'arrangement à l'encontre de ce que la lumière a produit avec beaucoup d'unité et de correction, quand le photographe a su bien éclairer le modèle.

En examinant les œuvres exposées dans la classe 12, le vice inhérent à une retouche inintelligente, exagérée, contraire à l'art véritable; nous a frappés dans un assez grand nombre de photographies; nous ne pouvions passer ce fait sous silence. Nous voulons bien de la retouche si c'est pour corriger la photographie en faisant mieux qu'elle, en adoucissant ce qu'elle a parfois de trop brutal, de trop réaliste; mais si c'est pour nous faire des poupées en baudruche gonflée, ce n'est assurément pas la peine; mieux vaut encore l'œuvre photographique avec toutes ses énergies, ses rudesses et ses vérités.

Un éclairage bien étudié, joint à des préparations orthoscopiques spéciales, telle est la meilleure des façons d'avoir à peine besoin de retouche.

Ce travail appliqué à des clichés de paysages et de vues quelconques sur nature peut avoir pour conséquence un résultat bien plus artistique. L'arrangement des ciels notamment, s'il est fait avec goût, peut avoir pour effet de supprimer ces grandes surfaces blanches si désagréables dans les productions où le ciel sans nuages est rendu par du blanc pur. A l'Institut photographique impérial de Vienne, les élèves apprennent à remplacer ces ciels blancs par des teintes dégradées ou par des nuages exécutés à la main. L'effet en est, paraît-il, très artistique. C'est bien là un artifice, mais il s'impose pour meubler ces grands vides, pour limiter le champ de la vue reproduite, pour l'encadrer et aussi pour donner à la perspective aérienne plus d'étendue et de profondeur.

Nous avons bien vu quelques beaux ciels photographiques rapportés, notamment dans la section russe, dans les remarquables vues de M. Khmelewski; mais nulle part n'existaient de ces retouches obtenues par le dessin et dont on tire un aussi grand parti à Vienne.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CHAPITRE IV.

PROCÉDÉS POSITIFS.

Nous appelons *procédés positifs* ceux qui servent à tirer des exemplaires de l'œuvre photographique en nombre plus ou moins grand à l'aide soit du cliché négatif dont il vient d'être parlé, soit de tout autre cliché ou écran translucide, qu'il ait ou non une origine photographique.

Le négatif, tout en étant le point de départ, le prototype de l'œuvre photographique, ne constitue qu'une œuvre intermédiaire, tandis que le positif constitue l'œuvre finale, l'œuvre effective.

Le premier est un moyen d'arriver au but, l'autre est le but lui-même. Nous aurons donc à consacrer à la revue, à l'examen des positifs, œuvres exposées, bien plus de temps que nous n'en avons accordé à celui de la photographie négative. A quelques variétés près, cette photographie n'implique guère que l'emploi d'un petit nombre de méthodes, nettement définies, toutes conduisant à des résultats ayant entre eux une très grande analogie.

Il n'en est pas de même dans la photographie positive, où le nombre des procédés, où la différence entre les résultats deviennent chaque jour plus considérables.

Pour procéder méthodiquement, nous subdiviserons d'abord l'ensemble des procédés positifs en deux catégories distinctes, soit :

1° *Épreuves positives obtenues par l'action chimique directe de la lumière,* c'est-à-dire de telle sorte que, pour chaque nouvelle épreuve tirée d'un même négatif, il faut une nouvelle action de la lumière solaire ou artificielle;

2° *Épreuves positives obtenues mécaniquement,* à l'aide d'une première impression due à l'action de la lumière à travers le cliché photographique.

La première classe de procédés ne se prête pas à l'exécution de travaux où il s'agit de nombreux exemplaires à imprimer, mais elle est d'un emploi facile, rapide et peu coûteux pour des exemplaires à tirer d'un cliché, soit isolés, soit en nombre limité.

Pour des tirages peu importants, il est vraiment inutile et il serait d'ailleurs trop long et trop coûteux de recourir à l'exécution de planches pouvant, par voie de tirage mécanique, fournir de nombreuses copies; on use alors des procédés photochimiques directs.

Pour les œuvres industrielles : illustration de livres, de publications périodiques, et en général pour tous les tirages où il y a des centaines et des milliers de copies à imprimer, il est à la fois moins coûteux et plus rapide de faire emploi des procédés photomécaniques, ceux de la deuxième série.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Ces deux sortes d'impression se trouvent représentées en très grand nombre dans la classe 12 et souvent par des spécimens d'une exécution remarquable.

La première catégorie, celle des impressions directes photochimiques, représentées à l'Exposition, se décompose elle-même en procédés divers qui sont :

A. Procédés à *base d'argent et d'or;*

B. Procédés à *base de fer;*

C. Procédés à *base de platine;*

D. Procédés à *base de charbon ou autres matières colorantes.*

La deuxième catégorie, celle des impressions photomécaniques, peut se subdiviser comme suit :

E. Procédés de *photolithographie* et de *photozincographie;*

F. Procédés de *photocollographie* ou impression à l'encre grasse sur une couche de gélatine continue;

G. Procédés de *phototypogravure* au trait et à demi-teintes;

H. Procédés de *photogravure* en creux ou taille-douce;

I. Procédés de *photoglyptie* ou impression avec une encre gélatineuse par voie de moulage dans des empreintes en plomb.

Tel est l'ensemble des procédés positifs.

En les examinant successivement dans l'ordre qui vient d'être indiqué, nous signalerons les principaux exposants dont l'œuvre mérite d'être citée et nous montrerons aussi exactement que possible quel est l'état actuel de chacun de ces procédés, de quel perfectionnement il paraît encore susceptible, et nous essayerons, ainsi que nous avons eu l'occasion de le faire déjà, de diriger un doigt indicateur vers la voie qui semble devoir être la meilleure à suivre.

IMPRESSIONS PHOTOCHIMIQUES.

A. Procédés à base d'argent.

Les procédés négatifs, on l'a vu, sont tous basés sur la sensibilité à la lumière des sels haloïdes d'argent, qui sont l'iodure et le bromure d'argent.

D'autres produits pourraient bien conduire au même résultat, mais avec des durées de pose bien autrement longues, par suite d'une sensibilité bien moindre des composés essayés, tels que le nitrate d'uranium, le chlorure et le bromure de cuivre, etc. Dans les procédés positifs, les sels d'argent jouent aussi un rôle très important.

On a beau s'élever contre la fragilité des images qui en résultent, les impressions à l'argent, tout en perdant du terrain, sont toujours celles qui dominent.

Cela tient à deux causes essentielles :

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

D'abord à la sûreté et à la facilité des manipulations, et ensuite à l'éclat, à la profondeur, à la finesse des images imprimées sur papier albuminé, gélatiné ou collodionné.

Cela est tellement vrai, que le papier sensible à l'argent, mais non albuminé (le papier salé), a été à peu près entièrement abandonné.

Ce sont les épreuves sur papier albuminé qui constituent l'immense majorité des portraits livrés par les photographes, en dépit de leur stabilité relative; mais elles plaisent de prime abord et l'on ne pense que trop tard à leur dépérissement rapide, à la perte de leur fraîcheur, même au bout de quelques mois.

Nous regrettons, pour notre part, qu'il ne soit pas fait de plus nombreuses tentatives dans une voie qui, tout en donnant autant, sinon plus de profondeur, de finesse et d'éclat aux épreuves, assurerait bien davantage leur stabilité. Il suffirait de remplacer le véhicule albuminé par du collodion et même par de la gélatine. Ce procédé existe; il porte le nom d'*aristotype* et il donne des épreuves admirables et tend à se répandre de plus en plus.

Nous avions notamment à remarquer les œuvres ainsi obtenues avec un grand succès par MM. Martinotto frères, de Grenoble, Blain frères, de Valence (Drôme).

L'expérience faite, depuis plusieurs années déjà, par le rapporteur, lui a prouvé que ces sortes d'épreuves au collodio-chlorure surtout et au gélatino-chlorure d'argent l'emportent de beaucoup en stabilité sur les épreuves imprimées sur du papier albuminé.

Le travail sur papier aristotype n'implique aucune difficulté plus grande que celui qui est relatif au papier albuminé; nous ne saurions donc trop recommander ce procédé photochimique direct, quant à la valeur des résultats; il est, en outre, d'une stabilité mieux assurée et bien supérieur à tous égards.

Déjà, ainsi qu'il a été dit précédemment, les impressions au gélatino-bromure d'argent, par développement, donnent des images qui semblent destinées à se conserver plus longtemps que les épreuves sur papier albuminé; nous avons vu un assez grand nombre de ces sortes d'épreuves; entre autres, d'abord, celles exposées par la maison Nadar, directes, par contact et agrandies; celles envoyées par la maison Eastman et C^ie^, de New-York; les agrandissements de M. Lamy sur son propre papier au gélatino-bromure d'argent; les épreuves sur papier *alfa* exposées par M. Molteni. Dans la section des États-Unis, dans les colonies anglaises se trouvaient aussi de nombreux spécimens de ce genre.

On conçoit le peu de faveur dont jouissent en général les petites épreuves au gélatino-bromure d'argent à cause de leur ton froid. Ces papiers conviennent bien mieux aux grandes épreuves et à la condition encore de conduire le développement de façon à obtenir une gamme de ton bien continue du noir absolu au blanc pur.

Si l'on tombe dans une tonalité grise comme celle qui, malheureusement, déprécie une foule de reproductions, on arrive à faire croire, ce qui est inexact, que ce procédé ne saurait donner mieux.

Dans le pavillon de M. Nadar il y avait de superbes échantillons de grandeur natu-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

relle, qui, rehaussés par quelques valeurs intelligemment distribuées, coupaient artistiquement la monotonie un peu froide de l'œuvre brute et faisaient de ces panneaux décoratifs de véritables œuvres d'art.

M. Lamy avait aussi une épreuve agrandie, habilement remaniée et dont l'artiste, à l'aide d'un dessous aussi complet, avait su tirer le meilleur parti. Les effets énergiques n'y éclataient pas comme dans les panneaux dont il vient d'être question, mais l'harmonie, tout en s'appuyant sur des contrastes suffisants, glissait tout doucement, et avec un charme des plus agréables pour l'œil, d'une demi-vigueur bleutée au blanc pur.

L'art aidant, on peut donc arriver à faire avec ces sortes d'impressions des camaïeux charmants, et, dans ce cas, nous ne saurions médire d'une retouche intelligente et le plus souvent indispensable pour exhumer des fibres du papier les grandes vigueurs qui s'y enterrent facilement.

Parmi les auteurs d'épreuves sur papier albuminé, il ne saurait être cité personne à titre spécial; nous aurons l'occasion de parler du plus grand nombre au chapitre des applications.

Il est une autre méthode d'impression des épreuves positives à base d'argent, c'est celle qui est employée pour l'exécution des diapositifs ou épreuves transparentes sur verre ou sur pellicule, destinées aux reproductions stéréoscopiques, aux épreuves pour la lanterne à projection, à la décoration de vitraux, ainsi que l'a fait M. Nadar dans son pavillon spécial.

Ces épreuves, celles surtout qui doivent être agrandies par l'appareil à projeter ou qui doivent être vues dans le stéréoscope, ne sauraient être trop fines. Il convient donc d'user pour ce genre d'impression, ainsi que le font avec un grand succès la maison Lévy et Cie et la maison A. Block du réseau très serré de l'albumine. L'emploi du collodion comme véhicule peut encore donner d'excellents résultats, mais jusqu'ici la gélatine, utilisée pour le même usage par d'autres maisons, notamment celle de MM. Lachenal et Cie, ne saurait donner autant de pureté et de finesse.

Les impressions par contact d'épreuves sur verre constituent une des branches importantes de la photographie positive.

B. Procédés à base de fer.

Les sels de fer sont d'un emploi très industriel dans les préparations de papiers sensibles à la lumière.

Ces procédés ou préparations donnent lieu à la fabrication de plusieurs sortes de papiers.

Il y a notamment le papier au *ferro-prussiate*, qui donne des images blanches sur fond bleu avec un prototype positif, et bleues sur fond blanc avec un négatif;

Le papier dit *cyano-fer* (ou *gommo-ferrique*), qui conduit par développement à

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

l'obtention d'un positif avec un prototype positif, formé le plus souvent par un dessin original;

Le papier au gallate de fer, qui donne au développement des traits violacés, soit aussi un positif d'après un positif.

Ces trois sortes de papier sont d'un usage fréquent dans les grands ateliers; ils servent à multiplier, d'après les originaux, les dessins d'exécution.

Leur emploi n'exige, à vrai dire, aucune connaissance spéciale, aucune habileté photographique; c'est de l'autocopie photographique purement et simplement, et il suffit d'apprendre, à l'aide d'une rapide initiation, la manière de s'en servir.

Pour la préparation de ces couches sensibles à base de certains sels de fer, il faut néanmoins une certaine habileté, et tous les fabricants peuvent n'y pas réussir au même degré.

Il existe, d'ailleurs, des variétés de préparations donnant des colorations différentes.

M. Bay, par exemple, fabrique un papier *cyano-noir* qui lui permet d'obtenir mieux encore qu'avec le procédé au gallate de fer des impressions directes de traits noirs sur fond blanc.

Un virage à la teinture de bois de campêche donne ce résultat.

Autant que possible on tient à se rapprocher du noir; les épreuves bleues n'en sont pas moins utiles pour le but auquel on les destine, et dans bien des cas le papier dit au *ferro-prussiate*, qui exige le moins d'opérations, puisqu'il suffit d'une immersion dans de l'eau pure pour développer l'image, est celui qui convient le mieux; son défaut, c'est de ne pas produire un positif direct d'après un dessin; aussi préfère-t-on, quand on veut des images semblables autant que possible à l'original, les procédés donnant directement des positifs, ainsi que cela arrive avec le procédé au cyano-fer, en dépit de manipulations un peu plus compliquées.

Cette complication a son importance et ses inconvénients quand il s'agit d'épreuves de très grand format qu'il faut passer dans plusieurs bains successifs.

Aussi peut-il être avantageux de faire des recherches dans le sens de l'obtention de positifs directs en traits noirs à l'encre grasse, tel qu'est le procédé Poitevin, étudié pratiquement par M. Fisch, et dont nous allons dire un mot.

Les épreuves couleur bleu de Prusse, au gallate de fer et virées au noir avec de la teinture de campêche, n'ont pas les caractères de stabilité que nous demandons à tous documents photographiques destinés à être conservés. Il convient donc de n'user de ces sortes d'impressions que pour des œuvres d'une utilité momentanée, et de réserver aux impressions plus stables, qui vont nous occuper, les documents destinés aux collections, illustrations d'ouvrages, dessins de brevets, etc.

La photographie des dessins industriels par voie photochimique à base de fer était représentée par MM. Bay, déjà cité, Claude, par Mlle Joltrain, par M. Émile Riegel et par la maison Aost et Gentil, chez qui se réalise la mise en pratique du procédé Poitevin précité.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Voici en quoi consiste ce procédé moins connu, moins fréquemment décrit que les autres modes d'impression à base de sel de fer :

Du papier encollé à la gélatine est recouvert d'un composé liquide formé de perchlorure de fer et d'acide tartrique qu'on expose, une fois sec, à l'action de la lumière à travers un dessin ou cliché positif; après insolation, l'épreuve est recouverte d'encre grasse à l'aide d'un rouleau, puis posée, encre en dessous, dans une cuvette dont le fond a été préalablement mouillé; on lave ensuite à eau courante, et le dessin ressort en traits noirs sur fond blanc.

On termine le développement avec une éponge douce et on lave bien; le fond du dessin doit rester parfaitement blanc.

La base théorique de ce procédé réside dans la solubilité donnée par la lumière à de la gélatine rendue d'abord insoluble par un mélange de perchlorure de fer et d'acide tartrique.

Ce qu'il y a d'intéressant dans ce procédé, c'est, d'une part, la préparation peu coûteuse à l'aide d'un produit tel que le perchlorure de fer, dont le prix est peu élevé, et, d'autre part, l'obtention directe d'après un positif de traits noirs imprimés d'une façon indélébile.

Il reste, pour en finir avec les sels de fer, à parler du procédé dit *au platine*.

C. Procédé à base de platine.

On sait que les sels de platine ne sont pas directement sensibles à la lumière, ou tout au moins que leur sensibilité propre à cette action n'est pas celle qui sert aux impressions platinotypiques.

Ce procédé est basé sur la sensibilité à la lumière de l'oxalate ferrique.

Ce sel est transformé par la lumière en oxalate ferreux qui, en présence du chlorure de platine, décompose ce sel et précipite instantanément le platine métallique au contact d'une solution chaude ou froide d'oxalate de potasse.

Le mélange que l'on met à la surface du papier pour former l'enduit sensible se compose donc d'oxalate ferrique et de chlorure de platine; exposé à la lumière, ce papier, ou mieux l'enduit qui le recouvre, subit cette action. Le sel de fer passe à l'état ferreux et l'immersion ultérieure dans un bain révélateur d'oxalate de potasse amène formation, par précipitation du platine pur, d'une image entièrement formée par du platine métallique à l'état pulvérulent.

Plusieurs variantes de ce procédé ont été récemment publiées et sont même pratiquées industriellement; de ce nombre est le procédé Pizzighelli, permettant de voir l'image se former directement et avant toute révélation sous l'influence des rayons lumineux. On voit mieux ce que l'on fait et l'on peut arrêter, avec plus de certitude, l'action lumineuse au moment précis où l'image est bien complète.

Ce procédé semble évidemment conduire à la création d'œuvres durables.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Les sceptiques — et le scepticisme est certes bien permis en matière de science, alors que chaque jour amène la découverte de faits inattendus — veulent attendre l'action du temps sur les images au platine, se réservent de n'assurer leur réelle stabilité que plus tard.

Pourtant il semble permis d'affirmer dès maintenant que ces épreuves, qui résistent à tous les agents énergiques incapables d'attaquer le platine, se présentent dans des conditions de stabilité vraiment supérieures à celles qui ont l'argent pour base.

Nous doutons qu'il se soit trouvé un seul cas défavorable au caractère indélébile des épreuves au platine depuis que l'on pratique ce mode d'impression.

Le rapporteur a fait de nombreux essais dans cette voie; il possède des spécimens de ce genre depuis la première introduction dans la photographie des images au platine, et jusqu'ici il lui a été impossible de constater la moindre modification dans le ton et le modelé de ces images.

Nous pensons néanmoins que les impressions à base de charbon sont quand même supérieures, au point de vue de la stabilité, à toutes autres, mais nous n'hésitons pas à classer au deuxième rang, à ce point de vue, les impressions au platine.

Ce procédé, lent à se répandre dans les premières années de sa découverte, est maintenant plus fréquemment employé. L'Exposition de 1889 nous en a montré de nombreux spécimens, ceux notamment très remarquables obtenus par M. Gaillard chez MM. Poulenc frères, fabricants de cette préparation; ceux encore de MM. Chalot, A. Block, P. Boyer, Eug. Chéron, Liébert, et de M. Mourgeon, dont la retouche vraiment artistique mérite une mention spéciale; ceux encore de MM. Victor Pannelier, Pirou, à Paris, Faure père et fils, à Lille.

La couleur des épreuves au platine se rapproche tellement de celle au gélatino-bromure d'argent, que le jury, plusieurs fois, s'est trouvé dans l'impossibilité de faire une distinction entre les deux procédés à défaut d'indications précises de la part des exposants.

Si les épreuves avaient pu être examinées en dehors de leurs cadres, la constitution du procédé eût été des plus aisées. Il suffit, en effet, de piquer au coin d'une image au platine ou à l'argent avec une aiguille préalablement humectée d'acide nitrique étendu pour savoir quelle est la base métallique de l'image.

S'il se forme un point blanc, c'est qu'il y a destruction de cette partie de l'image; elle est alors à base d'argent. Si aucune altération n'est produite, elle est évidemment à base de platine.

Nous avons dit plus haut combien l'aspect de ces images est froid, combien elles paraissent grises et mornes, comparées à celles qu'on obtient sur papier albuminé. Pourtant de très remarquables spécimens de ce genre étaient exposés dans la section anglaise par MM. John Thomson, Henry Vanderweyde, de Londres, Scott, J. Blaine, de Carlisle, Waléry, de Londres.

Le caractère artistique des travaux de MM. John Thomson et de M. H. Vanderweyde

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

a été fort remarqué en dépit de la coloration terne de leurs épreuves, ce qui prouve bien que la valeur artistique, quel que soit le ton, l'emporte toujours sur la tonalité. On pourrait encore craindre que ces œuvres, si distinguées quant à la sobriété même de leur coloration, si harmonieuses dans leur ensemble, eussent peut-être plus à perdre qu'à gagner à être plus montées en valeur, plus chaudes en couleur, plus vigoureuses quant à la gamme de leurs modelés. Quelques-unes des œuvres de M. Thomson sont vraiment d'un goût parfait, et l'on se demande s'il est possible de faire mieux dans une autre voie.

Soyons donc sobres de critiques à l'égard de la froideur, de l'aspect éteint des images que donnent les procédés au gélatino-bromure d'argent et au platine, puisqu'il nous est prouvé qu'entre des mains habiles, dirigées par un goût artistique indiscutable, on arrive à des résultats vraiment supérieurs.

La similitude entre les impressions au platine et celles au bromure d'argent est parfois tellement complète que l'on a désigné sous le nom de *papier argento-platinique* une préparation qui n'est autre que celle au bromure d'argent. Nous croyons que l'auteur de cette désignation ferait mieux cependant d'être plus précis en modifiant ce qu'il y a d'inexact dans son indication.

Pourquoi parler de platine alors que ce métal n'intervient pas? La couleur ne devrait vraiment pas l'emporter sur le fond.

Le jury, en dépit des réserves qui précèdent, a remarqué avec une grande faveur toutes les impressions au platine, considérant qu'un mérite plus grand devait être attribué toujours à toutes les tentatives faites dans le sens d'une plus grande stabilité des œuvres photographiques.

D. Impressions à base de charbon ou d'autres matières colorantes.

Cette catégorie de procédés peut se subdiviser en deux sortes:

1° Les impressions directes ou indirectes à l'aide de mixtions colorées;

2° Les impressions aux poudres, surtout utilisées pour les images photo-céramiques.

Nous allons examiner successivement chacune de ces deux sortes d'impressions.

La première est celle qui produit les œuvres désignées dans l'Exposition sous le nom d'*épreuves au charbon*. Disons tout de suite que la matière colorante introduite dans la mixtion peut être autre que du charbon; toutes les poudres de couleurs diverses, inertes par rapport à la gélatine et au bichromate de potasse ou d'ammoniaque, peuvent être introduites dans les mixtions et servir à la production d'images de toutes couleurs.

C'est pour ce motif que l'inventeur de ces procédés, Alphonse Poitevin, les avait désignés sous le nom impropre de *photochromie*, appellation qui convient mieux aux épreuves polychromes.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Peut-être l'idée était-elle autre et voulait-on rappeler seulement que c'étaient des images obtenues par l'action de la lumière sur un sel de chrome.

N'importe, il s'agit ici de procédés d'un grand intérêt et dans lesquels certains sels de chrome alliés à une matière organique sont, en effet, les produits sensibles à la lumière.

C'est l'action de la lumière sur des mucilages formés de gélatine, albumine, gomme, miel et autres analogues, en présence du bichromate de potasse ou d'ammoniaque, ou d'autres sels de chrome, qui donne naissance à l'image par voie d'insolubilisation des parties de la mixtion atteintes par les rayons lumineux, tandis que celles qui n'ont pas été actionnées par la lumière, et par suite insolubilisées, se dissolvent dans l'eau froide ou chaude et laissent l'image solidement adhérente au papier.

On conçoit que l'introduction dans le mucilage d'une matière colorante indélébile conduise à l'obtention d'une image très stable; de la poussière de carbone (matière qui résiste à tous les agents chimiques) donnera une image à base de charbon, par suite inaltérable; si, au lieu de faire usage de charbon, on recourt à d'autres composés inaltérables, le résultat sera le même quant à la stabilité, mais on aura une image d'une couleur différente du noir. Les opérations seront les mêmes, la couleur seule variera.

Ces procédés s'appliquent : les uns aux impressions de sujets au trait, aux copies d'originaux où le dessin et le modelé sont formés par des points ou traits d'un noir absolu, sans l'intervention de demi-teintes graduées; les autres, à n'importe quelles reproductions de sujets à modelés continus.

Procédé au charbon applicable au trait. — Le moyen le plus simple de préparer du papier pour les impressions d'images au trait, à base de charbon, est celui qu'emploie la maison Artigue, de Bordeaux. Le papier est simplement recouvert d'un mélange d'encre de Chine (ou tout autre noir de carbone) et d'albumine ou gomme, sensibilisée avec une dissolution concentrée d'un sel de chrome, par le dos du papier. Cette préparation, après une insolation suffisante, donne des images très complètes à l'aide d'un simple développement à l'eau; celle-ci dissout toute la matière organique non impressionnée, et il ne reste sur le papier que les parties de la mixtion colorée et insolubilisée par la lumière, soit l'image.

M. Artigue a fait de la préparation de ce papier une spécialité. Il a cherché, par une préparation analogue, à reproduire directement des clichés à demi-teinte; nous allons nous en occuper plus loin.

Les préparations propres aux *impressions modelées* sont à base de gélatine mélangée à une matière colorante, charbon en poudre ou autre.

Des maisons industrielles fabriquent ces papiers mixtionnés; ce sont, entres autres, la maison Braun et C^ie^, à Paris; Van Monckhoven, à Gand (Belgique); Lamy, à Courbevoie (Seine).

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le principe du procédé est le même : la gélatine est insensibilisée par une solution d'un sel de chrome. Le développement s'effectue à l'eau chaude. L'épreuve, pour être obtenue dans le sens convenable, soit redressée, doit d'abord être développée sur un support provisoire, d'où on la transfère sur le support définitif. A l'aide de clichés redressés, ou d'appareils d'agrandissement, on peut obtenir directement et sans transfert ultérieur l'image dans son vrai sens. Ce procédé donne d'admirables résultats et, bien qu'il tende à se répandre toujours davantage, il est à regretter qu'il ne soit pas encore d'un emploi suffisamment général.

L'Exposition de 1889 nous en a montré de nombreux spécimens, parmi lesquels de fort beaux; citons notamment ceux de la maison Braun et Cie. Cette maison mérite, à cet égard, une mention toute spéciale; elle est résolument entrée, dès le début de ces procédés, dans la voie des applications, aux reproductions des œuvres d'art, de méthodes produisant des images stables. Elle exécute par le procédé au charbon tout l'ensemble de son tirage des reproductions de tableaux et dessins des musées et expositions d'œuvres d'art.

Les papiers mixtionnés qu'elle emploie sont de sa propre fabrication; ils donnent des tons variés et du plus bel effet. Chacune des épreuves sortie des ateliers Braun équivaut à une belle estampe, avec l'exactitude indiscutable en plus. Des collections de copies aussi remarquablement exécutées et d'une stabilité parfaite peuvent figurer dans les musées et bibliothèques sans crainte de les voir se faner, dépérir et disparaître.

Ce procédé offre sur les impressions photo-mécaniques, dont il va être question, l'avantage qu'il se prête au tirage d'épreuves isolées. La maison Braun possède plus de 80,000 clichés des tableaux et dessins de tous les principaux musées d'Europe; il lui serait vraiment trop onéreux de créer des planches, en vue de tirages mécaniques, pour un aussi grand nombre de sujets, tandis qu'elle peut, par le procédé au charbon, n'établir que des échantillons de chaque œuvre, sauf à tirer d'un cliché, et suivant les demandes, un nombre restreint de positifs.

D'ailleurs, il est difficile de dépasser par n'importe quel moyen le rendu si complet des épreuves au charbon; aussi croyons-nous qu'on ne saurait actuellement arriver à mieux faire par aucune autre méthode. Ce procédé se prête en outre à toutes les dimensions et à toutes les applications, sans parler des variétés de coloration dont il a été question plus haut.

M. Bellingard, photographe à Lyon, faisant usage de mixtions colorées fabriquées par MM. Braun et Cie, a de son côté, dans l'application au portrait et aux fleurs, montré ce que l'on peut attendre du procédé au charbon. Son exposition a été très remarquée; elle servait de réponse à ceux qui objectent que l'impression dite *au charbon* ne peut rivaliser avec les images sur papier albuminé.

Les travaux au charbon de M. Bellingard, qui, d'ailleurs, emploie ce procédé à tous ses tirages, montrent qu'il possède à fond la connaissance de cette opération, délicate et difficile, quand elle n'est pas dirigée par des personnes suffisamment initiées à cette pratique.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le modelé et la vigueur s'y marient au sein d'une harmonie et d'une énergie que l'on peut modérer à son gré, et la beauté de l'œuvre accomplie n'a rien à redouter de l'action du temps, pas plus que des atteintes atmosphériques.

L'exemple donné par M. Bellingard est un de ceux que l'on devrait imiter; la beauté de ses résultats est bien faite pour encourager à suivre cette voie; nous ne saurions trop y insister.

Bien d'autres photographes encore, sans arriver peut-être à autant de perfection que les deux maisons citées déjà, recourent au *charbon* soit pour leur œuvre totale, soit, surtout, pour les agrandissements. Ces sortes d'épreuves, coûtant assez cher et étant destinées à une plus longue conservation, exigent l'emploi de procédés indélébiles; le procédé au charbon est bien l'un de ceux qu'on peut appliquer avec le plus de raison en pareil cas.

M. Bouillaud (Gustave), à Mâcon, est au nombre de ceux qui savent le mieux tirer parti de ce mode d'impression pour l'appliquer à des œuvres empreintes d'un cachet artistique tout spécial. Les sujets qu'il a exposés sont tous au charbon; ils sont d'une délicatesse de rendu qui permet de les classer dans les premiers rangs des études d'art accomplies à l'aide de la photographie.

Nous pourrions citer encore bien des noms de photographes et d'amateurs cultivant avec succès le procédé au charbon; ce sont MM. Félix Barthélemy, photographe, à Nancy; Carette et C^ie^, photographes, à Bois-Colombes (Seine); Chéri-Rousseau, photographe, à Saint-Étienne; Émile Chesnay, photographe, à Dijon; Noël Coudan, à Lyon; Albert Courrier, photographe, à Paris; M^me^ veuve Dagron, à Paris; Louis Doisen, à Paris; Faure père et fils, à Lille; Gravereaux, amateur de photographie, à Paris; Haincque de Saint-Senoch, amateur, à Paris; Harrisson et C^ie^, à Bois-Colombes; Charles Jacquin, amateur, à Paris; Ladrey, photographe, à Paris; E. Lamy, à Courbevoie; Liébert, photographe, à Paris; Louis Martin, photographe, à Nantes; Mourgeon, photographe, à Paris; V. Pannelier, photographe, à Paris; Eugène Pirou, photographe, à Paris; Géruzet frères, à Bruxelles; Waléry, à Londres.

Il est à remarquer combien il est peu fait usage encore du procédé au charbon dans la plupart des pays étrangers représentés à l'Exposition, et surtout dans nos colonies françaises et dans l'Amérique méridionale.

La question climatérique doit jouer un rôle et exercer une influence dans le retard apporté à la propagation de cette méthode. Il faut sans doute attendre, pour que l'emploi des mixtions colorées soit courant dans les régions très chaudes, que de nouvelles préparations, en vue de ces climats, aient été découvertes. Par exemple, il faut user d'une gélatine douée de plus de résistance à l'action des bains d'eau trop chaude par l'effet de la température normale, de bains de bichromate bien moins saturés pour éviter l'insolubilisation spontanée, rapide, des mixtions sensibles.

Jusqu'à ce que ces perfectionnements aient été apportés au procédé qui nous occupe, il sera d'un usage difficile dans tous les pays chauds.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

M. Artigue fils a exposé les premiers résultats obtenus par lui à l'aide d'une préparation à base de charbon et qui présente l'avantage de donner directement l'image modelée dans son vrai sens, sans qu'il y ait lieu à transfert.

Le procédé Artigue constitue une des nouveautés de l'Exposition. La préparation spéciale propre à ce procédé est formée par un enduit pulvérulent. L'aspect en est velouté; on dirait de la poussière de charbon tamisée sur du papier recouvert d'une couche de gélatine mince tandis qu'elle est encore humide. L'excès de la matière noire est enlevé après dessiccation, très probablement; de là l'aspect observé. Quelle que soit d'ailleurs la façon, non indiquée, de préparer le papier, il est, tout comme les préparations précédentes, sensibilisé avec une solution d'un sel de chrome et exposé à la lumière sous un négatif à demi-teintes.

Le développement s'opère à l'eau chaude additionnée de sciure de bois, que l'on fait couler sur la surface impressionnée. Cette sorte de pinceau liquide produit un frottement moins doux que l'eau seule, mais pas assez violent pour érailler l'image. On prolonge autant qu'il est nécessaire ce traitement à l'eau tiède et l'image apparaît graduellement.

Ce procédé produit des impressions d'un effet artistique charmant; il se prête bien à la reproduction des dessins au crayon, à l'estompe ou au fusain et aussi des paysages et vues de monuments.

Pour le portrait, il convient de ne traiter ainsi que des têtes d'une assez grande dimension.

Le grain, qui persiste dans l'ensemble de l'image, pourrait nuire à la pureté des détails des sujets très réduits.

Ce qu'il y a de particulier dans ce procédé, c'est que l'image vient dans son sens direct sans qu'il y ait lieu à une double opération.

L'explication de ce fait nous semble aisée : la poudre répandue à la surface du papier et maintenue par la gélatine bichromatée laisse passer, à travers ses interstices, les rayons de lumière qui vont insolubiliser la gélatine précisément dans les endroits correspondant aux parties translucides du négatif.

Le grain, en pareil cas, joue absolument le même rôle que celui que l'on emploie dans la photogravure avec de la poudre de résine ou de bitume, régulièrement déposée à la surface des planches à graver.

Partout où la lumière n'a pas agi du tout, la gélatine, soluble en totalité, s'en va, emportant les grains de charbon qui y adhéraient; là au contraire où la lumière a eu son maximum d'action, l'insolubilisation est totale; il en résulte une partie absolument noire; entre ces deux effets extrêmes se produisent des dégradations proportionnelles à l'intensité de l'action lumineuse ou, autrement dit, à la translucidité du négatif, la gélatine retenant d'autant moins de grains de charbon que la lumière a été plus faible, et d'autant plus qu'elle a été plus intense.

Nous ne savons ce que deviendra ce procédé lors de sa mise en exploitation, mais il

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

s'appuie sur un principe très intéressant et dont il est permis d'entrevoir, dès maintenant, des applications immédiates à la photogravure et à la photographie céramique.

Il conviendra de ne pas oublier alors que c'est à M. Artigue fils qu'on doit et qu'on devra les premiers éléments de ces utiles applications.

Impressions aux poudres à l'aide d'enduits poisseux. — Les images au charbon ou formées d'autres matières colorantes peuvent être obtenues par une autre méthode; la matière colorante n'est pas introduite d'abord dans la couche sensible et elle n'intervient qu'après l'action de la lumière.

Le mucilage dans ce cas est composé d'une ou plusieurs substances hygroscopiques, telles que le sucre, la gomme, le miel. L'enduit est le plus souvent sensibilisé par un sel de chrome, bien qu'on ait parfois recours à un autre moyen que nous allons indiquer.

La lumière en agissant sur le mucilage hygroscopique lui fait perdre cette propriété, de telle sorte que la couche ne peut plus, une fois impressionnée, attirer l'humidité ambiante.

Les parties non actionnées par la lumière conservent leur déliquescence à un degré proportionnel à l'intensité de l'action lumineuse. Si, après insolation à travers un cliché (positif dans ce cas), on expose la couche hygroscopique à l'air libre, elle absorbe bientôt de l'humidité, devient par suite poisseuse, plus ou moins, aux endroits humides, et de la poussière de charbon ou de toute autre nature promenée à la surface de cet enduit est retenue partout où il est poisseux.

L'image se développe ainsi avec netteté et vigueur, et l'on peut soit la transporter sur papier, ainsi que le faisait Poitevin, soit, formée d'oxydes métalliques, en faire l'objet d'un transport sur émail et la transformer, par voie de cuisson, en image céramique.

Dans le cas où l'on voudrait user d'un négatif pour atteindre au même résultat, on se sert d'un mélange d'acide tartrique et de perchlorure de fer. Cette composition est, à l'encontre de la première indiquée, dépourvue tout d'abord d'hygroscopicité et elle n'acquiert la propriété d'être hygroscopique que sous l'influence des rayons lumineux, ceux-ci transformant le perchlorure en protochlorure de fer en présence de l'acide organique.

La présence du sel de fer offrant certains inconvénients, il est le plus souvent fait usage des préparations hygroscopiques sensibilisées avec un sel de chrome.

Quelques très beaux échantillons de ces impressions ont été admirés à l'Exposition, en tête desquels nous devons citer les émaux de M. Mathieu-Deroche. Ce photographe habile est passé maître en matière de photographie sur émail.

M. de Roydeville, amateur des plus distingués, nous a présenté aussi une fort belle collection d'émaux photographiques. Cette application particulière est cultivée par de rares amateurs; aussi l'œuvre de M. de Roydeville, dans cette voie, mérite-t-elle une mention toute spéciale, d'autant mieux qu'il y réussit admirablement.

IMPRIMERIE NATIONALE.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

En parcourant l'Exposition, nous y rencontrons encore quelques émaux exécutés chez MM. Paul Boyer, Albert Courrier (Paris), Claudius Couton, à Vichy (Allier); Otto, photographe, à Paris; Pinel-Peschardière, Waléry (Chary), de Paris.

Disons à ce propos qu'il est des émaux qui s'obtiennent d'une tout autre façon, quand, par exemple, on remplace, dans une image à l'argent, ce dernier métal par du platine, ce qui s'appelle procéder par *voie de substitution*. L'argent ne résisterait pas à l'action d'une température de 700 à 800 degrés, tandis que le platine n'en est pas atteint et peut former une image cuite à la surface d'une plaque émaillée.

Il se peut que parmi les œuvres exposées il s'en soit trouvé d'exécutées par ce procédé. Cela importe peu. Dès que l'image a subi l'épreuve du feu, elle est durable et il n'y a plus qu'à tenir compte de ses qualités artistiques ou autres. La méthode opératoire n'a plus qu'une valeur secondaire.

IMPRESSIONS PHOTOMÉCANIQUES.

Les diverses méthodes que nous allons successivement examiner se distinguent des précédentes par ce fait que le prototype positif ou négatif ne sert qu'à la production d'une planche d'impression, les copies ou épreuves étant successivement imprimées avec cette planche sans une nouvelle intervention de la lumière.

La lumière remplace le dessinateur ou le graveur dans les travaux de lithographie ou de gravure; ce qu'exécute la main de l'artiste sur la pierre, le zinc ou le cuivre, c'est la lumière qui le fait et il n'y a plus qu'à accomplir des opérations matérielles, l'œuvre première, celle qui relève de l'art du dessin, se trouvant entièrement due à l'action photographique.

Cette branche des travaux photographiques devient chaque jour plus importante; un très grand nombre d'ouvrages d'art et de science sont illustrés par ces procédés auxquels on doit tant d'exactitude et de précision, et il n'y a pas jusqu'aux publications les plus courantes qui n'usent de ces procédés de gravure et d'illustration.

Nous nous attacherons donc à faire de ces méthodes, qui constituent un des plus grands progrès et une des plus fécondes applications de la photographie, un examen des plus sérieux. Il se peut qu'un jour les moyens employés se trouvent pour ainsi dire oubliés, noyés qu'ils seront dans l'œuvre d'ensemble de l'imprimerie, et que les illustrations soient publiées sans rappeler leur origine photographique. Nous marchons déjà vers cet oubli. N'avons-nous pas vu de grandes maisons de photogravure renier notre classe, quoique leurs travaux soient essentiellement photographiques?

Ne voyons-nous pas, chaque jour, paraître des planches de photogravure où rien n'indique, sauf pour l'homme compétent, qu'il y ait eu là une application photographique?

Nous ne serions pas étonnés, en présence de ces faits, qu'il se produisît bientôt une ligne de démarcation nettement tranchée entre la photographie directe, produisant les

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

épreuves de la première catégorie que nous avons appelées *impressions photochimiques*, et celle de cette deuxième catégorie ou impressions photomécaniques.

Les photograveurs les plus conciliants, MM. Dujardin, Michelet, Georges Petit, Fernique, Orell-Fuslli et d'autres encore, ont adopté un moyen transitoire consistant à exposer à la fois dans les classes 11 et 12. M. Yves n'a exposé que dans la classe 12. Le *Natura non facit saltus* (de Linnée) se trouve encore justifié. Nous avons toute la gamme successive du photograveur fidèle absolument à la photographie, sa cause première, jusqu'au photograveur qui bientôt supprimera le radical, lumière, pour n'être plus simplement qu'un graveur, tout court.

Cette évolution entraînera, comme conséquence immédiate, le départ de la photolithographie et de la photocollographie, qui ne sont en définitive que des procédés absolument analogues et semblables à la lithographie pure, abstraction faite du principe photographique.

Cette séparation est-elle nécessaire, est-elle rationnelle? Mon Dieu! la réponse est peut-être difficile à faire de manière à donner satisfaction à tout le monde; aussi n'en parlerons-nous que d'après notre idée personnelle sans engager l'opinion d'aucun de nos collègues du jury.

Nous pensons que cette distinction s'imposera forcément dès que l'emploi des méthodes photomécaniques aura fait de nouveaux progrès encore et se sera vulgarisé davantage.

La connaissance des principes théoriques et des manipulations pourra relever toujours du photographe, compétent en matière de travaux chimiques et optiques, mais les résultats qui feront partie intégrante de l'œuvre d'ensemble de l'imprimerie iront avec elle et ils seront jugés suivant leur valeur artistique et aussi suivant les conditions de facilité offertes au tirage et de leur prix de revient, questions qui importent peu à la photographie proprement dite.

C'est là une chose rationnelle autant qu'il l'est déjà d'oublier une infinité des moyens de mise en œuvre pour ne s'occuper que du but, que du résultat, dans une foule d'industries où le procédé (ou tour de main) qui est propre au fabricant devient indifférent pourvu qu'il soit la source d'un produit excellent, rapidement obtenu et à peu de frais.

Nous pouvons nous attendre à voir la photogravure, ou mieux les arts photomécaniques d'impression, déserter graduellemement nos expositions purement photographiques pour se grouper au sein des arts graphiques d'impression appartenant à la classe dite *de l'imprimerie et de la librairie;* mais il n'en restera pas moins, dans la classe de la photographie, tout l'ensemble des procédés susceptibles de produire soit des images ou copies effectuées par des actions successives de la lumière, soit des réserves à la surface des papiers et planches de la photolithographie et de la photogravure. Tout ce qui peut relever de la science continuera donc à être de notre domaine et le champ, s'il n'est aussi vaste, n'en sera pas moins des plus intéressants à explorer.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Nous avons indiqué plus haut les diverses catégories de procédés photomécaniques; il nous reste à passer en revue chacune d'elles.

E. Photolithographie, Photozincographie.

Le mot *photolithographie* désigne tout procédé permettant soit de créer sur la pierre lithographique une réserve à l'aide de la lumière, soit de faire la même opération sur un support transitoire, papier ou pellicule, et de transférer ensuite ou de décalquer sur la pierre lithographique l'image obtenue; le tirage ultérieur relève de la photographie courante.

Il en est de même pour la photozincographie, la seule différence consistant dans l'emploi de feuilles de zinc au lieu de pierres lithographiques.

Ces procédés, bien que d'un emploi très courant, sont peu représentés à l'Exposition; nous en avons pourtant des spécimens remarquables dans la vitrine de MM. Aost et Gentil, qui sont parvenus à imprimer, par des procédés de cette sorte, des copies de plans et dessins d'exécution de très grande dimension.

L'impression est naturellement indélébile, et pour des tirages multiples, sans que le nombre des exemplaires doive nécessairement être très élevé, il y a, dans l'abaissement du prix de revient, un bénéfice sérieux.

Les maisons Orell-Fuslli et C^ie^, à Zurich (Suisse), Ekstein, à la Haye (Pays-Bas), ont fait de la photolithographie une application des plus intéressantes à des impressions polychromes à demi-teintes.

Photolithographie à demi-teintes. — La base de ce procédé est l'emploi d'une pierre lithographique recouverte d'un fin réseau de lignes parallèles; on recouvre la pierre d'un enduit formé de cire, de bitume et d'acide stéarique dissous dans de l'essence de térébenthine; quand cet enduit est sec, on produit le réseau de lignes parallèles à l'aide d'une machine à régler qui porte un stylet muni d'un diamant.

Il y a huit à dix de ces lignes au millimètre. Cela fait, on borde la pierre avec de la cire à modeler et on grave les lignes à l'aide d'un mordant.

Ce liquide est rapidement et uniformément répandu sur la pierre, où on le laisse agir pendant une demi-minute; on lave bien; la pierre est ensuite huilée, puis l'enduit est enlevé avec de la térébenthine et l'on a enfin la pierre mère. On peut aussi produire une pierre de ce genre avec des lignes creusées de diverses façons. On tire d'une de ces surfaces une épreuve sur papier de transfert, ce qui sert à transporter le réseau sur une autre pierre bien polie et y transférer ensuite une image au charbon que l'on développe à sa surface; après quoi l'on grave la pierre avec une solution de perchlorure de fer.

On procède ensuite comme dans la lithographie courante; ce procédé s'applique bien aussi à la production d'images polychromes.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

M. Ekstein emploie aussi l'impression directe sur bitume avec un grain formé par de la poudre de bitume ou de bronze.

MM. Orell-Fuslli, de Zurich, font usage de procédés analogues pour leurs travaux de polychromie, remarquables surtout par le coût peu élevé de leurs tirages, dont quelques-uns sont vraiment supérieurs à toutes autres productions analogues.

F. Photocollographie.

Ce mot désigne un procédé d'impression à l'encre grasse sur une couche de gélatine continue.

Ce nom, lors du Congrès international de photographie de 1889, a remplacé celui de *phototypie,* que l'on retrouve encore dans le catalogue officiel de l'Exposition et dont l'acception plus rationnelle s'adapte mieux aux épreuves phototypographiques.

La photocollographie constitue une sorte de photolithographie, avec cette différence que la pierre naturelle est remplacée par une couche artificielle possédant des propriétés semblables.

On sait que la pierre lithographique (ou le zinc) a la propriété d'être hygroscopique; ses pores, non garnis de matière grasse, sont avides d'eau; aussi, lorsque le rouleau, chargé d'encre grasse, est passé à la surface de la pierre, il dépose cet enduit partout où il rencontre des espaces dépourvus d'eau, là seulement où se trouve la réserve grasse préalablement déposée sur la pierre.

La couche photocollographique agit de même, mais on arrive à lui donner les propriétés de la pierre photographique par des moyens absoluments différents et qu'il est facile de faire comprendre en quelques mots.

Cette couche est formée tout simplement par de la gélatine bichromatée. Déjà nous avons indiqué l'action que produit la lumière sur un semblable enduit, action d'insolubilisation, à l'eau chaude, des parties insolées. Ces parties sont en même temps coagulées et elles cessent d'absorber de l'eau alors que les parties non insolées se gonflent tout comme la gélatine ordinaire.

Tel est le principe de la photocollographie. Après insolation de la couche de gélatine à travers un négatif, on a des parties de la surface susceptibles d'absorber de l'eau, d'autres, au contraire, ayant perdu cette faculté.

Si donc, après avoir mouillé convenablement cette surface, on y promène un rouleau encré, il se produit exactement le même fait que sur une pierre lithographique: l'encre ne peut s'attacher partout où l'enduit est humide, tandis que partout où il est sec, elle adhère; on a, en un mot, une pierre lithographique artificielle.

Ce procédé, propre à la reproduction de tous les genres de sujets, donne des résultats très beaux quand il est pratiqué avec habileté; il l'emporte de beaucoup sur les impressions photo, litho ou zincographiques, et la facilité de la mise en œuvre y est si grande, le coût du prix de revient en est si peu élevé, que l'on est vraiment surpris

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

du peu d'empressement mis par les lithographes à s'emparer d'un procédé qui leur rendrait de si grands services.

Pour le moment, ce sont des maisons spéciales qui exploitent la photocollographie. Parmi les principaux exposants d'œuvres de cette sorte, nous citerons MM. Braun et Cie, Berthaud frères, Quinsac et Bacquié [1], Aron frères, à Paris; Louis Bellotti, à Saint-Étienne; Peigné père et fils, à Tours; Pilarski et Cie, à Gentilly (Seine); Sylvestre et Cie, Larget, à Paris; Leroux, à Alger; J. Maes, à Anvers (Belgique); la Société anonyme des arts graphiques, à Bruxelles; la Société fermière des applications photographiques, à Paris.

Nous ne trouvons que fort peu d'exposants de photocollographie dans les autres sections, sauf pourtant dans le Portugal, où M. Carlos Relvas a exposé une fort belle collection d'épreuves collographiques. M. Carlos Relvas a le double mérite d'avoir été l'importateur de ce beau procédé dans son pays et d'avoir, avec une persévérance digne des plus grands éloges, cultivé lui-même cet art spécial; il a accompli et publié, de la sorte, des œuvres considérables et qui lui font le plus grand honneur.

Nous réservons une mention toute particulière à M. Balagny, qui lui aussi a fait de la photocollographie en amateur et exposé des œuvres magistrales.

Mais si nous en parlons, après l'énumération complète des exposants des travaux de ce genre, c'est que déjà, pendant l'Exposition, M. Balagny s'occupait d'un moyen de remplacer le support rigide de la photocollographie ordinaire par un support flexible pelliculaire, recherche qu'il n'a cessé de poursuivre depuis et, pensons-nous, avec un succès digne de ses efforts.

Nous avons, à dessein, omis le nom de M. Raymond, parce qu'il mérite, lui aussi, une mention à part.

M. Raymond a voulu que l'*autocopiste*, outil qui sert à des travaux d'autographie courante, pût servir à des impressions photocollographiques; avec une insistance dont le rapporteur a été témoin, il a recherché le meilleur moyen de transformer la feuille de parchemin gélatiné de l'autocopiste en une couche imprimante après une sensibilisation au bichromate de potasse et une insolation tout comme dans la collographie ordinaire.

Son support pelliculaire, une fois tendu sur le stirator de l'appareil dit *autocopiste*, est traité comme toutes les autres planches collographiques, soit : mouillé, encré au rouleau, et l'impression a lieu sur une simple presse à copier les lettres, ce qui met ce procédé, ainsi modifié, à la portée du plus grand nombre.

Les épreuves que l'on imprimait à l'Exposition sur l'autocopiste et sous les yeux du public étaient la meilleure démonstration de l'utilité pratique de cette méthode et de la valeur de ses résultats.

Nous aurions pu nous attendre à voir de plus nombreuses applications de la photo-

[1] M. Rouillé, successeur.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

collographie, notamment à des impressions sur tissus, à la création de dessins propres à la retouche par des artistes habiles à manier le crayon et l'estompe. Nous savons que des travaux de ce genre s'exécutent avec un grand succès, notamment dans la maison Berthaud frères. C'est une voie à suivre. Les grandes masses, avec des détails suffisants, sont imprimées par la collographie; l'artiste arrive à les compléter sans peine et l'œuvre finale l'emporte en velouté, en valeur et en aspect artistique sur celles qui, de la même façon, sont exécutées sur des platinotypies ou des impressions au bromure d'argent.

La mise en œuvre première, soit la création de la planche imprimante, effraye les personnes non initiées à la pratique de ce procédé; mais elle est vraiment sans importance; aussi est-il permis d'espérer que l'on arrivera à un emploi plus fréquent de ce merveilleux moyen d'impression.

Les petits portraits si fins, si harmonieusement modelés de M. Larger, sont un exemple de ce que l'on peut faire avec la collographie, même pour des tirages d'épreuves d'un format réduit.

G. Phototypogravure ou gravure en relief.

Les méthodes dont nous venons de nous occuper procèdent par impressions planographiques ou, autrement dit, sur surfaces planes dont on utilise certaines propriétés hygroscopiques pour obtenir le dépôt d'encre sur les seules parties sèches, aptes, par conséquent, à retenir le corps gras. Ce sont là des procédés basés sur des affinités chimiques. La nouvelle série de moyens graphiques que nous allons examiner repose sur des faits absolument physiques quant à l'impression des copies; ils sont de deux sortes : l'une a trait aux impressions sur des reliefs recouverts mécaniquement d'encre grasse; c'est ce que nous appelons de la *phototypogravure*. Dans ce procédé, l'art du photograveur consiste à déposer à la surface du métal à graver, pierre, zinc ou cuivre, une réserve créée par l'action de la lumière.

On y arrive par deux moyens distincts :

1° Par voie de report d'une première épreuve sur papier que l'on décalque sur le métal;

2° Directement par une impression immédiate à la surface du même métal, recouvert soit d'albumine bichromatée, soit d'une solution de bitume de Judée dans de la benzine.

Il va sans dire que les procédés directs donnent toujours une finesse plus grande, un rendu plus parfait que les moyens indirects. Aussi nos principaux photograveurs, quand ils ne sont pas obligés d'en passer par la voie du transfert, aiment-ils mieux agir directement sur une couche sensible placée à la surface des plaques du métal à graver.

La phototypogravure se subdivise en deux genres de travaux différents : il y a d'abord la phototypogravure de sujets au trait d'après des originaux noirs et blancs. C'est

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

l'œuvre la plus courante; elle est aujourd'hui aussi parfaite que possible, et nos bons photograveurs, MM. Gillot, Michelet, Yves, Fernique, van den Hove, ont envoyé à l'Exposition des résultats qui ne laissent vraiment rien à désirer. Citons encore l'envoi de ce genre de MM. Thomas et Cie, de Barcelone.

L'autre genre de phototypogravure est celui qui a pour objet la transformation en clichés typographiques de sujets à demi-teintes ou à modelés continus.

On sait que ce qui caractérise spécialement l'épreuve typographique, c'est d'être formée par des points ou lignes d'un noir absolu, sans qu'il puisse exister une demi-teinte continue quelconque. Le graveur au burin sur bois dispose ses hachures ou, autrement dit, ses tailles de façon à arriver au modelé voulu sans qu'il ait à compter, quelle que soit l'intensité ou le moelleux de ses teintes, sur autre chose que sur du blanc et du noir. Les graveurs au burin, en taille-douce, n'agissent pas autrement, et l'œuvre gravée, si modelée qu'elle soit, est toujours formée par des points, traits ou hachures, plus ou moins distants, plus ou moins serrés. Pour transformer en une typographie une épreuve photographique, modelée comme le sont toutes les photographies directes sur nature ou d'après des œuvres d'art, il y avait donc à chercher un moyen ou un artifice susceptible de conserver l'effet exact des demi-teintes, tout en les obtenant à l'aide de points ou de lignes venant à l'impression en noir absolu sur un fond entièrement blanc.

Diverses méthodes conduisent à ce résultat; il y a tout d'abord celle qui est due à M. C.-Guillaume Petit, inventeur d'un procédé de similigravure qu'il exploite et avec lequel il arrive couramment à transformer en phototypographies toute épreuve photographique ou n'importe quel dessin original à demi-teinte.

Le procédé Guillaume Petit est basé sur la compression d'un relief en gélatine contre une surface grainée dont les grains sont plus ou moins enfoncés proportionnellement aux dépressions du relief.

La surface de ce relief ayant été préalablement noircie, il se trouve du noir déposé précisément dans les conditions voulues pour que l'image qui en résulte présente le caractère typographique.

Un cliché négatif sur collodion est tiré d'après cette image, et ce cliché sert à insoler la couche de bitume déposée sur la plaque, cuivre ou zinc, du métal à graver.

Théoriquement, ce procédé de transformation doit donner des résultats d'une exactitude parfaite.

M. Guillaume Petit est seul encore, en vertu de son brevet, à exploiter, en France, ce procédé phototypographique.

Il est d'autres moyens, avons-nous dit, d'arriver au même résultat. Le principal d'entre eux consiste dans l'emploi d'un réseau ou trame que l'on interpose entre le négatif et la couche sensible étendue sur la planche à graver. Comme il faut éviter qu'il n'existe entre cette couche sensible et le négatif un vide ou une épaisseur quelconque, on arrive à faire cette interposition en procédant comme il suit :

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Un diapositif, imprimé par contact sur glace, d'après le négatif original, est placé contre un cliché de trame, et le tout est disposé, la trame en avant, de façon à être reproduit à la dimension voulue dans la chambre noire.

L'objectif *voit* (nous parlons ainsi pour nous faire comprendre) le diapositif à reproduire à travers un grillage, et il réfléchit sur la plaque sensible, placée dans la chambre noire, le réseau et l'image vue en arrière de ce réseau.

Par un fait optique de réfraction très curieux, on ne retrouve sur la plaque sensible, lors du développement, que des traits ou points plus ou moins distants, plus ou moins épais, d'où résulte le modelé final, absolument comme sur la planche gravée au burin.

Le développement, après insolation, met le métal à nu dans les parties qui correspondent aux blancs, et la morsure chimique suit son cours d'après les moyens habituels pour creuser plus ou moins profondément suivant que les traits ou points sont plus ou moins rapprochés.

D'autres photograveurs appliquent directement le réseau sur le négatif en employant des moyens de transfert qui ne donnent pas d'épaisseur.

Quant aux dessins exécutés à la main, on arrive, à l'aide de certains papiers, à obtenir que l'œuvre artistique soit immédiatement propre à une reproduction phototypographique.

La maison Michelet est la seule qui ait exposé dans la classe 12 des photogravures typographiques à demi-teinte exécutées avec l'emploi d'un réseau ligné.

D'autres, et M. Poirel est du nombre, emploient un grain artificiel qui n'est pas une ligne. Ce moyen donne aussi de bons résultats; mais quand il s'agit de reproductions de figures, nous trouvons la ligne préférable au pointillé, surtout pour des sujets très réduits.

Ces procédés de transformation sont employés avec un grand succès par diverses maisons françaises qui n'ont pas exposé à la classe 12, notamment par MM. Boussod, Valadon et Cie, sous l'habile direction de M. Manzi, par MM. Guillaume frères : ils sont indispensables à l'emploi de la photographie dans les ouvrages où les planches de gravure doivent être intercalées dans la composition typographique et imprimées avec le texte; de là leur importance.

Il est regrettable que l'Allemagne et l'Autriche, où ces procédés sont pratiqués d'une façon si parfaite par les maisons Angerer (Vienne), Meisenbach (de Munich), Klich, à Vienne, et tant d'autres encore, n'aient pas participé à notre Exposition, où ils auraient pu envoyer de si intéressants spécimens de leurs travaux phototypographiques au trait aussi bien qu'à demi-teinte.

Cette branche des applications photographiques est appelée à devenir de plus en plus considérable, et il sera intéressant d'en suivre les progrès qu'enregistrera certainement le rapporteur de la prochaine Exposition universelle.

Nous ne devons pas omettre le parti que peut tirer la décoration céramique de ces

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

méthodes d'impression phototypographique à demi-teintes. Des expériences que nous avons faites dans cette voie, il résulte que le poudrage avec des oxydes métalliques, alliés à des fondants, s'opère très bien sur l'impression au vernis gras des réseaux les plus serrés. Si cette impression a eu lieu sur un papier recouvert de gomme ou d'un enduit isolant analogue, on obtient des images que l'on décalque facilement sur verre, émail, faïence ou porcelaine.

Nos divers spécimens exposés sont une preuve à l'appui de ce que nous affirmons. La conséquence de cette application, jusqu'ici malheureusement enrayée par la routine, est de produire pour la décoration céramique courante, quand il s'agit de reproductions d'œuvres d'art, de portraits, de vues prises sur nature et de fleurs, des dessins bien autrement complets, exacts et souvent plus artistiques que ceux qui sont exécutés sur la pierre lithographique en vue des impressions céramiques. Le jour de cette application viendra, et l'on sera étonné qu'on ait attendu aussi longtemps avant d'en user.

Aucun autre exemple de cette sorte, hors nos propres essais, n'existait dans l'Exposition.

Avant d'en finir avec la phototypographie, nous devons dire un mot des impressions polychromes si remarquables qu'elle permet de réaliser. Grâce à la possibilité de faire usage de trames ou réseaux divers, on peut, dans l'exécution des clichés monochromes, varier la nature du modelé; lors de la superposition des divers tirages monochromes, cette variété produit un mélange favorable à l'harmonie d'ensemble.

MM. Boussod et Valadon sont arrivés dans cette voie à de fort remarquables résultats. Il en est de même des maisons Gillot et Cie et Michelet.

La polychromie phototypographique diffère, quant à l'aspect des épreuves, de celle de la chromolithographie, plus grasse, plus épaisse en couleurs. Les épreuves typochromiques se rapprochent davantage de l'aquarelle : le coloris est plus délicat, plus transparent; ce mode de coloriage mécanique convient mieux aux images où il faut une grande fraîcheur de ton, un coloris très léger.

L'introduction, dans le texte, de vignettes en couleurs diverses s'accommode parfaitement de cette légèreté, et l'emploi de ces procédés a permis d'enrichir bon nombre d'ouvrages déjà d'illustrations polychromes de l'effet le plus agréable et le plus séduisant.

En faisant usage des papiers propres au dessin typographique et à la suite de décalques d'un trait ou de la phototypographie complète sur ces papiers diversement grainés et lignés, on arrive à préparer aisément les monochromes destinés à concourir à l'ensemble de phototypochromie. C'est ainsi que s'exécute le travail dans la plupart des ateliers de phototypogravure. Les épreuves polychromes exposées par M. Michelet montrent les excellents résultats ainsi obtenus.

M. Klary a exposé quelques spécimens de phototypographie dus à un procédé qui n'est qu'une variante des procédés à réseaux.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La base en elle-même a son importance, mais c'est l'exécution qui est tout : le public ne se préoccupe pas des moyens; il n'accorde son attention qu'à ce qu'ils produisent, et c'est bien pour cette raison, entre autres, qu'on en arrivera plus tard à séparer dans la photographie les procédés des œuvres produites, ainsi que cela a lieu pour beaucoup d'applications industrielles, dont le matériel et les procédés sont classés à part des résultats.

H. Photogravure en creux ou taille-douce.

La photogravure en creux, comme l'indique son nom, agit à l'inverse de la phototypogravure; ce sont les creux qui prennent l'encre et impriment l'image.

Ce genre de gravure se divise aussi en deux sortes distinctes : la photogravure de sujets au trait et celle des sujets à demi-teintes.

Si parfaite que soit l'exécution de la phototypogravure d'un dessin au trait, elle ne saurait rivaliser avec une photogravure en creux du même sujet.

L'impression typographique résultant de la compression du papier contre des reliefs chargés d'encre, il y a toujours à lutter contre la tendance qu'a l'encre à s'étaler, à élargir par conséquent les traits, et d'ailleurs l'œuvre de la morsure chimique, qui doit s'opérer de façon à obtenir des creux assez profonds, est plus difficile à diriger, surtout quand il faut réserver en relief des lignes d'une très grande ténuité.

Dans la photogravure en creux, la profondeur n'a pas à être très grande : il suffit presque d'érailler la surface d'une plaque de métal pour que cette éraillure retienne l'encre et imprime le trait.

Avec la délicatesse si grande des impressions sur albumine bichromatée ou sur bitume, à la surface des plaques, on arrive à mordre le métal dans des conditions de finesse égales à celles du cliché original (qui, en ce cas, est un positif); la résine protège très bien toute la surface de la plaque qui ne doit pas être entamée, et une seule opération suffit le plus souvent, sans être obligé d'y revenir pour obtenir des tailles creusées au point voulu. La maison Paul Dujardin exécute ces sortes de travaux avec une très grande habileté.

L'impression des clichés typographiques, pouvant s'opérer avec celle du texte, présente sur la gravure en creux un grand avantage; aussi celle-ci est-elle bien moins employée; si les planches sont d'une exécution facile, si elles sont susceptibles de produire des œuvres plus complètes, le prix de revient du tirage est bien plus élevé, à cause de l'obligation où l'on est d'essuyer les planches après les avoir bourrées d'encre.

Des essais d'impression mécanique des planches de gravure en creux ont pourtant été tentés et ils ont réussi, mais seulement avec des planches traitées isolément, soit sans être intercalées dans le texte.

On imprimait à l'Exposition des photogravures à demi-teintes de M. Dujardin sur une presse à vapeur de la maison Marcily, et, s'il semblait acquis que ce travail pour-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

rait suffire pour des épreuves d'une valeur courante, on est loin encore d'être absolument arrivé dans cette voie.

Si, pour les reproductions courantes de sujets au trait, il est rarement fait appel à la photogravure en creux, il n'en est plus de même en ce qui concerne les sujets à demi-teintes; ce beau procédé, nonobstant le coût plus élevé du tirage, est fréquemment employé et il produit des impressions admirables. Le modelé n'y est pas coupé par des blancs, ainsi que cela a lieu forcément dans la typographie; il est pour ainsi dire continu, bien que la présence d'un grain soit perceptible; mais cette granulation est tellement fine et serrée, que l'on a bien de la peine souvent à s'en apercevoir.

Divers procédés sont employés pour la photogravure en creux de sujets à demi-teintes, et l'on pouvait voir à l'Exposition les travaux industriels d'un grand intérêt exécutés par les maisons Lumière, de Lyon, Braun et Cie, P. Dujardin, Bousson, Valadon et Cie; les essais dus à M. Placet et à M. Michaud.

Ces procédés peuvent se subdiviser en deux classes distinctes : ceux qui ont pour base la gravure par moulage galvanoplastique et ceux qui emploient la morsure chimique.

Dans le premier cas, la lumière est employée à donner un relief en gélatine avec production d'un grain à l'aide soit d'une poussière, soit d'un contractant qui réticule la gélatine. C'est ainsi qu'a opéré M. Placet; c'est ainsi que chez MM Goupil et Cie on obtenait les belles planches de photogravure exposées en 1878.

Le relief en gélatine donne par compression une contre-épreuve qui sert de moule galvanoplastique.

On peut encore mouler directement sur la gélatine en y coulant du plâtre, ainsi que l'a indiqué Poitevin dans son procédé d'hélioplastie, en y produisant un dépôt galvanoplastique direct sur la surface préalablement métallisée; enfin en y coulant, comme l'a fait M. Michaud, un alliage fusible à une basse température.

MM. Antoine Lumière et ses fils, de Lyon, ont exposé de magnifiques planches de photogravure et les tirages à l'appui. Sans connaître exactement le procédé qui donne de si admirables résultats, nous croyons pouvoir le classer parmi ceux où l'on opère par moulage galvanoplastique.

Assurément rien de supérieur à ces spécimens ne figurait dans l'Exposition, et nous sommes heureux de signaler de pareilles œuvres comme étant des plus complètes et des mieux réussies à tous égards parmi toutes celles qu'il nous a été donné de voir.

La deuxième série de procédés est celle qui emploie la morsure chimique. Le métal à graver est recouvert d'une couche de gélatine bichromatée qui y est déposée après qu'un grain convenable a été réparti sur toute sa surface. L'insolation à travers un positif étant faite, on fait agir sur le métal un mordant, qui est du perchlorure de fer; ce liquide traverse la gélatine proportionnellement à l'action de la lumière. La couche, en effet (procédé Talbot), est imperméable dans les endroits durcis, coagulés par une lumière intense; elle est, au contraire, facilement, rapidement traversée dans les en-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

droits non impressionnés, et plus ou moins vite dans les endroits qui correspondent aux teintes graduées.

Le grain interposé arrête l'action du liquide acide, qui, sur tous les points où il rencontre cet obstacle, laisse le métal intact au-dessous.

Il faut quelquefois recommencer l'opération deux ou trois fois, en ayant bien soin de créer à l'avance des moyens sûrs de repérage absolu.

Ce procédé est celui qu'emploie M. P. Dujardin et aussi celui qui, chez MM. Boussod, Valadon et C^ie^, produit les belles photogravures désignées sous le nom d'*aquatinte photographique*.

La demi-teinte semble continue; aussi les œuvres de cette sorte constituent-elles des estampes souvent fort remarquables et bien évidemment supérieures à celles que produit la phototypographie la mieux réussie. Ces impressions ont un caractère artistique qui l'emporte de beaucoup sur les autres procédés; le gras, le moelleux, le velouté de l'aspect y sont absolument conservés, et l'on arrive de la sorte à des illustrations hors texte sans rivales.

La photogravure se prête à la polychromie et elle permet d'obtenir directement, ainsi qu'on le fait dans les ateliers d'Asnières, des impressions polychromes remarquables en une seule et même impression. Il est vrai que l'encrage est long et minutieux; il faut d'abord peindre, pour ainsi dire, sur la planche, en y déposant les valeurs et couleurs locales; la planche encrée ressemble à une peinture, et c'est cette mise en couleur, sur un dessin gravé et donnant la ligne et le modelé, qui, appliquée et pressée contre une feuille de papier, lui transmet une épreuve polychrome complète.

Il faut quelquefois plusieurs jours pour arriver à l'encrage en couleurs propre à une seule image, mais on se dédommage d'un coût de revient aussi élevé par la vente à un prix rémunérateur.

Ce procédé est employé, par la maison Boussod, Valadon et C^ie^, à l'illustration, entre autres, des *Lettres et arts*, magnifique ouvrage dont la phototypographie et la photogravure en creux monochrome et polychrome font le plus bel ornement.

I. Photoglyptie.

Ce procédé d'impression, dont le principe repose sur les inventions de Poitevin relatives à l'action de la lumière sur la gélatine bichromatée, a été inventé par **Woodbury**.

Il constitue une sorte d'impression mécanique d'épreuves au charbon ou à toutes autres couleurs inertes à l'égard de la gélatine.

L'encre qu'on y emploie est formée par un mélange de gélatine, d'eau et d'une matière colorante. Si c'est une couleur indélébile comme celle que donne une poudre de carbone, les épreuves seront inaltérables.

Ce qui caractérise ce mode d'impression, c'est qu'il s'opère par moulage. L'encre est

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

étendue ou mieux versée à l'état liquide sur un moule en plomb obtenu par la compression, contre sa surface bien plane, d'un relief en gélatine. Ce relief est le résultat photographique.

Si une feuille d'un papier préparé *ad hoc* est posée sur le moule et pressée contre lui, l'encre en excès est expulsée, elle s'échappe par les bords et il ne reste que l'encre qui remplit les creux du moule. Cette encre, par le refroidissement, se fige; elle adhère de préférence au papier, le métal ayant été huilé, et l'on a, cinq minutes environ après la mise en pression, une épreuve en tout comparable à celles que produit le procédé au charbon.

Ce procédé est susceptible de bien des applications; malheureusement il est peu pratiqué par suite de l'impossibilité où l'on est d'imprimer, avec son aide, des images entourées d'une marge; il y a lieu à un rognage et à un montage ultérieurs.

Les maisons qui ont exposé des photoglypties sont celles de M. Patin, à Asnières, et de M. A. Block, à Paris; elle est aussi pratiquée dans les ateliers de MM. Braun et C^ie^.

Il est à souhaiter que ces asiles du procédé si intéressant qui nous occupe ne soient pas les derniers. Si l'estampe, proprement dite, n'est guère compatible avec un pareil mode d'impression, il se prête à des applications industrielles mieux qu'aucun autre des procédés d'impression connus et notamment à l'obtention d'épreuves polychromes métalliques du plus bel effet, ainsi que le prouvent nos propres résultats. Il servirait de la sorte et d'une façon merveilleuse à la décoration du mobilier.

Malheureusement, et c'est là un autre des inconvénients de ce procédé, il ne peut servir qu'à l'impression d'épreuves d'un format relativement réduit; le format 30×40 n'a pas été dépassé en France. Sans doute pourrait-on aller au delà, mais la mise en œuvre devient alors très difficile.

Nous en avons fini avec l'examen des divers procédés photographiques; occupons-nous maintenant du matériel, des accessoires photographiques.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CHAPITRE V.

APPAREILS, PRODUITS ET ACCESSOIRES PHOTOGRAPHIQUES.

Pour être logique peut-être, aurions-nous dû débuter par ce chapitre et renvoyer à sa suite les descriptions des procédés proprement dits.

Il faut, en effet, avant toutes choses, posséder les outils et les produits nécessaires avant de réaliser les divers procédés. D'autre part, il est juste de reconnaître que les réactions chimiques, que les découvertes de méthodes et de principes l'emportent hiérarchiquement sur le matériel d'un art quelconque, et se rapprochent plus directement du résultat, but final, que l'outil à l'aide duquel on y arrive.

Ces chapitres étant d'ailleurs distincts, l'ordre dans lequel ils se présentent perd de son intérêt et nous obéissons à cette pensée que l'on est mieux dans le sentiment esthétique en décrivant d'abord l'œuvre plus élevée, plus près de l'art qui nous occupe, et en indiquant ensuite ce qui est relatif à la partie plus mécanique, plus matérielle de l'exécution.

En fait de photographie, la perfection de l'outillage peut avoir une importance considérable sur le succès plus ou moins grand des opérations.

Objectifs. — Il ne faut pas oublier que l'œil qui est appelé à remplacer le nôtre est formé de lentilles de verre, ou objectif, dont les qualités ou les défauts optiques influent dans une large mesure sur la valeur artistique et sur l'exactitude des copies qu'elles servent à réaliser.

Nous ne saurions donc attacher trop d'importance à la perfection des objectifs. Ce sont eux qui exécutent pour ainsi dire l'œuvre graphique; s'ils présentent des aberrations, le dessin final s'en ressentira.

C'est à tort qu'on a accusé la photographie de déformer, de produire des œuvres peu artistiques parce que l'objectif ne sait rien sacrifier, de ne pas respecter la perspective aérienne en donnant quelquefois autant de valeur aux plans éloignés qu'aux premiers plans. La photographie n'est pas coupable de tous ces méfaits. Il n'y a qu'à savoir s'en servir et l'on en obtient tout ce que peut désirer l'artiste le plus exigeant, le savant le plus scrupuleux en matière d'exactitude.

Les exposants d'objectifs sont, pour la France, M. Darlot, dont le nom et les produits sont universellement connus et appréciés, M. Fleury-Hesmagis, M. Français, M. Balbreck aîné, MM. Bézu-Hausser et C^ie^, Eug. Derogy, C. Berthiot, Roussel et Berteau, M. Gorde, tous opticiens et fabricants, dont les efforts tendent à une continuelle amélioration du principal organe de la photographie.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Dans la section anglaise, nous avons les envois des deux principaux opticiens dont les objectifs sont mis au premier rang parmi les meilleurs instruments de ce genre : M. Dallmeyer et MM. Ross et Cie, de Londres.

Les travaux les plus récents de M. Dallmeyer s'y trouvent représentés par l'objectif à long foyer pour paysage et par le nouvel objectif rectiligne pour paysage qui ont été si favorablement jugés par tous ceux qui en ont fait usage.

Obturateurs. — Un accessoire dont l'utilité s'impose de plus en plus comme indispensable complément de l'objectif, c'est l'instrument désigné sous le nom d'*obturateur rapide* ou *instantané*. Si l'objectif doit y voir aussi bien que l'œil, il doit encore y voir plus loin et plus vite. Cette rapidité de vue doit être établie, mesurée même, par l'emploi d'outils spéciaux dont le nombre et la variété sont aujourd'hui sans limite.

Ils doivent ouvrir et fermer, ou obturer l'objectif, dans une durée de temps qui peut n'être que de quelques dixièmes, centièmes ou même millièmes de seconde. L'imagination des inventeurs s'est donné carrière dans cette voie; de là, les modèles si variés d'un outil dont l'objet n'est que d'ouvrir et de refermer presque aussitôt l'objectif.

L'idéal à atteindre, en pareil cas, consiste dans la construction d'un obturateur susceptible de marcher sans secousse pour ne pas faire vibrer la chambre noire, de fonctionner pendant un temps mesuré, réglé à l'avance, de donner une vitesse de vision qui peut aller jusqu'au 1/500 de seconde et au-dessous, d'être peu volumineux, léger et d'un emploi facile.

La plupart des nouveaux modèles répondent, dans une certaine mesure, à ce desideratum. Généralement ces instruments sont livrés sans une indication suffisamment précise, quant à la durée de leur fonctionnement par rapport aux vitesses variables qu'ils peuvent fournir; il y a lieu de le regretter et d'insister sur la nécessité de cette indication.

Plus nos produits sensibles sont rapides, plus il convient d'accroître la rapidité des obturateurs et de savoir, par suite, à quel degré maximum elle doit atteindre en pleine lumière et de quelle réduction connue elle est susceptible quand on opère avec une lumière d'un degré d'intensité moindre.

Les obturateurs exposés sont assez nombreux; il y a notamment ceux de MM. Thury et Amey, de Genève. Leur réputation est faite, ils comptent parmi les meilleurs et les plus rapides.

M. Dallmeyer a exposé des obturateurs de son invention fort bien compris. Nous en trouvons à la section française divers modèles construits par MM. Dessoudeix, Français, Faller, Fleury-Hermagis, Gorde, Gillon, Marco Mendoza, Guerry, Roussel et Berteau, Zion, Marcily.

La description de chacun de ces auxiliaires du photographe nous entraînerait trop loin. Nous croyons pouvoir dire pourtant qu'aucun d'eux ne réalise encore d'une façon

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

complète l'idéal que l'on peut désirer en matière d'obturateur instantané. Il reste cependant peu à faire pour qu'on y arrive.

Chambres noires. — Les chambres noires de toute sorte abondent et l'on doit remarquer, surtout, l'ébénisterie, très soignée, de nos principaux constructeurs : MM. Jonte, Gilles frères, Eckert, Mackenstein, Fauvel, puis encore les travaux de même nature des maisons Martinet, Hte Martin. Dans la section anglaise se trouvaient de remarquables spécimens d'ébénisterie photographique des maisons Watson et Sons, de Londres, Sand et Hunter, et Shew et Cie (Londres).

La maison Nadar, s'inspirant du fini de cette ébénisterie, a fait établir des types d'appareils qui lui appartiennent et dont l'exécution ne le cède en rien à celle des constructeurs anglais.

Divers modèles, exposés par MM. J. Audouin, Marco-Mendoza, Derogy, Français, Dessendier, Dubroni, Enjalbert, Fleury-Hermagis, Fruchier et Pottier, Gorde, Guiton, Hanau, Gillon, Guyard, Laverne et Cie, Mario-Carquero, A. Dehors et A. Delandres, Ch. Mendel, Moëssard, Molteni, Morgan et Cie, Perrenoud, Léon Picard, Mlle Picq, Saubet, Schaeffner, Antoine Witz, mériteraient un examen détaillé si l'étendue de ce travail, déjà bien grande, permettait d'y insister.

Nous pouvons dire que chacune des maisons qui viennent d'être citées apporte dans l'exécution, soit directe, soit en seconde main, des instruments qu'elle livre, un soin et une recherche du bien et du bon qui fait que leurs appareils sont généralement dignes d'être recommandés. Évidemment toutes ces maisons ne sauraient être considérées comme construisant immédiatement, ainsi que cela a lieu chez MM. Gilles, Martinet, Eckert et d'autres encore; mais elles ont toutes le mérite, en faisant construire pour leur compte, et souvent par des ouvriers qui ne travaillent que pour elles exclusivement, de s'inspirer de tous les progrès les plus récents et de veiller à ce que l'exécution, quant à l'ébénisterie proprement dite, ne laisse rien à désirer.

Les chambres portatives sont assez nombreuses; nous pouvons citer les divers modèles de MM. Fetter, Darlot, Fauvel, Enjalbert, Français, Guiton, Hanau; la chambre Guyard à rouleau; Marco-Mendoza; les détectives Nadar; le *Kodak,* de la maison Eastman et Cie, de New-York; l'appareil portatif de M. Molteni; l'*Escopette,* de M. Darier (section suisse), exposée par M. Boissonnas, appareil très ingénieux muni d'un châssis à rouleaux comme le Kodak.

Photographie automatique. — Un appareil tout spécial et qui a fait sa première apparition dans une exposition est celui de M. Enjalbert destiné à faire de la photographie automatique.

Le procédé employé est celui que l'on désigne sous le nom de *ferrotypie;* un ingénieux mécanisme, dont l'électricité est le moteur, fait marcher l'appareil dans lequel toutes les opérations sont automatiques. La plaque est collodionnée, sensibilisée, puis exposée, et après la pose elle est développée, lavée, fixée, relavée, séchée et vernie.

Imprimerie nationale

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Il a fallu beaucoup de patience et d'ingéniosité pour réaliser tout cet ensemble d'opérations dans un espace relativement restreint et sans qu'il y ait, pour ainsi dire, autre chose à faire que de donner l'impulsion première. Il est seulement à regretter que cet appareil automatique n'ait pas été construit pour l'emploi d'un procédé moins compliqué que la ferrotypie.

Avec des plaques ou pellicules au gélatino-bromure, on arrive à faire très facilement de la photographie positive directe; on se demande pourquoi M. Enjalbert n'a pas choisi ce dernier procédé, qui lui eût permis d'éviter la grande complication du collodionnage et de la sensibilisation, tout en ayant, pour l'impression du positif, plus de rapidité encore et plus de solidité et de propreté lors des opérations du développement, du fixage et du lavage. On ne peut qu'admirer sa patience et aussi ses aptitudes mécaniques, mais que n'ont-elles été employées d'une façon plus pratique!

Appareils scientifiques. — Parmi les appareils nouveaux, nous pouvons signaler le cylindrographe et l'instrument propre à la détermination des éléments d'un objectif, par M. le commandant Moëssard. Ces deux outils, admirablement combinés par leur inventeur et fort bien exécutés par M. Fauvel, font le plus grand honneur au savant commandant.

Un autre appareil d'une mise en œuvre délicate, mais dont l'application ultérieure à des travaux automatiques pourra se vulgariser, c'est la machine imprimante automatique de M. Dessendier.

C'est ici la lumière qui règle la marche de l'instrument, et l'impression des épreuves s'accomplit en plus ou moins de temps suivant que la lumière est plus ou moins intense. Des bandes sans fin de papier sensible se déroulent, se posent et s'enroulent après l'exposition automatique, une fois qu'elle est bien réglée, et sans que l'on ait à y toucher.

Le problème à résoudre était fort complexe et M. Dessendier est parvenu à satisfaire à tous les points du programme qu'il s'était tracé. Un premier organe, qui est son photomètre enregistreur ou moteur, devait, par l'action de la lumière, devenir un régulateur, produire un mouvement au moment voulu et diriger le mécanisme mû, d'autre part, par l'électricité.

C'est à l'aide d'un mélange de chlore et d'hydrogène, gaz qui se combinent sous l'influence des rayons lumineux, même très faibles, que M. Dessendier a créé son photomètre.

Son châssis multiple à rouleaux, ses porte-clichés, ses écrans uniformisateurs de l'intensité, constituent tout un ensemble vraiment ingénieux et qui a dû lui coûter bien des recherches. Le principe du moteur lumineux est dans un rapport exactement proportionnel à l'intensité lumineuse; ayant été trouvé, il ne reste plus qu'à rendre cet appareil plus pratique, à le mettre à la portée du plus grand nombre et il rendra alors de très sérieux services.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Accessoires et produits photographiques. — Les accessoires photographiques de toute nature abondent; il suffit de citer des noms : celui de M. Demaria rappelle la spécialité complète de la verrerie photographique. En écrivant ici les noms de MM. J. Audouin, J. Bourdin, Henri Carette, Decoudun, Schaeffner, Garin (ces deux maisons fabriquent spécialement du papier albuminé d'excellente qualité, et leurs produits de cette sorte sont très favorablement appréciés), A. Dehors et A. Deslandres, Desor, Target, Dubroni, Français, Marion fils et Cie, P. Nadar, Ch. Mendel, Véra et Martin, Molteni, Léon Picard, nous avons la conviction de ne parler que de maisons consciencieuses toutes vouées à la recherche du nouveau et du progrès sous toutes ses formes. La Papeterie de Renage fait, de son côté, de grands efforts pour tenir, à la disposition des applications photographiques diverses, des papiers d'une qualité supérieure.

On ne saurait mieux faire, en ce qui concerne les cartonnages photographiques, que de citer la maison Nacivet; d'autres exposants ont envoyé des produits similaires, ce sont : MM. Hild, Landry et Dechavannes.

Quelques maisons se sont fait une spécialité des produits chimiques propres à la photographie; ont exposé : MM. Poulenc frères, si justement réputés pour la pureté de leurs produits photographiques, Paul Rousseau et Cie, la Société centrale des produits chimiques, Target, Marinier père et fils, Mercier, sans parler de la plupart des dépositaires qui, presque tous, exposent des produits dont ils ne sont pas les producteurs

En mentionnant encore le chevalet automatique de M. Perlat et quelques produits relatifs à la coloration des photographies, ceux, notamment, de M. Ch. Darier, nous en aurons fini avec les produits et appareils pour la section française.

Les fonds de M. Seavey, de New-York, ont une réputation faite et qui nous dispense d'en parler autrement.

Déjà nous avons cité les papiers au charbon ou mixtions des maisons Braun et Lamy. Il y a, à mentionner, dans la section belge, un intéressant envoi de ce genre par la maison van Monckhoven, de Gand, qui fabrique ce produit sur une grande échelle et d'une façon supérieure.

Rien à signaler, en plus, dans les sections étrangères en ce qui concerne le matériel et les accessoires photographiques.

Sources de lumière. — Bien que la lumière solaire ou naturelle soit, de beaucoup, la plus employée dans les travaux photographiques, il est très fréquemment fait emploi de sources de lumière artificielle. L'électricité, la lumière du gaz de l'éclairage, celle de lampes oxyhydriques du magnésium en combustion et, surtout, de l'éclair magnésique sont d'un usage de plus en plus répandu et le seront davantage à mesure que l'on disposera de produits plus sensibles.

Passons aux applications.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CHAPITRE VI.

APPLICATIONS DE LA PHOTOGRAPHIE.

On pourrait en deux mots résumer tout ce qui peut avoir trait aux applications de la photographie en disant que, d'une façon absolument générale, elle rend tous les services que peuvent rendre les arts du dessin, avec cette différence qu'elle exclut toute crainte d'interprétation, étant le procédé de copie le plus fidèle, puisqu'il n'est qu'un moyen de fixer le reflet des sujets eux-mêmes. Nous ne savons quel est l'écrivain, Balzac croyons-nous, qui pensait qu'il y avait dans le portrait photographique quelque chose qui se détachait de la personne et concourait à la formation de l'image daguerrienne.

Cette explication du phénomène de l'impression par la lumière pouvait être pittoresque, mais elle se rapprochait dans une certaine mesure de la vérité. Ce sont bien les rayons lumineux renvoyés par les objets photographiés qui, après avoir touché ces objets, sont réfléchis par eux et vont produire sur la plaque sensible des effets proportionnels à leur intensité et à leur couleur.

L'original n'a certes rien perdu de ses éléments, mais il a pourtant produit une image comme celle qu'on voit dans un miroir, et cette image, au lieu d'être fugitive, s'est trouvée fixée; elle est devenue ainsi un témoin fidèle, absolument authentique, de l'état extérieur de la personne ou de l'objet photographiés.

On imagine tout de suite les applications sans nombre qu'il est possible de faire d'un pareil moyen de copie; évidemment il devait devenir pour l'*art,* pour la *science* et pour l'*industrie* un auxiliaire sans rival, et c'est bien ce qui a eu lieu. Chaque jour, de plus remarquables applications sont faites de la photographie, surtout depuis qu'elle est devenue plus rapide, depuis aussi que, par les méthodes d'impression photomécaniques ci-dessus décrites, elle permet de multiplier les copies à l'infini.

Ainsi que nous l'avons dit plus haut, elle a étendu par des moyens d'investigation plus prompts que la vision humaine, par une pénétration plus profonde dans les deux infinis, l'infiniment grand et l'infiniment petit, le champ de l'activité et des découvertes scientifiques; elle est parvenue même à faire voir ce que notre œil n'aurait jamais vu sans elle.

Nous allons parcourir rapidement ces trois grandes applications de la photographie.

Application de la photographie à l'art. — Quel moyen plus précieux et plus exact de créer l'inventaire des richesses artistiques, soit en reproduisant les œuvres qui appar-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tiennent au passé, soit en créant pour l'avenir, grâce surtout à l'emploi des procédés inaltérables, des documents sans nombre et d'une vérité incontestable!

Les magnifiques spécimens de la maison Braun et Cie, reproductions des chefs-d'œuvre des maîtres anciens et modernes, donnent une idée de la puissance de reproduction de la photographie. Grâce à l'emploi raisonné de produits sensibles appropriés à la nature des œuvres à reproduire, leurs copies ont toutes les valeurs relatives des luminosités vues par l'œil dans les œuvres originales. MM. A. Block, Lévy et Cie, Neurdein, Ed. Hautecœur nous montrent encore des reproductions soignées d'œuvres d'art. Nous nous permettrons de recommander à ces éditeurs l'exemple donné par la maison Braun dans l'emploi des couches sensibles orthoscopiques et dans les tirages indélébiles assurant la durée illimitée des épreuves. Déjà, nous le constatons avec plaisir, M. A. Block est entré dans cette voie en organisant dans ses ateliers la platinotypie et la photoglyptie.

C'est là un conseil à donner notamment à MM. Alinari frères, de Florence, dont tout le monde connaît les remarquables travaux, malheureusement présentés à l'Exposition à l'état d'impression à l'argent.

Mlle Charcot a fait une application originale de la photographie à la reproduction de silhouettes et ombres chinoises. L'éventail ainsi décoré est charmant. C'est là l'indication d'une voie spéciale dont il peut être tiré un parti utile pour des illustrations dans le genre de celles de Caran d'Ache.

Monuments historiques. — M. Mieusement, Mlle de Janssens, MM. Lampué père et fils, à Paris, M. Trompette, à Reims, se sont fait une spécialité des reproductions archéologiques.

M. Mieusement a déjà reproduit un très grand nombre de monuments historiques; ses clichés sont au nombre de plusieurs milliers et ils sont exécutés par un maître en la matière, non seulement au point de vue du procédé proprement dit, qu'il connaît fort bien, mais encore en vue de l'œuvre elle-même, qu'on n'est apte à accomplir dans d'excellentes conditions que si l'on connaît l'histoire archéologique et l'art architectural. A cet égard, M. Mieusement interprète tout en copiant; il sait montrer de l'œuvre à copier, à conserver par le dessin, à faire survivre de la sorte à sa ruine matérielle, ce qu'elle présente d'intéressant, d'utile à connaître, à étudier. Quel regret que tous ces clichés ne soient imprimés au charbon ou par tout autre moyen capable d'assurer la stabilité et la plus grande expansion de cette collection remarquable!

M. Julien Laferrière, à la Rochelle, a eu la bonne inspiration de faire imprimer en héliogravure son intéressant album de *L'Art en Saintonge et en Aunis*. M. J. Robuchon a illustré son ouvrage sur les paysages et monuments du Poitou avec des planches en héliogravure et en photoglyptie. Exemples à imiter.

Portrait photographique. — Le portrait d'après nature est-il de l'art? Il peut, il doit

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

être de l'art, et c'est tant pis si, parmi les photographes portraitistes, il en est qui ne soient pas de vrais artistes.

Nous pouvons, parmi les photographes de portraits dignes d'être assimilés à des œuvres d'art, citer dans la section française, pour Paris, MM. Nadar, Braun et Cie, puis M. Paul Boyer. Nous rencontrons encore çà et là des œuvres vraiment artistiques; telles sont celles de M. de Saint-Priest, un amateur photographe habile; de M. Otto, photographe, à Paris. En province, nous citerons surtout M. Bellingard, de Lyon, dont les portraits réellement artistiques offrent la qualité d'être imprimés au charbon. M. Bouillaud est aussi dans ce cas; ses épreuves sont de petits tableaux de genre.

Quelques autres photographes, en tête desquels M. Chéri-Rousseau, de Saint-Étienne, MM. Faure père et fils, à Lille, M. Provost, à Toulouse, M. Martinotto, à Grenoble, présentent une œuvre sérieuse. M. Sauvage, de Fontainebleau, mérite surtout une très bonne mention par le soin et la délicatesse apportés à ses œuvres d'une valeur peu commune.

Parmi les amateurs, nous avons encore M. Haincque de Saint-Senoch, dont le travail, généralement très distingué, révèle une double aptitude à la recherche artistique et à la connaissance parfaite de l'opération photographique. MM. Berthaud frères, Pirou, Chalot, Mourgeon, Chary sont des photographes portraitistes dignes d'être appréciés; nous en dirons autant de M. Mathieu-Deroche, qui imprime à ses œuvres je ne sais quel cachet personnel qui les fait remarquer tout de suite.

Citons encore Mme Hermann, qui réussit si bien les portraits d'enfants; M. Barco, de Nancy; M. Louis Martin, de Nantes, qui a le mérite de faire ses impressions au charbon; M. Reutlinger fils (Paris); MM. Karsenty (Alger), Gervais-Courtellemont (Alger), Pettersen (Copenhague), Zeyen (Belgique), Marks (Chili), F. Arenas (Barcelone), Debas (Barcelone), Diaz et Spencer (Chili), Esplugas (Barcelone), Bernhaert (Luxembourg), Louis Alman (New-York), Numa Blanc (Monaco), Witcomb, épreuve au platine (République Argentine), Samuel Boote (République Argentine).

S'il nous fallait maintenant citer tous les portraitistes, nous aurions à copier une bonne partie du catalogue. La plupart de ceux que nous regrettons d'omettre constituent ce que nous appellerons *la bonne moyenne du talent photographique*, mais sous réserve de quelques critiques quant à la valeur artistique de leur œuvre d'ensemble. On serait fondé à leur demander d'être plus difficiles, d'user de plus de recherche dans ce sens.

Dans les sections étrangères, de fort belles épreuves ont été envoyées d'abord par l'Angleterre, où l'on a remarqué les superbes résultats de M. Thomson et de M. Vanderweyde, dont nous avons eu déjà l'occasion de parler. Nous recommandons leur exemple à imiter aux photographes qui se contentent d'une bonne ressemblance alliée à un travail propre et reluisant. Ce n'est pas tout : qu'ils voient plutôt les travaux de M. Vanderweyde.

A côté de ces expositions si dignes de tous nos éloges, nous sommes heureux de pouvoir encore en adresser une part bien méritée à MM. Burnside, de Guernesey; James

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Lafayette, de Dublin; Mendelsohn, de Londres; Waléry, de Londres; Werner et fils, de Dublin; John Fergus et Hollyer, de la section anglaise.

Dans la section des États-Unis, les études et portraits de la maison Guérin, de Saint-Louis, et de John Scholten (même ville) attiraient l'attention des hommes de goût. Il y avait là matière à observations utiles pour les photographes désireux de s'inspirer de modèles heureusement éclairés, drapés et posés.

Dans la section suisse, l'œuvre de MM. Boissonnas, à Genève, et celle de M. de Greck, à Lausanne, sont à mentionner. L'effort artistique y est visible et souvent il est couronné d'un plein succès.

Dans la section russe, on a également été très favorablement impressionné par les œuvres de MM. Fedeski (notamment ses transparents sur verre), Khmelewski et Soloviof.

Nous croyons pouvoir arrêter là cette nomenclature pour nous occuper d'autres applications artistiques, celles qui concernent plus spécialement les vues d'après nature, marines, paysages, panoramas, etc., et aussi toute la série d'épreuves instantanées que l'on retrouve un peu partout dans toutes les sections où une part a été faite à la photographie.

Photographies diverses, vues, paysages, etc. — D'abord, dans la section française, nous pouvons nous arrêter un instant en présence des vues instantanées d'un format inusité, de M. Grassin, amateur des plus distingués, à Boulogne-sur-Mer.

Les marines directes (50×60) de M. Grassin l'emportent sur tout ce qui a été fait dans ce genre. L'œuvre est complète et vraiment supérieure.

Des marines fort réussies ont aussi été exposées par M. Balagny, et, outre leurs qualités photographiques et artistiques, elles ont été imprimées, par l'auteur lui-même, en photocollographie. C'est là un mérite de plus, et il est bien grand, puisqu'il a pour conséquence la stabilité des résultats. MM. Hieckel, Gabriel sont maîtres dans l'art de reproduire les chevaux à toutes allures; leur exposition à cet égard est des plus importantes. M. Neurdein nous a montré de superbes panoramas pris du haut de la tour Eiffel, des instantanés divers fort réussis. MM. Bucquet et Perpigna sont deux amateurs de grand talent; leurs épreuves instantanées ne sauraient être surpassées. M. Wœlker, de Saumur, excelle aussi dans l'art de reproduire les chevaux.

Les paysagistes amateurs sont nombreux; citons parmi les meilleurs MM. Lefèvre-Pontalis, baron de la Tombelle, comte de la Villestreux, Pector, Z. Lemercier.

Dans d'autres parties de l'Exposition, nous trouvons encore à signaler comme de premier ordre : les portraits, études et les belles épreuves instantanées de MM. Famin et Cie et de M. Geiser, à Alger. Dans la section russe, de très belles épreuves de compositions de M. Soloviof, à Saint-Pétersbourg, où le parti pris des éclairages violents n'enlève rien à l'harmonie d'ensemble et ajoute au cachet artistique; de M. Fedesky, à Kharkow, et Khmelewski, à Pultava. M. Dmitrief, à Nijni-Novgorod, travaille avec un véritable talent.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Aux États-Unis, nous ne saurions omettre M. Georges Barker (Niagara Falls), dont nous avons admiré les belles vues du Niagara; la Société des amateurs de photographie, de New-York; en Norvège, M. Skoeien, pour ses paysages; M. Balwin Coolige (États-Unis).

En Angleterre, les photographies de paysages de Northumberland, par M. Gibson, à Hexham. Les étonnantes photographies de yachts à pleine voile et marchant par une bonne brise, de MM. West and son, de Londres. MM. Frith et Cie excellent dans le même genre; M. Gros, dans la région sud-africaine.

En Belgique, nous signalerons surtout les photographies instantanées de M. Alexandre, de Bruxelles. Les vieux monuments de M. Gustave Hermans, à Anvers. Au Portugal, les beaux paysages de M. et Mme Carlos Relvas. En Suisse, les vues alpestres de M. Alex. Flury, à Pontresina; de MM. Lienhard et Salzborn, à Coire et Saint-Moritz; de M. Jean Moegle, à Thoune; de M. Otto Pfenninger, à Saint-Gall.

Nous avons encore remarqué les œuvres de MM. Moraïtis (Athènes), Romaïdes (Athènes), Knudsen (Norvège), Camacho (Portugal), Lindt (Melbourne); Ducastelle, Ferrez, Guimaraes (au Brésil); Awson brothers (en Tasmanie); Josuah Martin, à Aukland (Nouvelle-Zélande); Burton frères (Nouvelle-Zélande), Cairr (à Victoria), O'Shannessy (à Melbourne); Tutle et Cie, Duncan Peirce (à Melbourne); Peace (Nouvelles-Hébrides). Les albums de la Mission autour du monde, œuvre très importante de MM. Raoul et Jouffroy d'Albans; les travaux de M. de Saint-James sur l'Annam-Tonkin.

Bien d'autres œuvres d'un intérêt artistique mériteraient sans doute une mention, mais nous croyons avoir indiqué les principales.

Applications de la photographie à la science. — Ces applications ne sont pas des moins nombreuses. Déjà nous avons, au cours de cet exposé, parlé des travaux de M. Janssen, de M. Marey, de l'Institut, de MM. Paul et Prosper Henry, dont les premières recherches ont servi de base à l'exécution de la carte du ciel par la photographie. Toutes les sciences sont tributaires jusqu'à un certain point, ou font usage tout au moins de la reproduction photographique.

A chaque pas on pouvait avoir, dans les parties techniques de l'Exposition, la preuve de cette affirmation : ici, c'est le service anthropométrique de la Préfecture de police, qui, sous la direction savante de M. Bertillon, établit tout un ensemble comparé de documents photographiques; ailleurs, nous trouvons la collection si précieuse de tous les travaux de construction navale exécutés dans les ports militaires par les ordres du Ministre de la marine, et par des opérateurs attachés au service des constructions navales. MM. A. Girard, Thouroude, Duchesne, nous montrent des micrographies surprenantes : nous l'avons déjà dit, M. Duchesne a réalisé des agrandissements de plus de 100,000 fois l'original.

Les coupes de bois pour 400 espèces, photographiées au microscope par M. Thouroude, ont apporté un puissant moyen d'investigation et de contrôle à l'étude des essences forestières.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le service photographique de la Salpêtrière, avec M. Londe, sous la direction de M. Charcot, enregistre les phases des diverses affections nerveuses et cérébrales qui relèvent de cette clinique.

M. Gaston Tissandier, M. le commandant Fribourg ont fait merveille dans la photographie aérostatique. M. Ducom nous a présenté aussi de la photographie en ballon très réussie. M. Moussette a parfaitement réussi dans la reproduction des éclairs.

M. le capitaine Colson a apporté plus de précision dans l'emploi du trou d'aiguille au lieu et place de l'objectif, méthode antérieurement préconisée par M. Meheux qui nous a montré quelques-unes de ses œuvres ainsi obtenues.

M. Damaschino a fait à l'étude de la médecine une application des plus intéressantes et des mieux présentées de la photomicrographie et de la photographie. M. Audra nous a montré la reproduction d'une femme hystérique durant les diverses phases de son sommeil.

Des appareils à projections ont été exposés par M. Molteni et par MM. Laverne et C^ie^.

Les maisons Molteni, G. Lévy et C^ie^, A. Block, Lachenal et C^ie^ exposent un certain nombre de sujets à projeter. M. Henri Ménier nous montre de la sorte toute une collection nombreuse et vraiment remarquable de ses voyages dans les mers du Nord.

M. le prince de Monaco a, de son côté, fait un intelligent et habile emploi de la photographie dans ses voyages scientifiques. Les épreuves par lui exposées sont vraiment intéressantes à examiner, sans parler du courage qu'il a fallu déployer, parfois, pour les obtenir. M. Hugues Krafft nous a aussi fait assister à ses voyages en Orient et en Allemagne par une exhibition d'épreuves fort bien réussies.

Citons encore les cartes géographiques de la maison Gaultier, de Paris.

Les applications de la photographie à la science sont moins nombreuses dans les sections étrangères; pourtant, nous en trouvons de beaux exemples aux États-Unis dans l'exposition de l'*United States geological Survey*. Cette œuvre considérable est formée de transparents photographiques au gélatino-bromure d'argent, montrant la topographie des diverses portions des États-Unis. Le nombre de ces épreuves de grand format (50×60) est considérable.

Mentionnons encore les belles photographies de la lune exposées par l'Université de Californie sous la direction de M. Holden.

Une œuvre d'une grande portée est celle de M. Rowland, professeur de physique. Avec un appareil de son invention propre à la décomposition de la lumière blanche, réseau de diffraction, il est arrivé à reproduire le spectre solaire dans des conditions plus complètes et qui ouvrent une nouvelle porte vers un infini des plus curieux.

On sait quel admirable moyen d'analyse chimique nous devons à l'observation des spectres des diverses substances. Les travaux de M. Rowland dans cette voie et ses vues spectrales agrandies fourniront matière à des études encore plus précises et à des découvertes dont on ne saurait prévoir l'importance.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Les photographies de la couronne du soleil par M. Tabor, de San Francisco, méritent aussi une attention toute spéciale.

Application de la photographie à l'industrie. — Nous rangeons dans cette catégorie d'applications toutes celles que l'on fait aux reproductions de travaux publics, d'intérieurs d'ateliers, de constructions, sans parler des cartes d'échantillons, des copies de toutes les œuvres industrielles de n'importe quel genre.

Parmi les photographes qui excellent dans l'art de reproduire les travaux d'art, nous devons citer en tête M. Terpereau, de Bordeaux, dont les albums de tous les travaux exécutés sur les chemins de fer du sud-ouest de la France sont vraiment remarquables.

M. Cayez, à Lille, a exécuté de très beaux travaux photographiques d'après des intérieurs d'usine; on ne saurait faire mieux.

MM. Berthaud frères, Sylvestre et Cie pratiquent la photocollographie industrielle avec un grand succès.

MM. Sylvestre arrivent à des résultats peut-être moins coûteux quand ils transforment le texte en une composition photocollographique qu'ils impriment ensuite simultanément avec les vignettes.

MM. Dujardin, G. Petit, Yves, Michelet, Fernique accomplissent journellement des travaux industriels qui ont le mérite d'être imprimés par des procédés de photogravure.

Dans la voie des dessins reproduits photographiquement en vue d'applications industrielles, nous avons cité déjà les maisons Aost et Gentil, Bay, Clarisse Joltrain, Riegel et Claude.

Citons encore les travaux de reproduction industrielle de M. Lambel (de Paris); l'application intéressante tentée par M. Abel (Paris) de la décoration du mobilier à l'aide de la photographie.

Il suffisait de circuler n'importe où dans l'immense Exposition de 1889 pour rencontrer à chaque pas des applications de la photographie à l'industrie. Nous n'avons pas à y insister davantage.

Nous indiquerons seulement, pour mémoire, des applications à la photominiature et à la peinture.

Les spécimens exposés par MM. Darier, Le Deley, G. Dreyfus, Bilco, Moreau frères, Beaugrand répondent à cet ordre d'idées.

Parmi les applications diverses, celles, par exemple, à la vision stéréoscopique, nous citerons, à côté des appareils très bien faits de MM. Fruchier et Pottier, les belles collections de MM. G. Lévy et Cie, A. Block, Lachenal et Cie. Citons aussi dans la section italienne les vues sur verre de M. Benatelli, de Vérone.

MM. Vallot frères ne sont surpassés par personne dans l'exécution de photographies sur bois et sur cuivre à graver.

M. Taluffe exécute des timbres en caoutchouc avec lesquels on peut imprimer un

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

portrait. Ce travail dérive de la transformation phototypographique dont il a été question plus haut. Pour être parfait, il doit procéder d'un cliché typographique bien complet et à réseau suffisamment serré, sans pourtant l'être trop.

M. Louis Bézier (Paris) s'est fait une spécialité de la carte d'identité. Disons à cet égard que l'on est bien lent à comprendre la nécessité pratique de cette carte si utile dans une foule de cas.

M. Laplaud (Paris) a créé le certificat scolaire complété par le portrait du titulaire. Pourquoi ne pas user de procédés donnant des impressions durables?

M. Michaud est arrivé à produire des cylindres imprimeurs propres à l'impression des tissus et à frapper les velours; ces rouleaux sont profondément creusés dans les parties gravées; ils suppléent très avantageusement à la gravure à la main.

M. Mauvillin (de Paris) transporte des portraits au charbon sur toile à peindre.

Nous cherchons vainement dans les sections étrangères des applications particulières de la photographie. Un seul fait de ce genre se produit au Portugal, où M. Rostaing a fait des essais encore incomplets de décoration céramique sur de la faïence.

Nous n'avons rien dit des applications de la lumière artificielle à la photographie; il en est pourtant quelques exemples. D'abord M. Paul Audouin nous a montré tous les intéressants travaux qu'il a exécutés avec le gaz de l'éclairage.

MM. Liébert et Chary ont des épreuves très belles, exécutées à la lumière électrique. M. Vanderweyde, à Londres, fait usage de ce dernier éclairage avec le plus grand succès.

On aurait pu s'attendre à rencontrer un plus grand nombre d'épreuves obtenues avec l'éclair magnésique, mais nous n'avons pu découvrir, dans ce genre, que les épreuves très remarquables de M. Paul Boyer, dont les vues des salons de l'Élysée sont aussi complètes que possible.

M. Paul Boyer use d'une méthode d'éclairage de son invention; il fait agir simultanément plusieurs foyers de façon à répartir convenablement la lumière. La poudre de magnésium est insufflée à l'aide d'un soufflet et de tubes en caoutchouc sur diverses lampes à alcool disposées aux places voulues.

Collectivités. — Plusieurs expositions collectives figuraient dans la classe 12. Celle d'abord *des applications de la photographie aux sciences et aux grandes administrations,* comprenant les envois dont il a été question dans d'autres parties de ce rapport de MM. R. Colson, C. Fribourg, A. Girard, P. et P. Henry, Janssen, A. Londe (Salpêtrière), Dr Marey, Ct Moëssard, Ch. Moussette, Thouroude, G. Tissandier.

Il y avait encore l'intéressante exposition de la Société photographique du nord de la France (à Douai), contenant des épreuves et des appareils photographiques; l'exposition de la Société d'excursion des amateurs de photographie, contenant une belle collection d'épreuves exécutées par les membres de cette société, présidée par l'honorable

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

M. Gaston Tissandier; l'exposition de la Société d'études photographiques, à peine créée et pourtant déjà en bonne voie de progrès; M. Balagny en est le président. M. Rongier exposait la collection du journal *L'Amateur photographe*.

Ajoutons à ces collectivités l'envoi de la Société des amateurs de New-York, celui de la Société des touristes de Finlande.

Il nous reste à parler encore des journaux et publications photographiques exposés, avant de résumer ce rapport.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CHAPITRE VII.

JOURNAUX, PUBLICATIONS PHOTOGRAPHIQUES ET ENSEIGNEMENT.

La presse photographique était peu représentée à l'Exposition de 1889.

En fait de journaux, il n'y avait guère que le *Bulletin de l'Association belge de photographie*, œuvre il est vrai déjà considérable et toujours en progrès, depuis 1874, époque de sa création. L'année 1889 ne compte pas moins de mille pages accompagnées d'un très grand nombre de planches hors texte, sans parler des clichés typographiques.

Nous ne connaissons, parmi les bulletins de Sociétés photographiques, aucune publication qui puisse lui être comparée.

L'Amateur photographe était exposé avec la collection des épreuves lui appartenant; cette publication est rédigée par quelques auteurs d'un talent sérieux.

Une autre publication, dont il ne nous appartient pas de rien dire, *Le Moniteur de la photographie*, figurait aussi dans la classe 12.

Un *Traité encyclopédique de photographie*, par M. Ch. Fabre, a fait sa première apparition pendant l'Exposition. Ce recueil technique s'ajoute à bien d'autres, mais il les complète en même temps par l'étendue des matières et la variété des questions qu'il embrasse.

M. C. Fabre est un des premiers parmi les savants de notre science et nous sommes heureux d'avoir à signaler l'œuvre importante dont il s'occupe d'enrichir la bibliothèque photographique.

Puis une collection déjà considérable d'œuvres photographiques de la librairie Gauthier-Villars dues à tous les spécialistes français, notamment à MM. Davanne, Balagny, André, Fabre, Vidal, Chardon, Colson, Tissandier, Londe, Geymet, etc., et à quelques étrangers : Vogel, Pizzighelli, L. Hubl, Eder, traduits en notre langue par M. Henry Gauthier-Villars.

La maison Gauthier-Villars et fils s'est fait une spécialité de l'édition des ouvrages photographiques; elle apporte à cette publication des soins vraiment exceptionnels; elle donne aux auteurs le concours le plus empressé, et c'est grâce à son dévouement à la photographie que bien des travaux ont pu être publiés sans qu'il ait été tenu compte de l'existence de travaux similaires, sans que les auteurs aient jamais été rebutés dans leurs tentatives de vulgarisation par aucune de ces exigences qui souvent mettent des entraves à la production d'œuvres pourtant utiles.

Nous croyons devoir ici rendre hommage à cette maison, où il est sans cesse fait

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

preuve d'une si parfaite probité industrielle et où le progrès est toujours soutenu, encouragé même au prix de sacrifices importants. Plus la photographie se vulgarise, plus il lui est nécessaire de s'appuyer sur des publications toujours maintenues au courant d'incessants perfectionnements, de découvertes toujours plus nombreuses. Il n'y a qu'à consulter le catalogue de la maison Gauthier-Villars et fils et à suivre sa marche ascendante, quant au nombre des ouvrages photographiques édités, pour se faire une idée des facilités que donne cette maison aux auteurs même les plus inconnus, de l'accueil aimable et désintéressé qu'elle réserve à quiconque s'est fait, avec dévouement, le propagateur des nouvelles méthodes et en général de toutes les connaissances photographiques.

Enseignement photographique. — Nous avons le regret de constater que depuis 1878 l'état de la question relative à l'enseignement technique ou pratique de la photographie est demeuré à peu près stationnaire.

Il semblerait, en présence des services, chaque jour plus grands, rendus par la photographie aux arts et aux sciences, que l'on aurait compris la nécessité d'un enseignement spécial à cette si remarquable application de l'intelligence. D'autres nations, notamment l'Autriche sous la direction du savant professeur Eder, l'Allemagne avec le professeur Vogel, le Japon avec M. Burton, la Suisse dans son École polytechnique, ont organisé un enseignement photographique complet, théorique et pratique. L'Institut impérial de Vienne produit les meilleurs résultats; il fonctionne en plein et l'on en est déjà, bien que les locaux dont on y dispose soient vastes, à regretter l'insuffisance de la place pour y admettre un plus grand nombre d'élèves.

En France, tout se borne à des cours sommaires professés à l'École centrale des arts et manufactures, à celle des ponts et chaussées, à la Société philotechnique et enfin à l'École nationale des arts décoratifs.

De plus, il vient d'être créé une école professionnelle municipale du livre, l'École Estienne, dans laquelle sera enseignée la photographie dans ses applications au livre; c'est sans doute ce que nous aurons de plus complet.

A notre point de vue, tout cela est insuffisant : il devrait y avoir, à l'École des beaux-arts, un enseignement des arts de copie, complémentaire des arts du dessin, ainsi que cela existe à l'École nationale des arts décoratifs; il devrait y avoir des enseignements du dessin en vue de la reproduction et de la retouche photographiques, dans toutes les écoles de dessin de Paris et des départements.

Un institut photographique technique, tel que celui de Vienne, devrait être fondé en France; on n'imagine pas tous les services qu'il rendrait; on ne voit dans la photographie, malheureusement, que son application à l'industrie du portrait, et aussi qu'une sorte de sport fait pour distraire les oisifs, et l'on oublie que pour tous les arts graphiques par la lumière aussi bien appliqués aux travaux scientifiques les plus élevés qu'aux reproductions des plus belles œuvres de l'art, il faut des hommes compétents, habiles dans ces

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sortes d'opérations comme il faut l'être dans toutes les autres applications pour lesquelles il existe des écoles spéciales.

Cet enseignement, nous le réclamons à cor et à cri depuis longtemps; il s'impose de plus en plus à mesure que les découvertes de la photographie ouvrent à la science des horizons plus étendus.

Le plus souvent, nous voyons les travaux dont la photographie est la base enrayés par l'insuffisance technique des opérateurs.

Sans vouloir les bourrer d'*x* et d'*y*, sans tenir à ce qu'ils soient des chimistes érudits, il est utile, indispensable, qu'ils aient des notions de science pure, des parties au moins applicables à leurs travaux, et alors on verra moins de déclassés dans une profession où il semble qu'il soit nécessaire de ne rien savoir pour devenir maître, et alors tomberont les préjugés fâcheux qui planent encore sur cette application, l'une des plus belles parmi celles qu'on admire le plus.

Déjà les publications qui concernent la photographie se ressentent de ce besoin de précision et de science pure, qui ne peut qu'élever, qu'ennoblir ceux qui s'en occupent. L'optique, la chimie, jouent un rôle de plus en plus important dans une science où, grâce à de nouveaux perfectionnements, on arrive à faire de si beaux progrès. La question seule des sensibilisateurs chimiques et optiques pour l'orthochromatisme, de l'image latente, de la photographie de l'invisible, de la micrographie, poussée à des limites non pas les plus extrêmes, mais déjà si éloignées, tout cela ne démontre-t-il pas la nécessité pour le savant, soit de connaître plus intimement l'emploi d'un pareil auxiliaire, soit de pouvoir compter sur des opérateurs suffisamment habiles pour l'aider utilement dans ses recherches?

Dans l'armée, dans la marine, dans toutes les grandes administrations, pour les missions, il est nécessaire d'avoir des hommes plus qu'initiés, mais bien connaissant à fond l'art photographique; et cette connaissance où pourront-ils l'acquérir, s'il n'existe, à divers degrés, un enseignement tel que celui que nous désirons voir organiser?

Le travail isolé implique des dispositions spéciales, et il a besoin du concours de certaines circonstances qu'il n'est pas donné à chacun de rencontrer; tandis que dans un institut où seraient collectionnés les œuvres diverses, les modèles d'outils, les appareils souvent trop coûteux pour une bourse particulière, où seraient professeurs les hommes le mieux au courant des spécialités à enseigner, on deviendrait très vite habile et, qu'on n'en doute pas, cet enseignement serait des plus suivis.

Il n'y a pour s'en convaincre qu'à voir ce qui se passe toutes les fois que doit avoir lieu un cours, une conférence sur la photographie : le public y abonde. Ces questions l'intéressent vivement, lui sont très utiles, et chacun trouve là sa voie, celle des applications qui confine de plus près à la nature de ses travaux.

Espérons que ce nouvel appel n'aura pas le sort de tant d'autres qui l'ont précédé, et que notre administration supérieure de l'instruction publique en France finira par sentir la nécessité d'un pareil enseignement et s'occupera de l'organiser.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Congrès international de photographie. — Le moment de l'Exposition universelle semblait bien choisi pour la réunion d'un Congrès international de photographie. Pourtant le nombre des adhérents étrangers n'a pas été aussi élevé qu'on l'aurait désiré. L'œuvre du Congrès ne s'en est pas moins accomplie, et si toutes les résolutions adoptées demandent et attendent encore une sanction plus sérieuse, il n'est pas sans intérêt de constater que les premiers jalons d'une commune entente ont été solidement plantés. Divers points ont donné lieu d'ailleurs à des solutions satisfaisantes et tout fait espérer que cette œuvre première sera continuée et améliorée dans d'autres réunions ayant le même objet.

Il est difficile d'arriver à s'entendre sur des sujets aussi complexes, et ce n'est qu'avec une certaine persévérance que l'on verra les savants et praticiens de la photographie adopter les mêmes unités, les mêmes termes, les mêmes méthodes de mensuration et de dosage.

Il convient donc de revoir l'œuvre du Congrès de 1889. Sans la critiquer, il est permis de croire qu'il est quelques-unes des solutions adoptées qui n'ont encore qu'un caractère provisoire. La terminologie, par exemple, semble demander un nouvel examen, il lui faut la sanction d'autres discussions et d'une acceptation plus unanime. La mise en pratique des moyens de mesurer comparativement la sensibilité des plaques n'a peut-être pas été suffisamment indiquée. Tout cela attend une revision, un complément d'étude; mais en l'état, ce que l'on fera à nouveau ne sera plus qu'une continuation, et avec d'excellentes bases de discussion, un travail sérieux, entrepris par des hommes d'une compétence reconnue et appelé à plus de succès encore dans de nouvelles réunions, probablement plus nombreuses, et offrant, il faut au moins l'espérer, un caractère d'internationalité mieux marqué.

Nous ne pouvions, dans un rapport relatif à la classe 12, ne pas mentionner ce congrès, qui est une des œuvres utiles accomplies à l'occasion de l'Exposition universelle de 1889.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

RÉSUMÉ.

Si long que soit cet exposé, il est bien loin d'être complet, car il nous aurait fallu citer bien d'autres noms et examiner avec plus de détail bien d'autres œuvres exposées et dignes d'être mentionnées.

Cet examen, le jury l'a fait minutieusement; il n'est aucun mérite qui n'ait été sérieusement étudié, discuté, et nous sommes obligé de renvoyer au rang assigné à chaque exposant, dans le *Palmarès*, pour faire connaître, au moins quant à sa sanction, quelle a été l'appréciation du jury.

Nous nous sommes attaché spécialement à donner un aperçu de l'ensemble des connaissances et des procédés photographiques actuels et surtout des œuvres principales exposées dans la classe 12.

Il résulte de tout ce qui vient d'être dit, que l'art et les sciences photographiques, bien que d'un pas un peu moins rapide, n'ont cessé de marcher vers de nouveaux progrès, et que grâce à de très importantes découvertes, celle notamment des plaques sèches à la gélatine, on voit l'emploi de la chambre noire acquérir de jour en jour un développement plus considérable.

La question des applications a été traitée de façon à faire connaître à quel point elle est arrivée, dépassant par des résultats extraordinaires tout ce qu'il était, tout d'abord, vraisemblablement permis de prévoir.

Il reste pourtant un grand desideratum, dont rien ne conduit encore à affirmer la réalisation comme étant une chose possible, mais dont il serait pourtant téméraire de soutenir l'impossibilité.

La science nous fait, par ses découvertes prodigieuses, assister à tant de merveilles, qu'il n'est plus permis de douter de rien, pas même de la possibilité de reproduire directement les objets avec leurs couleurs.

C'est là que nous voulions en venir. Sans reprendre l'historique de cette question, nous dirons seulement que depuis les travaux de MM. Becquerel, Niepce de Saint-Victor et Poitevin, il n'a rien été trouvé de nouveau dans cette voie. Les expériences de ces savants ont été répétées, mais sans qu'il ait été trouvé quelque chose de plus, sans qu'un nouveau fait se soit produit, mettant sur la trace d'un succès plus ou moins proche.

Le problème est d'ailleurs des plus complexes : il s'agit de créer une surface ou un composé sur lequel les rayons réfléchis puissent agir comme ils le font sur notre œil et même d'une façon plus complète encore, puisque ce composé non seulement verrait les couleurs que voit l'œil, mais encore les fixerait.

Cette polychromie naturelle, immédiate, qu'on ne peut s'empêcher de désirer quand on voit sur la plaque dépolie de la chambre noire les admirables tableaux colorés qui

IMPRIMERIE NATIONALE.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

y sont réfléchis, serait d'autant plus extraordinaire qu'elle réaliserait la combinaison déjà très compliquée qui résulte de la décomposition des rayons lumineux par les objets éclairés, de la réflexion des rayons non absorbés et de l'aptitude de l'œil à voir avec leurs couleurs les rayons réfléchis jusqu'à lui.

Il se passe là des phénomènes vraiment surprenants qui dépendent non seulement de la nature même de la lumière éclairante, mais encore de l'aspect superficiel des objets éclairés; la résultante de ces deux sortes de faits est l'émission dans l'espace de rayons colorés de toutes nuances en nombre infini, et il faut que la rétine photographique qui fixera ces réflexions, si jamais elle existe, soit douée de la propriété d'être impressionnée par elles au même degré d'énergie et de sensation de la couleur que l'œil humain et aussi à un degré d'activité chimique en rapport non seulement avec la luminosité apparente de chaque couleur, mais encore avec la propriété, plus extraordinaire, de revêtir elle-même cette coloration et de la conserver à l'état d'image fixée, ainsi que cela a lieu pour les images monochromes.

Déjà, en ce qui concerne ces images auxquelles nous ne demandons, comme extrême progrès, que de rendre les valeurs relatives des luminosités, abstraction faite de la couleur elle-même, que de difficultés à vaincre pour arriver à un résultat complet dans cette voie bien autrement simple que celle qui peut conduire à la reproduction des couleurs!

Contentons-nous donc de faire des vœux pour la solution heureuse d'un problème dont on ne peut dire qu'il est soluble, tout en reculant devant l'affirmation contraire, et laissons à la science le soin de démontrer un jour qu'on aurait eu tort de douter de sa puissance [1].

A défaut de toute possibilité actuelle de reproduire les couleurs directement, il reste les divers artifices à l'aide desquels on peut, par œuvre de sélection scientifique, arriver à reconstituer à peu près les couleurs naturelles. C'est là un moyen absolument indirect et quelque peu compliqué, dont MM. Ducos du Hauron et Cros nous ont indiqué il y a déjà pas mal de temps les intéressants principes.

Malgré des tentatives industrielles faites soit par M. Ducos du Hauron lui-même, soit par M. Albert, de Munich, M. Obernetter, de Munich, et d'autres encore, ce procédé n'a jamais rien produit d'absolument satisfaisant; il faudrait, pour qu'il réalisât les promesses de la théorie, ne pas avoir affaire avec des pigments et encres dont la coloration est arbitraire par rapport aux couleurs théoriques du spectre; il faudrait en outre arriver, pour chaque monochrome, à l'obtention d'une sélection absolument théorique des rayons qui doivent demeurer étrangers à la formation des autres monochromes.

De là de grandes difficultés pratiques. En somme, le mieux est, jusqu'à nouvel ordre, de compter sur l'obtention de clichés monochromes aussi complets que possible quant au rendu des valeurs relatives, et de combiner ces images, si exactes quant au

[1] Les expériences de M. Lippman, de l'Institut, relatives à l'action des interférences au sein des couches sensibles, semblent marquer un progrès plus grand que ce qui avait été fait jusque-là.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

dessin et au modelé, avec des colorations artificielles aussi artistiquement disposées que possible.

En 1878, le rapporteur du jury de la classe 12 s'exprimait ainsi :

« La somme des affaires qui, en France, sont la conséquence des fournitures et produits photographiques est assez considérable et peut se décomposer de la manière suivante :

Produits chimiques	4,000,000f
Papiers albuminés	1,600,000
Cartes, cartons Bristol	3,200,000
Instruments d'optique	600,000
Ébénisterie et accessoires de pose	250,000
Matériel divers, vases, cuvettes	100,000
Verres et glaces pour clichés	600,000
Appareils spéciaux	150,000
Presses de divers modèles	80,000
TOTAL	10,580,000

« Dans l'industrie photographique, les calculs souvent renouvelés des prix de revient, etc., font entrer les produits et fournitures pour un tiers, la main-d'œuvre pour un tiers, les frais généraux et bénéfices pour le dernier tiers.

« En se basant sur le total ci-dessus, on arrive donc au chiffre de 31,740,000 francs comme représentant l'industrie photographique française. »

Ces évaluations, bien que difficiles à contrôler, n'ont jamais fait l'objet d'une discussion quelconque; elles paraissaient être exactes lors de leur publication.

Depuis cette époque, l'on peut bien admettre que le mouvement commercial et industriel de la photographie s'est au moins développé dans une proportion que nous pouvons bien, sans être taxé d'exagération, porter au double; ce qui donnerait à la photographie et pour la France seulement, en se tenant même au-dessous de ce chiffre, une industrie dont l'importance pourrait être représentée par un chiffre d'affaires annuel de 40 à 50 millions de francs.

Il va sans dire qu'il en a été partout de même à l'étranger, où le développement des procédés photographiques a été tout aussi grand sinon plus considérable qu'en France.

Nous conclurons, en présence de faits aussi éloquents, ainsi que l'a fait notre honorable prédécesseur, quand il déclarait que la photographie était *désormais une branche industrielle assez importante, qu'elle réunissait dans le monde des capitaux assez considérables,* et nous ajouterons qu'elle rend assez de services pour avoir le droit *d'élever la voix et de demander qu'il soit tenu compte de ses besoins et de ses intérêts jusqu'ici trop négligés,* et pour qu'elle ait plus de part à des encouragements que l'on prodigue à des industries moins fécondes et d'une utilité moins générale.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

TABLE DES MATIÈRES.

		Pages.
Composition du jury		389
Experts		389
Exposants hors concours		389
CHAPITRE I.	Considérations générales	391
CHAPITRE II.	Généralités sur la classe 12	405
	Tableau des récompenses par nationalité	410
CHAPITRE III.	Procédés négatifs	412
	Plaques à la gélatine	412
	Appareils photographiques portatifs	413
	Papiers et pellicules sensibles	413
	Châssis à rouleaux	413
	Plaques orthochromatiques	415
	Révélateurs	417
	Collodion propre à la photogravure	417
	Vœux	418
	Question du halo	418
	Retouche des clichés	419
CHAPITRE IV.	Procédés positifs, impressions photochimiques	421
	Procédés à base d'argent	422
	Procédés à base de fer	424
	Procédés à base de platine	426
	Procédés à base de charbon ou autres matières colorantes	428
	Procédé au charbon pour le trait	429
	Procédé au charbon à demi-teintes	432
	Impressions aux poudres	433
	Impressions photomécaniques	434
	Photolithographie, photozincographie	436
	Photolithographie à demi-teintes	436
	Photocollographie	437
	Phototypogravure	439
	Phototypogravure au trait	439
	Phototypogravure à demi-teintes	440
	Phototypochromie	442
	Photogravure en creux au trait	443
	Photogravure en creux à demi-teintes	443
	Photogravure en creux polychrome	444
	Photoglyptie	445

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CHAPITRE V. Appareils, produits et accessoires 447
Objectifs 447
Obturateurs 448
Chambres noires 449
Photographie automatique 449
Appareils scientifiques 450
Produits et divers 451

CHAPITRE VI. Applications de la photographie 452
Applications à l'art 452
Monuments historiques 453
Portraits 453
Vues, marines, études diverses 455
Applications à la science 456
Applications à l'industrie 458
Collectivités 459

CHAPITRE VII. Journaux, publications et enseignement 461
Journaux et publications 461
Enseignement 462
Congrès 464
Résumé 465
Question des couleurs naturelles 465
Importance industrielle et commerciale 467

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CLASSE 13

Instruments de musique

RAPPORT DU JURY INTERNATIONAL

PAR

M. J. THIBOUVILLE-LAMY

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

COMPOSITION DU JURY.

MM. Thomas (Ambroise), *Président*, membre de l'Institut, directeur du Conservatoire national de musique et de déclamation.	France.
Mahillon (Victor), *Vice-Président*, conservateur du musée du Conservatoire royal de musique de Bruxelles.	Belgique.
Thibouville-Lamy (Jérôme), *Rapporteur*, fabricant d'instruments de musique, membre du jury des récompenses à l'Exposition de Paris en 1878.	France.
Gand, *Secrétaire*, luthier du Conservatoire national de musique et du théâtre national de l'Opéra, médaille d'or à l'Exposition de Paris en 1878.	France.
Dickinson (A.-C.), *membre*.	États-Unis.
Clarke (T. Campbell), publiciste, *membre*	Grande-Bretagne.
Gavioli fils, fabricant d'orgues, *membre*.	Italie.
Arnold, directeur de musique, *membre*.	Suisse.
Cavaillé-Coll, facteur de grandes orgues, grande médaille à l'Exposition de Paris en 1878, *membre*.	France.
Lecomte (A.), fabricant d'instruments de musique, médaille d'argent à l'Exposition de Paris en 1878, *membre*.	France.
Ruch, facteur de pianos, médaille d'argent à l'Exposition de Paris en 1878 et médaille d'or à l'Exposition d'Anvers en 1885, *membre*.	France.
Hlavatch, compositeur de musique, *membre suppléant*.	Russie.
Decombes, professeur au Conservatoire national de musique et de déclamation, *membre suppléant*.	France.
Dumoustier de Fredilly (Aubin), chef de bureau au Ministère du commerce et de l'industrie, *membre suppléant*.	France.
Salvayre, compositeur de musique, *membre suppléant*.	France.
Didion, facteur de pianos, à Nantes, *expert*.	France.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

INSTRUMENTS DE MUSIQUE.

Au moment d'entreprendre le travail qui lui a été confié, le rapporteur ne peut s'empêcher de rappeler au souvenir de tous le remarquable rapport écrit par Fétis, à la suite de l'Exposition de 1855.

Après avoir relu ces pages pleines d'érudition, il a acquis la conviction que l'œuvre accomplie par Fétis ne pouvait être recommencée, et qu'il fallait chercher dans une autre voie pour donner au compte rendu de l'Exposition de 1889 un caractère d'utilité pratique, non moins intéressant d'ailleurs.

A côté du savant, il a pensé qu'il existait une place pour le praticien, d'autant plus que dans l'industrie des instruments de musique, ainsi que nous aurons l'occasion d'y insister plus tard, le côté pratique a une grande importance.

Fétis fait l'historique de chaque série d'instruments; remontant aux époques où il a été possible d'en trouver quelque trace, il les amène jusqu'en 1855, indiquant leurs transformations et signalant les hommes qui ont le plus contribué au progrès de la facture instrumentale.

Le rapporteur de l'Exposition de 1889 essayera de mettre en lumière les progrès réalisés depuis ces dernières années.

Faire ressortir le nom des hommes qui ont obtenu comme inventeurs et comme praticiens des améliorations notables; encourager les chercheurs qui, sans avoir accompli l'œuvre, se sont manifestés cependant comme des hommes d'avenir; telle est la tâche que le rapporteur s'est assignée.

Il s'efforcera de la remplir, en tenant compte des nécessités multiples d'une industrie dans laquelle le côté commercial est si intimement uni aux manifestations et aux tendances artistiques les plus pures.

La classe 13, par le nombre des objets exposés, par leur qualité, leur belle apparence, et en raison des progrès constatés dans les diverses branches de la facture instrumentale, a tenu une place remarquable à l'Exposition de 1889.

Les exposants étrangers n'étaient pas nombreux; cependant la Belgique, la Russie, la Grande-Bretagne, la Suisse, avaient des expositions intéressantes. L'Italie, l'Autriche, les États-Unis, le Portugal, et d'autres États, n'avaient envoyé que quelques spécimens isolés de leur fabrication.

Mais le rapporteur se félicite de pouvoir reproduire ici l'opinion unanime des personnes compétentes qui ont visité la galerie Desaix, où était installée l'exposition française des instruments de musique. Au dire de tous, cette exposition suffisait pour

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

représenter dignement et d'une manière aussi complète que possible l'industrie des instruments de musique.

On ne voyait pas, il est vrai, d'orgues de grandes dimensions, comme, en 1867, le grand orgue destiné à l'église Saint-Epvre de Nancy, ou, en 1878, le bel orgue du Trocadéro; mais deux instruments offraient cependant un intérêt d'examen très sérieux: l'orgue de M. Cavaillé-Coll, placé dans la galerie d'honneur, était remarquable par la perfection du travail et sa belle qualité de son; celui de M. Merklin, qui se trouvait dans la galerie Desaix, était intéressant par l'application d'un système électro-pneumatique.

Avant d'aborder notre étude technique, il n'est pas sans intérêt de jeter un coup d'œil rétrospectif sur les dispositions qui avaient été adoptées, pour présenter aux visiteurs les produits de notre industrie dans les conditions les plus favorables.

La place réservée à la classe 13, dans la galerie Desaix, formait une salle rectangulaire d'environ 50 mètres de longueur.

Les pianos et les harmoniums occupaient le rez-de-chaussée; des vitrines disposées le long des parois de la salle renfermaient toutes sortes d'instruments de musique et d'accessoires de lutherie.

Le centre était occupé par la tribune de l'orgue électrique, correspondant par des fils invisibles aux deux buffets garnis de tuyaux, placés aux deux extrémités de la galerie du premier étage. Cette galerie réunissait un nombre considérable d'instruments de tous genres et de tous pays, qui n'avaient pu trouver place au rez-de-chaussée.

L'aspect général de la classe 13 était tel, que le visiteur avait immédiatement conscience de l'importance de l'industrie qui s'offrait à ses yeux. La variété des types exposés venait bientôt ajouter à cette impression l'idée des progrès qu'elle avait dû réaliser dans ses diverses manifestations.

Après avoir accordé à l'organisation de notre exposition les éloges qu'elle mérite, nous devons mentionner ici une critique qui, bien qu'elle nous paraisse exagérée, doit néanmoins être enregistrée, ne serait-ce qu'à titre d'indication pour les organisateurs des expositions futures.

Au dire d'un certain nombre d'exposants, les qualités acoustiques de la salle Desaix n'étaient pas parfaites. Si nous nous inspirons de la théorie artistique et de la recherche persévérante du mieux, nous ne pouvons nous inscrire complètement en faux contre cette remarque. Cependant, après un examen sérieux et très approfondi, les membres du jury ont reconnu qu'il leur était possible d'examiner convenablement sur place les pianos et les harmoniums; seuls, les petits instruments ont dû être transportés dans une pièce moins vaste et fermée.

Nous rappellerons que les qualités acoustiques de la salle ont suffi pour que, dans les auditions du soir, si goûtées du public, les exécutants aient pu faire ressortir toutes les délicatesses de leur jeu et permettre, par conséquent, d'apprécier en même temps la valeur artistique des instruments.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

PIANOS.

Importance de l'industrie des pianos. — L'industrie des pianos, dont l'importance s'accroît tous les jours, à mesure que le goût de la musique se développe, emploie des capitaux énormes et occupe des milliers d'ouvriers.

Les centres de fabrication sont Paris, Londres, l'Allemagne, l'Autriche-Hongrie, les États-Unis et aussi la Russie, la Belgique et la Suisse.

Aujourd'hui, d'ailleurs, on fabrique des pianos un peu partout; il est si commode, avec les facilités que donnent les marchands de fournitures, d'établir tout ou partie d'un instrument!

Il suffit souvent de faire le meuble, et encore trouve-t-on, sans difficulté, les moulures, les panneaux ornés, les consoles. Le meuble terminé, on peut se procurer tout fait, ou l'on obtient sur commande, un cadre en fonte ou en fer forgé du modèle Érard, Pleyel ou Steinway, ainsi que la table d'harmonie simple ou double, les cordes, la mécanique, les touches, etc. Au besoin, un ouvrier viendra à domicile monter les diverses parties de l'instrument, qui pourra être égalisé et fini sur place.

Si toutes ces facilités, qui sont la conséquence de la division du travail, permettent de faire un piano, est-il possible d'affirmer que l'instrument manufacturé de la sorte sera d'une excellente qualité? Évidemment non.

La fabrication courante des pianos peut, dans une certaine mesure, s'accommoder de semblables procédés, mais l'art du facteur, dont le mérite est tout différent, a, par conséquent, d'autres exigences.

Le rapporteur ne prétend pas, cependant, que pour être considéré comme fabricant, il soit nécessaire d'avoir établi toutes les pièces qui concourent à la construction d'un instrument.

Certaines parties d'un piano peuvent être obtenues dans des ateliers spéciaux, aussi bien et parfois mieux que chez le fabricant lui-même. L'outillage dont disposent les fabricants de mécaniques et de claviers, l'expérience et l'habitude qu'ils ont d'interpréter fidèlement la pensée de l'inventeur ou du facteur, leur permettent de construire ces objets avec une grande précision, sur un plan ou d'après des mesures données. Mais ce plan doit être l'œuvre du facteur; la construction de la table d'harmonie, du sommier, le tableau de la tension des cordes, la ligne exacte du frappé, doivent être établis d'après ses indications.

C'est par les connaissances de la facture, jointes à une série d'observations incessantes, qu'une maison bien organisée arrive à produire des instruments d'une originalité particulière qui la distingue.

C'est d'après ce principe que le jury s'est guidé dans ses opérations. S'il est certain que tous les instruments exposés ont fixé son attention, on doit dire que ceux qui pro-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

venaient d'exposants reconnus comme les réels fabricants ont été surtout l'objet d'un examen sérieux. Le rapporteur, s'inspirant de cette pensée, ne donnera donc son appréciation que sur les instruments présentés dans ces conditions.

On doit, en effet, poser comme règle que lorsqu'une œuvre mérite les éloges du jury, la récompense doit être attribuée au fabricant, à l'inventeur, et non au marchand dont la participation n'aura été, dans la plupart des cas, que tout à fait secondaire.

Des qualités que doivent avoir les pianos. — Les qualités que doivent posséder les pianos sont souvent l'objet de longues et nombreuses discussions.

En France, on aime à trouver dans cet instrument un son pur, musical, d'une production facile, égale dans toute l'étendue du clavier.

On n'admet pas qu'un coup quelconque accompagne le son produit; on considère comme une faute grave, même au *forte*, le bruit qu'occasionne le frappé du marteau.

Dans d'autres centres de fabrication, on s'applique plutôt à obtenir une grande sonorité, en négligeant parfois la distinction et l'égalité.

Au premier abord, les manières différentes d'apprécier les qualités de son d'un piano peuvent paraître inexplicables. Pour les comprendre, il faut se souvenir que le piano est un instrument d'habitation, qui doit être proportionné à la grandeur de la pièce dans laquelle il est joué.

A Paris, les appartements sont généralement d'une grandeur restreinte.

Dans un petit salon, les auditeurs, trop rapprochés de l'exécutant, perçoivent très facilement les défauts de l'instrument et, de près, le son trop puissant devient plutôt une gêne qu'un agrément. C'est ce qui explique les raisons pour lesquelles, à Paris et généralement en France, on préfère les pianos aux sons purs et distingués.

Dans beaucoup de villes d'Europe et d'Amérique, les appartements plus vastes demandent des pianos aux sons étendus et puissants.

Dans ce cas, le piano à queue s'impose. Mais si, par économie ou pour une autre cause, un amateur achète un piano droit, il est naturel qu'il le désire avec des qualités de son se rapprochant le plus possible du piano à queue.

De ce besoin est né le piano à cadre métallique, à cordes croisées.

C'est à l'Exposition universelle de 1867 qu'on vit en France, pour la première fois, ces sortes de pianos. Les maisons américaines Steinway et Chickering, qui les exposaient, obtinrent un grand succès.

Ces facteurs n'ont pas été les premiers à fabriquer des pianos à cadre en fer, puisque Conrad Meyer, de Philadelphie, a présenté un de ces instruments en 1833 à l'Institut Franklin; que Babrok, de la même ville, en fabriquait déjà en 1825, et que, vers la même époque, Roller, fabricant français, nous montre par des brevets pris en 1823, 1825 et 1826, qu'il avait conçu l'idée d'un sommier en métal et d'un cadre en fer, au moyen desquels on devait obtenir une tension plus forte des cordes. En 1848, Boniface fut également breveté pour l'application d'un cadre en fer. Il convient encore de citer

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Pape, qui a pris divers brevets pour des systèmes de cadre en métal. Cependant il est certain que MM. Steinway et Chickering ont été les premiers à faire connaître d'une manière avantageuse, en Europe, les pianos à cadre en fonte et à cordes croisées; ils surent profiter habilement des succès obtenus à l'Exposition de Paris pour faire apprécier dans le monde entier la qualité des pianos de leur système.

A leur apparition, la sonorité exceptionnelle des pianos américains a fait sensation et a provoqué même une sorte de révolution dans la facture instrumentale européenne.

Cette grande sonorité est obtenue au moyen d'un cadre en fonte d'une seule pièce, comprenant les sommiers et les barrages, et offrant une résistance qui permet de monter l'instrument de cordes plus tendues.

D'autre part, le plan plus large, laissant entre les cordes des espaces suffisants pour faciliter le libre développement des vibrations, concourt également à l'ampleur du son.

Ce système d'armature et ces plans montraient un nouveau champ d'études qu'il ne fallait pas négliger, et le problème à résoudre consistait à obtenir du piano une sonorité plus puissante, en lui conservant toutefois ses belles qualités d'égalité et de distinction.

Nombre de facteurs se mirent à l'œuvre, les Français timidement d'abord; l'emploi de la fonte faisait naître quelques appréhensions.

Il faut reconnaître, d'ailleurs, que si les spécimens autour desquels on avait fait une grande réclame possédaient une sonorité remarquable et une prolongation de vibrations extraordinaire, ils n'avaient pas toutes les qualités appréciées dans notre pays.

Ces instruments étaient inégaux dans certaines parties du clavier; ils avaient des sonorités étranges, antimusicales, et plusieurs timbres bien marqués.

C'est donc avec raison que nos facteurs, avant de se lancer dans cette fabrication, ont voulu essayer de corriger les défauts constatés par tous les dilettanti.

Les facteurs allemands, plus audacieux, ont été les premiers à fabriquer en grand les pianos à cadre en fonte et à cordes croisées. A l'Exposition d'Amsterdam, des pianos de ce genre, placés dans des meubles volumineux, ornés de sculptures de mauvais goût, n'avaient rien d'attrayant. Cependant, malgré l'inégalité du timbre, leur grande sonorité attira l'attention et leur procura un certain succès, sinon auprès des artistes, du moins auprès d'une catégorie d'acheteurs qu'il ne faut pas dédaigner.

Il est vrai qu'en examinant ces instruments neufs et préparés pour l'Exposition, on ne pouvait prévoir que quelques années d'usage suffiraient pour altérer une grande partie du mécanisme intérieur et les rendre insupportables au toucher et à l'audition.

L'expérience seule devait faire connaître le peu de durée de ces pianos, qui ont tenu en échec pendant un moment la réputation des pianos français de qualité courante.

Quoi qu'il en soit de la qualité de ces pianos, leur grande sonorité les avait fait

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

remarquer, ce qui suffit à établir que les pianos de ce genre ont un certain nombre de partisans.

Si on trouve parfois la puissance du son et la distinction réunies dans les pianos à queue de bonne fabrication, il est moins aisé d'obtenir cet ensemble de qualités dans les pianos droits, où souvent l'espace restreint que laisse le meuble ne permet pas de donner aux cordes le développement nécessaire.

Pour comprendre les difficultés que rencontre le facteur de pianos dans ses recherches lorsqu'il désire approcher le plus possible de la perfection, pour apprécier à leur juste valeur les belles qualités d'un instrument, s'il n'est pas nécessaire de connaître tous les principes de la fabrication, il est du moins utile de n'en pas ignorer les lois principales. Il faut savoir que l'application raisonnée des éléments multiples qui concourent à la construction d'un piano est à la fois scientifique et artistique.

Bien que certains fabricants soient arrivés d'une manière empirique à faire de bons pianos, on ne peut nier cependant que les connaissances scientifiques soient d'une grande utilité et fassent éviter bien des tâtonnements.

Un simple regard jeté dans l'intérieur d'un piano suffit pour se rendre compte des éléments multiples nécessaires à sa fabrication.

Ce qui frappe la vue tout d'abord, c'est un nombre considérable de cordes harmoniques en métal, d'une longueur et d'un diamètre différents. Chacune de ces cordes doit avoir le poids en rapport avec sa longueur et avec la note qu'elle est destinée à produire. Ces notes étant différentes, l'étude du diamètre de tous les fils d'acier est d'une haute importance, ce diamètre devant déterminer la tension, de laquelle dépend en partie l'homogénéité du son.

Les cordes sont attachées sur une armature solide; une de leurs extrémités est fixée à une pointe et l'autre à une cheville mobile qui sert à les accorder. Par le chevalet, elles touchent toutes la table d'harmonie, qui reçoit les vibrations et les renforce, et cette table d'harmonie ou de résonance doit être construite de manière à renforcer uniformément le son de chacune des cordes, quelle qu'en soit la longueur.

Ce simple exposé peut déjà donner une idée du travail auquel doit se livrer le facteur, lorsqu'il veut obtenir une égale sonorité dans toute l'étendue des sept octaves du clavier. Si l'on ajoute que, pour ébranler convenablement une corde harmonique, il faut que le marteau la frappe exactement à un point déterminé, afin de la faire vibrer dans toutes ses parties et d'obtenir, avec la note principale, toutes les notes concomitantes; si l'on tient compte que le marteau, répondant à l'attaque du clavier, doit obéir servilement aux doigts de l'artiste, produire la note par un frappé faible ou fort et se remettre promptement en place, pour qu'il soit possible de répéter la même note aussi vite et autant de fois qu'on le désire; si l'on songe combien une mécanique qui permet ainsi, par une simple action sur le clavier, de frapper la note, doit être d'une conception ingénieuse et savante; si on se rappelle l'importance du plan qui fixe la place de toutes les cordes, la distance qui les sépare les unes des autres, la longueur qu'elles

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

doivent avoir et qui détermine ainsi la forme de la table d'harmonie, on comprendra toutes les difficultés que le facteur doit vaincre lorsqu'il cherche à fabriquer un instrument parfait, et combien sont variées les connaissances qu'il doit posséder.

En conséquence, nous pouvons conclure que s'il est relativement facile de construire des pianos de qualité courante, il n'en est pas de même pour les instruments de qualité supérieure, dont la fabrication nécessite un ensemble de connaissances très étendues, jointes à une expérience consommée.

PIANOS FRANÇAIS.

L'exposition des pianos français a été l'expression des deux tendances que nous venons d'indiquer dans la fabrication et qui ont pour but principal, l'une, la puissance de sonorité; l'autre, la délicatesse et le charme.

Il en résulte que cette exposition a présenté le plus vif intérêt.

Elle se composait :

1° De pianos à queue, grands pianos de concert et pianos de moindres dimensions, connus sous le nom de *quart* ou *demi-queue*. Tous ces instruments méritaient de fixer l'attention par la beauté de la facture et la puissance de leur son.

2° De pianos droits à cadres en bois, à cordes verticales et obliques. Cette fabrication, soignée dans tous ses détails, représentait bien les procédés et le genre de la facture française. La facilité de jeu de ces instruments, leurs sons distingués et purs les ont signalés une fois de plus à l'attention des virtuoses.

3° De pianos droits à cadres métalliques et à cordes croisées, dans lesquels nous avons trouvé les traces des recherches et des essais tentés pour arriver à une fabrication rationnelle.

Nous pouvons dire que si les facteurs français se sont engagés les derniers dans la voie des nouveaux procédés, ce n'est pas qu'ils aient craint les difficultés que présentait ce genre de fabrication, mais c'est bien parce qu'ils n'ont voulu l'employer d'une manière courante qu'après avoir corrigé les défauts qui en rendaient l'application incompatible avec le goût français.

Les étapes de cette marche prudente ont été l'emploi du fer forgé, limité d'abord aux barrages, étendu ensuite à d'autres parties; puis l'usage de la fonte, et, en dernier lieu, la mise en œuvre de l'acier fondu pour les pièces de belle qualité.

L'Exposition de 1889 a mis en lumière les résultats de ces études, et les membres du jury de la classe 13 ont pu constater que, sans abandonner leur ancienne manière, leurs anciens modèles, les facteurs français ont exposé des instruments faits sur des plans nouveaux et très étudiés; ils ont présenté une grande variété de types, conséquence des nombreux essais tentés, témoignant d'une activité, d'une marche vers le progrès qui n'avaient été remarquées dans aucune des expositions précédentes.

IMPRIMERIE NATIONALE.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

FABRICANTS HORS CONCOURS.

M. Ruch, hors concours comme membre du jury des récompenses, avait exposé une série d'instruments remarquables par leur belle qualité.

Si ses pianos à cordes obliques sont recommandables par tous les détails de la fabrication, ses pianos à queue petit modèle démontrent que M. Ruch est un facteur d'une grande habileté et qu'il possède les connaissances nécessaires pour établir des pianos d'une manière parfaite.

Son piano demi-queue, meuble très élégant, vernis Martin, peint avec beaucoup de goût, était un des plus beaux et des meilleurs instruments exposés dans la classe 13. Aussi ne craignons-nous pas de placer M. Ruch parmi nos premiers facteurs parisiens.

M. Didion, de Nantes, qui avait été adjoint au jury en qualité d'expert et se trouvait par ce fait hors concours, exposait deux pianos à cordes obliques, grand modèle. Bien qu'une grande partie des pièces ayant servi à leur fabrication fussent de provenance parisienne, les pianos de M. Didion possédaient cependant un caractère de facture spécial.

On voyait, en effet, que la préoccupation dominante du facteur avait été d'établir des instruments en mesure de résister à l'influence des intempéries et de l'humidité des bords de la mer.

GRANDS PRIX.

Les maisons Érard et Cie et Pleyel, Wolff et Cie ont obtenu chacune un grand prix.

Ces maisons, universellement connues par leur fabrication artistique, exposaient une grande variété de très beaux instruments; chacune d'elles a soumis au jury une série d'innovations qui les ont placées au premier rang.

Parmi les nouvelles applications présentées par la maison Érard, nous citerons d'abord une mécanique appliquée aux pianos droits, dont l'effet est de produire, au moyen de la pédale douce, l'affaiblissement du son par le rapprochement des marteaux.

Ce système a déjà été employé par plusieurs facteurs et notamment par M. Gaveau; mais il avait l'inconvénient de laisser un vide entre les pilotes des marteaux et les touches du clavier. L'exécutant se trouvant gêné par la petite secousse qu'il ressentait, l'effet obtenu était à peu près nul.

Le perfectionnement introduit par la maison Érard obvie à cet inconvénient, au moyen d'une équerre placée à l'extrémité des touches du clavier, laquelle avance au fur et à mesure que les marteaux se soulèvent et maintient ainsi le contact entre les extrémités des marteaux et le clavier.

Dans ces conditions, l'artiste jouit d'une grande facilité pour produire le *pianissimo*, et comme il peut, par la pédale, rapprocher les marteaux plus ou moins près des

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

cordes, il lui est permis de donner facilement à son jeu une expression et des nuances variées.

La cheville à engrenage, pour assurer l'accord du piano, a été moins appréciée par le jury. Cette cheville, qui rappelle en petit la cheville mécanique de la contrebasse à cordes, présente peu d'avantages pratiques en raison de la place qu'elle tiendrait sur le sommier de chevilles et aussi des dépenses trop élevées qu'elle occasionnerait.

Un nouveau système de marteaux interchangeables a paru beaucoup plus intéressant. Ce système de marteaux à tête de rechange serait pour l'exportation d'une grande utilité. Nous devons faire cette réserve cependant, que les marteaux brisés ou usés devant être remplacés par des personnes ignorant les détails de la fabrication, il est nécessaire que les points de jonction soient préparés avec une précision absolue.

Une maison dont l'outillage est des plus perfectionnés peut seule tenter une chose aussi difficile.

Un nouveau système de barrage paraît réunir dans son ensemble les garanties d'une solidité à toute épreuve. Établi en fonte malléable, d'une seule pièce, il se place entre le barrage en bois et la table d'harmonie.

Des boulons le relient au sommier du devant et à une boîte métallique sur laquelle s'ajuste le sommier des chevilles.

Incontestablement ce système offre des garanties de solidité, et les instruments pourvus de cette armature peuvent impunément affronter les climats chauds et humides; mais il faut constater qu'ils atteignent un poids assez élevé.

Une double table d'harmonie avec sommier métallique est appliquée à un piano à queue de moyen format. Les deux tables qui la composent, graduées d'épaisseur et possédant un barrage spécial, sont mises en relation par des âmes placées de distance en distance. La partie supérieure bombée a des ouvertures en forme de *f* comme les ouïes du violon.

Cette application, qui a besoin d'être perfectionnée, donne déjà d'assez bons résultats : les quatrième, cinquième et la moitié de la sixième octave sont excellentes; le son est plein, musical, chantant; il se prolonge bien et il est d'une nature sympathique, mais une légère différence de timbre a été constatée dans les octaves de l'aigu et dans celles des basses.

Ce système a déjà été essayé bien des fois.

L'application que vient d'en faire la maison Érard est certainement l'une des plus heureuses qu'il y ait eu jusqu'à ce jour.

L'exposition de la maison Érard comprenait plusieurs pianos droits, des pianos demi-queue et des grands pianos de concert.

Les deux pianos droits examinés par le jury, un demi-oblique et un grand oblique, réunissaient aux qualités de distinction, d'égalité et de sonorité, une perfection absolue au point de vue de l'ébénisterie et de la mécanique.

Si les pianos à queue petit format ont peut-être semblé, au point de vue de l'égalité

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

du son, d'une perfection un peu moins grande que les autres instruments du même facteur, nous nous empressons de reconnaître que la sonorité puissante et musicale des grands pianos de concert les plaçait au premier rang.

Nous citerons spécialement le grand piano à pédalier, avec mécanique à double échappement, à table suspendue, dont le son était d'une grande puissance, et le grand piano placé dans la galerie d'honneur, lequel était assurément un des plus beaux spécimens de la facture instrumentale.

Le meuble Louis XIV, garni de cuivres ciselés et dorés, achevé dans toutes ses parties avec un soin minutieux et un goût très pur, constituait une pièce d'ébénisterie de premier choix.

Les membres du jury ont été unanimes à reconnaître à ce piano toutes les qualités qu'un artiste peut souhaiter au point de vue de la sonorité, de la distinction et de la perfection du mécanisme.

Sous les doigts du grand artiste Paderewski, ce piano rendait des sons d'une ampleur magistrale.

Maison Pleyel, Wolff et C^ie^. — M. Lyon, directeur de la maison Pleyel, Wolff et C^ie^, ancien élève de l'École polytechnique, a dirigé ses recherches dans le domaine scientifique et s'est proposé d'analyser tous les éléments qui concourent à la fabrication des pianos. Il a notamment dressé des tableaux dans lesquels se trouvent mathématiquement déterminés les divers diamètres que doivent avoir les cordes d'un piano, en raison de leur longueur et d'après le plan de l'instrument.

Les travaux de M. Lyon ont été l'objet de discussions animées dans les séances du jury, un certain nombre de nos collègues n'attachant qu'un intérêt relatif aux résultats scientifiques qu'il a obtenus.

La majorité toutefois s'est montrée favorable à ces études intéressantes, et le rapporteur, d'accord en cela avec plusieurs de ses collègues, estime que les données scientifiques peuvent être d'un utile secours à l'inventeur en l'éclairant et le guidant dans ses recherches, et qu'on ne saurait par suite en méconnaître l'importance.

Les formules de M. Lyon sont d'ailleurs d'un usage facile; une simple opération permet d'obtenir le résultat cherché. Mais il importait d'en déterminer la valeur réelle et d'en contrôler l'exactitude au moyen d'essais.

Le jury a décidé en conséquence, qu'une commission se rendrait à l'usine Pleyel, Wolff et C^ie^.

Dans cette visite, après avoir examiné quelques détails de fabrication, dans lesquels on a constaté l'application de systèmes nouveaux et fort appréciables; après avoir assisté à une épreuve démontrant la grande solidité des châssis en fer forgé et en acier, la Commission s'est rendue dans la salle d'essai, où fonctionnent les balances de précision et les dynamomètres.

Elle a remarqué particulièrement un appareil photographique instantané, permettant d'obtenir des épreuves des cordes pendant leur vibration, et par conséquent de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

constater d'une manière optique la forme que prend la corde pendant ses différentes sonorités et de l'enregistrer (ces diverses figures photographiques de la corde devant servir en outre à l'étude du frappé). Les membres de la Commission ont demandé ensuite à M. Lyon de les mettre à même de vérifier l'exactitude de ses formules.

Le problème posé était celui-ci :

1° Étant données la longueur d'une corde, sa tension, la note qu'elle est appelée à produire, quel doit être le diamètre ou le poids, par longueur d'un mètre, du fil d'acier à employer?

2° S'il s'agit d'une corde filée, quel diamètre doit avoir l'âme et quel diamètre doivent avoir les fils de cuivre destinés à être enroulés autour de cette âme?

En réponse à ces demandes, M. Lyon a présenté quatre tableaux contenant les logarithmes correspondant à chacun des éléments de la corde, soit la longueur, la note à obtenir, le poids, la tension.

Les relations d'un tableau avec les trois autres étant indiquées, il suffit de connaître trois de ces éléments pour obtenir le quatrième.

MM. Mahillon et Ruch ont posé des questions auxquelles les formules ont répondu d'une manière satisfaisante.

D'autre part, deux cordes filées d'après les indications des tableaux ont donné la note désignée et démontré ainsi l'exactitude des travaux de M. Lyon.

Les pièces les plus remarquables exposées par la maison Pleyel, Wolff et C^ie^ sont les suivantes :

Une mécanique à double répétition, d'un système simplifié, nous a paru fort ingénieusement conçue, mais l'usage seul permettrait de porter une appréciation rigoureuse sur un objet si délicat.

Un cadre en acier fondu d'une seule pièce, réunissant à la fois l'ancien barrage de derrière, la table et le châssis métallique du devant, présente une disposition qui permet de démonter et de changer la table d'harmonie. Ce changement, qui ne peut s'opérer, il est vrai, qu'en détendant les cordes, offre un grand intérêt à cause des facilités qu'il donne pour l'étude des différentes natures de tables d'harmonie.

Un système de cadre en fer avec lequel on obtient un résultat à peu près analogue, mais avec une disposition différente, a été exposé par M. Lévêque.

Un piano à cadre en bronze, avec châssis de métal, parle avec une facilité étonnante; les dessus sont très beaux, mais le son devient moins clair à partir de la troisième octave. Sur ce piano, qui n'est pas soumis à l'examen du jury comme instrument terminé, mais seulement afin de lui donner une idée des recherches multiples auxquelles se livre M. Lyon, étaient appliquées les chevilles Alibert, d'une construction savante, dont le système est décrit dans la partie du rapport consacrée aux accessoires des violons.

La nature particulière des pianos Pleyel est la souplesse du mécanisme et la production facile d'un son clair, argentin et musical.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Plusieurs pianos droits, dont un pianino, un mi-oblique, sont des instruments d'une rare perfection, joignant à une articulation prompte une grande légèreté de toucher et un prolongement de vibrations remarquable.

Les pianos de concert ont de la puissance; les notes du médium et celles de l'aigu se distinguent particulièrement par un timbre charmant et sympathique. Un de ces grands pianos à pédalier, d'une grande sonorité, avait un effet charmant de harpe éolienne.

Parmi les instruments qui ont le plus vivement intéressé le jury, on doit citer les pianos à queue petit format : quart-queue et demi-queue, dont l'éclat et l'égalité de son dans toute l'étendue du clavier et la grande perfection de travail font des pièces de choix.

M. Gouttière se trouve, par le nombre de points qu'il a obtenus, placé le premier sur la liste des médailles d'or.

S'il est exact, ainsi que l'ont fait remarquer certains critiques, que M. Gouttière soit entré tard dans l'étude de la facture des pianos, son exposition démontre qu'il a su acquérir les connaissances nécessaires à la production de très bons instruments, en même temps qu'il gérait avec intelligence l'ancienne maison Elké.

Dans le nombre de pianos présentés au jury par M. Gouttière, deux instruments ont fixé l'attention d'une façon toute spéciale : c'était d'abord un piano à cadre en fonte et à cordes croisées, d'un grand modèle, dont la qualité de son, le prolongement des vibrations et surtout l'égalité dans toute l'étendue du clavier se rapprochaient autant que possible de la qualité recherchée pour les pianos à cordes croisées.

L'autre était un grand piano à queue, de concert, à cordes parallèles, du modèle Érard, ayant une grande puissance de son et des basses excellentes.

Les autres instruments exposés par M. Gouttière étaient d'une très bonne fabrication, soignés dans les détails et possédant une belle qualité de son.

M. Gaveau est un facteur très expert; ses connaissances acquises par de longues années de travail lui permettent de fabriquer ses instruments dans d'excellentes conditions. Cette observation s'applique surtout aux pianos à cordes verticales et à cordes obliques. Dans son usine remarquablement organisée, il fabrique la plus grande partie des accessoires qui concourent à la construction de ses instruments.

Les innovations présentées par M. Gaveau sont :

1° Une mécanique, genre Érard, à échappement avec ressort indépendant, qui fonctionne très bien.

2° Un pianino avec une glace placée à 4 millimètres de la table, dans le but d'amplifier le son par réflexion.

Cet instrument représente bien la facture classique parisienne, par la qualité d'un son pur et argentin et la facilité du toucher; mais nous ne pouvons attribuer à la glace la nature du son que cet instrument produisait, puisque d'autres pianos du même facteur, qui n'en étaient pas pourvus, avaient les mêmes qualités.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

3° Un piano à queue grand modèle, de concert, avec application de glaces. Cet instrument était loin de valoir, au point de vue de la qualité, les autres instruments de même exposition.

4° Un piano démontable en cinq parties, d'un plan très bien combiné, pouvant être expédié en caisses d'un poids limité, et transportables par suite à dos de mulet, dans les pays dépourvus des moyens de communication ordinaires.

Les autres pianos de divers modèles étaient tous d'une très bonne facture et leur qualité de son était excellente.

La maison de Mme veuve Henri Herz se distingue par les soins minutieux apportés à l'ébénisterie de ses instruments et au travail intérieur de toutes les parties du mécanisme.

Deux pianos droits, à cordes obliques, soumis à l'examen du jury, avaient des qualités diverses : l'un, d'une sonorité brillante, chantait bien; l'autre, dont le meuble laqué Louis XIV était fort beau, avait un son quelque peu grêle et inégal.

Un grand piano à queue, très bon au médium et à l'aigu, péchait par des basses un peu faibles. Par contre, un pianino était parfait; il avait un son clair, égal dans toutes les parties du clavier.

Un piano à queue, de salon, très facile au toucher, formait la pièce de choix. Cet instrument avait un son rond, égal, le timbre brillant et sympathique; il était excellent. En résumé, l'exposition de Mme Herz soutenait dignement la renommée de sa maison.

La maison Bord, dont l'importance est considérable, avait, jusqu'ici, la réputation de fabriquer surtout des instruments à bon marché.

Si, à l'Exposition de 1889, elle a présenté des pianos de petit format, à cadre en fonte, d'un joli travail, et au prix de 450 francs, les membres du jury ont pu voir d'autres instruments de bonne qualité et dont les prix étaient encore très accommodants.

Un piano à cordes verticales, cadre en fonte, avec sillet dessus, avait une sonorité très claire; tous les détails de la fabrication en étaient soignés.

Un piano demi-oblique, avec barrage en bois, avait le son un peu voilé; un autre piano du même genre, avec trois barres de fer et sommier prolongé, possédait une belle sonorité.

Deux pianos à cadres en fonte, à cordes croisées, bien compris au point de vue du plan et du travail, avaient une puissance de son convenable et des vibrations prolongées.

Les pianos à queue de divers formats avaient une sonorité agréable, mais manquant peut-être un peu d'ampleur; ils étaient d'une grande facilité de jeu et réunissaient un ensemble de qualités satisfaisantes.

Les pianos de M. Focké fils aîné sont soignés dans tous les détails de la fabrication. Un piano oblique, cadre en fonte, plan en éventail, avait une belle qualité de son.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Malgré quelques inégalités constatées au passage des cordes d'acier aux cordes filées, cet instrument a été très apprécié par le jury.

Un autre piano demi-oblique, dont le meuble en palissandre frisé était fort joli, avait le son moins étendu et moins distingué.

Le piano à queue, petit format, barrage en fer forgé, à double table d'harmonie, ne pouvait être considéré comme terminé au moment du passage du jury. Les deux tables de cet instrument sont mises en rapport par des cloisons espacées de manière à former des canaux de dimensions correspondant à la longueur des cordes. Chacune de ces boîtes sonores a une ouverture en forme de *f*. Le son, quoique inégal, avait dans certaines parties une puissance qui peut être attribuée à la disposition de la table. Cette table, côté intéressant de l'instrument, et qui a pour but de renforcer également toutes les notes du clavier, nécessitera encore de nouvelles études.

Le rapporteur forme des vœux pour que M. Focké réussisse dans un essai si bien commencé.

Les différents pianos exposés par M^me^ veuve THIBOUT étaient d'une bonne fabrication courante et d'un prix avantageux.

La sonorité des pianos à queue et des pianos à cordes obliques était convenable.

Un piano à cadre en fer, d'un plan bien combiné et que son prix relativement bon marché (550 francs) permet de destiner au commerce d'exportation, avait certaines qualités fort appréciables.

Nous croyons qu'une mise au point, qu'un réglage un peu plus minutieux, augmenteraient notablement la valeur de ces instruments.

Trois pianos droits de l'exposition de M. LEVY-MARIO sont à signaler pour leur sonorité.

D'abord, un piano à cordes croisées, dont la mécanique du système « Mario Levy » est d'une attaque un peu lourde, mais fonctionne bien.

Un piano demi-oblique, avec mécanique à répétition parfaitement réglée, avait un son égal et distingué. Un autre piano oblique possédait une sonorité étendue, mais moins homogène.

Les pianos à queue étaient d'une bonne facture courante. L'un d'eux, à cordes croisées, dont la mécanique n'était pas bien réglée, rendait un son plein assez éclatant, mais les passages des cordes d'acier aux cordes filées étaient marqués.

Le piano à queue, cordes parallèles, avait une mécanique bien réglée, mais le son était un peu maigre.

Les trois pianos de M. Victor PRUVOST étaient d'une bonne facture.

Le piano mi-oblique, de la facture classique française, avec un sillet d'une forme particulière, avait une mécanique fort bien réglée, un son distingué et très égal.

Un piano à cadre en fer forgé d'une seule pièce possédait une qualité de son aux vibrations étendues.

Un grand piano, cadre fer forgé d'une assez grande épaisseur, avec barres trans-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

versales et cordes croisées, joignait à une grande sonorité et à des vibrations prolongées beaucoup d'égalité et de distinction.

L'exposition de M. Soufleto, intéressante, se composait de cinq pianos :

Un piano à cordes verticales, à son égal, mais faible.

Un piano demi-oblique, ayant une belle qualité de son au médium et aux notes aiguës.

Un grand oblique, avec meuble en noyer frisé, panneaux peints et montures intérieures nickelées, avait un son manquant d'étendue, mais homogène et sympathique.

Le piano à queue, si nous ne nous trompons, est d'un modèle semblable à celui qui a figuré déjà à l'Exposition de 1878.

Le rapporteur se plaît à ajouter que l'habileté du jeu de M. Soufleto prête à ses pianos, lorsqu'il les touche lui-même, des qualités spéciales de sonorité, chantantes et musicales.

Les pianos de M. Lafontaine sont très solidement établis et soignés dans tous les détails de la fabrication; mais s'ils possèdent un certain éclat et des vibrations prolongées, ils manquent parfois d'égalité.

Les deux instruments exposés avaient une belle sonorité, une articulation prompte, brillante, et de belles basses.

La maison Aucher exposait deux pianos d'une très belle facture : l'un, grand oblique, genre Érard, dont le son était musical et homogène; l'autre, à cordes croisées, à cadre en fonte, dont le son un peu inégal avait une grande portée.

L'exposition de M. Aucher témoigne que cette maison a conservé ses bonnes et anciennes traditions.

M. Baruth, de Lyon, exposait deux pianos consciencieusement établis, soignés dans tout le mécanisme et d'une qualité de son satisfaisante.

M. Louis Lévêque a adopté un cadre en fer d'une seule pièce, comprenant le barrage, avec une disposition qui permet de placer avec facilité la table d'harmonie, de l'isoler et, dans le cas où elle ne remplirait pas les conditions voulues, de la changer sans être obligé de démonter entièrement l'instrument. Nous avons déjà vu une disposition à peu près pareille dans des pianos de la maison Pleyel. Sans avoir à discerner laquelle des deux maisons a eu la priorité de l'idée, nous nous bornons à constater que cette innovation est d'un réel intérêt.

Nous croyons que l'emploi du sillet à becs à pointe, tout en ôtant au piano de M. Lévêque l'aigreur du son, a pu avoir pour conséquence d'en diminuer un peu l'éclat. Cependant l'ensemble des qualités de ce piano est réellement appréciable.

Les deux pianos demi-obliques de M. Gervex, avec meubles palissandre, l'un Louis XVI et l'autre Henri II, d'une belle ébénisterie, avaient un véritable cachet artistique.

Leur son était distingué et musical.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

MM. Burckardt et Marqua présentaient un piano à cordes croisées, auquel était appliquée une transposition nouvelle, d'un système ingénieux et fonctionnant bien.

Le médium de cet instrument était beau et la qualité générale du son très sympathique, le meuble très riche et de bon goût.

Le piano à queue transpositeur avait une qualité de son assez bonne.

Les deux pianos exposés par MM. Levêque et Thersen étaient bien construits, l'ébénisterie très bien faite. Le son, d'une belle qualité, quoique légèrement inégal dans le piano à cadre en fer et cordes croisées, offrait, dans le piano demi-oblique, une grande égalité et de la distinction; le timbre était agréable et musical.

Rien de remarquable dans le piano à cadre en fer et cordes croisées de M. Hansen; le son en était puissant et brillant, mais d'une inégalité assez marquée.

Son piano grand oblique, dont le meuble noir était riche et bien fait, avait une bonne sonorité et une égalité convenable.

MM. Angenscheidt frères, qui exposaient trois pianos, ont présenté au jury deux nouveautés qui méritent une certaine attention.

En premier lieu, un piano à cordes verticales, se démontant avec facilité et permettant de former des caisses d'environ 40 kilogrammes. Le son de cet instrument n'était pas remarquable, mais la combinaison était ingénieuse.

Le second piano, un grand oblique, était muni d'une double table formant une sorte de caisse avec renflement vers le milieu. Nous n'avons pas reconnu que cette double table augmentât la sonorité de l'instrument; cependant nous devons la signaler comme nouveauté. Ce piano, d'ailleurs, était bon et le meuble fort riche.

Le troisième piano exposé par MM. Angenscheidt frères était d'une très bonne qualité courante.

Mme veuve Guillot a présenté au jury un système de barrage démontable, avec une nouvelle cheville qui offre un certain intérêt. Cette exposition comprenait également deux pianos, dont l'un, avec meuble laqué, se distinguait par son cachet d'élégance. Mais la qualité de ces instruments n'a pas paru s'élever au-dessus de la moyenne.

La maison Frantz a exposé un piano grand oblique, avec barrage en fer, d'une bonne qualité.

Un piano à cordes croisées avec très joli meuble noir sculpté. Le médium et les dessus de cet instrument étaient excellents, mais les basses étaient faibles.

Un piano demi-oblique, avec meuble palissandre frisé, dont le son assez agréable avait une étendue satisfaisante.

Nous adressons à l'exposition de M. Gauss les mêmes critiques et les mêmes compliments.

M. Frantz et M. Gauss, tout en ayant des intérêts distincts, fabriquent leurs instruments dans les mêmes ateliers et emploient les mêmes ouvriers.

M. Klein a exposé un piano à cordes croisées de grand modèle, mesurant 1 m. 42

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de haut, avec cadre en fonte. Le son de cet instrument, qui ne manquait pas d'une certaine ampleur, présentait quelques inégalités.

Un piano orgue, mélange de piano et d'harmonium, offrait quelque intérêt au point de vue des combinaisons; mais les essais de ce genre d'instruments, déjà poursuivis depuis longtemps par plusieurs maisons, n'ont jamais donné de bons résultats à cause de la défectuosité constante de l'accord.

La Société des facteurs de pianos, de Paris, représentée par MM. Hanel, Bénard et Cie, a exposé trois pianos.

Seul le piano à cordes croisées avait un son assez brillant, mais très inégal.

M. Lary expose trois pianos. Un demi-oblique, avec cadre en fer, très léger, sillet en cuivre dans les dessus. Le son de cet instrument est agréable, mais il manque d'égalité.

Un autre demi-oblique, avec plan en éventail, est meilleur; le son se produit avec facilité; il est assez brillant au médium et dans les dessus. Le grand piano à cordes croisées a une puissante sonorité dans les basses; si le passage des cordes d'acier aux cordes filées n'était aussi marqué, la qualité de cet instrument serait satisfaisante.

Le piano de M. Jeanpert, demi-oblique du modèle Pleyel, mécanique à baïonnette bridée, bien réglée, était d'une sonorité agréable, mais assez faible.

M. Henri Pruvost avait deux pianos : l'un à bon marché, au prix de 490 francs; l'autre plus grand, à cadre en fer, avait un réglage qui laissait à désirer, et le son produit était inégal.

M. Legay a présenté un piano qu'il appelle *eutonophone*. Ce piano contient, ainsi que nous l'avons déjà rencontré dans les instruments de plusieurs facteurs, une double table d'harmonie. Celle de M. Legay offre cette particularité que les deux tables ne sont éloignées l'une de l'autre que de 2 centimètres. La deuxième table est fixée sur deux barres et se trouve ainsi divisée en trois parties. Le son de l'instrument est agréable et musical, le timbre est joli; mais nous ne saurions distinguer dans quelle mesure ce résultat peut être attribué aux dispositions de la table. Cependant nous devons encourager M. Legay à poursuivre ces essais qui paraissent intéressants.

Le piano oblique de M. Labrousse, beau meuble assez haut, en palissandre frisé mat, d'un travail bien soigné, n'avait pas un son très étendu, mais il était égal et distingué.

M. Danti expose deux pianos sur lesquels on remarque une sourdine permettant à un artiste de s'exercer aussi fréquemment qu'il le désire, sans qu'il en puisse résulter d'incommodité pour ses voisins.

M. Constantz exposait un piano grand oblique qui contenait plusieurs dispositions nouvelles : c'était d'abord une double table d'harmonie, séparée en trois parties, chacune formant une sorte de tuyau destiné à renforcer le son.

Nous n'avons pas trouvé dans la qualité du son les résultats que la table avait pour

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

but d'obtenir, et d'autre part les dispositions nouvelles de la mécanique n'ont pas paru réaliser une véritable amélioration.

Le rapporteur doit constater que M. Constantz est un chercheur et que si ses premiers essais ne paraissent pas avoir réussi, il y a lieu cependant de l'engager à les continuer.

M. Aurand-Wirth, de Lyon, exposait deux pianos avec de très jolis meubles ornés de sculptures. La qualité de ses instruments était courante; cependant nous devons dire qu'avant la fin des opérations du jury, il nous a été présenté un piano qui n'avait pu être terminé assez tôt. Cet instrument était de qualité meilleure; le son, plus puissant, avait aussi plus d'égalité.

M. Toudy a imaginé une double table d'harmonie dont la partie du devant s'arrête au chevalet et est reliée à l'autre table par des âmes. La pensée de l'inventeur était de donner à son piano un son plus sympathique et plus égal.

Si dans l'instrument présenté par M. Toudy la sonorité n'a pas été améliorée par l'application de cette double table, la tentative de ce facteur mérite cependant d'être signalée.

M. Vanet a exposé un piano demi-oblique dans lequel nous avons rencontré quelques nouveautés. La mécanique est pourvue de plombs qui, par leur poids, remplacent les ressorts. Il est difficile de se prononcer sur la valeur de cette invention, l'usage seul en pourra faire connaître les avantages.

Un système de sourdine et un système de barre pour durcir à volonté le toucher du clavier ont paru assez ingénieux. Le mécanisme de ces deux applications fonctionnait bien. Le son du piano de M. Vanet était brillant, les vibrations assez longues, mais nous aurions désiré trouver dans le timbre de cet instrument un peu plus de distinction.

M. Barrouin a présenté un piano renfermant un appareil régulateur, pour durcir à volonté le toucher du clavier.

Cet appareil, composé d'un rouleau qui modifie graduellement la force de résistance des touches, est appelé à rendre quelques services aux élèves.

Venaient ensuite les expositions de MM. Jouffroy, Burgasser et Theilmann, Leibner, Leguérinais, Avisseau, Dieffenbacher et Winther.

Tunisie. — MM. Busuttil et de Matteis avaient envoyé un piano à cordes verticales, dont le travail n'était pas très soigné; le son était sympathique, mais faible.

PIANOS ÉTRANGERS.

Russie. — Les pianos russes ont occupé une grande place à l'Exposition de 1889 et le jury leur a accordé de belles récompenses.

Un des exposants était hors concours, les autres se sont vu attribuer deux médailles d'or, une médaille d'argent et une médaille de bronze.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Il est vrai que tous les spécimens envoyés par les facteurs russes, sauf un seul, étaient des pianos à queue de grandes dimensions, instruments qui possèdent toujours une éclatante sonorité et qui, mis au concours avec des pianos droits, doivent forcément l'emporter sur ceux-ci.

M. Hlavatch, hors concours comme membre du jury, plutôt artiste que fabricant, avait exposé un harmonium dont il sera parlé plus loin, et un grand piano à queue, auquel était adapté un système de trembleur exposé déjà en 1878 par la maison Herz.

Ce système de trembleur, actionné par une bielle correspondant à la pédale, fait mouvoir de petits marteaux frappant vivement sur les cordes. Cette invention est due à un Italien, M. Caldera.

Les personnes douées de nerfs sensibles seraient bientôt agacées par l'emploi prolongé du tremolo que produit cet instrument, mais M. Hlavatch, avec son talent de grand artiste, sachant utiliser aux moments opportuns les ressources du piano trembleur et en éviter un emploi trop fréquent, tirait un merveilleux parti de l'instrument et du système qu'il avait d'ailleurs perfectionné en donnant à la pédale une action prompte et facile.

MM. Krall et Seidler ont exposé un grand piano à queue, à cordes croisées, avec sommier en fonte dans toute sa grandeur. Les chevilles sont placées dans un sommier en bois, enclavé dans la fonte et recouvert d'une plaque de nickel.

Cet instrument est d'un travail très soigné; le son, d'une grande portée, est rond, plein et a de l'éclat.

M. Kerntopf, de Varsovie, exposait deux pianos.

L'un d'eux, dont le travail ne paraissait pas minutieusement achevé, piano droit, à cordes croisées, cadre en fonte, possédait un son clair et chantait bien; mais nous avons trouvé cependant quelques notes faibles.

L'autre instrument est un piano à queue d'une belle sonorité.

M. Malecki (J.) avait un piano à queue d'un travail assez soigné et dont la qualité était suffisamment bonne.

Belgique. — M. Berden occupe une grande situation à Bruxelles, où il est fournisseur de S. M. le roi des Belges. Son importante exposition se composait de deux pianos à queue et de quatre pianos droits.

Un piano droit demi-oblique avait le son musical, mais faible, et les basses un peu confuses. Dans un deuxième piano droit, nous trouvons un peu plus d'ampleur avec les mêmes défauts; cependant la mécanique de ces instruments est convenablement réglée et fonctionne bien.

Le son d'un piano quart-queue, à cadre en fer et cordes croisées, était un peu sec, et le timbre manquait d'égalité. L'attaque au *pianissimo* donnait cependant un son très agréable, mais au *forte* l'ébranlement se faisait mal et le son ferraillait.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le piano à queue grand modèle, en fer forgé, à cordes parallèles, avait de belles basses très sonores. Le médium était plus faible et quelques notes sifflaient un peu.

Néanmoins cet instrument était bon et chantait bien; nous le trouvons supérieur à tous les autres pianos du même facteur.

M. Heinemann (G.) a exposé trois pianos. Un grand oblique, dans lequel nous trouvons certaines combinaisons pour la pédale céleste, dans le genre Érard; le mécanisme intérieur, parfaitement réglé, fonctionne très bien; la sonorité de cet instrument est fort belle.

Le piano, cadre en fonte et cordes croisées, inférieur au premier, est inégal de son et manque de distinction.

Sur un piano vertical on a disposé une série de trous garnis de palissandre et destinés à recevoir les chevilles. L'usage seul pourra permettre d'apprécier la valeur de ce système.

M. Heinemann montre par son exposition qu'il est ingénieux et qu'il comprend parfaitement les ressources de la facture.

La maison Renson et fils, comme le précédent exposant, présente un système de trous garnis de bois, pour recevoir les chevilles et empêcher le contact de l'acier sur la fonte.

Dans un piano à cordes verticales, cadre en fonte d'une seule pièce, nous trouvons un contre-tirage destiné à égaliser les résistances. Ce système a déjà été employé en France par Baudet et Quantin, de Bourges.

Cet essai témoigne cependant de l'ingéniosité de MM. Renson et fils.

Leur piano demi-oblique, avec cadre en fonte et sillet en bois, est d'un travail soigné; bien que quelques notes de l'extrême basse soient un peu confuses, la sonorité en est belle et le médium chante bien.

M. Hainaut a présenté deux pianos dont un droit et l'autre demi-queue, tous deux à cordes croisées.

Angleterre. — MM. Brinsmead et fils avaient une très jolie exposition de pianos avec meubles exceptionnellement beaux. Un vernis royal réussi recouvrait tous ces instruments dont le travail intérieur était luxueux, et auxquels les châssis et les parties métalliques de l'intérieur, dorées ou nickelées, donnaient un aspect très riche.

Un des pianos droits à cordes verticales, à cadre en fonte, avait un système de cheville traversant le fer pour rejoindre le bois. Le clavier était en celluloïd. Ce petit instrument rendait des sons homogènes et d'une belle qualité.

Un autre instrument destiné aux colonies, piano droit à cordes croisées, cadre en fonte et barrage bois, table fixée par des vis, possédait une mécanique à répétition du système Brinsmead.

Nous ne savons si c'est en raison du voyage, comme on l'a prétendu, que l'action de la mécanique laissait à désirer, mais il est certain qu'elle ne s'exerçait souvent que

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

d'une manière insuffisante. La disposition du cadre en fonte de ce piano permettait de démonter aisément la table d'harmonie.

Un piano à queue, petit format, avec un nouveau système de cheville très ingénieusement compris, n'avait cependant qu'un son court et sans éclat.

Un grand piano à queue, dont les sons étaient meilleurs que ceux du précédent, chantait bien au médium.

M. Bishop a exposé trois pianos droits dans lesquels nous ne trouvons rien de particulier à signaler.

Suisse. — La maison Rordorff et C^ie^ présente des pianos dont les meubles sont beaux, quoique d'un aspect un peu lourd; l'ébénisterie est bien faite et solide.

Les pianos cadre en fer et cordes croisées ont une grande sonorité, et l'étendue du son est généralement bonne.

Le premier examen produit une impression assez favorable, mais en étudiant de près l'instrument, on remarque une irrégularité qui choque : si les basses sont bonnes et parlent facilement, par contre les notes de la deuxième et troisième octave, différentes de timbre, paraissent être d'un autre registre. Le passage des changements de cordes est très marqué; certaines notes ont un son étrange et qui n'est pas musical. On constate une grande inégalité dans le reste du clavier.

Tous les pianos droits ont à peu près les mêmes qualités, mais aussi les mêmes défauts, que l'on pourrait, croyons-nous, corriger en examinant attentivement le plan et en étudiant la tension des cordes.

Le piano à queue a un son d'une belle qualité, d'une émission facile et qui se prolonge bien. Si le toucher était moins lourd et l'égalisation plus parfaite, cet instrument serait bon.

M. Rindlisbacher (J.), de Berne, expose un piano meuble vieux chêne massif, très solide, bonne ébénisterie, mais dont l'intérieur n'a pas donné toute satisfaction.

MM. Trost (J.) et C^ie^, de Zurich, soumettent à l'examen du jury :

1° Un piano droit, cordes croisées en trois parties, faible de son.

2° Un piano droit avec très joli meuble. Les sons du médium et des dessus sont agréables et se prolongent bien. Cet instrument, dont le mécanisme est mal réglé, ne répond pas aux attaques *forte*.

3° Un piano à queue de bonne qualité.

M. Bieger exposait des pianos droits à cordes croisées. L'égalisation des instruments de ce facteur laissait à désirer; il en résultait une imperfection très grande, en ce sens qu'ils ne répondaient pas au *forte*, et qu'au *pianissimo* beaucoup de notes ne parlaient pas. Un réglage plus attentif améliorerait certainement la qualité de ces instruments.

Pays-Bas. — MM. van Lieshout et fils ont exposé deux pianos à cadre en fonte, dont le son inégal a cependant paru agréable dans certaines parties du clavier.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Espagne. — MM. Gomez et fils, de Valence, exposaient deux pianos demi-obliques, avec sommier en éventail, barrage en bois et barres de fer. Le modèle de ces instruments est bien compris et aurait certainement donné de meilleurs résultats, si la monture et le réglage avaient été plus soignés.

La maison Guarro et fils, de Barcelone, a présenté un piano à cordes croisées, avec barrage en fonte d'une seule pièce, très éloigné de la table, laquelle est fixée par des boulons dans toute son étendue.

Le son de cet instrument était médiocre et le travail laissait beaucoup à désirer.

Portugal. — M. Wagner (E. V.), de Lisbonne, avait envoyé un piano demi-oblique, d'un travail peu soigné. La qualité de son laissait beaucoup à désirer. Les basses étaient confuses; cependant le médium, quoique faible, chantait assez bien.

Norvège. — M. Thoresen exposait trois pianos dont les meubles assez jolis étaient d'un bon travail; l'intérieur était soigné.

Un piano petit format avait les sons très sympathiques.

Un grand modèle, cordes croisées, avait les basses un peu faibles, mais le médium et les dessus rendaient un son clair et musical.

L'exposition de M. Thoresen présentait un ensemble satisfaisant.

Italie. — MM. Brizzi et Nicolaï, de Florence, exposaient trois pianos; un piano vertical dont le son inégal était brillant, surtout dans les notes élevées du clavier; le piano à cordes croisées avait une puissance de son assez grande dans le médium et les notes aiguës; le piano à queue, copie très fidèle des pianos de M. Bechstein, avec mécanique fabriquée à Hambourg, avait une assez bonne sonorité. La fabrique de MM. Brizzi et Nicolaï est de création nouvelle; les résultats qu'ils ont déjà obtenus donnent bon espoir pour l'avenir.

Les deux pianos de M. Volpi, de Florence, l'un à cordes verticales et l'autre à cordes croisées, sont d'un travail ordinaire et d'une qualité de son assez faible.

États-Unis. — La maison Weber (Albert), de New-York, représentait seule les pianos américains. Il est vrai que l'importance de cette maison nous laissait espérer que ses instruments seraient la véritable expression de la facture américaine.

Nous rappelant les succès obtenus dès l'Exposition de 1867 par MM. Steinway et Chickering, nous pensions que les pianos de M. Weber pourraient rivaliser avec ceux de nos meilleurs facteurs.

Cet espoir a été déçu.

L'exposition de M. Weber contenait des pianos droits et un piano à queue de petit format.

Les deux pianos droits, à cadre en fonte et à cordes croisées, avaient une sonorité

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

assez bonne dans le médium et dans les notes aiguës; mais les basses, généralement puissantes dans ce genre d'instruments, étaient un peu confuses et manquaient de force. On constatait dans l'étendue du clavier une grande inégalité, et les passages des cordes d'acier aux cordes filées étaient très marqués.

La qualité du piano demi-queue n'était pas plus satisfaisante.

Les réclamations adressées au jury supérieur par les représentants de M. Weber contenaient un exposé extrêmement élogieux des progrès réalisés en Amérique par ce facteur. Nous regrettons que cette maison n'ait pas jugé qu'il était indispensable d'exposer les meilleurs instruments sortis de ses ateliers pour figurer dignement dans une exposition comme celle de 1889, et soutenir la lutte contre nos meilleurs facteurs français.

M. le colonel Yvon a présenté un nouveau clavier pour piano, dont le but est de jouer avec plus de facilité dans tous les modes et dans tous les tons.

L'emploi de ce clavier nécessitant des modifications complètes du doigter, les membres du jury n'ont pas trouvé dans cette tentative des avantages assez appréciables pour justifier de si grands changements. Ils ont cependant reconnu l'ingéniosité déployée par M. le colonel Yvon dans la recherche de combinaisons aussi délicates.

MÉLOGRAPHE.

M. Carpentier, ancien élève de l'École polytechnique, habile électricien, a imaginé un système de mélographe fort ingénieux et qui fonctionne parfaitement.

Son système s'applique à tous les instruments à clavier et peut servir à enregistrer d'une manière absolue les inspirations des artistes.

L'appareil se compose d'un moteur électrique faisant dérouler par un mouvement régulier une feuille de papier d'une largeur déterminée et d'une grande longueur. Cette feuille passe sous un cylindre sur lequel sont ajustés des agents toujours imbibés d'encre. Des fils électriques, correspondant à des électro-aimants, mettent en communication ces agents avec le clavier sur lequel le système est adapté. Sous chaque touche du clavier est un fil placé de manière à établir le contact au moindre mouvement de la touche. Lorsque l'artiste joue, l'abaissement de la touche fait agir, à l'autre extrémité du fil, l'agent enregistreur qui s'appuie sur le papier, dont la marche est toujours régulière, et alors des lignes plus ou moins longues s'impriment, indiquant en même temps la note touchée et la mesure exacte, puisque l'action ne cesse que lorsque la touche se relève.

Imprimée de cette façon, la musique ne peut être lue par un artiste, et il faut en avoir la clef pour la transformer dans la manière ordinaire; mais les divisions étant les mêmes que celles du mélotrope, on peut, en perforant les feuilles imprimées du mélographe, obtenir une reproduction directe des compositions musicales au moyen du mélotrope.

IMPRIMERIE NATIONALE.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CLAVECINS.

Deux clavecins ont été exposés, l'un par la maison Pleyel, Wolff et Cie, l'autre par M. Tomasini. Ces instruments, reproduction fidèle de ceux qui se fabriquaient vers la fin du siècle dernier, étaient intéressants en raison de leur caractère rétrospectif.

Le clavecin de M. Tomasini et celui de MM. Pleyel, Wolff et Cie, construits avec un certain luxe, avaient des mécaniques d'une grande précision, permettant, avec les effets de pédale, d'apprécier le charme de ces instruments sur lesquels Mozart exécutait sa délicieuse musique. Les clavecins, rénovation intéressante mais peu pratique, n'ont pu être considérés par le jury que comme pièces de musée, ces instruments n'étant plus en usage aujourd'hui. Nous nous permettons d'ajouter cependant que si, dans les salons et dans les salles de concert, le piano a remplacé le clavecin, il ne peut faire oublier le timbre particulier de ce dernier instrument, dont le charme inimitable est indispensable pour bien exprimer le caractère de certains morceaux classiques.

Sera-t-il permis au rapporteur, ne serait-ce que pour se reposer de l'étude un peu monotone des instruments modernes, de se reporter cent ans en arrière et de se croire un instant dans ces élégants salons Louis XVI, où, près du clavecin, une harpe, une flûte et quelques instruments à cordes attendent le moment du concert?

Est-il possible de rêver rien de plus poétique que ces réunions où l'on exécutait la musique de chambre, si goûtée alors? Peut-on supposer le piano remplaçant le clavecin, dont les sons faibles et chevrotants, mais pleins de douceur, laissaient à la voix et aux instruments la supériorité du timbre, au lieu de les couvrir comme le font souvent les pianos de nos jours? Le clavecin évoque la physionomie musicale d'une époque où la musique, pour être peu bruyante, n'en était ni moins belle, ni moins agréable.

LISTE DES RÉCOMPENSES.

HORS CONCOURS.

Ruch. — France.
Hlavacht. — Russie.
Didion. — France.

GRANDS PRIX.

Érard et Cie. — France.
Pleyel, Wolff et Cie. — France.

MEDAILLES D'OR.

Gouttière. — France.
Gaveau. — France.
Veuve Henri Herz. — France.
Krall et Seidler. — Russie.
Bord. — France.
Kerntopf et Cie. — Russie.
Berden et Cie. — Belgique.
Focké fils aîné. — France.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

MEDAILLES D'ARGENT.

Brinsmead et fils. — Grande-Bretagne.
Thibout (Amédée). — France.
Lévy-Mario. — France.
Pruvost (Victor). — France.
Malecki (J.). — Russie.
Heinemann (G.). — Belgique.
Rordorff et Cie. — Suisse.
Wéber (Albert). — États-Unis.
Brizzi et Nicolaï. — Italie.
Soufleto. — France.
Lafontaine. — France.
Aucher frères. — France.
Baruth. — France.
Lévêque. — France.
Gervex. — France.
Burckardt et Marqua. — France.
Lévêque et Thersen. — France.
Hansen. — France.
Renson et fils. — Belgique.
Thoresen. — Norvège.
Tomasini. — France.
Trost (J.) et Cie. — Suisse.
Augenscheidt. — France.

MÉDAILLES DE BRONZE.

Veuve Guillot. — France.
Gauss. — France.
Frantz. — France.
Hainaut et fils. — Belgique.
Société des facteurs de pianos de Paris (Hanel, Bénard et Cie). — France.
Lary. — France.
Buger. — Suisse.
Jeanpert. — France.
Pruvost (Henri). — France.
Legay. — France.
Labrousse. — France.
Van Lieshout et fils. — Pays-Bas.
Oury. — France,
Danti. — France.
Constantz. — France.
Gomez et fils. — Espagne.
Guarro et fils. — Espagne.
Volpi. — Italie.
Strobl (A.). — Russie.
Bussutil et de Matteis. — Tunisie.
Aurand-Wirth. — France.

MENTIONS HONORABLES.

Toudy. — France.
Vanet. — France.
Jouffroy. — France.
Burgasser et Theilmann. — France.
Leibner (H.). — France.
Kindlisbacher. — Suisse.
Barrouin. — France.
Leguérinais. — France.
Avisseau. — France.
Dieffenbacher. — France.
Winther. — France.

COLLABORATEURS.

MEDAILLES D'OR.

Bader, de la maison Hlavacht. — Russie.
Canat de Chizy, de la maison Pleyel, Wolff et Cie. — France.
Coupri, de la maison Érard et Cie. — France.
Demouveaux, de la maison Érard et Cie. — France.
D'Haène, de la maison Pleyel, Wolff et Cie. — France.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

MÉDAILLES D'ARGENT.

Andresen, de la maison Hlavacht. — Russie.
Askolin, de la maison Hlavacht. — Russie.
Bobké, de la maison Kerntopf et fils. — Russie.
Braun, de la maison Ruch (J.). — France.
Cabrol, de la maison Bord. — France.
Caillaud, de la maison Gouttière. — France.
Chiabotti, de la maison veuve Henri Herz. — France.
Demouveaux fils, de la maison Érard et Cie. — France.
Dufaut, de la maison Bord. — France.
Fussella, de la maison veuve Henri Herz. — France.
Heylbrock, de la maison Berden et Cie. — Belgique.
Hoffmann, de la maison Pleyel, Wolff et Cie. — France.
Kupczyk, de la maison Krall et Seidler. — Russie.
Lemaire, de la maison Pleyel, Wolff et Cie. — France.
Lemoine, de la maison Érard et Cie. — France.
Lotte, de la maison Ruch (J.). — France.
Pichet, de la maison Érard et Cie. — France.
Porcher, de la maison Érard et Cie. — France.
Riou, de la maison Didion. — France.
Schneider, de la maison Krall et Seidler. — Russie.
Senu, de la maison Berden et Cie. — Belgique.
Siou, de la maison Gouttière. — France.
Testu, de la maison Érard et Cie. — France.
Togny, de la maison Ruch (J.). — France.
Van Dieligons, de la maison Berden et Cie. — Belgique.
Wodznowski, de la maison Kerntopf. — Russie.

MÉDAILLES DE BRONZE.

Brinsmead (Thomas), de la maison Brinsmead et fils. — Grande-Bretagne.
D'Haleim, de la maison Soufleto. — France.
Dieudonné, de la maison Heinemann. — Belgique.
Dieupart, de la maison Soufleto. — France.
Guilbert, de la maison Tomasini. — France.
Hathaway, de la maison Brinsmead et fils. — Grande-Bretagne.
Horsch, de la maison Ruch (J.). — France.
Jelmivri, de la maison Thibout (Amédée). — France.
Lamb, de la maison Brinsmead et fils. — Grande-Bretagne.
Mozzi, de la maison Brizzi et Nicolaï. — Italie.
Petit, de la maison Thibout (Amédée). — France.
Tolleret, de la maison Focké fils aîné. — France.
Zanicolli, de la maison Lévy-Mario. — France.
Zell (Pierre), de la maison Burckart et Marqua. — France.

GRANDES ORGUES.

La fabrication des grandes orgues est en progrès depuis déjà nombre d'années. Les perfectionnements les plus importants sont dus à M. Cavaillé-Coll, qui est aujourd'hui considéré, à juste titre, comme le premier facteur du monde. Ceux des visiteurs de l'Exposition de 1889 qui ont eu la bonne fortune de passer le vendredi matin dans la galerie d'honneur, et d'assister aux délicieux concerts d'amateurs dirigés par le célèbre organiste M. Widor, tenant l'orgue de M. Cavaillé-Coll, concerts où des artistes distingués,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

pianistes, flûtistes, violonistes, violoncellistes, se sont fait entendre, où MM. Taffanel et Delsart sont venus prêter le concours de leur beau talent; ces visiteurs ont pu juger qu'il est difficile d'atteindre à un degré de perfection plus élevé que celui auquel est parvenu M. Cavaillé-Coll dans la construction des grandes orgues. Sous les doigts du maître, l'instrument emplissait la voûte de la grande galerie de sons purs, harmonieux, faisant apprécier les timbres bien distincts des différents jeux, toujours homogènes et conservant leur caractère propre depuis les notes les plus graves jusqu'aux notes les plus aiguës. Cette délicieuse musique laissait sous le charme l'auditeur, ravi autant par le mérite de l'instrument que par le jeu savant des artistes.

M. Cavaillé-Coll se trouvait *hors concours* comme membre du jury des récompenses.

L'orgue exposé était semblable à celui de 1878, décrit dans le rapport de M. Chouquet. C'est un orgue de salon, à double expression, de 16 pieds, à 2 claviers, 14 registres et 8 pédales de combinaison. Un appareil hydraulique actionne la soufflerie. Le meuble Louis XVI, dessiné par M. A. Simil, est riche et du style le plus pur. La soufflerie, les claviers, la production facile du son, la grande égalité et le timbre distingué des jeux d'anches, en un mot, tous les détails de la fabrication dénotaient un travail exécuté sous la direction d'un homme d'une expérience consommée, et qui n'est satisfait qu'après avoir atteint au plus haut degré de perfection.

L'orgue électro-pneumatique de M. Merklin était installé dans la salle Desaix.

La tribune, occupant le centre de la salle, comprenait les claviers, reliés par des câbles électriques aux deux buffets qui étaient placés sur la galerie du premier étage, l'un à droite, l'autre à gauche, éloignés chacun de la tribune d'environ 25 mètres.

L'instrument avait trois claviers à main et un clavier de pédales. Deux des claviers à main correspondaient avec le buffet d'orgue de droite, le troisième avec le buffet de gauche; le pédalier pouvait, à volonté, être dirigé à droite et à gauche. En outre, des pédales d'accouplement et de combinaison permettaient de faire jouer alternativement et simultanément les deux orgues.

Le fonctionnement du mécanisme est d'une grande simplicité. Sous les touches de chaque clavier se trouve une tringle à laquelle viennent aboutir les fils destinés à transmettre la force électrique, chaque fil correspondant à une touche.

Le contact produit par le mouvement de la touche détermine un courant qui est reçu, à l'extrémité des fils, sur des sommiers surmontés de poches, sorte de petits soufflets ayant des soupapes, lesquelles sont armées d'un électro-aimant. Aussitôt que le contact est établi, la soupape, attirée, s'ouvre et laisse passer l'air en pression dans le petit soufflet, qui se gonfle; la planchette du soufflet vient alors toucher la soupape du sommier, mettant en communication l'air en pression avec le tuyau, et la note se produit.

Cette communication cesse aussitôt que la touche se relève.

L'action se produit, malgré l'éloignement, avec la même facilité que dans les orgues ordinaires.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Il est assez difficile de donner notre impression sur les qualités de l'orgue au point de vue du son.

Cet instrument, installé un peu tard, était à peine terminé au moment de l'examen du jury, et nous devons avouer que si le fonctionnement du système électrique était parfait et si l'orgue avait une grande puissance, nous n'avons pas reconnu dans son jeu toute la distinction qu'on pouvait espérer rencontrer dans un instrument de M. Merklin.

Il est vrai qu'au milieu du bruit qui se faisait dès le matin dans la galerie, il était peut-être difficile d'accorder l'instrument avec la précision nécessaire, et cette explication doit sembler d'autant plus rationnelle que M. Merklin a construit, depuis longtemps, un nombre considérable d'orgues de grande valeur.

En résumé, la question importante étant la démonstration pratique du système électro-pneumatique de MM. Schmoële et Mols, le but poursuivi par M. Merklin a été atteint.

COMPOSITION DES CLAVIERS ET DES DEUX BUFFETS DE L'ORGUE DE M. MERKLIN.

1° Clavier de grand orgue (orgue de gauche), 9 jeux;
2° Clavier de grand orgue (orgue de droite), 7 jeux;
3° Clavier récit expressif (orgue de droite), 5 jeux;
4° Clavier de pédales séparées, 1 jeu effectif, 5 jeux de transmission (orgues de droite et de gauche);
5° Série de pédales d'accouplements et de combinaisons;
6° Série de 4 boutons d'introduction;
7° Série de 15 boutons électriques.

DESCRIPTION DES JEUX.

1° CLAVIER DE GRAND ORGUE (ORGUE DE GAUCHE).

1° Montre	8 p.	*Jeux de combinaisons.*	
2° Flûte harmonique	8 p.	7° Fourniture 3 rangs	2 2/3
3° Bourdon	8 p.	8° Basson	16 p.
4° Bourdon	16 p.	9° Trompette	8 p.
5° Dulcina	8 p.		
6° Prestant	4 p.		

2° CLAVIER DE GRAND ORGUE (ORGUE DE DROITE).

1° Principal	8 p.	*Jeux de combinaisons.*	
2° Bourdon	8 p.	6° Trompette	8 p.
3° Bourdon	16 p.	7° Clairon	4 p.
4° Salicional	8 p.		
5° Prestant	4 p.		

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

3° CLAVIER RÉCIT EXPRESSIF (ORGUE DE DROITE).

1° Voix céleste	8 p.	4° Flûte octaviante	4 p.
2° Gambe	8 p.	5° Basson hautbois	8 p.
3° Flûte traversière	8 p.		

4° CLAVIER, PÉDALES SÉPARÉES (ORGUES DE DROITE ET DE GAUCHE).

1° Bourdon	8 p. gauche.	4° Violoncelle	8 p. gauche.
2° Soubasse	16 p. —	5° Soubasse	16 p. droite.
3° Contrebasse	16 p. —	6° Bourdon	8 p. —

PÉDALES D'ACCOUPLEMENTS ET DE COMBINAISONS.

1° Pédale d'accouplement du premier clavier sur le pédalier;
2° Pédale d'accouplement du deuxième clavier sur le pédalier;
3° Pédale d'accouplement du troisième clavier sur le pédalier;
4° Pédale d'introduction des jeux d'anches du premier clavier;
5° Pédale d'introduction des jeux d'anches du deuxième clavier;
6° Pédale d'expression;
7° Pédale d'accouplement du deuxième clavier sur le premier;
8° Pédale d'accouplement du troisième clavier sur le premier, à l'unisson;
9° Pédale d'accouplement du troisième clavier sur le premier, à l'octave grave;
10° Pédale d'accouplement du troisième clavier sur le deuxième.

BOUTONS D'ACCOUPLEMENTS ET DE COMBINAISONS.

1° } Combinaisons électriques;
2° }
3° Appel des jeux du premier clavier;
4° Tremolo troisième clavier.

MM. ABBEY (E. et J.), de Versailles, ont exposé un petit orgue. Nous regrettons de n'avoir été appelé à apprécier qu'un instrument de dimensions peu considérables, d'autant plus que quelques plans d'orgues en construction soumis au jury par MM. Abbey paraissaient fort intéressants et fort bien compris.

L'orgue exposé a 10 jeux, avec 2 claviers à main, 1 pédalier de 27 touches et 6 pédales pour les combinaisons.

A l'examen, le jury a trouvé que les détails étaient soignés dans toutes les parties et que la soufflerie, notamment, avait été traitée de main de maître. L'audition a mis en évidence beaucoup de distinction et d'homogénéité. Cet instrument, établi en vue de l'exportation dans les colonies espagnoles, était fabriqué de façon à supporter les climats chauds et humides auxquels il est destiné.

M. PILVERDIER a exposé lui aussi un petit orgue. Son but était de prouver qu'on pouvait avec économie obtenir un certain effet avec un instrument de dimensions restreintes.

Ce petit instrument, qui est de 5 jeux, possède 2 claviers pouvant s'accoupler.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

L'orgue est contenu dans un meuble mesurant 1 m. 35 de long sur 0 m. 46 de large et 2 m. 70 de haut, y compris un fronton sculpté.

Dans le but de diminuer le nombre des gros tuyaux, M. Pilverdier en a rendu plusieurs polyphones, système que plusieurs facteurs avaient déjà employé, en pratiquant un ou plusieurs trous à une certaine distance du haut du tuyau; cette ouverture se fermait au moyen d'une clef actionnée par la touche, mais la longueur de la clef en rendait le fonctionnement difficile.

Après plusieurs essais, M. Pilverdier a trouvé qu'un trou beaucoup plus petit, pratiqué à une petite distance de l'embouchure, produisait le même effet.

Grâce à ces dispositions, la clef, moins longue, coûte moins cher et fonctionne avec plus de facilité.

En effet, l'orgue de M. Pilverdier était fabriqué dans les conditions mentionnées plus haut et donnait des résultats satisfaisants.

LISTE DES RÉCOMPENSES.

HORS CONCOURS.

CAVAILLÉ-COLL. — France.

MÉDAILLE D'OR.

MERKLIN et Cie. — France.

MÉDAILLE D'ARGENT.

ABBEY (E. et J.). — France.

MÉDAILLE DE BRONZE.

PILVERDIER. — France.

COLLABORATEURS.

MÉDAILLE D'OR.

REINBURG, de la maison Cavaillé-Coll.

MÉDAILLES D'ARGENT.

CARLONI, de la maison Cavaillé-Coll.
GLOCK, de la maison Cavaillé-Coll.
GUTSCHENRITTER, de la maison Merklin et Cie.
MICHEL, de la maison Merklin et Cie.

MÉDAILLES DE BRONZE.

COLIN, de la maison Cavaillé-Coll.
RIEFFER, de la maison E. et J. Abbey.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

INSTRUMENTS À ANCHES LIBRES.

HARMONIUMS, ACCORDÉONS, CONCERTINAS, HARMONIFLÛTES, ETC.

L'harmonium est une création française.

Fourneau, Debain, construisirent ces instruments avec plusieurs jeux et plusieurs registres, dans la forme et avec les dispositions qu'ils ont encore aujourd'hui. Vient ensuite Alexandre, que l'on doit citer comme un des grands propagateurs de l'harmonium. Martin de Provins inventa la percussion, et notre regretté Mustel, mort quelques semaines après la clôture de l'Exposition de 1889, porta la construction de ces instruments au plus haut degré de perfection.

Un genre d'harmonium à soufflerie aspirante est construit dans l'Amérique du Nord (États-Unis et Canada). Le son très doux de ces harmoniums, qui est d'une nature spéciale et parfaitement appropriée à la musique sacrée du culte protestant, est très apprécié aujourd'hui en Amérique et en Angleterre, où ces instruments sont l'objet d'une vente considérable sous le nom d'*orgues système américain*. Ils sont d'ailleurs remarquablement construits et faciles à jouer. Leur son, quoique monotone, est agréable à entendre.

Nous regrettons qu'aucun de ces harmoniums fabriqués en Amérique n'ait figuré à l'Exposition de 1889. Quelques harmoniums de ce genre, construits à Paris, ont été exposés sous le nom d'*orgues système franco-américain*, mais le rapporteur, pour des raisons de convenance, devra réserver son avis sur la valeur de ces instruments.

Ainsi que nous aurons l'occasion de l'indiquer plus loin, un exposant français, M. Rodolphe, a fait mieux : il a introduit les deux systèmes dans un même instrument, obtenant ainsi un double effet, une variété de timbre qui n'est pas sans utilité dans l'harmonium.

Les harmoniums français ont reçu de grandes améliorations depuis 1878, non seulement au point de vue des qualités de l'instrument, mais encore à celui de l'ébénisterie, qu'on négligeait trop autrefois.

Rien n'était plus disgracieux que les caisses carrées, dans lesquelles étaient parfois enfermés des instruments de grande valeur.

Aujourd'hui ces boîtes sont devenues des meubles, dont quelques-uns sont peut-être un peu trop chargés d'ornements, mais qui sont pour la plupart d'un goût parfait, leur permettant de faire bonne figure dans les appartements les plus élégants.

M. Hlavatch, dont nous avons parlé dans la partie consacrée aux pianos, et qui est hors concours comme membre du jury, avait exposé un harmonium contenant diverses combinaisons de son invention.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Cet instrument avait deux claviers de six octaves, huit jeux et demi, trente et un registres et quatre genouillères. L'artiste connaissait bien son instrument, le faisait fonctionner avec habileté, quoiqu'il parût être d'un mécanisme assez compliqué. Les effets très variés qu'il en tirait faisaient ressortir l'ingéniosité de l'inventeur.

Nous n'avons pas à parler de cet orgue au point de vue de sa construction, puisque M. Hlavatch n'en est pas le facteur.

Nous devons cependant exprimer le regret que des conceptions ne manquant pas de mérite aient été adaptées à un instrument d'une facture aussi ordinaire.

Un grand prix a été décerné à M. Mustel pour les perfectionnements et les inventions apportés à la construction des harmoniums, et pour le travail artistique de ses instruments, qui sont soignés et finis jusque dans les derniers détails.

Dans un instrument de M. Mustel, les touches, les registres, la soufflerie, les genouillères, tout enfin fonctionne d'une manière parfaite.

Le mécanisme intérieur est ajusté avec une précision mathématique. Les notes parlent avec une facilité et avec une égalité qui n'a été atteinte, jusqu'à ce jour, par aucun autre facteur, et il est d'ailleurs le seul qui ait donné à l'accord de ses instruments des soins aussi minutieux.

Non seulement il s'assure, avant de l'employer, de la nature du métal dont il formera les languettes des lames, mais encore ces languettes seront préparées par lui-même ou par un des siens, afin que, sur ce point qu'il trouve très important, aucune négligence ne puisse se produire. Pour assurer la perfection de l'accord, il observera l'instrument pendant plusieurs mois, le réglant à des intervalles déterminés et sous l'influence de températures diverses. Aussi peut-on être assuré que tout harmonium sortant de la maison Mustel est un véritable objet d'art.

M. Mustel est l'inventeur de la *double expression,* employée par tous les facteurs de l'ancien et du nouveau monde.

Dans un instrument qu'il a appelé le *typophone,* il a placé sur des boîtes de résonance une série de diapasons, lesquels, frappés par des marteaux actionnés par les touches du clavier, comme dans les pianos, produisent des effets particuliers se rapprochant un peu du son des orgues à tuyaux. Plus tard, perfectionnant ce système, il remplaça les diapasons par des plaques métalliques placées sur cases sonores; ces plaques, moins encombrantes, purent être disposées au-dessus d'un harmonium et formèrent le jeu du célesta.

Un harmonium à deux claviers, pouvant accoupler le célesta et la harpe éolienne, produit des résultats divers fort intéressants. Aussi avec certaines combinaisons de l'orgue et du célesta, obtient-on un effet charmant qui donne pour quelques instants l'illusion de la harpe.

L'instrument exposé par M. Mustel présentait le résumé de ses travaux et de ses inventions.

Voici la composition de cet instrument :

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

6 jeux, 18 registres, 2 claviers, 2 prolongements, 2 genouillères, 2 talonnières; double expression divisée par demi-clavier.

JEUX DU PREMIER CLAVIER.		JEUX DU DEUXIÈME CLAVIER.	
17 notes, prolongement.		*61 notes.*	
1. Cor anglais percussion	8 p.	3. Clairon	4 p.
1. Cor anglais *pianissimo*	8 p.	4. Basson	8 p.
2. Bourdon	16 p.	5. Contrebasson	16 p.
44 notes, suite.		*44 notes, prolongement.*	
1. Cor anglais percussion	8 p.	7. Cromorne	32 p.
1. Cor anglais	8 p.	8. Harpe éolienne	8 p.
2. Bourdon	16 p.	0. *Forte* expressif.	
6. Voix céleste	8 p.	0. *Forte* fixe.	
0. Grand jeu.		0. Expression.	

MM. Rodolphe père et fils exposaient une série d'instruments d'une qualité supérieure à la fabrication courante.

Un harmonium de 5 jeux 1/2, un orgue de 7 jeux, à percussion, modèle Debain; un grand harmonium à pédalier, à soufflerie indépendante, ayant 4 jeux affectés au pédalier, 9 jeux aux deux claviers à main et 25 registres.

Ces trois instruments, d'une facture soignée, avec des combinaisons variées, fonctionnent très bien et possèdent une belle sonorité.

Un orgue à double soufflerie, aspirante et foulante, était la nouveauté de cette exposition. Par la simple action des pédales du soufflet, le réservoir de l'orgue marchant par pression d'air s'emplit, en même temps que, par l'effet inverse, le réservoir de l'orgue fonctionnant par aspiration forme le vide.

On peut donc, à volonté, au moyen des registres, jouer l'un des instruments ou les deux ensemble, obtenir le son de l'orgue américain et le jeu de l'orgue français, combinés de manière à produire des timbres différents et nombreux, donnant ainsi à l'harmonium une variété de son remarquable.

La Société anonyme des orgues d'Alexandre père et fils exposait à la fois des instruments de qualité supérieure et des instruments à bon marché.

Un orgue à 100 francs, meuble en chêne, de 4 octaves, de *fa* à *fa;* un harmonium transpositeur à 2 pédales, d'un prix modique; un autre en acajou massif avec pièces vissées, construit pour l'exportation; un instrument avec joli meuble, de 2 jeux 1/2, comprenant, dans la dernière octave de la basse, un jeu de clarinette de 16 pieds parlant remarquablement bien, et possédant en outre une voix céleste très sympathique, ainsi qu'un *forte* aux genoux produisant un grand effet.

Dans un 4 jeux 1/2 à double expression, l'ensemble des jeux a paru très homogène et le jeu de musette particulièrement bien timbré.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La pièce de choix est un harmonium de 7 jeux, modèle Mustel, à double expression, avec jeux bien timbrés, parlant facilement et d'une grande distinction.

L'orgue mixte, harmonium avec un jeu de tuyaux, possède une excellente basse, mais l'ensemble de l'instrument est moins parfait que le précédent.

En résumé, l'exposition de la maison Alexandre a pleinement réussi.

Les harmoniums de MM. Christophe et Étienne sont aussi d'une bonne facture et se font surtout remarquer par la facilité d'émission du son.

Un petit orgue 2 jeux 1/2 se distingue par la pureté des notes les plus graves de la basse.

Dans un orgue à 6 jeux 1/2, le fifre, le clairon et la musette sont d'un caractère distingué et l'expression en est fort belle.

L'orgue à double expression est dans toutes ses parties d'une bonne facture et d'une excellente qualité de son.

MM. Christophe et Étienne ont établi pour le compte de M. Goutard un instrument présentant une grande complication de mécanisme.

Dans la construction particulière de cet orgue, on s'est proposé d'obtenir un instrument parfait, donnant le son exact des notes diésées et bémolisées, la justesse du mode majeur et du mode mineur, comprenant enfin les doubles dièses et les doubles bémols. Pour répondre à cette exigence, chaque jeu se compose de 146 lames; on peut faire des gammes chromatiques par dièses et chromatiques par bémols, et même des gammes enharmoniques et diacommatiques.

Le clavier n'est pas établi dans la forme ordinaire. Il est composé d'abord d'une gamme diatonique placée à la partie inférieure. Au-dessus, mais à portée des doigts, sont tous les accidents : dièses, bémols, doubles dièses et doubles bémols. De plus un système de transposition permet de changer instantanément de ton. Ces combinaisons sont assez compliquées et le rapporteur regrette que son incompétence ne lui permette pas de les apprécier plus complètement au point de vue purement musical. Il eût appartenu, d'ailleurs, aux compositeurs de talent qui faisaient partie du jury, de se prononcer sur la valeur des facilités que l'exécutant peut trouver dans ce nouvel instrument.

En ce qui concerne les difficultés de facture vaincues, nous sommes heureux de pouvoir féliciter M. Petitqueux, ouvrier de MM. Christophe et Étienne, qui a exécuté seul le travail de combinaisons et d'accord, et qui a dû consacrer plus d'une année d'efforts intelligents pour finir l'instrument, lequel fonctionne parfaitement d'ailleurs.

La maison Vve Dumont et Lelièvre expose un certain nombre d'instruments, variés de forme et de nom. Cette exposition est composée de 14 pièces : 5 médiophones ou harmoniums de forme élevée, avec boîte sonore placée dans le haut du meuble; 4 harmoniums de forme ordinaire, d'une construction solide et bien comprise, parmi lesquels un choriphone, joué d'un seul doigt, destiné à accompagner à l'unisson les chantres d'église. On remarque sur la partie gauche de l'instrument une pédale correspondant

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

au soufflet, et sur laquelle on appuie pour donner l'illusion de l'attaque d'un archet de contrebasse. Il convient de citer également l'harmoniphrase, qui produit seul les accompagnements, et le claviphone, petit instrument dont le clavier pneumatique produit le son par le mouvement de la touche, laquelle actionne un soufflet.

L'exposition de la maison Vve Dumont et Lelièvre formait un ensemble d'instruments de facture solide et de bonne qualité courante.

MM. Cottino et Tailleur exposent plusieurs instruments de bonne qualité, solidement établis et d'une fabrication bien comprise.

Les harmoniums de M. Richard sont bien construits, les détails en sont soignés.

Un orgue 8 jeux possède une belle qualité de son, bien homogène, mais manquant de variété.

L'orgue à double expression est d'une facture satisfaisante.

M. Busson est l'inventeur de l'harmoniflûte, joli petit instrument de salon, fabriqué depuis plus de vingt ans d'une manière consciencieuse, et défiant, au point de vue du prix et de la qualité, toute concurrence étrangère. M. Busson fabrique aussi des accordéons, auxquels il a conservé le caractère de l'article français, et qui luttent avantageusement, au point de vue artistique, avec les produits similaires allemands.

M. Kasriel a inventé un harmonium portatif pliant, ingénieusement combiné de manière à former un colis de dimensions restreintes, facilement transportable.

M. Jaulin est l'inventeur de l'*harmonicor*, charmant petit instrument à pistons et à anches libres, dont le son se rapproche de celui du hautbois et qu'il peut au besoin remplacer dans les musiques d'amateurs.

L'harmonicor se tient de la main gauche, comme le cornet à pistons, et la droite peut librement et avec grande facilité toucher les boutons qui correspondent aux notes placées dans les petits pistons. Le son en est doux et expressif; on produit aisément les piqués, les coulés et même le trembleur. Les effets étant variés, l'harmonicor sort de la vulgarité des instruments à anches.

MM. Lachenal et Cie (Grande-Bretagne) fabriquent le *concertina*, petit instrument qui tient de l'accordéon par sa qualité de son; le concertina se joue avec les deux mains. Le soufflet est placé entre deux planchettes hexagones, sur lesquelles sont fixées les lames; les touches sont de petits boutons bien à proximité des doigts. En s'enfonçant, ces petits boutons lèvent les soupapes et font parler les notes. L'exécutant peut tirer un grand parti de ce petit instrument, avec lequel on obtient un son puissant et expressif, surtout lorsqu'il est fabriqué, comme le sont ceux de M. Lachenal, avec un grand soin et une grande habileté.

M. Lachenal est le premier fabricant de concertinas d'Europe.

M. Porchet a inventé un appareil qui s'adapte à tous les claviers, ou du moins à tous les harmoniums, et qui a pour but de permettre aux personnes ne connaissant qu'un peu de musique d'accompagner le plain-chant.

Une combinaison mécanique permet à l'exécutant d'obtenir un accord en touchant

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

une seule note; le mécanisme comporte un accord particulier correspondant à chaque note touchée, ce qui forme naturellement un nombre considérable d'accords.

Ce qui distingue l'appareil de M. Porchet de tant d'autres semblables, c'est qu'aucune faute d'harmonie n'a été relevée dans le nombre des accords qu'il a dû composer. Un de nos collègues, M. Salvayre, qui avait bien voulu se charger d'examiner le clavier-lecteur-harmonisateur Porchet, a fait au jury un rapport des plus élogieux sur la savante composition des accords, et sur l'utilité de cet appareil pour les églises privées d'organiste.

LISTE DES RÉCOMPENSES.

HORS CONCOURS.

Hlavatch. — Russie.

GRAND PRIX.

Mustel (Victor). — France.

MÉDAILLES D'OR.

Christophe et Étienne. — France.
Rodolphe fils. — France.
Société anonyme des orgues Alexandre père et fils. — France.

MÉDAILLES D'ARGENT.

Dumont et Lelièvre. — France.
Cottino et Tailleur. — France.
Richard et Cie. — France.
Busson. — France.
Lachenal et Cie. — Grande-Bretagne.

MEDAILLES DE BRONZE.

Kasriel. — France.
Jaulin. — France.

MENTION HONORABLE.

Datyner (A.) et Szpecht (Ch.). — Russie.

COLLABORATEURS.

MEDAILLES D'OR.

Bader, de la maison Hlavatch. — Russie.
Mustel (Ch.), de la maison Mustel (Victor). — France.
Mustel (Aug.), de la maison Mustel (Victor). — France.

MEDAILLES D'ARGENT.

Andresen, de la maison Hlavatch (Russie).
Askolin, de la maison Hlavatch (Russie).
Hadrot, de la maison Alexandre père et fils. — France.
Petitqueux, de la maison Christophe et Étienne. — France.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ACCESSOIRES POUR PIANOS, ORGUES ET AUTRES INSTRUMENTS.

Les accessoires de pianos sont admirablement fabriqués en France, où des ateliers sont organisés pour construire tous les modèles de mécanique, dans des conditions parfaites de précision.

Parmi les fabricants qui ont exposé ces divers articles, nous citerons M. DE ROHDEN, qui, le premier, a perfectionné l'outillage de son usine. Il présente plusieurs innovations très intéressantes au point de vue de la sécurité des fonctions de la mécanique de piano.

Toutes les pièces contenues dans la vitrine de cette maison sont parfaitement exécutées.

M. GEHRLING a réalisé depuis quelques années des progrès considérables. Les modifications qu'il a présentées sont dignes d'intérêt, et les objets exposés sont d'un travail parfait.

Les membres des comités d'installation ayant admis M. Chevrel dans la section des instruments de musique, le jury de la classe 13 a été appelé à juger ses produits.

M. CHEVREL a exposé des marqueteries, des découpures et des incrustations pour orgues et pianos, qui témoignent d'un véritable goût artistique.

Les ACIÉRIES DE FIRMINY sont parvenues à fabriquer le fil d'acier pour cordes de piano, de manière à satisfaire à la fois aux conditions de sonorité, de solidité et de régularité de diamètre exigées. Pour les cordes de piano, la France a été longtemps tributaire de l'étranger; aujourd'hui, Firminy fournit à tous les facteurs des traits d'acier supérieurs aux produits de même nature fabriqués par l'Allemagne et l'Angleterre.

La remarquable organisation de l'usine de M. PINET, fabricant d'anches d'harmonium, lui permet d'établir dans d'excellentes conditions de prix et de qualité cet article délicat, dans lequel les facteurs d'harmoniums recherchent surtout la constante régularité du travail.

Les claviers de M. MONTI (Charles) sont très bien fabriqués. L'outillage perfectionné dont il dispose lui permet de livrer dans d'excellentes conditions cet article employé par tous les facteurs d'orgues et de pianos.

Tous les accessoires nécessaires à la facture des instruments de musique se trouvent réunis dans la vitrine de M. MULLER. Bien que les objets présentés par cet exposant ne proviennent pas exclusivement de ses ateliers, beaucoup cependant sont de sa fabrication et ils sont produits dans de bonnes conditions.

M. KNEIP expose des marteaux de piano très bien garnis. Il a trouvé un procédé permettant de comprimer le feutre dur et épais; son travail est très apprécié.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

MM. Truchot et Collin fabriquent les marteaux pour piano et les garnissent de feutre. Ils sont les inventeurs de la première mécanique à garnir à la main, et d'un outillage spécial pour débiter le feutre en biseau; leur travail est très soigné.

M. Monti (Ferdinand) fabrique les touches en os et en ivoire pour piano et orgue. Son débitage est d'une parfaite régularité.

M. Alibert a inventé la cheville qui porte son nom. Cette cheville a été appliquée à un piano par la maison Pleyel, Wolff et Cie, et à quelques instruments à cordes par la maison Gand et Bernardel.

Fort ingénieusement combinée, cette cheville, dont toutes les parties sont bien équilibrées, emprunte le principe du levier pour arriver à l'accord final d'une corde. Celle-ci s'enroule sur la partie supérieure de cette cheville, comme sur une cheville ordinaire, et reçoit ainsi le degré de tension à peu près suffisant pour donner la note voulue.

Ce premier résultat obtenu, on actionne au moyen d'une vis la partie inférieure de la cheville, qui forme bras de levier, et selon que ce bras est plus ou moins abaissé ou relevé, on augmente ou on diminue la tension primitivement donnée à la corde. Cette dernière opération permet d'obtenir facilement l'accord le plus délicat.

La cheville Alibert n'est pas lourde, elle n'est pas désagréable à l'œil et ne change guère l'aspect de la tête de violon.

Cependant on l'emploie peu, parce que, dans la pratique, si une corde casse il faut vite la remplacer, et l'artiste habitué à la cheville ordinaire, la préfère, dût-il éprouver plus de difficulté pour l'accord final.

La cheville Alibert se place facilement sur le piano et on arrive, pour l'accord, à d'excellents résultats.

M. Levet, fabricant de marteaux, les garnit à la main et d'une manière parfaite.

MM. Renaudin et Cie fabriquent d'excellents claviers pour pianos et orgues.

MM. Quantin et Rolle exposent du feutre remarquablement foulé et fabriqué avec une laine très belle.

M. Pourtier fabrique des appliques et des consoles pour pianos. A côté de l'article à bon marché, cette exposition contient des consoles pour beaux instruments, qui sont de très bon goût et d'une exécution soignée.

M. Grandon débite l'ivoire pour touches avec une grande perfection.

MM. Paquet et fils ont présenté des métronomes solidement établis et dont les mouvements sont réglés avec une précision très satisfaisante.

MM. Cosselis et Pagnon ont une vitrine dans laquelle sont des mécaniques de piano de qualité courante.

M. Fortin présente au jury des feutres de bonne fabrication, pour orgues et étouffoirs de pianos.

M. Joray a une tréfilerie parfaitement organisée, pour traits et ressorts servant aux orgues et aux pianos; les petits objets qu'il présente sont très bien traités.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

LISTE DES RÉCOMPENSES.

MEDAILLES D'OR.

Rohden (C. de). — France.
Gehrling. — France.
Chevrel. — France.
Aciéries de Firminy. — France.
Pinet. — France.

MÉDAILLES D'ARGENT.

Monti (Charles). — France.
Muller (Édouard). — France.
Kneip. — France.
Truchot et Collin. — France.
Monti (Ferdinand). — France.
Alibert. — France.
Levet. — France.
Renaudin et Cie. — France.
Quantin et Rolle. — France.
Pourtier. — France.
Grandon. — France.
Delerue (J.). — Portugal.

MÉDAILLES DE BRONZE.

Paquet et ses fils. — France.
Cosselis et Pagnon. — France.
Fortin. — France.
Joray. — France.

MENTIONS HONORABLES.

Oberdoeffer. — France.
Delanoé. — France.
Rossero. — France.
Chardot. — France.
Sézérie. — France.
Amat-Chantoux. — France.

COLLABORATEURS.

MÉDAILLES D'ARGENT.

Dardenne, de la maison Chevrel. — France.
Egger, de la maison de Rohden. — France.
Futterer, de la maison Rohden. — France.
Hugot, des aciéries de Firminy. — France.
Kuhn, de la maison Gehrling et fils. — France.
Lefèvre, de la maison Chevrel. — France.
Leroy, de la maison Pinet. — France.
Pennerath, de la maison Gehrling fils. — France.
Thezey, de la maison Pinet. — France.
Viellet, de la maison Gehrling fils. — France.

MÉDAILLES DE BRONZE.

Cordonnier, de la maison Truchot et Collin. — France.
Gayon, de la maison Renaudin et Cie. — France.
Lange, de la maison Renaudin et Cie. — France.
Maury, de la maison Monti (Charles). — France.
Pulin, de la maison Monti (Charles). — France.
Sauvet, de la maison Monti (Ferdinand). — France.

IMPRIMERIE NATIONALE.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

INSTRUMENTS À CORDES FROTTÉES ET PINCÉES

ET ACCESSOIRES DIVERS.

Pour décrire le violon, ce roi des instruments, le rapporteur éprouve une certaine hésitation. En effet, la difficulté de préciser les qualités du violon n'est pas sans présenter quelque analogie avec les difficultés mêmes de son jeu.

Le violon doit avoir un ensemble de perfections matérielles et artistiques, qui ne se trouvent réunies que dans les instruments dignes d'être placés entre les mains de véritables virtuoses.

Si nous l'examinons au point de vue de l'extérieur de la forme, nous constaterons : qu'il doit être facile à jouer, être bien en main, se présenter pour ainsi dire sous les doigts de l'artiste dans une position naturelle, de manière à faire corps en quelque sorte avec lui. Cette sorte d'identification, qui se produit généralement entre un virtuose et son instrument, n'est jamais plus complète que celle que l'on constate entre l'artiste et son violon. L'art du luthier consiste donc à s'inspirer de ces nécessités, afin de favoriser l'éclosion des sentiments quasi affectueux que tous les véritables artistes éprouvent pour leur instrument.

C'est ce qu'avaient parfaitement senti les grands luthiers de Brescia et de Crémone aux XVI^e^, XVII^e^, XVIII^e^ siècles, en donnant à leurs œuvres, avec la beauté des lignes, un aspect agréable, qu'ils obtenaient en appliquant sur leurs violons les remarquables vernis qui font encore aujourd'hui l'admiration des amateurs, et concourent à assurer aux instruments du temps une valeur qui sort du domaine commercial, les classant à un rang élevé parmi les objets d'art.

Si nous considérons ensuite les qualités du violon au point de vue de la sonorité, nous dirons que son jeu doit être homogène, en conservant toutefois à chacune des cordes les qualités qui lui sont spéciales : la chanterelle sera brillante, le *la* sympathique et clair; le *ré* doit parler avec facilité et se rallier au *sol,* qui se distinguera par une ampleur de son majestueuse.

Il faut que pour toute la gamme, la production du son soit facile et pure, afin que l'exécutant puisse aisément passer du *pianissimo* au *forte,* en ayant conscience que l'instrument saura chanter sa pensée et exprimer par ses modulations infinies toutes les nuances de l'inspiration.

Par la coupe du bois, l'élégance de la forme et la beauté du vernis, plusieurs instruments exposés approchaient de bien près l'idéal recherché. Presque tous les beaux instruments étaient vernis en neuf, sans dégradation. Les facteurs comprennent enfin que si parfois on est forcé, pour les besoins du commerce, d'imiter les vieux instruments, cette nécessité n'existe pas pour ceux qui sont destinés à une exposition.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Que nos luthiers étudient les différents spécimens de violons des grands maîtres, qu'ils reproduisent la forme gracieuse des tables de Stradivarius, ses filets si bien incrustés, ses gorges élégantes, les *ff* si bien dessinés; s'ils veulent un violon d'un petit patron, qu'ils se modèlent sur les Amati, nous le comprenons aisément : mais étant donnée une exposition où sont admis seulement les instruments neufs, nous ne nous expliquons pas qu'ils y figurent avec l'apparence du vieux; nous estimons au contraire qu'ils doivent avoir le cachet de l'époque à laquelle ils ont été fabriqués.

Les centres principaux de la fabrication des instruments à cordes sont Markneukirchen, Kligental en Saxe, Grasslitz, Schœnbach en Bohême, Mittenwald en Bavière et Mirecourt en France.

C'est dans ces centres de production que se fait l'apprentissage des luthiers, c'est là qu'ils étudient la coupe du bois et tous les détails de la fabrication. Plus tard, devenus ouvriers, ceux d'entre eux qui quittent leur pays et vont travailler dans les grandes villes s'y perfectionnent au contact des artistes et aussi en réparant les instruments des maîtres.

Nous venons d'indiquer Mirecourt comme étant, en France, le principal centre de la fabrication des violons.

Les produits de notre gentille ville lorraine sont souvent critiqués par ceux-là mêmes qui lui doivent d'être devenus de bons ouvriers. Ces critiques, uniquement basées sur le bon marché des produits, manquent le plus ordinairement de justesse.

Il n'est pas sans intérêt de faire remarquer qu'à cette Exposition, où la lutherie française est si brillamment représentée, toutes les médailles d'or ont été remportées par des enfants de Mirecourt, ou par des luthiers ayant fait leur apprentissage dans cette ville.

M. Silvestre, neveu et élève d'un Lorrain, a fait son apprentissage à Mirecourt; M. Hill, de Londres, est venu pendant deux ans étudier la lutherie dans les Vosges, et nous avons reconnu dans les instruments exposés par lui la coupe des ouvriers de Mirecourt, qui, pour la plupart, composent ses ateliers; M. Hell, de Lille, ainsi que M. Collin-Mezin et M. Blanchard, sont originaires de Mirecourt; M. Mougenot, de Bruxelles, dont nous avons eu le regret de ne pouvoir entendre les beaux instruments, n'est-il pas né aussi dans cette ville? Rappellerons-nous enfin le souvenir de Vuillaume, de Chanot et de tant d'autres Vosgiens qui ont illustré la lutherie française?

Nous sommes heureux d'ajouter que si l'on a pu reprocher, jusqu'à présent, aux luthiers de Mirecourt de se distinguer plutôt par leur tour de main que par la possession de connaissances techniques étendues, ce reproche deviendra sans valeur dans un prochain avenir.

Mirecourt, en effet, possède aujourd'hui une école de lutherie dans laquelle, pendant une partie de la journée de travail, on fait étudier aux apprentis : la musique, le dessin, la physique, la chimie et l'acoustique, connaissances indispensables à un bon luthier.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Aussi pouvons-nous espérer qu'en récompense de ces efforts et de ces sacrifices, la lutherie de Mirecourt arrivera, comme autrefois la lutherie italienne, à produire des instruments que leur lieu d'origine, leurs qualités réelles, désigneront au choix des artistes.

M. Gand étant membre du jury des récompenses, la maison Gand et Bernardel se trouvait par ce fait *hors concours*. Elle a exposé une série d'instruments parfaits de forme, de coupe, avec tables belles et solides, *f* élégants, volutes bien dessinées, poignées et montures irréprochables.

Le vernis employé par ces facteurs, qui, en 1878, était d'un rouge vif et d'une pâte épaisse, est, en 1889, d'une teinte plus sobre se rapprochant, bien qu'avec un peu moins de transparence, du vernis que possédaient déjà d'autres facteurs lors de la dernière Exposition.

A l'Exposition de Bruxelles en 1888, les comités organisateurs avaient créé des primes offertes à ceux des exposants qui apporteraient une solution à certains problèmes posés. Ainsi, on avait offert une prime de 500 francs au luthier ou à l'artiste qui trouverait le moyen de faire produire le contre-*ut* grave sur la contrebasse à cordes : l'impossibilité de donner cette note dans certaines compositions musicales des grands maîtres présentait une lacune regrettable. Un artiste, M. Vanderheyden, a fait construire une contrebasse plus grande qu'à l'ordinaire; il y a placé cinq cordes : la cinquième corde a donné l'*ut*. La prime fut adjugée à cet artiste.

A l'Exposition de 1889, MM. Gand et Bernardel ont construit une contrebasse donnant les mêmes résultats. Mais ils ont trouvé que, dans sa forme ordinaire, cet instrument étant déjà assez volumineux, il ne convenait pas d'en agrandir le modèle; ils ont simplement changé la tête pour y placer cinq mécaniques, élargi et arrondi la touche afin que l'instrument puisse être joué sans changement de doigter.

La difficulté était de trouver une corde d'un diamètre raisonnable, possédant la densité propre à donner la note voulue.

Fort à propos M. Lyon, le savant directeur de la maison Pleyel, venait de terminer ses tableaux de logarithmes indiquant d'une manière précise la densité et le filage des cordes harmoniques. Ces mêmes formules appliquées à la contrebasse ont donné la grosseur de l'âme et des trois traits qui devaient être filés pour produire l'*ut* grave.

L'essai a été concluant, la note a été produite d'une manière suffisante.

L'exposition de MM. Gand et Bernardel était une des mieux réussies de la galerie Desaix.

Les instruments de M. Silvestre se distinguent par une coupe nette et élégante et par un vernis transparent bien appliqué; tous les détails de la facture sont soignés et le bois est bien choisi.

Une basse en érable moucheté, fort jolie et fort bien faite, était un des plus beaux instruments de l'exposition française, bien qu'un petit défaut ait été constaté sur le joint du fond.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

A l'audition, les violons avaient une belle qualité de son; l'un de ces instruments, présenté le troisième au jury, était remarquable par la distinction du timbre et l'étendue des vibrations.

Les sons de l'alto étaient homogènes, mais sans ampleur. Le violoncelle avait une fort belle sonorité dans les quatre cordes; le son de la chanterelle était particulièrement clair et sympathique.

M. Silvestre, par le nombre de points qui lui ont été attribués, a été placé au premier rang parmi les exposants ayant obtenu la médaille d'or.

M. Hell, de Lille, est l'inventeur d'une cheville de violon et d'une pointe de violoncelle, l'une et l'autre intéressantes.

Les instruments de cet exposant sont d'une belle facture, quelques-uns vernis en imitation de vieux.

A l'audition, le son de deux violons modèle Stradivarius a été trouvé très homogène; un autre violon à double filet avait de l'ampleur et de la distinction.

Un alto possédait une belle sonorité égale dans les quatre cordes.

Le son du violoncelle était convenable, la chanterelle était excellente.

J.-B. Collin-Mezin. Une mésaventure arrivée à M. Collin-Mezin peut avoir eu une influence fâcheuse sur les résultats de son exposition.

Placés dans une vitrine devenue très humide par accident, ses instruments se sont décollés, les joints sont partis, et le facteur a dû réparer violons, altos et basses. Il est vrai que toutes facilités lui ont été accordées pour faire les réparations nécessaires, et qu'au moment du concours M. Collin-Mezin a eu la faculté de présenter des instruments choisis en dehors même de ceux exposés. Mais lorsqu'on a fabriqué des instruments spécialement pour l'Exposition, qu'on a fixé le choix de ceux que l'on voulait présenter à l'audition, on comprend combien il est désagréable de se trouver privé des objets sur lesquels on avait compté le plus pour obtenir un succès. Nous comprenons la déconvenue qu'a dû éprouver cet exposant.

M. Collin-Mezin a présenté trois séries d'instruments : une d'après Stradivarius, l'autre d'après Amati, la troisième du modèle Guarnerius.

Les violons sur modèle Stradivarius et Guarnerius ont été trouvés bons, distingués et d'une certaine égalité de son. Celui du modèle Amati manquait de sonorité, ainsi que les altos. Un violoncelle était fort bon; l'*ut* manquait d'ampleur, mais les trois autres cordes étaient excellentes.

Quelque temps après ces essais, le rapporteur a pu examiner dans la vitrine de M. Collin-Mezin un très beau violon qui n'avait pu être présenté à l'examen du jury. Cet instrument, par la beauté de la facture, le choix du bois, était un des plus beaux qu'il nous ait été donné d'admirer dans l'Exposition.

MM. Jacquot et fils, de Nancy, exposaient une belle collection d'instruments, tous vernis en imitation de vieux, avec application naturelle du vernis, sans qu'il soit aucunement poli.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

M. Jacquot fils, avec beaucoup de talent et d'exactitude, avait peint les armes de la ville de Nancy sur chaque fond d'instrument. Ces peintures, ces vernis, donnaient à la vitrine de cette maison un aspect fort attrayant.

A l'audition, la qualité principale des violons de M. Jacquot est l'égalité de son.

L'alto avait de l'ampleur et sa chanterelle chantait bien.

Dans les violoncelles, les notes obtenues par les cordes filées sont un peu dures et sans étendue; le *ré* et le *la* ont, par contre, une bonne sonorité.

La contrebasse était assez faible.

Le vernis opaque et peu poli de M. Deroux donnait à ses instruments une apparence moins favorable que celle qu'ils eussent dû avoir, en raison des soins apportés à leur fabrication. Ces instruments sont d'une bonne facture et construits d'après les principes établis dans les ateliers parisiens. Ils sont surtout particulièrement bien montés.

Un violon sur modèle Stradivarius avait un son faible, mais distingué; un autre, du modèle Guarnerius, avait plus d'ampleur de son et une belle égalité.

Une basse à vernis nuancé et dont les *f* paraissent un peu étroits, était assez faible de son.

L'alto, quoique de petit modèle, a été trouvé parfait au point de vue de la sonorité et de l'égalité. On doit ajouter qu'il a été admirablement joué par un artiste de talent.

Les instruments de M. Blanchard, de Lyon, étaient d'une facture soignée, avec jolies fournitures. Le vernis était transparent et d'une belle couleur rouge ambrée.

Sur trois violons entendus par le jury, celui du modèle Guarnerius a été trouvé le meilleur : il avait une belle sonorité et une certaine distinction. L'alto était bon sur les quatre cordes.

La basse a donné un peu moins de satisfaction au point de vue de l'ampleur, mais le son était d'une bonne égalité.

M. Poirson, exposant plutôt comme amateur que comme fabricant, avait surtout soigné les détails de ses divers instruments.

L'un des deux violons présentés et qui avait été joué par M. Marsick, était d'une très bonne qualité; toutefois la chanterelle a été trouvée un peu faible.

L'autre était très inférieur.

L'alto et le violoncelle étaient médiocres.

M. Guérin, de Marseille, a présenté des violons dont la coupe et la fabrication étaient analogues à celles des violons de Mirecourt et dont la qualité était satisfaisante.

M. Henry avait plusieurs violons, un alto, un baryton et un violoncelle, instruments consciencieusement fabriqués, mais sans élégance et avec un vernis un peu épais.

Un des violons essayés a été trouvé bon; le *sol*, surtout, était sonore et sympathique. L'alto manquait de sonorité. Le baryton, instrument d'une grandeur intermédiaire entre l'alto et la basse, donne un son particulier qui peut avoir son utilité dans les orchestres.

La basse était d'une assez bonne qualité.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Les instruments de MM. Paquotte frères sont d'une coupe élégante, mais l'application du vernis n'est pas réussie. Les violons ont une belle qualité de son, la chanterelle a de l'éclat et le *sol* est brillant.

L'alto et le violoncelle ont une qualité de son ordinaire.

Archets pour instruments à cordes. — M. Pecatte avait une collection de très beaux archets, avec baguettes très fermes, très droites et bien équilibrées. Les têtes étaient élégantes et les hausses parfaitement ajustées.

Les archets de M. Lamy ont aussi d'excellentes baguettes, fermes, élégantes et bien proportionnées; mais, en général, les hausses, insuffisamment serrées sur la baguette, paraissent moins bien ajustées.

INSTRUMENTS À CORDES ÉTRANGERS.

Angleterre. — L'exposition de MM. Hill et fils, de Londres, était composée d'objets fort soignés : étuis à violon luxueux, archets très ornés, instruments bien faits et admirablement polis, peut-être un peu trop polis avant l'application du vernis, ne laissant rien à désirer au point de vue des détails de la fabrication. Un violon à incrustation, imitation de Stradivarius, d'un beau travail, n'avait pas la qualité et l'étendue de son qu'on pouvait attendre d'un si bel instrument. Mais un violon du modèle Amati avait le *la* et le *ré* d'une belle sonorité et une chanterelle d'une beauté de son exceptionnelle. Comparativement aux autres cordes de l'instrument, le *sol* était un peu faible; cependant ce violon, d'une qualité de son distinguée, a été considéré par le jury comme un excellent instrument.

Le violoncelle était inférieur. Les archets, bien faits, avec hausse ornée et bien ajustée, avaient la baguette faible. Pour des objets d'un prix très élevé (M. Hill ayant déclaré que ses archets valaient 300 francs pièce), cette faiblesse est un défaut que le rapporteur doit signaler, puisque la raideur, la fermeté d'une baguette bien droite est la principale qualité d'un archet.

M. Atkinson (William) avait dans sa vitrine une série de violons d'une excellente facture. M. Atkinson n'exposait, d'ailleurs, que pour faire apprécier la valeur de son vernis.

Les violons avaient des teintes graduellement foncées en raison du nombre de couches de vernis qu'ils avaient reçus.

L'exposant a sans doute voulu montrer qu'il ne coloriait ni le bois ni le vernis, et que le foncé de la teinte n'était obtenu que par la répétition des couches. Ce vernis était bien appliqué sur un bois convenablement préparé.

Russie. — M. Gueisser (E.), de Saint-Pétersbourg, a présenté au jury deux violons et un alto, d'une facture et d'un vernis ordinaires.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Cependant les violons avaient beaucoup de son; les chanterelles étaient brillantes et les *sols* avaient des vibrations étendues.

L'alto, très inférieur, était mal diapasonné.

Autriche-Hongrie. — M. Pilat, de Budapest, exposait plusieurs instruments d'une facture moyenne, avec vernis nuancé peu distingué.

Le son des violons manquait de rondeur.

L'alto, mal monté, n'a pu être bien essayé; les cordes frisaient.

Le violoncelle était assez bon, surtout dans les notes graves.

Les archets de violoncelle avaient de bonnes baguettes, bien proportionnées; ceux des violons étaient inférieurs.

M. Dvorak, de Prague, avait des instruments d'une belle forme et soignés dans les détails. Le vernis jaune doré, bien que non poli, était fort agréable à l'œil.

La qualité de son des violons a été trouvée d'une bonne moyenne, celle de l'alto et du violoncelle fort ordinaire.

Suisse. — M. Simoutre, de Bâle, avait adressé aux membres du jury de la classe 13 plusieurs brochures décrivant en détail son système de support harmonique, et reproduisant l'approbation favorable d'artistes distingués.

Ce facteur assurait que des violons de divers auteurs, privés de son à l'origine, se trouvaient immédiatement pourvus de qualités excellentes, par la seule application de son système. Ce support consiste en une petite planchette de sapin collée dans le fond du violon. Sur cette planchette, tantôt évidée, tantôt pleine, se place l'âme.

Il était difficile, sinon impossible, de se rendre compte de la valeur des améliorations apportées par le support harmonique de M. Simoutre. Pour en bien apprécier la différence, il aurait fallu, au préalable, avoir entendu l'instrument alors qu'il était encore pourvu de l'âme placée à la manière ordinaire, c'est-à-dire posant directement sur le fond du violon.

Mais les membres du jury ont pensé que, sans se livrer à l'examen d'anciens violons améliorés, ils pourraient suffisamment apprécier le système préconisé sur les violons neufs de M. Simoutre.

Le luthier en possession des moyens propres à améliorer les instruments de ses confrères, devait nécessairement, par une application judicieuse de sa découverte, arriver à fabriquer lui-même d'excellents violons.

Par deux fois le jury a examiné les instruments de M. Simoutre. Il a tout d'abord éprouvé une certaine désillusion à l'aspect d'un vernis pâteux, nuancé, sans transparence, qui avait été cependant présenté comme étant la reproduction des vernis des grands maîtres de Crémone.

Le premier examen n'a pu être complet; M. Simoutre, le voyant défavorable, a attribué ce résultat à la mauvaise qualité des cordes.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Lors du second examen, salle Beauvais, l'exposant, prévenu assez tôt, avait eu toute facilité pour préparer ses instruments. Cependant, l'essai fait par de bons artistes n'a pas produit une meilleure impression. Sauf un violon sonnant convenablement et très égal sur trois cordes, les autres instruments : un violon, un alto et un violoncelle, avaient le son nasillard comme si une petite sourdine eût été placée sur le chevalet.

Malgré la bienveillance dont il est animé, le jury n'a pas cru devoir donner son approbation à un système dont les résultats n'ont pas paru satisfaisants.

On doit rappeler que dès 1855, un facteur parisien, M. Rambault, avait exposé un violon avec une seconde barre d'harmonie collée sur le fond de l'instrument, et sur laquelle l'âme était posée.

Ce système, qui paraît ressembler beaucoup à celui de M. Simoutre, avait au dire de certains artistes amélioré leurs instruments; il y a de cela trente-quatre ans et il y en a bien trente qu'on ne parle plus de la double barre imaginée par M. Rambault.

M. Siebenhuner (Antoine). Les violons de M. Siebenhuner sont fabriqués sur un grand modèle, à bord épais; travail consciencieux, mais peu élégant. Le vernis manque de distinction. A l'audition, la qualité de son a été trouvée médiocre.

Belgique. — M. Pierrard (Louis), à Bruxelles, avait exposé : deux violons, deux altos et un violoncelle, tous instruments d'une facture médiocre.

États-Unis. — M. Bohman (Joseph) avait exposé des violons, des mandolines, des guitares et des cithares.

Les violons, d'un grand patron, n'avaient rien de remarquable.

Les mandolines, de plusieurs dimensions, étaient construites avec soin et habileté.

Les guitares, du grand patron espagnol, avaient de belles incrustations; la sonorité était bonne.

Les violons de M. Dion comportaient une modification devant avoir pour effet d'améliorer la sonorité.

Le système consistait à joindre l'âme au chevalet et à faire appuyer directement cette âme sur le fond, en pratiquant une ouverture dans la table. Ce système, renouvelé du XVI^e^ siècle, n'a eu pour résultat que de diminuer l'intensité du son, sans l'améliorer.

INSTRUMENTS À CORDES PINCÉES.

MM. Ward and sons (Grande-Bretagne) ont réuni dans leur vitrine une variété d'instruments de diverses fabrications.

Leurs banjos, dont le travail soigné a intéressé le jury, auraient mérité une récompense de premier ordre, si les banjos étaient considérés comme des instruments d'orchestre, et si leur sonorité pouvait être perfectionnée.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

M. Casanovas (Espagne) expose une guitare d'un grand modèle, d'une sonorité très distinguée et d'une parfaite justesse.

M. Santos (Manoel Pereira) [Portugal] exposait de belles guitares grand modèle, avec jolies incrustations et bien diapasonnées. Ses bandouréos et bandolas étaient jolis.

Tous ces instruments légers et de bonne facture avaient une belle qualité de son.

Nous avons trouvé une grande ressemblance entre ces instruments et ceux exposés par M. Joao dos Santos Conceiro (Brésil).

M. Marropoulos (Grèce) expose des mandolines de diverses formes, bien travaillées, et des tambourins d'une certaine originalité.

Les instruments de même genre présentés par M. Stathopoulos ont paru d'une facture un peu inférieure. Un violon construit en bois d'olivier était assez bien fait, mais n'avait qu'un son médiocre.

M. Francisco Nunez (République Argentine) a exposé des guitares de bonne fabrication.

M. Milani fils (République Argentine) avait des guitares plus ordinaires.

La guitare exposée par M. Contreras (Élias) [Guatémala] est très bien faite dans tous les détails. Le fond est en six pièces admirablement ajustées. Elle est embellie par des incrustations nombreuses.

L'instrument est bien diapasonné et la touche arrondie le rend facile à jouer.

M. Chavex (Thomas) [Salvador] exposait un violoncelle fait avec le bois du pays.

Les tables, très minces, ont des incrustations de nacre; la volute est remplacée par une tête sculptée et coloriée. Pour obtenir la forme bombée des tables, on a ajusté au centre une double pièce, dans laquelle on a creusé afin de donner la forme intérieure. Les tables trop minces ne pourraient supporter la pression normale des cordes, et cet instrument ne peut être considéré que comme une curiosité.

Des mandolines milanaises et espagnoles, du même facteur, sont d'une fabrication plus pratique et les guitares ont une facture convenable.

Le Conservatoire national de Mexico avait une série d'instruments très intéressants; des guitares requintes, en bois d'acajou, des guitares fort bien faites, grand modèle, et possédant une belle qualité de son, à six, onze et dix-huit cordes.

Cette fabrication se rapproche beaucoup du genre espagnol.

Institut de musique de Tokio (Japon). Nous avons trouvé dans la section japonaise divers instruments à cordes et à souffle. Faute d'exécutants connaissant le doigter, le jury n'a pu porter son jugement que sur le fini du travail.

Il a constaté la grande habileté de main des constructeurs et les soins apportés dans tous les détails de la fabrication.

CORDES HARMONIQUES.

M. Bing, à Paris, avait une vitrine garnie de belles cordes de violon et de guitares. Les cordes en boyau étaient blanches et de bonne fabrication; celles en soie, fort bien

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

faites; les cordes argentées étaient filées avec une grande régularité. Aux essais, les deuxièmes et troisièmes de violon ont été trouvées excellentes, les *sols* sonnaient très bien.

M. Kisslinger, de Naples, avait envoyé à l'essai quelques cordes qui ont été trouvées satisfaisantes.

L'exposition de M. Jaeger, très complète, se composait de cordes un peu jaunes, mais d'une bonne qualité.

Les cordes harmoniques en boyau de M. Marti y Vich (José), de Barcelone, sont plutôt jaunes que blanches, mais le prix en est très avantageux. Les cordes de guitare sont bien filées sur une soie d'excellente qualité.

LISTE DES RÉCOMPENSES.

HORS CONCOURS.

Thibouville-Lamy (Jérôme). — France.
Gand et Bernardel. — France.

MEDAILLES D'OR.

Silvestre. — France.
Hill et fils. — Grande-Bretagne.
Hel. — France.

MEDAILLES D'ARGENT.

Peccate. — France.
Collin Mézin. — France.
Jacquot et fils. — France.
Deroux. — France.
Blanchard. — France.
Lamy. — France.
Gueisser (E.). — Russie.
Bohman (Joseph). — États-Unis.
Santos (Manoel Pereira). — Portugal.
Joas dos Santos Conceiro. — Brésil.
Conservatoire national de Mexico (Mexique).
Institut de musique de Tokio. — Japon.

MEDAILLES DE BRONZE.

Poirson. — France.
Atkinson (William). — Grande-Bretagne.
Guérin. — France.
Simoutre (N.-E.). — Suisse.
Henry. — France.
Paquotte frères. — France.
Ward et fils. — Grande-Bretagne.
Wagner (Ernesto-Victor). — Portugal.
Muntzinos. — Grèce.
Marropoulos (G.). — Grèce.
Pilat. — Autriche-Hongrie.
Dworak. — Autriche-Hongrie.
Siebenhuner (Antoine). — Suisse.
Chavez (Thomas). — Salvador.
Casanovas (Miguel y Bartolome). — Espagne.
Francisco Nunez. — République Argentine.
Contreras (Élias). — Guatémala.
Bing.
Jaeger. — France.
Marti y Vich (José). — Espagne.
Kisslinger. — Italie.

MENTIONS HONORABLES.

Stathopoulos (J.). — Grèce.
Alvarenga (S.). — Salvador.
Garcia (Victor). — Salvador.
Milani fils. — République Argentine.
Ellefsen Stenkjoendalen. — Norvège.
Corlmacher (Antonio). — Chili.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

COLLABORATEURS.

MEDAILLES D'OR.

Bonnici, de la m^on Gand et Bernardel. — France.
Brubac, de la m^on Gand et Bernardel. — France.
Chevrier, de la maison Thibouville-Lamy (Jérôme). — France.

MEDAILLE D'ARGENT.

Besson, de la maison Thibouville-Lamy (Jérôme).

MEDAILLES DE BRONZE.

Duran, du Conservatoire de Mexico.
Espinosa, du Conservatoire de Mexico.
Fernandez, du Conservatoire de Mexico.

HARPES.

Après avoir été quelque peu délaissée, la harpe semble reprendre, auprès des compositeurs et du public artistique, une partie de la vogue dont elle jouissait autrefois, et le charme si particulier de cet instrument justifie le revirement qui s'opère en sa faveur.

Les harpes exposées par la maison V^ve Érard et C^ie sont admirables au point de vue de l'ensemble de leur fabrication. La forme est gracieuse, les ornements riches et de bon goût. Le mécanisme à double mouvement est d'une savante conception et fonctionne avec une précision remarquable.

A l'audition, la sonorité est d'une grande beauté, les notes graves ont une puissance et une prolongation de vibrations inconnues jusqu'à ce jour.

Nous croyons pouvoir dire qu'à aucune époque la perfection de la harpe n'a été portée à un degré aussi élevé.

La harpe Érard est un instrument que l'on peut considérer comme un véritable objet d'art.

HARPE À CLAVIER.

Le jeu de la harpe nécessite des études spéciales et longues. Pour jouer de cet instrument avec expression, il est nécessaire de posséder un grand talent. Depuis longtemps déjà, on avait songé à faire toucher la harpe mécaniquement, mais jusqu'alors, ces tentatives n'avaient donné aucun résultat satisfaisant.

Deux facteurs, M. Dietz à Bruxelles et M. Caldera (Italie), ont repris ces tentatives, et les résultats qu'ils ont obtenus sont assez encourageants.

M. Dietz a construit un instrument qui conserve dans sa partie supérieure la forme de la harpe, et dont la partie inférieure est une caisse élégamment décorée portant un

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

clavier, dont les extrémités des touches sont à proximité des cordes. Une petite mécanique ingénieusement imaginée et dont le principe est un sautereau actionné par la touche, vient pincer la corde, puis, par un mouvement tournant, se replace vivement dans sa première position, ce qui permet d'obtenir des répétitions rapides et des nuances sensibles.

Les cordes de l'instrument sont en acier entouré de soie, afin de leur enlever le son trop métallique.

Quoiqu'il faille une certaine étude pour attaquer la note de façon à imiter le jeu de la harpe, il suffit cependant d'un peu d'habitude pour toucher le clavier d'une manière convenable. Le son rendu n'est pas exactement celui de la harpe dans toute l'étendue du clavier, mais dans certains registres, l'exécution de quelques morceaux a donné une illusion complète.

Le son du médium et des notes élevées est d'une belle qualité; la basse est un peu faible.

Une des pédales actionne les étouffoirs, et l'autre fait mouvoir une sorte de chevalet qui touche la corde au milieu et produit les sons harmoniques.

En résumé, l'instrument de M. Dietz, par sa forme gracieuse, a sa place dans les salons et, par son jeu, peut au besoin remplacer la harpe.

Le calderharpe procède en quelque sorte du clavi-harpe. Le mécanisme diffère par l'attaque, qui est plus directe.

Moins élégant que le clavi-harpe, le son du calderharpe est aussi très beau et possède même plus de puissance dans les notes graves.

M. Caldera, l'inventeur du calderharpe, est un chercheur; c'est à lui qu'on doit la création du piano trembleur, dont M. Hlavatch sait tirer un si beau parti.

LISTE DES RÉCOMPENSES.

GRAND PRIX.

Erard et Cie (déjà mentionné aux pianos). — France.

MÉDAILLES D'ARGENT.

Dietz (C.). — Belgique.

Caldera. — Italie.

INSTRUMENTS À VENT, EN CUIVRE ET EN BOIS.

En tête de ce chapitre, le rapporteur est heureux de rendre hommage à la corporation des ouvriers facteurs d'instruments de musique à vent, en bois et en cuivre.

En effet, si la facture française occupe aujourd'hui le premier rang dans le monde entier pour la fabrication de cette classe d'instruments, nous nous plaisons à proclamer

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

que ce résultat est dû non seulement aux connaissances techniques des patrons, de ceux qui inspirent et qui guident le travail, mais encore à l'habileté pratique, au tour de main, à l'effort intelligent des ouvriers.

Un exemple permettra de faire bien saisir toute la portée de cette considération.

Théobald Bœhm, le célèbre inventeur de la flûte qui porte son nom, a décrit d'une façon précise et mathématique la manière de construire les instruments de son système, l'emplacement des trous, leur grandeur, le diamètre de la perce, du corps, de la tête et, en un mot, tous les détails du mécanisme.

Ces indications si complètes se trouvent entre les mains des facteurs étrangers, comme entre les nôtres.

A quoi donc devrons-nous attribuer la supériorité incontestée des flûtes du système Bœhm, de fabrication française, si ce n'est à cette habileté de main qui a fait le renom de l'ouvrier français?

Il n'est pas sans intérêt de rappeler ici, à titre de souvenir historique, qu'après avoir fixé, en théorie, les dispositions de la flûte cylindrique, Bœhm ne trouva nulle part ailleurs qu'en France des ouvriers assez habiles pour en assurer la parfaite fabrication.

C'est à Paris, chez M. Louis Lot, que ces premières flûtes purent être faites avec assez de précision pour que les trous de grand diamètre soient hermétiquement fermés, et que le mécanisme possède une légèreté suffisante pour permettre aux artistes de faire valoir toute la souplesse de leur jeu.

Aujourd'hui encore, aucun pays ne peut rivaliser avec la France pour la fabrication des instruments en bois à anneaux mobiles.

Si la flûte cylindrique est restée sans modifications importantes depuis sa création, les clarinettes et les hautbois sont l'objet de constantes innovations qui en améliorent la justesse et la facilité de doigter, et assurent leur supériorité sur tous les instruments des anciens systèmes.

La clarinette à dix-sept clefs, d'invention française, mais désignée cependant sous le nom de « clarinette système Bœhm » (sans doute parce qu'on a employé pour la construire quelques anneaux mobiles), est aujourd'hui la clarinette la plus parfaite, au point de vue de la qualité de son, de l'égalité et des facilités du doigter.

Le hautbois du système Triébert, désigné sous le nom de « hautbois système du Conservatoire », est celui dont le son est le plus homogène, dont le timbre est le plus poétique et le mécanisme le plus perfectionné.

Le basson présenté au jury par MM. Évette et Schaeffer, modifié d'après les indications de M. Jancourt, le célèbre professeur du Conservatoire, est le meilleur des instruments de cette catégorie que nous ayons eus à examiner.

Les principaux centres de fabrication des instruments à vent en bois sont Paris, Bruxelles, la Couture, Ivry-la-Bataille, Mantes et Markneukirchen. On trouve en outre des ateliers isolés dans nombre d'autres villes.

Comme Mirecourt pour les violons, la Couture est un endroit où la fabrication des

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

flûtes existe depuis plusieurs siècles et où se font à des conditions de prix très avantageuses tous les accessoires nécessaires à la construction des instruments à vent en bois.

On constate de grands progrès, depuis quelques années, dans les instruments fabriqués à la Couture. Il est vrai qu'aujourd'hui les principaux ateliers de ce village ont leur maison de vente à Paris, où les directeurs terminent leurs instruments d'après les conseils des artistes avec lesquels ils sont constamment en contact.

L'industrie des instruments de cuivre a pris beaucoup d'extension depuis quelques années. La fabrication a fait de grands progrès sous le rapport de la construction logique et du fini.

En France, en Belgique, en Angleterre, en Amérique, on emploie le système à pistons; en Allemagne et en Autriche, on fait usage du cylindre à rotation.

Bien que ce dernier système soit fragile et d'une prompte détérioration à cause du cylindre qui s'use vite, la légèreté d'action et la facilité de conserver la perce pleine ont fait longtemps préférer le cylindre à rotation au piston.

Le piston, fabriqué d'une manière assez primitive, était en effet inférieur au cylindre sur bien des points. On n'arrivait à le faire fonctionner avec légèreté qu'au prix de soins longs et coûteux.

Aujourd'hui, avec un outillage de précision, le piston se fabrique avec une perfection absolue. Par sa nature, il tient plus facilement l'air que le cylindre, son action est vive; il est d'une très grande solidité et son mécanisme très simple est compris de tout le monde.

Le rapporteur n'hésite pas à dire que le piston est aujourd'hui supérieur au cylindre et qu'il est appelé à le remplacer complètement dans un temps plus ou moins court.

Le piston ou le cylindre, accessoires indispensables des instruments pour obtenir la gamme chromatique, ont été l'objet de bien des perfectionnements et d'une grande variété de combinaisons, dans le but de modifier le doigter et d'obtenir la justesse parfaite.

Depuis longtemps les instruments ont généralement trois pistons; exceptionnellement, les basses et les trombones en ont un quatrième, qui permet de les baisser d'une quarte et, avec les combinaisons des pistons, de descendre à peu près chromatiquement jusqu'au son fondamental.

Lorsqu'un instrument est bien équilibré, que les harmoniques du corps sonore sont justes, que les coulisses des pistons sont à la longueur voulue, un artiste, s'il a de l'oreille et des lèvres exercées, peut, à l'aide des trois pistons, exécuter avec justesse les morceaux les plus difficiles et rendre même les différences de comma.

Il ne faut pas oublier, en effet, que par une pression des lèvres sur l'embouchure, l'exécutant peut hausser sensiblement une note. L'action de l'instrumentiste est tellement appréciable, que l'on a vu des artistes tenant en mains des instruments dont plu-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sieurs notes étaient fausses jouer parfaitement juste, guidés instinctivement par une oreille exercée.

Loin de nous la pensée de dire que les facteurs ne doivent pas chercher la perfection et la justesse, mais nous tenions à indiquer que l'instrument à trois pistons, tel qu'il se fabrique aujourd'hui, peut être d'une excellente qualité et satisfaire aux exigences des plus habiles virtuoses. D'ailleurs, il est à craindre qu'en augmentant le nombre des pistons, on n'altère la nature du timbre, ce qui s'est déjà produit en maintes circonstances.

L'emploi du cor d'harmonie à piston se généralise de plus en plus. Toutefois, beaucoup d'artistes n'abandonnent pas complètement l'ancien cor, mais ils admettent l'usage d'une mécanique qui se place sur l'instrument et permet de se servir des pistons.

Le cor d'harmonie, dont le son a un charme particulier, est indispensable dans les orchestres avec le timbre qui lui est propre; aussi, le rapporteur ne songerait aucunement à recommander le cor à pistons, s'il n'était convaincu que les pistons n'apportent aucune modification à la qualité de son de l'instrument. On objectera que l'emploi des pistons, par un rallongement de tubes cylindriques, doit modifier le plan de la perce et par conséquent la qualité du son. A cette objection qui a, nous le reconnaissons, une grande valeur, on répondra en rappelant que les tons graves comme ceux de *ré* et de *mi* ♭ ont un cône bien peu prononcé, et que cependant, par leur emploi, le son du cor n'est pas changé. La légèreté du cor sans pistons, et l'habitude qu'ont les artistes de s'en servir exclusivement pour l'exécution des œuvres de l'ancien répertoire, sont les causes principales de son maintien, j'ose dire malgré sa défectuosité.

Pour la justification de ma thèse, que bien des artistes qualifieront d'hérésie, je rappellerai au souvenir de mes collègues du jury l'examen d'un cor d'harmonie sans pistons, joué par un grand artiste, d'une réputation universelle comme corniste, et qui fut chargé de faire valoir l'instrument. Lorsque cet artiste a dû, sur la demande du président du jury, exécuter une gamme chromatique, quelle n'a pas été l'impression pénible que tous nous avons ressentie en entendant succéder à un son clair un son entièrement bouché, puis un autre d'une teinte moins sombre, enfin en constatant une choquante inégalité de timbre et une hésitation surprenante pour donner des notes parfaitement justes!

Ajoutons, pour terminer, que, dans le cor d'harmonie à pistons, la main placée dans le pavillon permet d'obtenir des sons bouchés et des effets pareils à ceux que l'on produit avec le cor simple.

Nous croyons que le moment est venu d'employer le cor à pistons, dont plusieurs spécimens d'une rare perfection ont été présentés au jury de 1889.

Ce que nous venons de dire au sujet du cor d'harmonie ne saurait s'appliquer en aucune façon au trombone à coulisse, dont le timbre clair est toujours égal.

On fabrique cependant, aujourd'hui, d'excellents trombones à pistons, dont le

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

timbre est aussi beau que celui du trombone à coulisse; mais ce dernier instrument a son originalité propre et des avantages qui ne peuvent être remplacés par les pistons.

L'artiste qui joue le trombone à coulisse peut, comme le violoniste, donner toutes les notes parfaitement justes, puisque l'enfoncement de la coulisse permet de baisser ou de hausser chacune de notes.

Nous reconnaissons qu'il est très difficile de jouer convenablement du trombone à coulisse. Il faut avoir des lèvres et de l'oreille. Mais l'artiste habile et qui possède bien son instrument en tire un excellent parti.

Le timbre de la vraie trompette, celui qui détermine la nature exacte du son de cet instrument, se trouve dans la trompette en *mi* ♭.

Les trompettes en *mi naturel* et en *fa* ont aussi une belle sonorité, mais celles d'une tonalité plus élevée, dont le tube est par conséquent plus court, n'ont plus les réelles qualités de la trompette; elles se rapprochent plutôt du cornet à pistons et leur timbre devient bâtard.

Si en raison du faible diamètre du tube de ces instruments, l'artiste qui les joue obtient facilement les notes aiguës, par contre, les belles notes du médium et du grave lui font défaut. C'est donc une erreur que de vouloir faire une partie de trompette avec de tels instruments. L'erreur est plus grande encore si on emploie les instruments en *si* ♭ ou en *la*, baptisés du nom de trompette en raison de leur forme allongée, bien qu'ils ne soient en réalité que des cornets à pistons avec tube d'un diamètre restreint.

Tout en nous élevant contre l'usage constant du cornet en *si* ♭ pour remplacer la vraie trompette, nous admettons cependant que pour des effets particuliers, et par exception, on se serve d'un instrument de petit diamètre et de longueur restreinte, afin d'obtenir des notes suraiguës que ne donne pas la trompette.

Les ophicléides sont aujourd'hui complètement abandonnés et remplacés avantageusement par les saxhorns basses à quatre pistons.

Tous les instrumens appartenant à la famille des bugles qui figurent à l'Exposition, depuis le petit bugle *mi* ♭ jusqu'à la contrebasse grave *si* ♭, sont d'une facture bien comprise, et nous avons trouvé la généralité de ces instruments beaucoup plus justes qu'à l'Exposition de 1878, ce qui constitue un grand progrès.

M. Mahillon, vice-président du jury, *hors concours*, exposait toute la série des instruments à vent, en bois et en cuivre. Les innovations apportées à beaucoup de ses instruments, presque tous remarquables par leur facture raisonnée et soignée, présentaient des éléments d'étude fort intéressants.

M. Lecomte, nommé membre du jury des récompenses, n'a pu, à cause de l'état de sa santé, se joindre à ses collègues pour le travail d'examen. Sa maison a été néanmoins hors concours.

La vitrine de M. Lecomte était garnie de beaux instruments, parmi lesquels une

IMPRIMERIE NATIONALE.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

nouveauté, un basson en cuivre présentant un réel intérêt au point de vue de la facture et de la qualité du son.

Cette exposition comprenait de plus un cornet appelé *cornet soliste*, des timbales d'orchestre sans fûts, dans le genre de celles de M. A. Sax, mais avec une sorte de table maintenant l'armature et offrant plus de solidité.

Le grand prix pour les instruments à vent a été accordé à MM. Évette et Schaeffer, dont l'exposition était remarquable par la variété des types de chaque famille et leur belle facture.

Disons tout d'abord que tous les instruments étaient bien exactement au diapason normal, et que pour les faire valoir MM. Évette et Schaeffer avaient choisi d'excellents artistes.

Les flûtes avaient une belle qualité de son et leur justesse était bonne, à l'exception toutefois de la flûte en *ré* ♭ que nous avons trouvée bien inférieure à la flûte tierce en *mi* ♭, dont la justesse et le timbre ne laissaient d'ailleurs rien à désirer. La grande flûte à perce cylindrique, en *ut*, était excellente, ainsi que la petite flûte cylindrique du même ton.

Le hautbois, excellent de timbre, avait le *fa* un peu haut; le rapporteur ne signale que pour mémoire ce défaut facile à corriger. Le cor anglais, manquant d'homogénéité, était moins satisfaisant.

Le basson avait une très belle qualité de son et une parfaite justesse. Les clefs placées d'après les conseils de M. Jancourt, pour l'exécution des trilles, donnaient une grande facilité dans les passages qui, avant cette amélioration, étaient considérés comme impossibles à rendre. Le basson *mi* ♭ nous a paru moins bon, mais le contrebasson avait de très belles notes de pédale dans le grave.

La famille des clarinettes, d'une perfection rare, se distinguait par une grande égalité de son. Celles en *si* ♭, en *ut* et en *mi* ♭ étaient parfaitement justes, ainsi que la petite clarinette en *fa*, très difficile à bien réussir.

La beauté du timbre de la clarinette en *la* avait un charme exceptionnel.

Les clarinettes basses en *ut* et en *si* ♭ ont paru excellentes.

Quelques améliorations apportées au doigter des saxophones facilitent notablement l'exécution des trilles. Un soprano descendant au *si* ♭, un alto *mi* ♭ et le ténor *si* ♭ avaient une bonne sonorité et une parfaite justesse. On a constaté que les notes de l'aigu du baryton et du soprano en *mi* ♭ étaient un peu hautes, mais, par contre, le saxophone basse se distinguait par un son exceptionnel.

En résumé, cette exposition, qui réunissait les instruments des systèmes les plus perfectionnés, place MM. Évette et Schaeffer au premier rang de la facture des instruments à vent.

L'exposition de M. Couesnon se composait à la fois d'instruments en cuivre de toutes catégories et de la série complète des instruments en bois : Une petite flûte en *ré* ♭, une grande flûte cylindrique en *ut*, et une flûte cylindrique une quarte plus basse

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

que la grande flûte ordinaire, parfaitement justes, avaient toutes une belle sonorité; nous remarquons une petite flûte en *ut*, système Barbier, dont une des clefs de la patte était disposée de manière à pouvoir fermer la partie inférieure du tube, et qui avait dans l'aigu des notes exceptionnellement belles. Le hautbois descendant au *si* ♭ grave avait un joli timbre et la justesse convenable. Le cor anglais, moins égal de son, n'a pas paru parfaitement juste.

La justesse de la clarinette *si* ♭ du système Bœhm n'était pas parfaite, les douzièmes manquaient d'exactitude.

Le basson, d'une belle sonorité, est parfaitement juste; il est bien en main et facile à jouer.

Nous avons à signaler dans la famille des saxophones celui en *si* ♭ soprano, dont les notes du haut sont trop basses, et le ténor *si* ♭ qui est d'une justesse à peu près convenable.

Les sarrusophones basses en *si* ♭ et contrebasse en *ut*, joués avec beaucoup de talent, ont donné toute satisfaction aux membres du jury, qui ont apprécié le timbre particulier de ces instruments.

Le cor d'harmonie à pistons et celui sans pistons ont une belle sonorité, mais nous avons trouvé les notes aiguës un peu basses sur les deux instruments.

Un cornet à pistons du prix de 30 francs a été trouvé très bon et d'une qualité remarquable pour le prix. Un autre cornet d'un prix plus élevé avait un timbre distingué et très juste.

Le trombone à quatre pistons était juste, mais il avait le son cotonneux; par contre, celui du trombone à coulisse était éclatant.

Le timbre du bugle est trop clair et la justesse douteuse; les saxhorns *mi* ♭ alto laissent à désirer au point de vue de la justesse et du son. Les barytons, basses et contrebasses en *si* ♭ sont justes et d'une belle sonorité.

L'exposition de M. Couesnon montre que des progrès notables ont été réalisés depuis 1878 par sa maison. Ses instruments sont d'une bonne facture et d'une justesse satisfaisante. Ces considérations, et le côté intéressant qu'offrait la famille des flûtes et des sarrusophones qu'il exposait, lui ont valu le nombre de points nécessaires pour être placé en tête des exposants ayant obtenu la médaille d'or.

Les instruments de M. Millereau sont d'une facture soignée et consciencieusement établis. Si les flûtes et les clarinettes n'ont pas toutes donné satisfaction au jury, on doit dire que ses instruments en cuivre ont été fort appréciés et parfaitement classés.

Les flûtes cylindriques en bois et en métal ont une belle qualité de son et sont justes; cependant les notes aiguës d'une petite flûte cylindrique sortaient difficilement.

Un hautbois, système du Conservatoire, descendant au *si* ♭, n'a pas été trouvé d'une correction parfaite, les octaves surtout n'étaient pas exactes. Ces mêmes défauts ont été constatés dans le cor anglais.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le timbre de la petite clarinette en *mi* ♭ est fort joli et la justesse en est convenable.

Les saxophones *mi* ♭ alto et *si* ♭ soprano ont une qualité de son exceptionnellement bonne et sont parfaitement justes. Le *si* ♭ ténor donne moins de satisfaction, plusieurs notes graves sortent avec difficulté.

Les cors d'harmonie sont d'une excellente qualité de son et de justesse. Le cor à écho produit des effets fort jolis.

Le trombone à six pistons a de très jolies notes de pédale. Le trombone à quatre pistons est parfaitement juste, mais la sonorité est médiocre; le trombone à coulisse a un beau timbre clair.

Les cornets sont d'une bonne sonorité et justes.

Le bugle soprano, facile à jouer, était fort juste; le bugle *si* ♭ est très juste aussi, mais le timbre est trop clair.

Le saxhorn alto *mi* ♭ laisse à désirer au point de vue de la justesse des harmoniques produites avec les deuxième et troisième pistons.

Le baryton et la basse *si* ♭ sont exceptionnellement bien timbrés et d'une parfaite justesse dans toutes les positions.

L'hélicon a d'excellentes notes graves et la contrebasse *mi* ♭ est remarquable par son timbre et sa justesse.

La vitrine de M. Fontaine-Besson était attractive par les ciselures, les gravures, les dorures et les pierres précieuses employées pour orner et embellir les instruments exposés.

Les membres du jury ont constaté que d'habiles ouvriers avaient été chargés de la facture de ces instruments et qu'ils s'en étaient acquittés d'une manière parfaite. Aucun point n'était négligé; l'amateur le plus difficile n'aurait pas trouvé de critique à faire sur les soins minutieux apportés à l'exécution du travail.

Mais un fabricant d'instruments de musique ne doit pas seulement songer à satisfaire la vue: l'oreille réclame ses droits, et le jury a dû faire porter son examen sur la justesse, la sonorité des instruments et la valeur des innovations présentées.

Le jour de l'audition de ses instruments, M. Fontaine a fait devant le jury une protestation verbale, et a remis en outre à chaque juré une note dans laquelle il revendique la priorité d'un système de piston dont se sert M. Bouvet; de plus, il a présenté à l'appui de sa protestation un cornet en *si* ♭.

L'instrument est à double perce, et le quatrième piston, qui a pour fonction de transposer, paraît en effet se rapprocher du système Arban-Bouvet. Les combinaisons imaginées par ce dernier avaient pour but d'obtenir sur ses instruments une parfaite justesse dans tous les tons, et il faut reconnaître que ce résultat a été atteint.

L'instrument de M. Fontaine, au contraire, était loin d'avoir les qualités de justesse recherchées.

Le brevet Besson-Gerardin de 1858, que M. Fontaine revendique comme sien, est

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tombé dans le domaine public et ne peut en aucune manière diminuer le mérite des instruments de MM. Arban et Bouvet. Ces derniers, comme c'était leur droit, ont pris tout ou partie du système, en y apportant les modifications nécessaires pour obtenir les combinaisons de doigter qu'ils cherchaient. Aussi nous trouvons-nous dans l'impossibilité d'admettre les revendications présentées par M. Fontaine, pour un système dont il n'est pas l'inventeur et dont la fabrication est d'ailleurs abandonnée depuis longtemps.

M. Fontaine met sous les yeux du jury une série d'instruments qu'il présente comme étant une nouveauté. Ces instruments appartiennent à la famille des bugles, et ne diffèrent des saxhorns alto en *fa* ou *mi*♭, du ténor *si*♭ et de la basse en *ut* et *si*♭, que par la forme du pavillon, lequel est incliné en avant comme l'étaient ceux des clairons chromatiques, au temps où, pour ne pas tomber dans la contrefaçon des brevets Sax, les facteurs cherchaient les formes les plus excentriques.

Le cône de l'instrument est très prononcé et la branche d'embouchure étroite, afin de recevoir une petite embouchure se rapprochant de celle employée pour le cor d'harmonie. Par leur qualité de son, ces instruments ne peuvent en aucune manière être comparés au cor d'harmonie, qui doit la nature de son timbre à la longueur d'un tube étroit de diamètre et d'un cône allongé; ils ont plutôt le son atténué du saxhorn.

M. Fontaine a donné à ces instruments le nom de *cornons*.

Le jury, en raison des points de similitude relevés avec d'autres instruments connus, et surtout du manque d'originalité du son, n'a pas cru pouvoir considérer le *cornon* comme constituant un nouvel instrument.

Le cornon en *fa* et celui en *mi*♭ étaient très justes; celui en *si*♭ avait les notes graves trop basses, surtout avec l'emploi du troisième piston.

Un *ballad-horn*, forme circulaire, manquait de justesse.

Un cor d'harmonie en *fa*, possédant un très joli son, a été fort apprécié.

Un trombone à pistons, dont le timbre clair imitait le trombone à coulisse, était d'une justesse parfaite. Le trombone à pistons, système belge, est également d'une qualité excellente; par contre, le trombone en *fa*, ayant les tubes d'un grand diamètre, n'a pas le timbre du trombone.

Le trombone à coulisse, admirablement joué par un artiste de talent, a le son plutôt doux qu'éclatant et pour cette raison a été trouvé inférieur au trombone à pistons.

Une trompette en *fa*, avec cylindre du système Gautrot, pour la transposition, avait une belle qualité de son et une grande justesse. Il en était de même d'une trompette à coulisse jouée par un excellent artiste. Une trompette en *sol* aigu a donné quelques notes claires et justes.

La trompette en *ut* grave, très juste, possède une belle sonorité.

Un cornet en *si*♭ donnait les notes aiguës avec facilité, mais ces notes étaient trop hautes par rapport aux notes graves. Un cornet *si*♭ avec un quatrième piston ascen-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

dant était juste et d'une qualité de son convenable. Le cornet à bon marché, au prix de 53 francs, a paru inférieur en qualité à ceux présentés par d'autres facteurs à des prix moins élevés.

Un cornet transposant au moyen de deux barillets du système Gautrot, allant de l'*ut* au *si*, *si* ♭ et *la*, est d'une belle qualité de son et parfaitement juste dans tous les tons.

Le son du bugle *si* ♭ est beau, il a le timbre exact du bugle et il est très juste.

L'alto *mi* ♭ à tube étroit laisse beaucoup à désirer au point de vue de la qualité de son et de la justesse. Un autre alto à grosse perce a un son fort agréable, mais n'est pas entièrement juste.

La basse en *ut* est mal accordée, mais la basse *si* ♭ à cinq pistons a une belle sonorité agréable et sympathique, et sa justesse est parfaite.

La meilleure des contrebasses exposées par la maison Fontaine est celle en *si* ♭, dont les notes graves sont fort belles et la justesse excellente.

M. Mille, successeur de Courtois aîné, a conservé les bonnes traditions de cet excellent facteur; ses instruments sont soignés, justes et d'une bonne sonorité.

M. Mille a montré au jury un trombone à coulisse bien en mains, facile à jouer, possédant un beau timbre clair et brillant.

Une modification qui peut avoir son utilité a été apportée à cet instrument, dans le but d'éviter une des grandes difficultés du trombone, laquelle consiste à sauter de la septième position (*si* ♮) à la première (*si* ♭). Un enfoncement pratiqué près de l'embouchure donne à la coulisse la faculté d'entrer de quelques centimètres, et permet de raccourcir l'instrument de manière à produire le *si* ♭.

Cette modification, facilitant l'exécution de passages considérés comme impossibles à rendre avec les trombones ordinaires, sera-t-elle employée par les artistes? L'avenir seul le dira. Le rapporteur mentionne cette innovation comme étant intéressante.

M. Mille a présenté en outre : un trombone à pistons bien timbré et fort juste; un cornet à trois pistons d'une belle qualité de son, juste et possédant des notes graves d'un éclat exceptionnel; une trompette en *ut* bien timbrée et juste; une trompette en *fa* laissant à désirer au point de vue de la justesse, les notes graves étaient trop basses; un bugle en *si* ♭ d'une belle qualité de son, mais manquant de justesse; un saxhorn basse à cinq pistons, excellent de son et de justesse, ainsi qu'une contrebasse à quatre pistons. Les instruments à écho n'étaient pas parfaits.

M. Lorée, ancien ouvrier de Triebert, le célèbre fabricant de hautbois, avait une exposition intéressante.

Ses instruments joués par un de nos meilleurs hautboïstes, M. Gilet, ont été fort appréciés; cependant, nous devons noter de légères inégalités de son dans les notes aiguës du hautbois système du Conservatoire.

M. Lorée exposait aussi un hautbois système Bœhm, à perce restreinte, se rapprochant par le timbre du précédent : cet instrument était d'une qualité convenable. Le

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

cor anglais avait une sonorité égale, charmante, sympathique, et la justesse était parfaite.

Le hautbois d'amour et le baryton ont un timbre particulièrement agréable; construits avec méthode, ils ont un son d'une grande pureté et d'une justesse irréprochable.

MM. François, Maître et Cie (association des ouvriers facteurs) avaient une exposition spéciale d'instruments en cuivre.

Les saxophones, modifiés dans certaines parties du doigter d'après les indications d'un des ouvriers de la maison (M. Bergeot), octaviaient avec facilité, mais nous avons trouvé quelques défauts de justesse. Cependant le soprano descendant au *si* ♭ était assez juste, ainsi que le baryton en *mi* ♭.

Un cor d'harmonie joué avec le ton de *mi* ♭ avait une belle qualité de son et il était très juste.

Un trombone à coulisse manquait d'éclat. Une trompette en *fa* était juste et le timbre excellent.

Les cornets sont très bien fabriqués et justes dans le corps sonore, mais sont inférieurs avec l'emploi des pistons. Le cornet fabriqué pour le commerce a une belle qualité de son et il est fort avantageux. Un bugle en *si* ♭ est d'une justesse convenable et le timbre est bien celui du bugle : il est rond et moelleux.

Le saxhorn alto *fa* n'est pas remarquable, mais celui en *mi* ♭ a une meilleure sonorité et il est plus juste.

Le baryton en *si* ♭ a une belle qualité de son, égale, et il est juste. La basse à cinq pistons a un son fort agréable et la justesse est parfaite.

Les contrebasses *mi* ♭ et *si* ♭ sont bonnes, et l'hélicon rend de belles notes dans le grave.

Les instruments de MM. François, Maître et Cie sont bien établis, le travail en est excellent; mais ces facteurs devront apporter à l'accord une attention plus spéciale.

M. Sudre, propriétaire du brevet Daniel, l'a modifié et en a fait la base d'un système qu'il nomme *compensateur* et qui lui permet, par les combinaisons d'une double perce, d'obtenir le rallongement de certains tubes des pistons, d'une manière logique et sans changement de doigter.

En employant ce système, on approche le plus près possible de la justesse parfaite, mais il est nécessaire que l'instrument soit établi dans ses parties principales, de manière à obtenir tout d'abord la justesse dans le corps sonore, par un rapport rigoureux du diamètre de la perce et de celui de la perce des pistons. S'il en était autrement, malgré les heureuses combinaisons du piston compensateur, on n'arriverait qu'à des résultats incomplets.

Le cor d'harmonie présenté au jury par M. Sudre avait une belle qualité de son, mais la justesse n'était pas complète dans les notes produites par les pistons.

Un cornet compensateur, juste dans toutes les combinaisons, avait le troisième son

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

harmonique *sol* trop bas. Cependant le timbre de l'instrument était bon, et sans cette petite imperfection l'instrument aurait été excellent.

Le son de la trompette essayée devant le jury manquait d'éclat.

Un trombone en *ut* était bien timbré et parfaitement juste; il avait un son excellent, surtout dans les notes produites avec les troisième et quatrième pistons.

Un bugle, possédant un beau timbre rond et sympathique, avait une légère imperfection de justesse dans les notes produites avec le premier piston (défaut pouvant être facilement corrigé).

L'alto *mi* ♭, avec perce de petit diamètre, avait le son maigre. L'alto à grosse perce avait une meilleure qualité de son, mais les notes aiguës étaient trop hautes relativement aux notes graves.

Un baryton un peu gros avait un beau timbre et la justesse était satisfaisante.

La basse à quatre pistons possède une belle sonorité, elle est fort juste et les notes aiguës sortent avec facilité.

Les contrebasses en *mi* ♭ et en *si* ♭, toutes deux ayant une large perce, avaient de belles notes graves et une excellente justesse.

Un clairon *si* ♭ sur lequel M. Sudre avait ajusté une peau de tambour, dans le but de modifier le timbre et de lui donner plus de portée, n'a pas donné le résultat qu'on attendait.

Le jury n'a pu reconnaître tous les avantages d'une grosse caisse portative non terminée.

Ces deux derniers objets et plusieurs innovations touchant la fabrication des instruments montrent que M. Sudre est un facteur de beaucoup d'imagination.

M. Roblin n'a exposé que quelques instruments. Excepté un seul, une contrebasse, tous sont d'une facture de premier ordre, sans luxe, mais bien établis de forme et de proportions.

La contrebasse en *si* ♭ avait les notes de l'aigu trop hautes par rapport aux notes graves.

Le trombone était parfait de timbre et de justesse, ainsi que le baryton.

La basse à quatre pistons, parfaitement juste dans toutes les positions, avait les notes élevées très belles et très sympathiques.

Le cornet en *si* ♭ avait un très joli son; le bugle, un fort beau timbre. Tous deux étaient d'une remarquable justesse.

M. Thibouville (André), successeur de Bié et Lefèvre, a exposé des clarinettes d'un travail remarquable et soigné.

La clarinette en *si* ♭, sur laquelle ce facteur a appliqué une double clef de *si* ♭ et des clefs pour faciliter les trilles sur *sol* ♯ et *fa* ♯, était bien réussie et très juste.

Le timbre de la clarinette en *la*, système Boehm, était joli et la justesse parfaite.

Une clarinette en *mi* ♭, moins juste que la précédente, n'était pas bien au diapason.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La clarinette *fa* alto, dont le timbre est agréable, a le son inégal.

Le son d'une clarinette basse en *la* est très sympathique.

La clarinette système Romero n'a pas donné à l'audition des résultats aussi satisfaisants qu'on aurait pu l'espérer, l'artiste chargé de la jouer n'en connaissant pas toutes les ressources. Cette clarinette était admirablement finie dans tous les détails.

Une flûte cylindrique était parfaitement juste.

M. Thibouville-Cabart a présenté au jury des instruments d'une belle facture.

Une petite flûte n'a pas été trouvée juste, et la clarinette en *mi* ♭, système Boehm, était incorrecte. Mais la clarinette en *si* ♭, sur laquelle deux clefs avaient été ajustées pour faciliter les trilles, était parfaite d'égalité et de justesse.

Il en est de même pour la flûte cylindrique.

Le hautbois, fort bien joué par M. Bas, avait un très joli son et était juste dans toute son étendue.

Des combinaisons de doigter pour arriver à la justesse parfaite ont été imaginées par le célèbre cornettiste Arban, et les instruments devant produire les effets cherchés ont été construits sous la direction et d'après les idées de M. Bouvet.

Malheureusement, Arban qui avait tant désiré exposer son système nouveau et profiter de la grande exposition pour le faire connaître, est mort quelque temps avant l'ouverture.

Le rapporteur croit être l'interprète du jury de la classe 13 en rendant hommage au talent du grand artiste, et en exprimant le regret que sa mort prématurée l'ait empêché d'apporter son concours pour faire apprécier le mérite de l'invention.

Le principe d'Arban était de jouer le cornet en *ut* et de le baisser par l'adjonction de pistons, non pour le transposer d'un ton, mais pour avoir à sa disposition un plus grand nombre de notes, afin de pouvoir dans tous les tons et dans les deux modes obtenir, sans pression de lèvres, des différences d'un ou de deux commas : combinaisons savantes, mais dont on ne peut tirer parti qu'à la suite d'études spéciales; facilités données à l'exécutant, mais à la condition qu'il puisse préparer à l'avance son instrument en vue du morceau qu'il va jouer.

Les deux instruments qui ont frappé plus particulièrement le jury sont : le cor d'harmonie, trouvé d'une justesse remarquable, et le cornet, avec lequel des trilles impossibles sur les instruments ordinaires s'obtiennent facilement par le système Arban-Bouvet.

M. Bonneville a présenté à l'examen du jury plusieurs flûtes en métal.

La flûte cylindrique, très juste, avait un joli son et le mécanisme fonctionnait convenablement.

Les flûtes de M. Rive sont soignées dans tous les détails; on retrouve dans ces instruments le cachet du travail parisien.

Une flûte avec trous de petit diamètre n'a pas eu l'approbation du jury, mais la flûte cylindrique se distingue par la justesse et la sonorité; le mécanisme est très bien réglé.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

M. Pettex-Muffat expose spécialement des trompes de chasse. Successeur de Périnet, il a conservé les bonnes traditions de ce facteur.

Les instruments soumis à l'examen du jury : une trompe de forme ordinaire en *ré*, une en *mi* ♭, une trompe à sept tours, une trompe basse à grand diamètre, une autre pour enfant, sont d'une excellente qualité de timbre et de justesse.

M. Cousin, dans le but de donner aux artistes un plus grand nombre d'éléments pour faciliter leur jeu et leur permettre d'obtenir une parfaite justesse, a ajouté deux pistons à ses instruments, l'un les baissant d'une tierce majeure, l'autre d'une quarte.

Évidemment, des combinaisons nouvelles et de grandes facilités de doigter peuvent être données par l'emploi des instruments à cinq pistons, mais il faut rappeler que déjà Alphonse Sax avait essayé avec ces instruments toutes les combinaisons possibles, et que cependant ils sont abandonnés depuis longtemps.

Néanmoins, le rapporteur souhaite au système de M. Cousin un plus long succès.

Parmi les instruments de ce facteur présentés au jury, nous citerons le bugle *si* ♭ à cinq pistons, ayant un beau timbre, juste dans le corps sonore, mais incorrect si l'on emploie les pistons; un cornet excellent; un trombone ayant une belle sonorité dans le grave, mais sans éclat dans les notes élevées; un saxhorn basse d'une qualité satisfaisante.

MM. Martin frères ont exposé un basson système ordinaire, très juste; un hautbois à plateau, d'une bonne qualité; un hautbois modèle du Conservatoire, moins réussi que le précédent; un cor anglais d'un son inégal. Mais les clarinettes en *si* ♭, en *la* et *ut* ont une belle sonorité et sont justes.

Une flûte avec modification pour les trilles est parfaitement réussie. Les petites flûtes en *ut* et en *ré* ♭ sont inférieures.

M. Martin Thibouville fils aîné a montré au jury un contrebasson développant une longueur de 5 m. 40. Cet instrument, quoique non achevé, a paru intéressant aux membres du jury.

Les flûtes, hautbois et clarinettes sont d'une bonne facture et très soignés dans les détails. La sonorité est bonne et ces instruments sont justes.

M. Thibouville-Coudevillain, à la Couture, exposait des flûtes, des hautbois et des clarinettes d'un travail bien traité. Son hautbois à plateau, sa clarinette en *si* ♭ et celle en *ut* étaient d'une bonne justesse.

Les clefs de trilles ajoutées à la flûte méritent qu'on les remarque.

Les instruments de M. Eugène Thibouville et fils sont de qualité courante et à très bon marché; le travail est cependant soigné et le fini des clefs ne laisse rien à désirer.

Plusieurs instruments en métal, dont un hautbois, sont dignes d'attention. La clarinette en *si* ♭ et celle en *la* étaient suffisamment justes.

Les clarinettes de MM. Dolnet, Lefèvre et Pigis étaient soigneusement finies; les ressorts des clefs, quoique très légers et très élastiques, avaient cependant la force

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

nécessaire pour faire fermer hermétiquement les trous; le doigter était facile, mais la justesse laissait un peu à désirer.

M. Guérin, de Marseille, dont il a déjà été parlé dans la partie relative à l'examen des instruments à cordes, exposait aussi des clarinettes d'un travail assez soigné.

M. Laubé-Drauxin expose une série d'instruments de qualité courante, parmi lesquels nous avons trouvé un hautbois et une clarinette en *la* du système Boehm, d'une justesse convenable.

INSTRUMENTS À VENT ÉTRANGERS, EN BOIS ET EN CUIVRE.

Belgique. — MM. Albert frères, de Bruxelles.

Disons tout d'abord que la maison Albert a une réputation très justifiée pour la bonne qualité de ses instruments, surtout pour ses clarinettes qui sont généralement construites suivant l'ancien système, c'est-à-dire d'après le type de la clarinette treize clefs, mais avec quelques perfectionnements. Ce n'est qu'accidentellement que MM. Albert fabriquent des instruments du système Boehm.

Les clarinettes présentées au jury n'avaient pas une sonorité puissante, mais elles étaient d'une parfaite justesse.

Une flûte cylindrique a été trouvée bonne; un hautbois n'était pas parfait au point de vue de l'égalité de son, mais il était juste. Une clarinette basse n'avait pas les douzièmes exactes, les notes graves étaient légèrement basses.

De l'examen des instruments de MM. Albert frères, il ressort que ces exposants sont surtout de très habiles facteurs de clarinettes ancien système.

Absent au moment de l'essai des instruments en cuivre de MM. van Cauwelaert frères, le rapporteur ne peut donner son appréciation sur leur valeur, au point de vue de la qualité de son et de la justesse. Il le regrette d'autant plus qu'à l'examen des détails de la facture, il les avait trouvés d'une construction soignée et bien comprise.

Autriche-Hongrie. — Les instruments de M. Cerveny, de Prague, sont très soignés et leur facture est excellente. Ils sont tous à cylindres à rotation.

A l'examen, on reconnaît le travail d'un facteur de mérite; cependant, nous avons quelques observations à formuler au point de vue de la justesse des cornets en *si* ♭ et du bugle, qui avaient l'un et l'autre le *sol* du médium trop bas.

Un instrument de forme circulaire, dans les proportions des saxhorns à cône prononcé, était parfaitement juste; mais sa qualité de son n'est pas bien déterminée; ce n'est pas le cor d'harmonie, mais plutôt un saxhorn dont le son maigre n'a rien de sympathique. Cet instrument n'est pas sans quelque analogie de son avec les cornons exposés par M. Fontaine.

La trompette en *fa* est juste, mais son timbre n'est pas très éclatant.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Les saxhorns alto et ténor et le saxhorn baryton ont de la justesse et une bonne sonorité.

La basse quatre cylindres, qui a le son large et sympathique, est très juste.

Le trombone basse en *fa* est bien timbré. Les contrebasses sont excellentes.

En dehors de ces instruments, M. Cerveny a exposé des triangles cloches donnant bien le son voulu, des cymbales bohémiennes dont le son est moins argentin que celui des cymbales turques, et des tam-tam nickelés ayant le son un peu maigre.

Russie. — Les instruments de M. N. Féderoff paraissent solidement construits, mais peu élégants.

La qualité du son n'a rien de remarquable; une exception doit être faite pour le saxhorn basse en *si* ♭, dont la sonorité était ronde et sympathique.

Roumanie. — MM. Wentel et Stazek ont envoyé des cornets, des bugles et des saxhorns à cylindre rotation, d'un travail assez ordinaire.

Le rapporteur n'ayant pas assisté à l'audition ne peut donner une appréciation détaillée sur la qualité de ces instruments, dont le son et la justesse ont semblé assez remarquables pour leur faire attribuer une médaille d'or.

Suisse. — M. Wolff a exposé des instruments à pistons et à cylindre rotation dont les accessoires paraissent être de fabrication allemande.

La qualité de ces instruments était moyenne.

M. Wahlen. Les cornets de ce fabricant sont d'une facture ordinaire; à l'essai ils manquent de timbre et de justesse. Les pistons, mieux rodés, donneraient aux instruments une qualité meilleure.

Italie. — M. le docteur Schaeffner, de Florence, expose une flûte mathématiquement construite d'après les lois de l'acoustique.

Des trous carrés de grande dimension, dont le côté est égal au diamètre de la perce, servent à raccourcir le tube et à donner la note cherchée; un mécanisme ingénieusement combiné permet de fermer à la fois un ou plusieurs de ces trous. Ce n'est pas la flûte cylindrique de Boehm, mais M. le docteur Schaeffner s'est inspiré des mêmes théories. Une clarinette et un hautbois ont été faits d'après les mêmes principes. Les membres du jury ont regretté que l'état du mécanisme ne leur ait pas permis de juger la qualité de ces instruments; ils ont seulement constaté que si le travail de M. le docteur Schaeffner est intéressant au point de vue théorique, il doit soulever de grandes difficultés dans la pratique. Il est, en effet, fort difficile d'obstruer complètement avec le tampon d'une clef de flûte une ouverture carrée d'une large surface. Un instrument ne doit pas seulement produire une note ou toutes les notes de la gamme, il doit aussi les produire avec facilité.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La flûte cylindrique fabriquée par les facteurs parisiens en est un exemple. Nous croyons qu'avant d'arriver aux mêmes résultats, M. le docteur Schaeffner devra apporter de nombreuses perfections au mécanisme de ses instruments.

M. Santucci a exposé des instruments à rotation, saxhorns, hélicons, trombones, dont la fabrication, sans être très soignée, est cependant convenable. La qualité de son en est satisfaisante.

Portugal. — MM. Custodio, Cardoso, Pereira et Cie, de Porto, avaient une fort belle exposition d'instruments en cuivre à pistons de tous genres : des cornets bien traités et toute la famille des saxhorns, dans des proportions et dans des conditions convenables de facture.

M. Chaussier avait fait fabriquer plusieurs instruments par M. Millereau. Ce facteur ayant exposé lui-même et présenté ses instruments au jury, l'examen n'avait pas à être recommencé. D'ailleurs les éléments nouveaux apportés par M. Chaussier consistent plutôt dans une méthode d'après laquelle tous les instruments auraient été joués en *ut*.

Les jurés de la classe 13, chargés seulement de l'examen des instruments de musique, n'ont pas pensé que leur mission les autorisât à juger la réforme proposée par M. Chaussier.

LISTE DES RÉCOMPENSES.

HORS CONCOURS.

Mahillon (Victor). — Belgique.
Thibouville-Lamy (Jérôme). — France.
Lecomte (A.). — France.

GRAND PRIX.

Évette et Schaeffer. — France.

MÉDAILLES D'OR.

Couesnon et Cie. — France.
Millereau. — France.
Cerveny. — Autriche-Hongrie.
Fontaine-Besson. — France.
Mille. — France.
Albert frères. — Belgique.
Wentel et Stazek. — Roumanie.

MEDAILLES D'ARGENT.

Lorée. — France.
Association générale des ouvriers (François Maître et Cie). — France.
Sudre. — France.
Roblin. — France.
Thibouville (André). — France.
Thibouville-Cabart. — France.
Arban et Bouvet. — France.
Bonneville. — France.
Rive. — France.
Van Cauwelaert frères et sœurs. — Belgique.
Pettex-Muffat. — France.
Cousin. — France.
Chédiff (J.-J.). — Russie.
Martin frères. — France.
Thibouville (Martin) fils aîné. — France.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

MEDAILLES DE BRONZE.

THIBOUVILLE-COUDEVILLAIN. — France.
THIBOUVILLE (Eugène) et fils. — France.
DOLNET-LEFÈVRE et PIGIS. — France.
PEREIRA (Custodio Cardozo et Cie). — Portugal.
FÉDÉROFF (N.). — France.
GUÉRIN. — France.
LAUBÉ-DRAUXIN. — France.
GIORGI et SCHAEFFNER. — Italie.
WOLFF (Jean). — Suisse.
WAHLEN (Th.). — Suisse.
SANTUCCI. — Italie.

COLLABORATEURS.

MÉDAILLES D'OR.

BARBEY, de la maison Évette et Schaeffer. — France.
GILIN, de la maison Mahillon. — Belgique.
GUY, de la maison Évette et Schaeffer. — France.
LEBRUN, de la maison Mahillon. — Belgique.
MONGRUEL, de la maison Évette et Schaeffer. — France.
PERCY, de la maison Mahillon. — Belgique.
ROUSSEAU, de la maison Lecomte et Cie. — France.

MÉDAILLES D'ARGENT.

ANDRIOT (Auguste), de la maison Millereau. — France.
ANDRIOT (Théodore), de la maison Millereau. — France.
BARBIER, de la maison Couesnon et Cie. — France.
GARIGUE, de la maison Millereau. — France.
KENAIP, de la maison Mille. — France.
MERMILLOT, de la maison Couesnon et Cie. — France.
NORMAND, de la maison Lecomte et Cie. — France.
PETIT, de la maison Thibouville-Lamy (Jérôme). — France.
ROUSSEAU, de la maison Lecomte. — France.
SARRAZIN, de la maison Couesnon et Cie. — France.
THOMAS, de la maison Thibouville-Lamy (Jérôme). — France.
TOURDES, de la maison Thibouville-Lamy (Jérôme). — France.
VAUTRIN, de la maison Millereau. — France.

MEDAILLES DE BRONZE.

BERJOT, de la maison François Maître et Cie. — France.
BÉRINGER, de la maison Arban et Bouvet. — France.
BOUVET (Louis), de la maison Arban et Bouvet. — France.
BUFFET, de la maison Martin frères. — France.
DELALOT, de la maison Sudre. — France.
DESCOQS, de la maison Sudre. — France.
HUET, de la maison Thibouville (André). — France.
LATOUCHE, de la maison Thibouville (Martin) fils aîné. — France.
QUESNEL, de la maison Sudre. — France.
VAN CAUWELAERT (Henri), de la maison Van Cauwelaert. — Belgique.
VAN CAUWELAERT (Ferdinand), de la maison Van Cauwelaert. — Belgique.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ACCESSOIRES POUR INSTRUMENTS À VENT EN BOIS.

ANCHES.

Les anches de clarinette, de hautbois et de basson ont été longtemps fabriquées d'une manière rudimentaire. Pour faire une anche de clarinette, un ouvrier prenait un roseau, l'ouvrait avec un canif, le taillait, l'amincissait et confectionnait une anche d'une forme plus ou moins régulière. Quelques rares fabricants ou artistes arrivaient seuls à faire cet objet très délicat d'une manière convenable.

M. Poudra a imaginé un ensemble de machines et d'outils avec lesquels on fend le roseau de la grandeur voulue.

Une sorte de raboteuse permet, en deux coups de levier, de donner la forme à l'anche; un autre outil régularise la table; enfin toutes les opérations se font mécaniquement, et on arrive à confectionner en très peu de temps une quantité considérable d'anches régulières, auxquelles il ne reste plus qu'à donner la qualité de vibration recherchée, résultat qui s'obtient en régularisant l'extrémité amincie.

Par un nombre considérable d'ingénieuses conceptions, M. Poudra rend depuis plus de cinquante ans de réels services à la facture des instruments de musique, et le jury a voulu l'en récompenser en lui décernant une médaille d'or.

Toutes les anches d'instruments à vent en bois exposées, anches de clarinette, de hautbois, de basson, etc., étaient fabriquées avec beaucoup de soin et artistement préparées pour les instruments auxquels elles étaient destinées.

Faire un classement entre les divers fabricants est difficile, aussi croyons-nous devoir les citer dans le même rang.

Les exposants sont MM. Cossange-Barbu, Bretonneau, Charly et Lapasset.

LISTE DES RÉCOMPENSES.

MÉDAILLE D'OR.

Poudra. — France.

MÉDAILLES DE BRONZE.

Cossange-Barbu. — France.
Bretonneau. — France.
Charly. — France.
Lapasset. — France.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

INSTRUMENTS DE MUSIQUE À MÉCANIQUE.

Parmi les branches de la facture instrumentale dans lesquelles se sont manifestés, depuis une trentaine d'années, des progrès indéniables, la fabrication des instruments de musique à mécanique tient une place importante.

Il y a trente ans, lorsqu'on parlait d'un instrument de cette catégorie, serinette, orgue de Barbarie ou autre, on évoquait aussitôt l'impression d'un son monotone, d'une musique banale et imparfaitement notée, et, comme si le geste accompagnait de lui-même la pensée, on était machinalement tenté de faire avec la main le mouvement rotatif nécessaire pour tourner une manivelle.

La base des instruments à mécanique était autrefois le cylindre.

Debain, dans son piano, substitue les planchettes au cylindre en les disposant dans un plan horizontal, et il amène les touches sur la partie supérieure de l'instrument.

Après Debain, Testé, de Nantes, imagine de remplacer les planchettes par des cartons : les touches entrent dans des ouvertures ménagées dans ce carton et, leur mouvement faisant ouvrir les soupapes correspondant aux lames, les notes se produisent. Vint ensuite l'ingénieur Fourneau qui se sert de ces mêmes cartons pour actionner son pianista pneumatique. Plus tard, le pianista, complété par un double système pneumatique, perfectionnement apporté par le concessionnaire du brevet, peut fonctionner au moyen d'une simple feuille de papier perforé et produire, avec une souplesse d'attaque et une expression remarquables, la musique la plus variée. Le pianista a inspiré la transformation d'anciens instruments et la création de nombreux instruments de genres divers, parmi lesquels nous pouvons citer le piano exécutant, l'orchestrion système pneumatique, l'ariston, le mélopan, le mélotrope, l'organina, etc., qui sont plus ou moins intéressants par leurs différents systèmes de mécanique, souvent fort ingénieux, ainsi que par la fidélité de l'interprétation musicale.

M. Carpentier est l'inventeur du mélotrope, appareil mécanique qui se fixe sur trois octaves du clavier d'un piano et, comme le pianista, exécute la musique au moyen d'un papier perforé et disposé de la même manière.

Le mécanisme du mélotrope repose cependant sur un autre principe que celui du pianista; c'est par le frottement de fils sur un cylindre en bois que s'opère l'attaque.

A chacune des notes du clavier correspond une ficelle qui s'enroule autour d'un cylindre, mais de manière qu'aucun frottement n'existe. Une extrémité du fil est reliée à la touche correspondante, actionnée par le papier perforé; l'autre extrémité est fixée à un pilote appuyant légèrement sur le clavier du piano.

Comme on l'a vu plus haut, le cylindre peut tourner librement, mais lorsqu'une touche entre dans une ouverture du papier perforé, le mouvement qui en résulte serre

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

le fil sur le cylindre, l'embrayage se produit et fait agir le pilote, qui s'abaisse et frappe le clavier du piano avec une force proportionnée à la tension du fil.

Le mélotrope exécute très bien la musique au *pianissimo* et au *piano*, mais au *forte* l'attaque est moins souple qu'avec le pianista, et l'emploi des pédales est indispensable.

MM. Auguste L'Épée et Cie ont exposé plusieurs belles pièces à musique et une série de cartels et de petites boîtes, depuis la petite musique à manivelle pour enfant jusqu'à celles de grandes dimensions; toutes ces pièces se recommandent par un travail solide et soigné et par une bonne exécution musicale.

MM. L'Épée et Cie ont une usine très bien organisée où se font toutes les parties du mécanisme nécessaire à la confection des boîtes à musique; ils sont les seuls fabricants français, et leurs musiques luttent avantageusement avec les produits similaires de Suisse.

MM. Gavioli et Cie ont placé sur la partie supérieure d'un piano un appareil à système pneumatique qui dérive du pianista, et dans lequel l'action se produit au moyen de cartons perforés; ils ont en outre présenté un appareil de même principe, mais qui se place sur le clavier. L'un et l'autre, d'une fabrication très précise, exécutent facilement et avec expression toutes les œuvres musicales.

MM. Gavioli ont aussi exposé plusieurs grandes orgues à manivelle, très bien fabriquées et possédant une puissance de son remarquable, mais qui gagnerait souvent à mieux ménager les nuances.

MM. Limonaire frères et Gasparini ont exposé aussi des orgues de grande dimension, plutôt puissantes qu'harmonieuses. Il est vrai que ces instruments sont construits pour être joués au grand air; ils avaient le son un peu fort pour la galerie Desaix, et les auditeurs se fussent volontiers accommodés d'une exécution à la fois moins bruyante et plus mélodieuse.

M. Boussuge a inventé un nouveau système pour jouer mécaniquement le piano, et par lequel il se propose d'obtenir l'attaque au moyen d'un frein.

Cette invention était encore à l'état d'étude, cependant le petit appareil exposé permettait d'en comprendre toutes les combinaisons et de voir que les répétitions se feraient difficilement.

Bien que n'étant pas terminée, l'invention de M. Boussuge a intéressé le jury, qui lui a accordé une récompense à titre d'encouragement.

M. Lacape a exposé des pianos d'une qualité assez ordinaire, mais intéressants par l'application qu'ils comportent d'un cylindre permettant de les jouer mécaniquement.

Ce cylindre, dont la rotation est produite par un mouvement d'horlogerie, donne une exécution satisfaisante, et le système de M. Lacape mérite une certaine attention en raison de l'action automatique obtenue.

M. Dhibaut fabrique le piano mécanique à planchettes Debain, instrument qu'il a perfectionné en rendant son action plus facile et plus expressive.

IMPRIMERIE NATIONALE.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le système mécanique, qui est indépendant, fonctionne bien et peut être appliqué indistinctement à tous les pianos.

M. Le Dan est l'inventeur d'un petit appareil qu'il a appelé *autopianiste*, lequel se place sur le clavier d'un piano afin de le toucher mécaniquement.

Le système intérieur rappelle à peu près les procédés mécaniques employés pour le piano Debain, à cette différence près que l'action est produite par des lames métalliques au lieu de l'être par des planchettes.

MM. Derondel et Rocacher fabriquent un instrument à lames, de petite dimension, fonctionnant au moyen du papier perforé.

La mécanique est ingénieusement construite, le son de cet instrument est fort et assez agréable.

M. Picard a imaginé un petit instrument à clavier, destiné à faciliter l'étude de la musique.

Sur une portée musicale sont des boutons occupant la place de toutes les notes d'une gamme chromatique.

Tous ces boutons correspondent par un mécanisme intérieur aux lames de ce petit instrument, et lorsque l'un d'eux est touché, il fait parler la lame qui produit exactement le son de la note représentée, évitant ainsi au professeur la fatigue de donner lui-même la tonalité de ces notes.

Cette innovation pourra être utilisée pour enseigner rapidement les éléments de la musique.

BOÎTES À MUSIQUE.

Suisse. — M. Gueissaz fils a exposé une très jolie musique dont la sonorité et la notation ont satisfait les membres du jury; son prix de 350 francs était vraiment très bon marché.

MM. Backer, Troll et Cie avaient plusieurs grandes pièces d'une fabrication très soignée :

Une, avec quatre barillets, avec jeu d'orgue et tremolo, avait une belle qualité de son;

Une autre, musique avec flûtes, sonnettes et mandolines, assez compliquée, avait un son doux un peu faible;

Une musique avec cylindres interchangeables d'un mécanisme fort simple;

Une autre musique à quatre barillets, devant marcher deux heures, exécutait une musique douce et bien rythmée;

Enfin, trois musiques de même grandeur, dont une à trois claviers et mandoline, et une autre à quatre claviers, toutes deux fort harmonieuses.

Le rapporteur a été très satisfait de toutes ces musiques et il n'hésite pas à dire que toutes ces pièces lui paraissent les mieux faites de toutes celles présentées par la section suisse.

MM. Paillard (C.) et Cie ont présenté des musiques d'un prix très modéré; des

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

pièces de petite dimension ont été trouvées satisfaisantes; de grandes musiques à combinaison de flûte, de piccolo, mandolines et sublime harmonie laissaient à désirer au point de vue de la bonne exécution musicale et de la précision. Le jury, en accordant une récompense à cette maison, a tenu compte surtout du bon marché des produits et du commerce considérable dont ils font l'objet.

MM. Allard et Sandoz ont exposé trois musiques-orchestres, dont une, avec cylindres interchangeables et orchestre complet, était plus bruyante qu'harmonieuse. La deuxième, avec timbres, n'était pas bien ajustée et les artistes membres du jury s'en sont montrés peu satisfaits.

Il n'en a pas été de même de la troisième à deux claviers, huit airs, mandoline, jolie par le travail, bien notée et qui a laissé une très bonne impression.

MM. Langdorff et fils ont présenté au jury cinq pièces de qualité secondaire.

La musique à quatre barillets était médiocre, les accompagnements et la flûte n'étaient pas d'accord et le soufflet était insuffisant.

Une mandoline, sublime harmonie et piccolo, était vulgaire et confuse.

Une boîte 12 pouces, ordinaire, avec mandoline, était assez bonne; les deux autres musiques, l'une avec plusieurs claviers, deux barillets et mandoline et l'autre avec clochette et sublime harmonie, étaient d'une qualité satisfaisante.

M. Perrelet (A.) a exposé une musique avec très gros cylindres.

LISTE DES RÉCOMPENSES.

HORS CONCOURS.

Thibouville-Lamy (Jérôme). — France.
Gavioli fils. — Italie.

MÉDAILLES D'OR.

Carpentier. — France.
L'Épée et Cie. — France.

MÉDAILLES D'ARGENT.

Gueissaz fils et Cie. — Suisse.
Gavioli et Cie. — France.
Backer, Troll et Cie. — Suisse.
Paillard et Cie. — Suisse.
Picard. — France.

MÉDAILLES DE BRONZE.

Boussuge. — France.
Lacape. — France.
Allard et Sandoz. — France.
Gasparini. — France.
Dhibaut. — France.
Limonaire frères et Cie. — France.
Le Dan. — France.
Langdorff et fils. — Suisse.
Perrelet (A.). — Suisse.

MENTIONS HONORABLES.

Parisse. — France.
Derondel et Rocacher. — France.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

COLLABORATEUR.

MÉDAILLE D'OR.

BELLANGER, de la maison Thibouville-Lamy (Jérôme).

COLLECTIONS EXOTIQUES.

L'administration des colonies françaises avait composé des collections très intéressantes d'instruments exotiques, et c'est avec raison que le jury de la classe 13 a proposé de lui attribuer une médaille d'or.

On ne peut tirer de l'examen de ces types variés aucun enseignement au point de vue industriel, et leur comparaison avec les produits de nos fabriques modernes serait sans objet. Le rapporteur croit cependant devoir signaler le caractère original de ces collections, l'importance historique qu'elles offrent, et il est heureux de féliciter ceux qui les ont réunies du bon goût dont ils ont fait preuve dans le choix et l'installation de cette exposition.

LISTE DES RÉCOMPENSES.

MEDAILLE D'OR.

EXPOSITION PERMANENTE DES COLONIES.

MÉDAILLES DE BRONZE.

VARJU et HORVATH. — Autriche-Hongrie.

ROYAUME DE SIAM.

MENTIONS HONORABLES.

AGENCE INTERNATIONALE A. DE ROTH DE MARKUS. — Suisse.
ANDREEWICTH. — Portugal.
ALLEGRIA. — Portugal.
MEZZETTI. — Italie.
WARSCHAWER (M.). — Russie.
BAUDRE. — France.

CONCLUSION.

Les instruments de musique exposés en 1889, comparés à ceux qui figuraient aux expositions précédentes, ne témoignent pas que de grandes inventions se soient produites depuis quelques années dans la facture instrumentale. Mais il ressort de leur examen que des améliorations très nombreuses ont été apportées dans toutes les parties de l'industrie des instruments de musique, et qu'un progrès très marqué a été réalisé, aussi bien en ce qui concerne le perfectionnement et le fini du travail, qu'au point de vue de la production à bon marché.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Il y a quelques années, dans chaque branche de cette industrie, dans les pianos, dans les orgues et surtout dans les petits instruments, on comptait un ou deux facteurs occupant une place prépondérante et jouissant d'une réputation incontestée.

Ces maisons seules avaient la clientèle des artistes.

Les autres facteurs travaillaient plus spécialement pour l'exportation, et leurs produits étaient généralement considérés comme inférieurs.

Aujourd'hui cette situation est profondément modifiée.

Les quelques maisons qui se trouvaient autrefois hors de pair ont presque toutes conservé les mérites qui avaient assuré leur suprématie; certaines même ont encore réalisé des progrès marqués. Mais l'impulsion donnée par tous les facteurs aux perfectionnements de leur fabrication a été si vive, qu'il s'est produit entre les deux catégories que nous venons d'indiquer une sorte de nivellement : des maisons qui figuraient au deuxième rang se sont élevées au premier, prenant parfois une situation exceptionnelle par leurs recherches et la valeur de leurs innovations.

Cette évolution a pour cause déterminante les progrès considérables obtenus dans l'instruction musicale du public, aussi bien en France qu'à l'étranger.

Partout, même dans les endroits les plus éloignés des centres, l'enseignement musical, rudimentaire il y a trente ans, se donne aujourd'hui dans des conditions les plus complètes.

Des journaux spéciaux répandus dans le monde entier tiennent les artistes de tous les pays au courant des améliorations qui se produisent dans la fabrication.

Ajoutons que la facilité et la promptitude des relations ont changé les conditions de la vente d'exportation. Les envois faits de France aux États-Unis peuvent parvenir maintenant aux destinataires en moins de quinze jours; trois semaines suffisent pour l'Amérique du Sud; un mois environ pour les Indes.

Il en résulte que les instruments exposés doivent arriver à destination avec l'ensemble des qualités qu'ils possèdent au sortir des ateliers afin de répondre aux exigences des acheteurs, rendus plus difficiles à mesure que le goût s'épure.

Cet ensemble de faits a pour conséquence d'entraîner toutes les maisons dans la lutte qu'inspire une concurrence active, concurrence qui constitue le stimulant le plus puissant pour encourager les fabricants à marcher avec ardeur vers le progrès.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

TABLE DES MATIÈRES.

Pages.

Composition du jury 473

Considérations générales 475

Pianos 477
- Pianos français 481
- Pianos étrangers 492
- Mélographe 497
- Clavecins 498
- Liste des récompenses 498

Grandes orgues 500
- Liste des récompenses 504

Instruments à anches libres 505
- Harmoniums, accordéons, concertinas, harmoniflûtes, etc. 505
- Liste des récompenses 510

Accessoires pour pianos, orgues et autres instruments 511
- Liste des récompenses 513

Instruments à cordes frottées et pincées, et accessoires divers 514
- Instruments à cordes étrangers 519
- Instruments à cordes pincées 521
- Cordes harmoniques 522
- Liste des récompenses 523

Harpes 524
- Harpe à clavier 524
- Liste des récompenses 525

Instruments à vent, en cuivre et en bois 525
- Instruments à vent étrangers, en bois et en cuivre 539
- Liste des récompenses 541

Accessoires pour instruments à vent, en bois 543
- Anches 543
- Liste des récompenses 543

Instruments de musique à mécanique 544
- Boîtes à musique 546
- Liste des récompenses 547

Collections exotiques 548
- Liste des récompenses 548

Conclusion 548

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CLASSE 14

Médecine et chirurgie. — Médecine vétérinaire et comparée

RAPPORT DU JURY INTERNATIONAL

PAR

M. PAUL BERGER

PROFESSEUR AGRÉGÉ À LA FACULTÉ DE MÉDECINE
CHIRURGIEN DES HÔPITAUX

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

COMPOSITION DU JURY.

MM. Verneuil (le docteur), *Président*, membre de l'Institut et de l'Académie de médecine, professeur à la Faculté de médecine, chirurgien des hôpitaux..... France.

Borlée (le docteur), *Vice-Président*, membre de l'Académie royale de médecine, professeur émérite de l'Université de Liège..... Belgique.

Berger (le docteur Paul), *Secrétaire-Rapporteur*, professeur agrégé de la faculté de médecine, chirurgien des hôpitaux..... France.

Reverdin (le docteur Auguste), professeur de clinique chirurgicale à la Faculté de médecine de Genève..... Suisse.

Bapin, docteur-médecin, orthopédiste à Toulouse..... France.

Collin (A.-P.) [de la maison Charrière], fabricant d'instruments de chirurgie, grand prix à l'Exposition de Paris en 1878..... France.

Magitot (le docteur E.), membre de l'Académie de médecine..... France.

Nocard, directeur de l'École vétérinaire d'Alfort, membre de l'Académie de médecine..... France.

Trélat (le docteur Ulysse), membre de l'Académie de médecine, professeur à la faculté de médecine, chirurgien des hôpitaux, membre du jury des récompenses à l'Exposition de Paris en 1878..... France.

David (le docteur), *suppléant*, ancien directeur de l'École dentaire de Paris, dentiste..... France.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

MÉDECINE ET CHIRURGIE.

MÉDECINE VÉTÉRINAIRE ET COMPARÉE.

Le jury de la classe 14 avait à examiner les expositions de 256 exposants appartenant presque tous à cette classe, dont quelques-uns, cependant, exposants dans d'autres classes et d'autres groupes, ont demandé que leurs produits fussent soumis à l'examen de la classe 14.

Ces 256 exposants étaient distribués de la manière suivante :

153 d'entre eux appartenaient à la section française : de ce nombre 136 avaient leur exposition dans la salle affectée à la classe 14 au Palais des arts libéraux et dans la partie attenante du vestibule; les exposants d'appareils de bains et d'hydrothérapie, au nombre de 10, étaient placés dans un pavillon spécial construit par les soins de l'administration sur la berge du quai d'Orsay; à l'exposition ouvrière de la Ville de Paris se trouvaient 4 exposants que nous avons eu à examiner. Enfin 3 exposants ont été visités par nous dans d'autres classes, les classes 62 et 64, dont ils faisaient partie.

Les exposants appartenant aux sections étrangères se répartissaient entre les différents pays dans les proportions que voici :

	Exposants.
Autriche-Hongrie	3
Belgique	31
Grande-Bretagne	8
Brésil	4
Chili	2
Espagne	11
États-Unis	12
Grèce	4
Hollande	2
Japon	1
Principauté de Monaco	1
Roumanie	1
Russie	4
Suisse	10
TOTAL	102

C'est à ce chiffre du moins qu'a été arrêtée la liste des exposants examinés par le jury au moment où il a dû communiquer le résultat de ses opérations au jury du groupe II, mais depuis lors, sur la demande de M. le directeur général de l'exploitation, le bureau a dû prendre en considération la demande de quelques exposants étrangers qui ne figuraient pas au catalogue, en raison de retards apportés à leur installation, d'omissions ou de quelque autre cause indépendante de leur volonté.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Parmi les exposants de la classe 14, neuf se trouvaient hors concours comme membres du jury international des récompenses. Voici les noms de ces exposants :

MM. Collin, Badin, Auguste Reverdin, Galante, Nachet, Piet, Roullier et Arnoult, Rousseau, Wickham.

Les trois premiers, MM. Collin, Badin et Reverdin, seuls faisaient partie du jury de la classe 14, les deux premiers pour la France, le dernier pour la Suisse, et se trouvaient hors concours pour ce fait. Les six autres exposants, MM. Galante, Nachet, Piet, Roullier et Arnoult, Rousseau et Wickham, étaient hors concours comme appartenant au jury pour d'autres classes et d'autres groupes. Quoique le jury n'ait pas eu à proposer de récompenses pour ces exposants, il avait néanmoins le devoir de visiter leurs expositions, de rechercher la valeur de leurs produits, et de rendre compte au rapport des résultats de cet examen.

Le travail de classement auquel a dû présider le jury a été rendu particulièrement difficile et compliqué, par l'extrême diversité des produits exposés dans la classe 14, diversité dont l'énumération figurant au catalogue général de l'Exposition, au titre du groupe II, classe 14, donne une idée. Pour arriver à une répartition équitable des récompenses, il fallait en effet grouper les expositions de produits similaires en un certain nombre de catégories, et chercher entre ces différentes sortes de produits une commune mesure permettant d'établir entre eux un terme de comparaison et d'apprécier leur valeur relative. Le jury a donc dû tenir compte non seulement de la qualité des produits exposés, de l'importance et de l'ancienneté de l'établissement qui les exposait, des récompenses que celui-ci pouvait avoir obtenues aux expositions précédentes et des améliorations qu'il avait introduites depuis lors dans sa fabrication, mais de l'utilité plus ou moins grande que chaque produit et chaque industrie présentaient au point de vue de ses applications à la pratique et aux sciences médicales. C'est ainsi que nous avons dû répartir les exposants en un certain nombre de sous-classes correspondant aux principales variétés de produits exposés et dont voici la liste :

1. Instruments de chirurgie;
2. Appareils orthopédiques; prothèse, membres artificiels;
3. Bandages herniaires;
4. Tissus élastiques;
5. Articles de caoutchouc;
6. Articles en gomme, sondes, bougies;
7. Appareils de laboratoire et d'études scientifiques, appareils à désinfection, stérilisateurs, étuves, autoclaves;
8. Produits antiseptiques et matières à pansements;
9. Matériel de vaccination et instituts vaccinaux;
10. Électricité médicale;
11. Art et prothèse dentaires;
12. Fournitures pour dentistes;
13. Prothèse oculaire;
14. Instruments d'oculistique; instruments de précision, microscopes;
15. Gymnastique médicale;
16. Appareils de bains et d'hydrothérapie;
17. Couveuses, biberons, lits et fauteuils de malades, accessoires du service médical; instruments et appareils divers destinés aux malades;
18. Préparations et pièces naturelles ou artificielles destinées à l'étude de l'anatomie et de la pathologie; dessins.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

J'ajoute qu'un bon nombre d'exposants ne limitent pas leur production aux matières comprises dans une seule de ces catégories. C'est ainsi que souvent la même maison fabrique les instruments de chirurgie, les appareils orthopédiques, les membres artificiels, les bandages herniaires.

Certains fabricants d'objets en caoutchouc pour malades confectionnent également les appareils de gomme, les sondes, les bougies, etc.

Dans l'examen que nous allons faire des diverses branches de l'industrie qui concernent la médecine, nous aurons donc à revenir parfois sur les mêmes noms, mentionnant à plusieurs reprises les mêmes exposants à propos de chacune de ces branches où ils se seront signalés par quelque progrès.

Dans l'énumération qui vient d'être faite des diverses sortes de produits que renfermait la classe 14, ne se trouvent pas mentionnés les produits concernant l'art vétérinaire. Ceux-ci devaient être compris dans la classe de médecine et chirurgie, et ils y figuraient encore dans le catalogue général officiel.

Mais sur l'observation présentée simultanément par les exposants de cette sorte de produits et par les comités d'admission des classes constituant l'exposition d'agriculture, l'administration a consenti à séparer de l'exposition de la classe 14 tout ce qui concernait l'art vétérinaire pour le rattacher à la classe 74; nous n'avons retenu de cet ordre de produits et d'industrie que la fabrication des instruments de chirurgie vétérinaire, laquelle se rapproche à trop d'égards de la fabrication des instruments de chirurgie pour pouvoir en être séparée sans inconvénients.

Nous avons dû renvoyer à l'examen du jury dans d'autres classes certaines matières qui ne nous ont pas paru être à leur place dans notre exposition et que le jury de la classe 14 n'avait pas qualité pour juger.

Nous devons mentionner ici d'une manière toute particulière l'École dentaire de Paris, à laquelle nous avons eu le regret de ne pouvoir proposer la récompense à laquelle lui eût donné droit son exposition d'ailleurs très intéressante. L'exposition de l'École dentaire comprenait trois parties principales : 1° l'exposition de ses locaux d'enseignement et de son matériel scolaire; 2° celle de son programme d'enseignement; 3° enfin les résultats de cet enseignement, c'est-à-dire les travaux de ses élèves, leurs publications, les améliorations apportées par eux à la technique et à l'instrumentation. Cette indication sommaire suffit à faire reconnaître que ces matières relevaient d'une autre classe que la nôtre, et que l'École dentaire de Paris devait être jugée avec les établissements d'enseignement technique ou professionnel. Nous avons donc renvoyé son exposition à l'examen du jury de la classe (6-7-8), dont elle eût dû faire partie.

Au cours de ses travaux, le comité d'admission de la classe 14 avait toujours refusé d'examiner et d'admettre les ouvrages imprimés ou manuscrits et les publications concernant les sciences médicales, ouvrages qui, d'après le programme officiel, n'étaient pas compris parmi les matières pouvant être exposées à la classe 14. S'il en eût été autrement, notre exposition eût dû recevoir tout ce que la librairie médicale a produit

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

d'important depuis 1878 jusqu'à l'année présente, ce qui eût constitué une confusion regrettable d'attributions entre la classe 14 et la classe 9. La jurisprudence établie par le comité d'admission devait tracer la ligne de conduite du jury. Aussi, lorsqu'on vint le consulter officieusement pour savoir si d'importants ouvrages, exposés à la classe 9, pourraient être soumis à son examen, dut-il, bien qu'à regret, décliner toute compétence. Il s'agissait du *Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales*, entreprise absolument unique dans la librairie médicale par sa conception vraiment grandiose, la célérité, l'exactitude, le soin minutieux et l'esprit vraiment scientifique qui ont présidé à son exécution. Le jury de la classe 14, en décernant à cette œuvre la récompense la plus élevée, eût été heureux de donner un respectueux hommage à la mémoire de l'éminent et regretté Dechambre et de marquer toute son estime pour son digne successeur, M. le docteur Lereboullet, pour ses collaborateurs zélés et pour M. Georges Masson, le sympathique éditeur, qui avaient su mener à bien cette œuvre colossale.

Mais il a paru au jury qu'indépendamment de l'empiètement qu'un jugement semblable constituerait à l'égard des attributions de la classe 9, il n'avait pas qualité pour connaître des questions d'enseignement et de doctrine, pour apprécier la valeur scientifique d'un ouvrage, ce qui suppose une lecture attentive et une étude approfondie, et qu'institué pour examiner et pour juger les améliorations et les progrès réalisés dans le domaine de la médecine et de la chirurgie par l'art et par l'industrie, il devait strictement limiter ses opérations aux matières qui avaient été déférées à son examen.

C'est également la ligne de conduite qu'il a dû suivre à l'égard d'exposants étrangers, belges et américains, dont la participation à l'exposition de la classe 14 nous flatte et nous honore au plus haut point, en même temps qu'elle est pour nous un témoignage de sympathie auquel nous avons été fort sensibles. Les commissions étrangères, chargées de régler l'admission de leurs nationaux à l'Exposition universelle de 1889, n'ayant aucune espèce de rapport avec les comités d'admission français, n'ont pas toujours suivi dans leurs opérations les règles que nous nous étions tracées. De là vient que, dans la section belge et dans celle des États-Unis, un certain nombre d'ouvrages médicaux, de publications, de journaux, de collections ont été compris à tort, suivant nous, parmi les objets exposés à la classe 14. Nous eussions pu déférer au jury de la classe 9 l'examen de ces ouvrages; nous eussions également pu les renvoyer à la classe 8 (enseignement supérieur); nous avons craint, en les soumettant au jugement de ces jurys, formés d'hommes qui, malgré leur haute valeur intellectuelle, étaient presque tous étrangers aux questions médicales, que ces œuvres ne fussent pas appréciées selon leurs mérites, et nous avons préféré les conserver dans notre classe, qui est fière de compter parmi ses exposants des hommes comme MM. Soupart, Crocq, van den Corput, Wasseige, Kuborn, etc.

Nous ne proposons donc pas de récompenses pour ces auteurs et pour leurs ouvrages, mais on nous permettra de mentionner très sommairement quelques-uns des travaux qui, grâce à ce précieux concours, figurent à notre exposition.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

M. le sénateur Soupart, professeur émérite de l'Université de Gand, nous a d'abord envoyé une série de moulages de membres sur lesquels sont figurés, pour l'enseignement, les tracés des amputations pratiquées par sa méthode elliptique. Nous connaissons tous et nous apprécions à leur juste valeur ces procédés que M. Soupart développe dans un traité qu'il a joint à son exposition sous le titre de : *Nouveaux modes et procédés pour l'amputation des membres.* Non seulement ils s'ajoutent aux ressources que la médecine opératoire sait multiplier en variant la forme et la direction des incisions, suivant la nature des cas particuliers, pour une même opération, mais ils comptent parmi les meilleurs modes d'incisions par leur régularité d'exécution et l'élégance du résultat. M. le professeur Soupart expose d'ailleurs un certain nombre d'autres travaux de médecine opératoire et de thérapeutique chirurgicale sur l'importance desquels nous n'avons pas à insister : citons ses mémoires sur la *Désarticulation scapulo-humérale suivie de l'ablation de l'omoplate;* sur le moyen d'obvier aux accidents qui peuvent survenir après les opérations, et spécialement après les opérations sanglantes, et sur un nouveau mode de pansement; sur *Le taxis prolongé et la herniotomie sans ouverture du sac et sans réduction.*

M. le professeur Crocq, de l'Université de Bruxelles, nous a envoyé un très grand nombre de mémoires bien connus et justement appréciés du monde savant, parmi lesquels nous choisissons son traité sur *Le bandage ouaté;* son *Étude sur l'ophtalmie contagieuse militaire;* un beau traité : *Des fractures des membres;* des notes intéressantes sur *L'action thérapeutique et les applications pratiques du nitrate d'argent;* sur *L'irritabilité des cellules et son rôle dans la genèse des maladies;* sur *La folie paralytique dans ses rapports avec la civilisation;* sur *La contagion du choléra;* mais surtout une série de recherches fort importantes sur l'action que les poussières de charbon inhalées dans le travail des mines peut avoir sur les poumons; tels sont sa *Note sur les inhalations de poussières charbonneuses;* son travail sur *L'anthracose pulmonaire ou la pénétration des particules de charbon dans le poumon des houilleurs;* et ses recherches sur *La pénétration des particules solides à travers les tissus de l'économie animale.*

Les publications de M. le professeur van den Corput, professeur de thérapeutique à l'Université de Bruxelles et président du comité de salubrité du Brabant, ne sont ni moins nombreuses, ni moins intéressantes. Il expose d'abord divers modèles de seringues avec trocarts; on sait, en effet, que M. van den Corput a été l'un des précurseurs de la découverte de l'aspiration sous-cutanée.

Parmi les publications qu'il expose, citons celles sur *La trichinose;* sur *La fièvre récurrente,* étudiée par lui en Russie; sur *Le poison des viandes fumées,* poison qu'il y a déjà bien des années il attribuait au développement d'un cryptogame. M. van den Corput est entré dans une voie dans laquelle malheureusement il n'a pas été suffisamment soutenu lorsqu'il a commencé la publication de ses *Bulletins mensuels des épidémies et de l'état sanitaire dans les divers pays du globe,* œuvre éminemment utile puisqu'elle permettait de suivre, dans toutes les contrées, pour une même période, la marche des maladies régnantes et les constitutions médicales; le savant professeur de Bruxelles, pour

IMPRIMERIE NATIONALE.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

continuer cette œuvre, avait proposé l'établissement d'une ligue sanitaire internationale, et il serait à désirer que cette idée fût reprise et son exécution menée à bonne fin. Rappelons aussi que M. van den Corput a dirigé pendant un nombre considérable d'années la rédaction du *Journal de médecine, de chirurgie et de pharmacologie,* publié par la Société royale des sciences médicales et naturelles, à Bruxelles. Cet important recueil est trop connu pour qu'il soit nécessaire de rappeler qu'il a ouvert libéralement ses pages à un grand nombre de travaux étrangers et qu'il a largement appelé à lui la collaboration française en particulier. Le défaut de place nous oblige à passer sous silence un très grand nombre de monographies, de communications académiques et autres et de travaux de détail dont le savant professeur a gracieusement fait hommage à notre exposition.

M. le professeur Wasseige, de l'Université de Liège, nous a envoyé un beau livre sur « les opérations obstétricales », et comme exemple de ses découvertes sur ce champ qu'il a enrichi de ses recherches à une époque où il était moins cultivé qu'il ne l'est aujourd'hui, il nous a présenté des instruments d'une grande puissance et d'un mécanisme ingénieux, tels que son lamineur céphalique, sa pince porte-lacs, son crochet articulé, son pelvimètre, etc. Ces instruments, déjà connus de plusieurs d'entre nous, ont attiré l'attention toute particulière du jury.

M. le professeur Kuborn, de Liège, dans la même voie que celle qui a été suivie par M. le professeur Crocq, a produit un certain nombre de travaux d'hygiène professionnelle des plus intéressants : c'est ainsi qu'en 1863 il insistait déjà, dans un travail approfondi, sur les « maladies particulières aux ouvriers mineurs employés aux exploitations houillères de Belgique », et que nous avons encore de lui deux mémoires, l'un sur « le travail des femmes et des enfants, dans les mines de houille », l'autre sur le « rôle pathogénique des poussières charbonneuses dans les organes respiratoires des ouvriers mineurs ».

Citons encore M. le docteur Barella, membre titulaire de l'Académie royale de Belgique, qui nous a envoyé la collection de ses travaux, collection qui malheureusement est parvenue trop tard pour pouvoir figurer au catalogue de la section belge; parmi ces ouvrages, nous relevons un travail sur « l'emploi thérapeutique de l'arsenic »; quelques considérations sur « les maladies organiques du cœur »; plusieurs monographies intéressantes sur l'alcoolisme, la mort subite puerpérale, la pneumonie miasmatique, le béribéri, la vaccination, enfin des leçons de clinique sur les maladies du cœur.

Nous eussions voulu proposer pour les éminents auteurs de ces savants travaux les récompenses auxquelles leur donneraient droit leur haute situation scientifique et la valeur de leurs ouvrages; mais nous avons été contraints de reconnaître, et nous en exprimons ici le vif et très sincère regret, que l'examen de ces publications et des doctrines scientifiques qu'elles renferment relevait des corps savants, des académies, mais qu'il ne pouvait être déféré à un jury dont un certain nombre de membres n'appartenaient même pas à la profession médicale. Nous avons donc dû nous borner à témoi-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

gner, dans ce rapport, toute notre gratitude aux savants que nous venons de nommer pour l'honneur qu'ils nous ont fait de participer à notre Exposition universelle et pour la marque de sympathie qu'ils ont donnée de la sorte à la nation et à la science françaises.

S'il ne nous est pas permis, comme jurés, de récompenser leurs ouvrages, nous ne nous applaudissons pas moins du précieux concours qu'ils ont apporté à notre exposition, en nous donnant une preuve de la vitalité et de la puissance de production de la science belge. Nous avons prié notre honorable vice-président M. le professeur Borlée de se faire, auprès de nos confrères de Belgique, l'interprète de ces sentiments et d'exprimer le vœu que ces liens de sympathie et d'estime réciproque qui existent entre le corps médical belge et le corps médical français se trouvent resserrés par l'échange de relations qui est résulté de la présente Exposition.

Parmi les exposants que nous eussions voulu signaler pour une récompense, nous devons encore mentionner tout particulièrement M. Plétinck-Bauchau, docteur en médecine, à Menlebeke (Flandre occidentale). Il est inventeur d'un appareil amovible composé d'attelles articulées à coulisses, pour le traitement des fractures du bras, du coude et de l'avant-bras, appareil ingénieux et couronné déjà d'une médaille d'or au grand concours de Bruxelles, en 1888; mais s'il nous appartenait de juger de la bonne construction des instruments qui nous étaient soumis, nous ne pouvions décider de l'efficacité d'un procédé ou d'un mode de traitement; nous avons dû, par conséquent, nous borner à recommander à l'attention des chirurgiens un appareil simple, peu encombrant et qui paraît pouvoir s'adapter à des cas très variés.

Nous remercions également les auteurs d'un certain nombre de brochures et de publications dans l'examen desquelles nous n'avons pu entrer pour les raisons que nous avons développées plus haut. De ce nombre sont M. Debaisieux, qui nous a envoyé un cours de médecine opératoire et un cours de pathologie chirurgicale; M. Dumoulin, qui a exposé ses publications scientifiques sur la prophylaxie de la variole, sur le choléra, sur les maladies pestilentielles; M. Denayer, qui a figuré sur des tableaux les éléments pathologiques principaux de l'urine humaine et les résultats de l'examen bactériologique de cette dernière; M. Delaunoy; M. Ferstraerts, qui expose l'importante collection du journal *Le scalpel;* enfin la direction des *Annales de la Société médico-chirurgicale de Liège,* qui nous a envoyé la série complète de ses comptes rendus.

Ce que nous venons de dire des ouvrages exposés à la section belge s'applique également à la section américaine. Les grandes administrations des États-Unis d'Amérique ont tenu à honneur de nous montrer les principales publications médicales entreprises sous leur direction.

Tout le monde connaît en France les splendides recueils émanant du *Surgeon général office, war department,* édités avec le luxe que l'on sait par le *Washington government printing office.* Au premier rang de cette exposition, nous trouvons le *Compte rendu médical et chirurgical de la guerre de Sécession,* cet ouvrage unique en son

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

genre par le nombre de documents qu'il renferme et le soin avec lequel ils sont classés et reproduits. Nous avons à signaler dans le même ordre de travaux deux collections intéressantes : 1° *A report of surgical cases treated in the army of the United States, 1865-1871*, par Barnes; 2° *A report on excisions of the head of the femur for gunshot injuries*. Enfin, pour terminer avec l'exposition du département de la guerre, mentionnons la série des *Reports on the Hygiene of the U. St. Army*.

Le Département de la marine a également envoyé à l'Exposition quelques publications importantes; de ce nombre nous citerons :

1° La série des *Reports of the surgeon general, U. St. Navy;* 2° *Hygienic and medical reports by medical officers of the U. St. Navy*, par Joseph-B. Barker; 3° *Instructions for medical officers of the U. St. Navy;* 4° *Report on yellow fever in the U. St. Plymouth*, etc.

Nous regrettons de devoir nous borner à cette simple énumération de travaux dont chacun mériterait une analyse étendue, et nous répétons, en terminant cette digression qui nous a entraînés un peu loin de l'objet même de ce rapport, que bien que ces ouvrages ne rentrent pas dans le cadre des matières sur lesquelles nous devons faire porter notre examen, nous avons été heureux de la participation que leurs auteurs ont bien voulu prendre à notre exposition, et que nous leur en témoignons notre sincère gratitude.

Dans l'examen des diverses sortes de produits qui ont été soumis à notre jugement, nous suivrons l'ordre que nous avons indiqué en les répartissant en catégories; nous envisagerons donc successivement : les instruments de chirurgie; les appareils d'orthopédie et de prothèse; les bandages herniaires; les tissus élastiques; les articles de caoutchouc; ceux de gomme, sondes et bougies; les appareils de laboratoire et d'exploration scientifique; les appareils à désinfection; les produits antiseptiques et les objets de pansement; le matériel de vaccination et les instituts vaccinaux; les appareils d'électricité médicale; la prothèse dentaire; les fournitures pour dentistes; la prothèse oculaire; les instruments de précision, d'oculistique, les miscrocopes; les accessoires divers du service médical, couveuses, biberons, fauteuils, bassins, irrigateurs, appareils divers destinés aux malades; enfin les préparations et les pièces naturelles ou artificielles destinées à l'étude et à l'enseignement de l'anatomie et de la pathologie, ainsi que les dessins, peintures, lithographies, gravures.

I

INSTRUMENTS DE CHIRURGIE.

En examinant l'exposition de la classe 14, il est impossible de ne pas être frappé de la transformation complète qu'a subie dans ces dernières années la fabrication des instruments en chirurgie. Ce renouvellement de notre instrumentation a été la conséquence de la révolution que la méthode antiseptique a introduite dans la pratique et

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

dans les mœurs chirurgicales; il a fallu créer tout un arsenal remplissant les conditions et présentant les garanties que les chirurgiens jugent nécessaires à la bonne exécution des opérations.

De là l'apparition d'un matériel tout nouveau : lits et tables à opérations, tables, cuvettes, bassins pour maintenir les instruments dans les solutions antiseptiques; boîtes et vases clos pour en permettre le transport et conserver jusqu'au moment de l'opération les fils à suture ou à ligature, les drains et les autres accessoires indispensables à l'exécution d'une opération; étuves et autoclaves pour la désinfection et la stérilisation du matériel; vaporisateurs pour maintenir dans la salle d'opérations une atmosphère aseptique; de là surtout la transformation des instruments eux-mêmes, qui doivent désormais répondre aux deux conditions principales que voici : substitution, autant que possible, du métal et principalement du nickel à toutes les parties qui autrefois étaient construites en bois, en corne, en écaille, en cuivre; démontage instantané et facile pour permettre le nettoyage isolé de toutes les pièces qui entrent dans la construction de chaque instrument.

Ajoutons que si l'arsenal chirurgical s'est enrichi de bien des instruments répondant à des indications toutes récentes et destinés à servir à des opérations nouvelles, nous avons été heureux de constater une tendance presque générale à la simplification de ces instruments, à la suppression des mécanismes trop complexes et d'un maniement difficile, tendance qui n'excluait d'ailleurs nullement l'ingéniosité dans la conception et dans l'exécution des formes instrumentales nouvelles.

Revenons sommairement sur quelques-uns de ces points :

La première et la plus frappante de ces modifications est la substitution du métal au bois ou à la corne dans la confection du manche de la plupart des instruments. Cette transformation, nécessitée par l'habitude, qui tend de plus en plus à s'établir, de stériliser les instruments en les soumettant à une température élevée, a été adoptée par presque tous les fabricants, et on peut dire qu'à l'Exposition il ne figure plus guère d'instrument qui ne soit entièrement métallique. Les manches métalliques ont du reste été construits de différentes façons par les fabricants divers; le plus souvent ils sont creux, formés de deux lames d'acier soudées à la soudure forte, et nickelées. Certains fabricants les évident, pour les alléger, en leur conservant toute leur force; d'autres les munissent de dépressions et de saillies qui permettent à la main de mieux les saisir; tout cela n'est guère qu'une affaire de forme et d'habitude pour le chirurgien : pourvu que le manche soit résistant à la chaleur, suffisamment léger et solide, il répond à l'indication voulue et, celle-ci étant remplie, on doit préférer les manches simples et lisses, plus faciles à maintenir en état, aux manches plus ouvragés. Nous ne saurions cependant approuver la construction des manches métalliques forgés dans la pièce même de l'instrument, tels que nous les a présentés M. Favre; s'ils offrent une incontestable solidité, ils sont trop pesants, et pour réduire leur poids il faut diminuer le volume du manche, qui glisse entre les doigts et ne tient plus à la main.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Presque tous ces manches sont nickelés; mais M. Collin a imaginé de pourvoir de manches en aluminium, aussi légers qu'élégants, les instruments destinés aux opérations sur les yeux : sa boîte d'instruments d'oculistique, dont, pour le dire aussitôt, le fini et l'excellente qualité ne le cèdent en rien au luxe et à l'aspect extérieur, est à cet égard une véritable merveille.

Le démontage facile et rapide des instruments est un problème que les exposants ont cherché à résoudre, chacun en cherchant une articulation différente s'appliquant aux ciseaux, pinces hémostatiques et autres, daviers, cisailles. De tous ces modes d'articulation, celui présenté par M. Collin nous a paru de beaucoup le meilleur par son petit volume et sa simplicité unis à une grande solidité; M. Collin l'a substitué entièrement à l'ancienne articulation à tenon de Charrière, articulation qui avait l'inconvénient de se fatiguer rapidement. Les modes d'articulations adoptés par M. Mathieu et par M. Mariaud, tout en étant bons encore, sont moins simples, moins faciles à manier; l'articulation des cisailles et de la scie de M. Mathieu, très solide, est d'une manœuvre un peu dure et elle augmente un peu le volume de l'instrument. Tous nos constructeurs ont du reste fait de louables efforts pour permettre de démonter et de remonter avec aisance et rapidité les instruments même les plus complexes; citons comme exemples de la réalisation de ce problème : 1° le trépan, tout entier métallique et démontable, de M. Wülfing-Lüer, instrument tout à fait remarquable, et 2° la scie à résection de M. Mathieu, scie entièrement métallique, se démontant instantanément en trois pièces distinctes.

Nous reviendrons tout à l'heure sur ces perfectionnements, dont plusieurs sont véritablement fort ingénieux et marquent un progrès réel.

Ainsi que nous l'avons dit en commençant, les accessoires de l'arsenal chirurgical ont subi la transformation la plus complète. Partout le verre, le cristal, le métal et surtout le métal nickelé ont remplacé les autres matières : peut-être à cet égard y a-t-il même un peu d'exagération.

Prenons, par exemple, la collection des tables pour opération, dont l'exposition de la classe 14 offre une si riche collection; nous pouvons y choisir trois types principaux : la table de M. Collin, celle de M. Mariaud, celle de M. A. Reverdin. Cette dernière est la plus simple; elle se compose essentiellement d'une table solide en bois avec un pupitre pour la tête du malade, table qui est recouverte d'une épaisse glace de cristal; en outre, un dispositif spécial permet au chirurgien, dans les opérations de gynécologie, de déposer ses instruments, de recueillir les eaux provenant de l'irrigation du champ opératoire et même de trouver un point d'appui pour sa main ou ses avant-bras.

La table de M. Mariaud est depuis longtemps connue, mais le fabricant l'a rendue plus maniable, plus facile à démonter, réductible pour le transport à un plus petit volume; enfin, à la place de la surface recouverte en moleskine qu'elle présentait autrefois, elle est exclusivement constituée de feuilles métalliques nickelées, du plus élégant

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

aspect et présentant (par une disposition qui rappelle celle des chaises de l'usine Carré) une certaine élasticité pour offrir un contact moins pénible à l'opéré.

La table de M. Collin se compose d'un certain nombre de traverses mobiles pouvant à volonté s'abaisser ou se relever de manière à laisser à découvert la partie du corps sur laquelle on opère ou autour de laquelle on veut appliquer un pansement. L'ensemble de ces traverses repose sur un cadre métallique pourvu d'un entonnoir qui dirige les liquides dans un vase placé au-dessous de la table. Originairement, M. Collin avait construit ces traverses en bois et il les avait pourvues de coussinets rembourrés et recouverts en moleskine; il les a remplacées actuellement par des plaques de métal nickelé.

Cette table, à laquelle nous donnerions la préférence, est d'une commodité inappréciable; si celle de M. Reverdin est plus simple, si celle de M. Mariaud se prête mieux peut-être aux opérations de la parotomie au cours desquelles le chirurgien doit être placé entre les jambes de l'opéré, la table de M. Collin convient mieux, à notre avis, pour les opérations générales, car elle est moins étroite et plus solide et, de plus, sans changement de position de l'opéré, elle facilite les manœuvres opératoires et surtout le pansement dans de notables proportions; mais est-il nécessaire que la surface sur laquelle est couché l'opéré soit constituée par du métal ou du cristal? Y a-t-il même à cela quelque avantage? Si facile qu'en puisse être le nettoyage, du moment que le malade repose sur elle, on ne peut la considérer comme une surface aseptique; on ne doit donc ni la toucher, ni y déposer les instruments au cours de l'opération. Pourquoi, dès lors, condamner l'opéré à se coucher sur un lit dont l'aspect et le contact insolite seraient de nature à l'impressionner d'une manière pénible? Le lit de M. Collin, celui de M. Mariaud, tels qu'ils étaient dans leur forme primitive avec leurs coussins recouverts en moleskine, faciles à nettoyer suffisamment, sinon à maintenir aseptiques (ce qu'on ne peut obtenir d'une table à opérations), nous semblaient mieux appropriés à leur but que ces tables entièrement métalliques qui me paraissent un peu trop destinées à satisfaire au goût du jour.

C'est à cela que se borneront nos critiques sur l'emploi exclusif du métal dans la confection du matériel chirurgical; partout ailleurs il a sa raison d'être. Citons en passant les tables à immersion pour les instruments, celle de M. Collin, construite d'après les indications de M. Lucas Championnière et modifiée par moi; les bassins métalliques dont plusieurs constructeurs garnissent l'intérieur de leurs boîtes à instruments-bassins qui ont remplacé l'ancienne gainerie où les instruments se trouvaient enchâssés dans la poussière; les cuvettes de formes variées, en verre, en cristal, en métal nickelé, en caoutchouc durci pour les lavages; les tubes en verre fort, fermés par une vis métallique, et permettant de transporter tubes, crins de Florence, fils de soie, catgut et drains dans les solutions antiseptiques; les stérilisateurs, sur lesquels nous reviendrons dans un autre chapitre; enfin, pour le lavage des plaies, des injecteurs divers, où la pression hydrostatique seule remplace le mécanisme des seringues et des

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

irrigateurs, dont le contrôle antiseptique laissait toujours à désirer. Telles sont en abrégé les transformations principales que ces dernières années ont amenées dans l'instrumentation chirurgicale, transformations dont nous allons suivre le détail en déterminant ce qui revient à chacun de nos exposants dans les progrès que nous avons à enregistrer.

Le jury constate tout d'abord la supériorité que la maison Collin n'a cessé de présenter dans la fabrication des instruments de chirurgie. Cette supériorité ne s'affirme pas moins qu'à l'Exposition de 1878, où M. Collin avait obtenu le premier prix et où les services qu'il avait rendus à l'industrie et à la science françaises avaient été récompensés par la croix d'officier de la Légion d'honneur. Les principaux progrès qui ont été réalisés dans la construction des instruments de chirurgie sont dus à cette maison, dans laquelle se perpétuent par tradition les qualités éminentes qui la distinguaient déjà du temps de son illustre fondateur Charrière. L'ingéniosité, la richesse en inventions n'y a fait négliger ni la bonne qualité des objets de fabrication courante, ni leur finesse d'exécution, ni leur élégance. Tout serait à citer dans cette exposition, qui est incontestablement la plus belle de nos salles. Donnons ici seulement quelques exemples :

Tous les brise-pierre actuellement en usage sont pourvus du mécanisme dit *bascule de Collin;* M. Collin a construit quatre nouveaux modèles de bâillons ouvre-bouche pour palatoplastie et excision des amygdales; il faut citer sa collection d'instruments pour l'extraction des corps étrangers de l'urètre et de la vessie chez l'homme et chez la femme, sa collection de daviers et pinces pour saisir et réséquer les os, ses instruments pour réduire la viande en pulpe, ses nouveaux speculums pour faciliter les opérations pratiquées sur l'utérus, son ostéoclaste pour *genu valgum,* un nouvel appareil pour réduire les luxations, les perfectionnements apportés au tranchant des couteaux et bistouris, le perfectionnement des pinces en général dont les dents sont polies pour faciliter le nettoyage, les perfectionnements apportés à l'aiguille de Reverdin. M. Collin a construit tout le nouvel arsenal obstétrical du professeur Tarnier, ainsi que tous les instruments inventés par le professeur Farabeuf. M. Collin aurait à l'unanimité et par acclamation obtenu un grand prix, unique pour sa partie, s'il n'eût été mis hors concours par sa qualité de membre du jury : ajoutons que les services qu'il y a rendus et les lumières qu'il a mises à notre disposition, dans les cas où sa compétence spéciale était indispensable, nous font moins regretter de n'avoir pu lui proposer cette haute récompense. Trois de ses contremaîtres, signalés pour leur participation à la plupart des inventions de la maison, leur intelligence, leurs longs services, MM. Leblond, Lesueur et Benjamin Robert, ont obtenu des médailles d'argent à titre de collaborateurs.

Parmi les exposants, hors concours comme membres du jury pour la classe 14, nous devons mentionner tout particulièrement notre collègue, le professeur A. Reverdin, de Genève. Les instruments qu'il nous a présentés sont ingénieux et pratiques; nous avons signalé sa table à opérations avec dispositif spécial pour les opérations de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

gynécologie; nous ne pouvons qu'indiquer les modifications ingénieuses qu'il a introduites, avec une grande persévérance, dans la construction des aiguilles qui portent le nom de son cousin, le professeur J. Reverdin : il est arrivé à fabriquer une aiguille latérale fort commode et d'un maniement ainsi que d'un démontage très faciles. Parmi les autres instruments qu'il nous a présentés, nous avons remarqué des pinces à fixation, sa pince en cœur, sa pince à mors en trèfle pour saisir le col utérin; une cuvette perforée, un dilatateur utérin permettant l'irrigation de la cavité utérine. M. Auguste Reverdin a également exposé du catgut fabriqué avec beaucoup de soin, catgut fait avec le boyau du mouton noir de Savoie, très résistant malgré sa grande finesse. M. Demaurex, de Genève, qui a exécuté le plus grand nombre des instruments inventés par notre collègue, en expose également un certain nombre qui sont de son invention, parmi lesquels nous avons remarqué ses écarteurs, son speculum intra-utérin, ses pinces érignes à préhension, assez semblables au davier de M. Ollier, le dilatateur utérin de M. Mayer, le lit à opérations du professeur Juillard. Nous avons accordé une médaille d'argent à M. Demaurex pour son exposition, et un diplôme de mention honorable à M. Charles Hungrecker, son meilleur ouvrier. Nous devons dire bien haut l'excellente impression que nous a faite à cet égard, comme pour d'autres branches ressortant également de la classe 14, l'exposition helvétique : nous avons été heureux de constater le rang élevé qu'occupe la Suisse dans l'invention, le perfectionnement et la fabrication des produits que nous avons eu à juger.

Arrivant aux exposants auxquels nous pouvions donner des récompenses, nous trouvons deux maisons dont les expositions également remarquables nous ont permis de les proposer pour des grands prix. Mais ici, tout d'abord doit se placer une remarque : un grand prix unique décerné à la fabrication française des instruments de chirurgie, s'il eût été possible de l'attribuer impersonnellement à son ensemble, nous eût paru mieux à sa place. Nous avons dit les progrès remarquables faits dans cette voie par la fabrication parisienne; nous regrettons que l'absence totale d'exposants appartenant à certaines nations voisines, et pour d'autres le petit nombre de ceux qui ont répondu à notre appel, ne nous ait pas permis d'établir la comparaison entre nos produits et ceux des pays où cette branche de l'industrie a atteint un certain développement; d'après ce que nous savons, la comparaison eût été tout à notre avantage, et la France et tout particulièrement Paris tiendraient incontestablement la tête dans l'industrie des instruments de chirurgie, mais ces progrès que nous constatons sont l'œuvre d'un très grand nombre de collaborateurs; tous les fabricants français, jusqu'à un certain point, y ont eu leur part à des degrés différents, sans qu'aucun d'eux (à part la maison Collin que nous n'avions pas à juger) puisse se prévaloir d'une supériorité qui le mette hors de pair. C'est pour cette raison qu'ayant à récompenser la fabrication des instruments de chirurgie d'une manière digne de ses mérites, nous avons dû présenter *ex æquo* deux maisons qui, à des titres différents, nous ont paru dignes de recevoir un grand prix : ce sont les maisons Raoul Mathieu et Mariaud.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

M. Mathieu possède une des plus belles expositions du vestibule; l'effet général en est excellent et se trouve confirmé par l'examen des détails et par ce que nous savons de sa fabrication et des antécédents si honorables de cette maison. Nous avons déjà mentionné plusieurs contributions importantes qui lui sont dues: M. Mathieu a exposé tout le détail de son outillage pour la fabrication des instruments à manche métallique; il a adopté une articulation nouvelle pour les cisailles, les daviers et autres instruments, articulation solide mais un peu dure. Sa scie à résection démontable est un des instruments les plus remarquables de l'Exposition; signalons encore une cisaille à double point d'appui pour la section des os, cisaille dont la force et la netteté du tranchant sont supérieures à ce que nous connaissions pour des instruments de même volume; citons encore sa gouge rétrograde pour l'évidement des os, un bistouri métallique articulé, des pinces pour saisir l'intestin dans les opérations d'entérectomie ou d'entérorraphie, un bâillon dont le pignon à lanterne permet d'écarter ou de rapprocher à volonté les arcades dentaires sans qu'il soit besoin d'un déclenchement; enfin une série de modifications très ingénieuses de l'aiguille de Reverdin qui permettent l'ouverture et la fermeture du chas pour les formes d'aiguilles très courbes, telles que celles qu'on emploie pour passer des fils d'avant en arrière dans les opérations de palatoplastie ou de fistule vésico-vaginale. Nous voudrions encore en dire davantage, mais nous ne pourrions signaler tout ce que cette exposition renferme d'intéressant sans dépasser les limites de ce rapport. Mentionnons en terminant une table à opérations à compartiments mobiles et entièrement métallique; M. Mathieu n'en a exposé que le modèle réduit, ce qui ne permet pas d'en apprécier bien exactement la valeur. Nous reviendrons tout à l'heure sur les appareils d'orthopédie et de prothèse qui complètent cette exposition.

L'exposition de M. Mariaud est, avons-nous dit, intéressante à un autre titre : c'est par le perfectionnement du matériel pour l'ovariotomie et pour les opérations de laparotomie dont cette maison expose l'attirail complet, depuis la table à opérations jusqu'aux pinces courbes et aux serre-nœud destinés à fixer les ligatures élastiques. Il est intéressant de constater la transformation qu'a subie tout ce matériel depuis le temps où Guéride, le prédécesseur de Mariaud, produisait la table et le serre-nœud de Cintrat.

Tous les chirurgiens de notre époque ont pu suivre cette évolution et ils ont pu apprécier les efforts constants qu'a faits M. Mariaud pour perfectionner son instrumentation et la mettre en rapport avec les indications nouvelles que les progrès de la chirurgie abdominale leur demandaient de remplir. Pour ne citer qu'un de ces instruments, le serre-nœud destiné à assurer la ligature élastique dans les hystérectomies abdominales est arrivé à son plus haut point de simplicité et de perfection tout à la fois. Un certain nombre d'autres ligateurs ont été inventés par plusieurs de nos collègues, MM. Terrillon, Segond, Pozzi; le serre-nœud de Mariaud l'emporte sur eux tous par son petit volume, sa solidité et sa très grande simplicité. Par le fait même

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

des opérations un peu spéciales auxquelles il prête le concours de sa fabrication, M. Mariaud a été amené à chercher les moyens de réaliser sûrement et commodément l'antisepsie chirurgicale : l'exposition des objets de sa fabrication destinés à cet usage, cuvettes, plats à instruments, etc., est intéressante. Il présente une étuve pour la désinfection des instruments, chauffée par une lampe à alcool sur laquelle nous reviendrons plus tard. M. Lamy, le collaborateur et le second de M. Mariaud, a obtenu une médaille de bronze.

Deux exposants nous ont paru mériter des diplômes de médaille d'or. L'un d'eux, M. Wülfing-Lüer, a relevé le niveau de sa fabrication qui avait peut-être fléchi en 1878. Sa maison conserve les honorables traditions du respectable père Lüer, l'honnête homme par excellence, qui ne laissait sortir de chez lui aucun instrument qui n'eût été revu par lui-même. Nous sommes heureux d'avoir constaté que la perfection et le fini de l'exécution sont toujours les mêmes dans cette maison, qui présente un assortiment hors ligne de couteaux, de bistouris, d'instruments pour les yeux, tous de bonne forme, de bonne trempe comme tranchant et comme pointe, et répondant d'ailleurs aux exigences de la méthode antiseptique. Nous avons mentionné le trépan démontable et entièrement métallique fabriqué par M. Wülfing; les instruments nouveaux ne font pas non plus défaut dans cette exposition. Ajoutons que la maison Wülfing-Lüer a une spécialité véritable pour la fabrication des microtomes, dont plusieurs, bien connus d'ailleurs par les anatomistes, sont de véritables instruments de précision.

Nous regrettons de ne pouvoir énoncer une opinion aussi favorable sur l'exposition de M. Aubry : l'extrême complication où il s'est jeté est un inconvénient qu'il a dû sentir lui-même en essayant en vain de faire manœuvrer plusieurs de ses instruments devant le jury. Rien de ce qu'il nous a présenté, rien de ce qu'il a inventé dans ces derniers temps n'est simple. Il a certainement fait preuve de beaucoup d'ingéniosité; il a fait une dépense considérable d'efforts et même de talent, mais pour arriver à des résultats qui sont trop souvent peu pratiques.

Citons pourtant les instruments, pinces courbes, sécateurs et curettes spéciales du professeur Guyon pour l'ablation des tumeurs vésicales, et la lampe électrique à incandescence pour éclairer le bas-fond de la vessie dans les opérations de cystotomie sus-pubienne. Malgré les côtés défectueux que nous avions le devoir de relever, nous avons néanmoins voulu conserver à M. Aubry la médaille d'or qu'il avait obtenue à l'Exposition précédente, en espérant qu'il profitera des critiques un peu sévères que nous venons de faire à sa fabrication et qu'il dirigera mieux ses efforts dans l'avenir.

Les exposants pour lesquels nous avons demandé des diplômes de médaille d'argent pour la fabrication des instruments de chirurgie, outre M. Demaurex, dont nous avons parlé à l'occasion de l'exposition de M. Reverdin, sont M. Favre, MM. Gray et fils, de Sheffield (Grande-Bretagne), et M. Graillot.

M. E. Favre soutient honorablement sa fabrication au rang qu'elle occupe depuis longtemps. Nous avons remarqué sa trousse métallique; son système de fabrication des

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

manches métalliques creux pour les instruments divers, système préférable à celui de ces manches forgés dans la même pièce que la lame. Il expose le lit à extension continue construit sur les indications de M. le professeur Lannelongue, pour le traitement de la coxalgie.

La maison Joseph Gray et fils, de Sheffield, est l'une des plus considérables pour la fabrication des daviers et des cisailles dont elle fournit à un grand nombre de commerçants, même en France, tous les modèles en usage. Malheureusement sa fabrication n'est pas à la hauteur pour le reste des instruments de chirurgie. Ni les instruments eux-mêmes, ni leur assemblage dans des trousses et des boîtes d'opérations, ne répondent aux exigences de la méthode antiseptique; bien des formes sont anciennes et absolument démodées. Il nous a été impossible de proposer pour cette maison plus que la médaille d'argent qu'elle avait déjà obtenue en 1878.

M. Graillot est le principal fabricant d'instruments pour chirurgie vétérinaire; comme tel nous l'avons retenu à notre classe, quoiqu'il expose également à la classe 74. Parmi les instruments figurant à son exposition et qui ont plus particulièrement attiré notre attention, nous signalerons les écraseurs linéaires de Chanaignac et de Méricant, tous les instruments destinés à la chirurgie dentaire, les gouges et autres instruments semblables des modèles les plus variés, un éclaireur électrique ingénieux, etc. M. Graillot avait obtenu une médaille d'argent en 1878, nous lui en avons proposé le rappel.

En terminant ce qui a trait à cette partie de l'exposition de la classe 14, nous ne pouvons que répéter ce que nous avons dit en commençant; les progrès réalisés dans la fabrication des instruments de chirurgie ont été considérables : depuis l'Exposition de 1878, une révolution véritable s'est accomplie dans nos mœurs chirurgicales par la généralisation de la méthode antiseptique. Tout l'arsenal chirurgical devait être renouvelé pour répondre aux exigences nouvelles créées par cet état de choses : cette transformation s'est opérée grâce aux efforts soutenus des fabricants, dont chacun, dans la limite de ses forces, a concouru au but indiqué par les chirurgiens.

Si en 1878 l'exposition des instruments de chirurgie pouvait mettre en avant quelques découvertes qui ont marqué dans l'histoire de notre instrumentation, le thermo-cautère Pâquelin et Collin, l'aspirateur Dieulafoy, par exemple, celle de 1889 affirme un résultat plus considérable encore : l'adaptation du matériel et de l'arsenal chirurgicaux aux besoins de la méthode antiseptique.

II

ORTHOPÉDIE, APPAREILS PROTHÉTIQUES, MEMBRES ARTIFICIELS.

Nous trouvons encore à la tête de cette fabrication les principales maisons d'instruments de chirurgie, à côté desquelles, néanmoins, il faut placer un certain nombre

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

d'autres fabricants qui se sont restreints à la production de ce genre d'appareils et sur lesquels nous insisterons plus particulièrement.

Il nous faut mentionner, néanmoins, les appareils en cuir moulé de M. Collin, notamment : les corsets orthopédiques avec béquillons et plaques de pression, destinés à corriger les courbures costales; des membres articulés, faits avec une rare perfection, et spécialement un membre supérieur dont le pouce est mis en mouvement par une pédale axillaire; l'ingénieux appareil pour le redressement des pieds bots congénitaux, de M. Trélat.

Les appareils en cuir moulé fabriqués par M. Mathieu se distinguent, comme par le passé, des précédents en ce que le cuir y est percé d'un très grand nombre de trous destinés à alléger l'appareil et à favoriser l'évaporation de la transpiration; mais nous nous demandons si cette modification, en donnant plus de légèreté aux appareils, ne leur enlève pas quelque chose de leur solidité. Dans l'exposition de M. Mathieu, nous trouvons un membre inférieur articulé à déclenchement automatique, qui rend le genou rigide dès que le pied pose par terre et lui restitue sa mobilité lorsque ce dernier se détache du sol. Signalons, enfin, une minerve construite par M. Mariaud sur les indications de M. le docteur Ch. Perier, minerve qui grâce à une double articulation située à la naissance du cou et à l'union de la nuque avec la tête permet de donner à celle-ci toutes les positions qu'on veut lui faire prendre : le point d'appui pour la fixation est pris à la fois sur la ceinture et sur les épaules.

2 médailles d'argent, 4 médailles de bronze, 3 mentions honorables ont été proposées par le jury pour les exposants appartenant à cette catégorie.

La première de ces médailles d'argent a été attribuée à M. C. A. Frees, de New-York, spécialement pour une jambe artificielle des mieux construites et présentant un mode d'articulation très ingénieux et très pratique pour le cou-de-pied. M. Frees nous a, en outre, présenté toute une série de béquilles et de bouts de béquilles réalisant un progrès réel sur les modèles actuellement en usage : signalons ses béquilles avec traverse supérieure élastique, ses béquilles en simple bois uni, ses bouts en caoutchouc pouvant s'adapter, très simplement, à toute béquille.

M. F. Lacroix, successeur de P. Guillot, nous a paru mériter d'être encouragé par une médaille d'argent. Cette maison fabrique, depuis longtemps, pour les hôpitaux et produit tous les genres d'appareils orthopédiques et prothétiques; mais M. Lacroix expose pour la première fois. Il a fait de louables efforts pour déterminer le point précis auquel, pour chaque segment d'un membre artificiel, doit correspondre l'articulation et la direction qu'il faut donner à l'axe de ces articulations. Des recherches anatomiques étaient nécessaires pour arriver à ce but; il s'est adressé, pour les diriger, à M. le docteur Beurnier, chef de clinique à l'hôpital Necker. Il serait prématuré de dire que ces études ont déjà conduit à des résultats pratiques, mais on peut espérer qu'elles atteindront ce but et on ne saurait qu'encourager M. Lacroix dans la voie où il est engagé. Parmi ses appareils nouveaux, il en présente, d'ailleurs, quelques-uns assez ingénieux,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

entre autres : un collier dans lequel la tête se meut sur un chemin de fer circulaire permettant, à volonté, les mouvements de rotation; un appareil pour les fractures non consolidées de la rotule, avec un système d'extension automatique consistant en un ressort en spirale terminé par une verge à galet glissant dans une rainure sur la face postérieure du membre.

Parmi les exposants qui nous ont paru mériter les médailles de bronze, nommons d'abord la maison S. Oliete et fils, de Valence, maison très considérable, qui fournit d'appareils orthopédiques, bien faits, une notable partie de l'Espagne. La facture de ces appareils, encore qu'ils ne présentent rien de bien nouveau dans leur disposition, nous a paru bonne, réunissant l'élégance et la solidité.

M. S. Doucet, fournisseur titulaire de l'Hôtel des Invalides, a obtenu également une médaille de bronze pour sa bonne fabrication, la simplicité et le bon marché de ses membres artificiels et de ses pilons. Il nous a montré des modèles variés de béquilles, de cannes à béquillons, de bouts de pilons et de béquilles, de sabots peu coûteux et paraissant bien établis.

La maison Werber ne nous a rien présenté de nouveau; tout ce que l'on peut dire, c'est qu'elle maintient son ancienne fabrication.

La dernière médaille de bronze que nous avons donnée a été pour M. Richard Vanschoor, successeur de Monlon; M. Richard Vanschoor exposait pour la première fois, mais sa maison, qu'il maintient dans les bonnes traditions qu'avaient inaugurées M. Monlon, est depuis longtemps chargée de la fourniture des appareils orthopédiques pour les hôpitaux, et spécialement pour la consultation d'orthopédie au bureau central d'admission.

Quoique les articles fabriqués par M. Richard Vanschoor appartiennent, presque tous, aux modèles courants, la qualité de sa fabrication à bon marché nous a paru mériter un encouragement destiné à l'engager à persévérer dans cette voie.

Les trois diplômes de mentions honorables ont été attribués à trois fabricants de chaussures orthopédiques, dont l'un est Belge, M. Gengoux, et deux Français, MM. Abrioux et Bruyge. Permettre une marche aisée en masquant la difformité, tel est le but que les fabricants de ce genre d'articles cherchent à remplir en adaptant sur le moule en plâtre du pied des semelles en liège qu'ils façonnent; le moyen n'est pas nouveau; nous n'avons rien trouvé de bien particulier, non plus, dans l'application qui en a été faite aux divers ordres de malformation du pied.

III

BANDAGES HERNIAIRES.

Deux des exposants appartenant à cette catégorie se trouvaient hors concours : ce sont MM. Badin et Wickham.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

M. Badin, de la maison Badin frères, de Toulouse, appartenait au jury de la classe 14. La maison qu'il dirige, l'une des plus importantes dans son genre, étend ses relations sur tout le midi de la France, sur le nord de l'Espagne, sur l'Algérie. Elle ne répand que les objets qu'elle fabrique elle-même et elle les livre directement, sans intermédiaires autres que les médecins. MM. Badin, outre leur fabrication de bandages, sur laquelle nous allons revenir, produisent toute espèce d'appareils orthopédiques; c'est ainsi que nous avons remarqué dans leur exposition une ceinture en cuir moulé avec tuteurs de rappel pour la luxation coxo-fémorale double et simple, des appareils pour contenir les fragments dans les fractures de la rotule, un doigt artificiel intéressant qui a permis à un violoniste, privé des deux dernières phalanges d'un de ses doigts, de continuer à pratiquer son art.

Ce sur quoi nous voulons surtout insister, c'est sur la fabrication des bandages herniaires, dans laquelle MM. Badin ont substitué une pelote en caoutchouc moulé à la pelote en laine ou à la pelote à insufflation.

Cette pelote, faite avec du caoutchouc Para, est moulée dans des moules en fonte reproduisant les diverses formes que l'on peut donner aux pelotes herniaires. Elle est assez résistante pour ne pas se déformer à l'usage; d'autre part, suivant l'épaisseur que l'on donne à la lame de caoutchouc qui la constitue, on peut lui communiquer tous les degrés de souplesse ou de rigidité. Sans pouvoir nous prononcer sur la valeur d'innovations que nous n'avons pas mises à l'essai, nous pouvons dire qu'il y a dans ce principe quelque chose d'intéressant, de nouveau et qui mérite d'être mis à l'étude.

Le second exposant mis hors concours était M. G. Wickham, nommé juré suppléant à la classe 8 (enseignement supérieur). La maison G. Wickham est bien connue; aux expositions universelles de 1867 et de 1878, elle a été honorée d'une médaille d'argent; le chiffre de ses affaires est considérable; elle se restreint presque entièrement à la fabrication des bandages dits *bandages anglais*. Ce n'est point ici le lieu de discuter le mérite respectif des diverses sortes de bandages et leurs applications spéciales. Dans la fabrication du bandage anglais, la maison Wickham s'est acquis une véritable notoriété; les produits qu'elle nous a soumis appartenant aux modèles les plus divers étaient légers, élégants et solides. Son exposition était de beaucoup la plus considérable et la plus brillante de celles qui composaient la chambre syndicale des instruments et appareils de l'art médical, dont M. Wickham est le président, et qu'il avait groupées autour de lui.

Nous regrettons de devoir avouer ici que l'impression qui se dégage de l'exposition des bandages herniaires, dans nos salles, est loin d'être favorable; non point que nous n'y trouvions, comme nous l'avons déjà dit, des appareils bien construits, mais nous n'avons pu y constater aucun progrès réel, presque aucune amélioration même de détail. La plupart des bandagistes se bornent à reproduire les formes classiques de bandages, et, s'il y en a qui se piquent de quelque invention, on peut, sans trop d'injustice, leur appliquer le mot cruel de Malgaigne : « Rien de ce qui est bon n'est nouveau,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

rien de ce qui est nouveau n'est bon. » Nous mentionnerons bien en passant quelques innovations de détail, mais, en l'absence de progrès à récompenser, nous avons dû donner les prix à la bonne fabrication courante; c'est ainsi que des médailles d'argent ont été attribuées à M. Émile-L.-A. Delogé, à Paris, et à la maison Clausolles, de Barcelone, maison fort importante qui nous a montré des bandages à pelote en caoutchouc assez semblables à ceux qu'exposait M. Badin.

Des médailles de bronze ont été données à M. Achard-Milhet, de Lyon, et à MM. Mayet et Jourdain, de Paris.

M. Achard-Milhet expose un nouveau système de pelotes, exactement l'opposé de celui que nous ont présenté MM. Badin et Clausolles; il lui donne le nom de *pelote pneumatique;* celle-ci est formée d'une vessie en caoutchouc recouverte de peau : munie d'une soupape, elle peut se gonfler et se dégonfler à volonté à l'aide d'un insufflateur préparé à cet effet. Le jury s'est trouvé partagé sur l'appréciation de ce principe, et j'avoue pour ma part que je crois peu à l'efficacité des pelotes à insufflation. Si elles peuvent maintenir des hernies faciles, il ne paraît pas que la pression élastique qu'elles exercent puisse opposer un obstacle suffisant aux hernies volumineuses sortant par des anneaux très élargis. Quoi qu'il en soit, le jury, en donnant à M. Achard-Milhet une médaille de bronze, a voulu récompenser une idée nouvelle, capable de donner peut-être des résultats utiles, et une bonne fabrication de détail.

MM. Jourdain et Mayet se sont signalés aussi par leur production bonne, solide, à bon marché; il en a été de même pour MM. Loret et C^ie^, qui ont obtenu une mention honorable. M. Mayet, particulièrement, nous a fait voir plusieurs perfectionnements de détail : des bandages pour enfants, recouverts d'une enveloppe imperméable en caoutchouc et destinés à remplacer le bandage en gomme, si altérable et dangereux, que l'on prescrivait presque exclusivement autrefois. M. Mayet construit très bien les bandages de force pour les hernies incoercibles ou difficiles à contenir. Au lieu de river le collet du ressort sur l'écusson de la pelote, il le fixe avec des vis s'engageant à volonté dans l'un des trous nombreux dont est percé l'écusson. Cette disposition permet de faire varier à volonté l'inclinaison de la pelote sur le ressort. Le ressort généralement employé pour les hernies difficiles est actuellement le ressort dit *ressort Burat,* lequel n'est plus qu'une variété de ressort français, plus fort, mieux trempé, présentant une brisure qui permet de l'incliner plus ou moins, de manière à changer sa courbure, mais qui, comme tous les bandages français, prend son point d'appui sur la circonférence pelvienne. Pour les hernies difficiles, la pelote triangulaire avec sous-cuisse rembourré, fixé à la pointe et venant se rattacher au côté opposé du bandage, est devenu d'un usage habituel. Pour les hernies crurales, on se sert aussi parfois d'un sous-cuisse fixe, faisant le tour de la cuisse et s'opposant plus efficacement au déplacement en haut de la pelote. Signalons encore les modèles de suspensoirs élastiques lacés et maintenus par des bretelles, pour les hernies scrotales qui ont perdu droit de domicile; les ceintures de divers modèles combinés avec le bandage Dolbeau ou le bandage Drapier,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

pour les hernies ombilicales, et quelques autres dispositions particulières d'appareils qui peuvent rendre service dans tel ou tel cas déterminé.

Même en faisant la part des améliorations dont nous venons de faire mention, nous devons répéter que l'art du bandagiste ne s'est enrichi, dans ces dix dernières années, d'aucune découverte vraiment importante, et qu'il n'y a rien dans ce qui nous a été présenté qui puisse lutter avec l'immense progrès réalisé dans ces derniers temps pour la cure des hernies par la voie chirurgicale.

IV

TISSUS ÉLASTIQUES, BAS-VARICES, CEINTURES, ARTICLES EN PEAU, ETC.

Quelques mots suffiront ici : nous avons voulu encourager par une médaille d'argent la qualité exceptionnelle des tissus élastiques que nous a présentés M. Gamichon, bien plus que la fabrication des ceintures, bas-varices et suspensoirs. La maison P. Dorigny nous a paru mériter une mention dans le même ordre de choses. Une mention honorable a également été décernée à M. Bacq-Prodhomme principalement pour les ceintures abdominales en poil de chèvre qu'il nous a montrées.

Enfin nous avons donné à M. Chêne une mention pour la façon dont il travaille la peau de chien pour en faire soit des bas lacés, soit des genouillères ou des ceintures.

V

ARTICLES DE CAOUTCHOUC.

La fabrication des articles de caoutchouc pour les usages médicaux et chirurgicaux, pour laquelle nous étions naguère encore tributaires de l'Angleterre, est devenue une branche prospère de l'industrie nationale. Drains, sondes, pessaires, coussins à air, matelas d'eau, injecteurs et insufflateurs, de même que les appareils les plus compliqués dans la constitution desquels le caoutchouc entre comme matière principale; tous ceux que nous employons actuellement sortent de fabriques françaises et, au point de vue de la qualité et de la perfection du travail, ils ne le cèdent en rien aux produits étrangers.

Une grande part, dans ce mouvement, revient à MM. Galante et fils, exposants hors concours, qui ont fait depuis 1851 des efforts constants pour créer et pour étendre en France l'industrie du caoutchouc appliqué à la médecine. MM. Galante, d'ailleurs, n'exposent pas seulement des produits de cette nature; fabricants d'instruments de chirurgie, ils ont produit, outre les objets de fabrication courante, un certain nombre d'appareils ingénieux parmi lesquels je relève leurs tubes pour l'emploi médical du chlorure de méthyle, leurs pèse-bébés, une couveuse simplifiée, les valves démontables

IMPRIMERIE NATIONALE.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

du docteur Doléris, et plusieurs autres inventions ingénieuses. Mais c'est dans le travail du caoutchouc qu'ils ont acquis une véritable supériorité; on peut s'en convaincre en examinant leurs sondes en caoutchouc rouge, jadis fort inférieures, actuellement égales au moins comme qualité aux sondes anglaises; leurs tubes à drainage souples, résistants et régulièrement fenestrés; les coussins et matelas d'eau qui sont l'objet de leur fabrication courante. L'habileté avec laquelle ils manient le caoutchouc et l'excellent choix de leurs matières premières leur ont permis de construire un certain nombre d'appareils plus ou moins complexes, comme leurs appareils à réfrigération par un courant d'eau, leurs instruments pour le lavage de l'estomac, et celui de la vessie, pour le gavage, pour contenir et réduire l'intestin dans les anus contre nature, pour combler la fistule gastrique à la suite de la gastrostomie, et des appareils physiologiques plus complexes, comme les manomètres simple et double et le presse-artère de Franck, le sphygmomanomètre du professeur Potain, le réflexomètre enregistreur de Danillo, les masques et appareils ayant servi à l'analyse des gaz de la respiration, dans les expériences de MM. Charles Richet, Quinquaud, Gréhant.

Il faut nous borner à cette simple mention, qui justifiera suffisamment la place que nous donnons à la maison Galante et fils dans cette partie de notre exposition.

Deux médailles de bronze ont été décernées à deux autres industriels qui occupent également une situation notable dans la fabrication des articles de caoutchouc.

L'un d'eux, M. F. Berguerand fils, chiffre ses affaires par un million par an, dont 300,000 francs pour l'Italie, l'Espagne, le Portugal et divers autres pays. Cette maison emploie 100 ouvriers, une force motrice de 60 chevaux; elle emploie annuellement 85,000 kilogrammes de matière première. Les articles que nous avons examinés nous ont paru bien faits et de bonne qualité; il faut ajouter que la maison Berguerand fils ne limite pas sa fabrication à la production des objets d'usage médical; elle confectionne également les vêtements en caoutchouc et divers objets d'usage commun. M. Berguerand avait fait partie du comité d'installation pour la classe 14.

M. Victor Thillier nous a présenté également des articles de très bonne fabrication, quelques-uns même fort remarquables par leur fini. Citons les gants à plusieurs boutons, faits sur mesure, dont M. Jalaguier et moi, et bien d'autres chirurgiens probablement, nous sommes servis pour préserver nos mains du contact des solutions antiseptiques dans les pansements. M. Thillier a obtenu comme M. Berguerand une médaille de bronze.

Un diplôme de mention honorable a également été décerné à la maison Gauthey et Haussmann, qui joint à la fabrication des articles en caoutchouc pour la médecine l'application de la même industrie à diverses autres branches, et qui produit des articles pour laboratoires de chimie, pour la photographie, la parfumerie, la mercerie, des articles de voyage divers et des objets destinés à différentes branches de commerce.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

VI

ARTICLES EN GOMME. — SONDES, BOUGIES.

La fabrication des sondes et des bougies a atteint un très haut degré de perfection, on est arrivé à donner au tissu qui les constitue tous les degrés de consistance depuis la souplesse et même la mollesse du caoutchouc jusqu'à une extrême rigidité; les modèles d'instruments répondant à des indications diverses se sont multipliés; leur forme elle-même a subi des modifications qui la mettent en rapport avec les nécessités d'un traitement chirurgical antiseptique. C'est ainsi que, dans les sondes, on a presque partout supprimé le cul-de-sac terminal situé entre l'œil et le bout de la sonde, cul-de-sac dont le nettoyage était difficile ou même impossible; les yeux eux-mêmes sont faits dans la trame du tissu et non coupés à l'emporte-pièce ou brûlés : on les dispose de telle sorte que leur rebord ne présente aucun relief saillant qui puisse blesser l'urètre; les sondes et bougies sont très régulièrement calibrées; leur surface, même celle des moins rigides, est parfaitement lisse et par conséquent moins disposée à s'incruster; elles résistent mieux qu'autrefois à la chaleur et peuvent se conserver et être expédiées dans les pays chauds sans risque de subir d'altération notable. A tous ces points de vue, la fabrication des sondes, bougies et articles de gomme nous a paru en notable progrès.

Nous n'avons pas à suivre les exposants dans des contestations qui se sont élevées entre eux, au cours même de l'Exposition, sur la priorité de telle ou telle amélioration introduite dans leur industrie. Nous n'avons à juger que les produits eux-mêmes.

M. H. Vergne, comme à l'Exposition universelle de 1878, nous a paru mériter la seule médaille d'argent que nous ayons proposée, par l'excellence de sa fabrication. Il est parvenu à donner à ses sondes et à ses bougies tous les degrés voulus de souplesse et de solidité; il nous a montré des sondes plus flexibles que les sondes en caoutchouc elles-mêmes.

Dans ses sondes à courbure fixe, béquilles, bicoudées ou à bout olivaire, il diminue en certains points la consistance du tissu de manière à lui donner plus de flexibilité au niveau des courbures, à faciliter l'engagement du bout et à diminuer les chances de fausses routes. Le fini des instruments qu'il produit et le soin apporté à la confection de leurs moindres détails, yeux, olives, extrémités en entonnoir ou en godet des instillateurs, méritent toute espèce d'éloges. Comme inventions récentes, nous avons à signaler ses bougies filiformes à fil de zinc intérieur permettant de leur donner toutes les formes et particulièrement la forme en baïonnette, ses bougies filiformes collodionnées en baïonnette, les bougies remplies de plomb de chasse pour leur donner plus de résistance, ses instillateurs, et, comme instruments en caoutchouc, ses sondes en caoutchouc vulcanisé forme béquille.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

MM. Albert Potier, Eugène Rondeau (maison Delamotte), Eynard et Richefeu nous ont paru mériter des médailles de bronze.

Le dernier de ces exposants nous a soumis des sondes qui, mises à l'étuve pendant plusieurs heures à une température de 80 degrés par M. Nocard, en sont ressorties en parfait état, nullement altérées ni collées les unes aux autres, quoique la cire dont elles étaient armées eût fondu. M. Rondeau a présenté des modèles de sondes béquilles et bicoudées d'une très grande souplesse et d'une surface extrêmement douce et lisse. Les produits de ces maisons nous étaient d'ailleurs bien connus par l'emploi journalier que plusieurs d'entre nous en font depuis un temps fort long. M. Vergne, en particulier, est adjudicataire des fournitures pour les hôpitaux depuis de longues années, et nous ne craignons pas de dire que ses produits n'ont jamais donné lieu à aucune réclamation.

VII

INSTRUMENTS D'OPTIQUE, D'OCULISTIQUE ET DE PRÉCISION.

Plusieurs des constructeurs qui appartiennent à cette catégorie exposaient dans d'autres classes. C'est ainsi que M. Nachet, qui expose dans notre salle ses microscopes et le matériel accessoire, était hors concours comme faisant partie du jury pour la classe 15. Nous ne dirons rien de son exposition : le nom seul de sa maison et les distinctions qu'elle a reçues à un grand nombre de concours et d'expositions indiquent suffisamment le rang qu'elle occupe et l'estime que mérite sa fabrication.

M. E. Giroux, successeur de P. Roulot, et M. A. Crétès ont été proposés par nous pour des diplômes de médailles d'or.

Nous avons été frappés du nombre d'instruments nouveaux présentés par M. Giroux : parmi ceux-ci nous indiquerons ses ophtalmoscopes et spécialement ses ophtalmoscopes à réfraction, particulièrement celui du docteur Parent; le chromatophotophomètre de MM. Collardeau, Izarn et du docteur Chibret; différents optomètres, entre autres celui du docteur Parent; la collection des yeux de MM. Badal, Landolt, Panas, Parent; la lunette d'essai du docteur Chibret, et tant d'autres instruments d'une utilité reconnue dans la pratique et dans l'enseignement ophtalmologique. Nous ne saurions les mentionner tous, indiquer les progrès réalisés dans leur construction, non plus insister sur leur usage sans entrer dans la considération sur l'état actuel de l'oculistique et sur les développements qu'ont reçus dans ces dernières années cette science et les branches qui y sont attenantes.

La maison Crétès, nous devons l'avouer, nous a paru moins riche en productions nouvelles; à part quelques planches et quelques appareils schématiques, nous n'avons rien trouvé de fort nouveau dans son exposition, et il nous a fallu tout le désir que nous avions de ne pas voir déchoir de son rang une maison très anciennement et très honorablement connue pour lui conserver la médaille d'or qu'elle avait eue en 1878.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La Société des lunetiers, fondée en 1849, dont MM. Okermans, Poircuitte et Alépée sont les gérants, est une association solide et prospère, bien connue de tout ce qui se rattache à la fabrication des verres et des instruments d'optique. Nous n'avons pas à juger son histoire, son but moral, ses statuts, les importants résultats qu'elle a obtenus comme société coopérative; nous n'avons même à estimer qu'une partie et une faible partie de ses produits, car elle expose également, dans la classe 10, des articles de dessin; dans la classe 15, sa lunetterie, ses instruments d'optique et de mathématiques, et, dans la classe 40, des ouvrages de tabletterie et des jeux de société. C'est même à la classe 15 que se trouvait la meilleure partie de son exposition, celle pour laquelle elle doit recevoir une récompense plus importante que celle que nous pouvions lui donner à la classe 14, où elle exposait surtout des verres, des systèmes de lorgnon et de pince-nez et d'autres articles de même nature. Sa fabrication restreinte à ce genre très limité de produits, du moins pour ce qui nous concerne, nous a néanmoins paru excellente, et nous lui avons réservé une médaille de bronze.

Nous avons proposé un diplôme de mention honorable à MM. Choquart et Peuchot, qui nous ont montré quelques instruments ingénieux et nouveaux, optomètres et ophtalmoscopes, et des verres pour kératocones de M. de Wecker, d'une bonne fabrication.

VIII

PROTHÈSE OCULAIRE.

La fabrication des yeux artificiels ne paraît pas avoir fait grand progrès depuis la dernière Exposition universelle : les fabricants qui exposaient dans notre classe ne nous ont du moins rien montré de bien nouveau ni comme produits ni comme moyens de fabrication. Il paraîtrait même que certains d'entre eux, au dire de leurs concurrents, auraient exposé identiquement les mêmes objets qu'en 1878. Nous n'avons pas à contrôler ces assertions, mais il est certain que ces industriels, tous parents, alliés, élèves ou descendants à un titre quelconque d'un même fabricant, Boissonneau père, n'ont guère fait que continuer les traditions de la maison que celui-ci avait fondée.

Nous nous bornerons à énumérer les récompenses par lesquelles nous avons cru devoir encourager une branche de l'industrie qui paraît avoir dit son dernier mot.

Médailles de bronze à MM. Coulomb-Boissonneau et fils; Coulomb (G.-H.), successeur de A.-P. Boissonneau.

Mentions honorables à M. Robillard (Eugène-J.-D.), ancienne maison A. Boissonneau père; M. Schoen (J.-B.), à Bâle (Suisse), a obtenu une mention honorable.

Un certain nombre de ces fabricants exposaient en outre la représentation en cristal des diverses lésions pathologiques de l'œil. Il ne nous a pas semblé que ces pièces,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

dont la ressemblance laisse souvent beaucoup à désirer, méritassent l'enthousiasme qu'elles paraissaient inspirer à leurs auteurs.

IX

PROTHÈSE DENTAIRE ET FACIALE. — ART DENTAIRE.

En abordant l'exposition de l'art dentaire, le jury s'est trouvé aux prises avec des difficultés tenant à la nature même des objets qu'il lui fallait juger. Les progrès réalisés dans l'art du dentiste et qui concernent presque tous la prothèse, ne peuvent être appréciés que par leurs applications; ce ne sont pas les produits fabriqués qu'exposent à proprement parler les dentistes : ce sont des faits de pratique qu'ils présentent et qui sont appuyés sur des observations; or le jury n'a aucune compétence pour porter un jugement sur cet ordre de questions, dont l'examen est bien plutôt du ressort des corps savants et des académies. Le Comité d'admission, préoccupé déjà de cette situation, avait hésité quelque temps à recevoir les dentistes pratiquants dans la classe 14, mais, entraîné par l'exemple des expositions précédentes, il avait fini par céder et par consentir à leur admission.

Le jury, en raison des frais considérables supportés par ces exposants, et de la somme importante de travail et de progrès que représentait leur exposition, n'a pas cru pouvoir se dessaisir de leur examen : il a pensé que les dentistes, admis au même titre que tous les exposants, avaient droit comme eux aux récompenses. Il n'en exprime pas moins le vœu que, dans les expositions universelles futures, l'art et la pratique dentaires soient séparés des métiers et des industries qui prêtent leur concours aux sciences médicales, pour être directement rattachés à ces sciences et, comme tels, jugés par les corps savants, seuls compétents sur les questions d'ordre scientifique.

On va juger, par ce qui va suivre, de la confusion d'attributions où l'on éviterait de tomber de la sorte : en abordant l'examen de cette remarquable partie de notre exposition, nous allons être entraînés à discuter non plus sur la valeur des produits, mais sur des résultats opératoires et sur des questions même de doctrine d'un jugement bien autrement difficile que celui des objets matériels, des produits fabriqués sur lesquels s'exerçait d'ordinaire son examen.

A la tête de l'exposition des produits de l'art dentaire se trouvaient deux exposants : M. Claude Martin, de Lyon, et M. A. Préterre. Le jury a accordé au premier un grand prix; au second, une médaille d'or.

M. Claude Martin exposait d'abord tout un système de restauration buccale auquel il a donné le nom de *prothèse immédiate* et dont voici le principe :

Frappé des déformations qu'entraîne la réparation des pertes de substance causée par la résection des maxillaires et de la difficulté qu'on éprouve souvent, après la cica-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

trisation, à lutter contre les difformités acquises de la sorte, et à restaurer l'apparence de la face et les fonctions des mâchoires au moyen d'appareils prothétiques tardivement appliqués, M. Martin a eu l'idée, aussitôt après l'opération, d'appliquer un appareil prothétique provisoire qui, en tenant la place des parties dont on avait fait l'ablation, empêchât ces déformations consécutives de se produire jusqu'à ce que la cicatrisation fût complète et qu'on pût fabriquer et faire porter un appareil définitif.

C'est cette idée dont M. Claude Martin s'est étudié à trouver la solution et à perfectionner l'application, en construisant avec une ingéniosité remarquable des pièces en caoutchouc pur, durci, fixées sur les parties restantes du squelette par des crochets et même par des vis en or, en platine ou en acier étamé. Ces pièces sont préparées avant l'opération; on leur donne des dimensions plus étendues que celles de la perte de substance qu'on fera subir au malade, afin de pouvoir, en les rognant, les réduire exactement au volume qu'elles doivent avoir.

Un dispositif ingénieux permet de les faire traverser par des courants de solution antiseptique, car il ne faut pas perdre de vue qu'elles sont fixées dans une plaie toute récente et rivées même en quelque sorte dans le squelette avoisinant par les vis dont elles sont pourvues.

Une fois l'opération pratiquée, l'appareil prothétique est mis en place et laissé jusqu'à la cicatrisation complète, puis seulement alors remplacé par un appareil prothétique définitif, de forme et de dimensions à peu près semblables.

Telle est la conception théorique ingénieuse, séduisante, que le jury a cru devoir encourager en proposant un grand prix à M. Martin. En le faisant, il s'est laissé guider par les témoignages unanimes des chirurgiens lyonnais, affirmant l'efficacité pratique du système nouveau de prothèse, bien plus que par l'examen des moulages et des planches assez difficiles à interpréter, et des malades que M. Martin lui a présentés à l'appui de sa méthode. Celle-ci même est passible de bien des objections : les déformations que M. Martin veut chercher à éviter sont-elles si constantes et si rebelles qu'il le pense? les empêche-t-on de se produire d'une manière certaine par la prothèse immédiate? Celle-ci est-elle aussi innocente qu'il le dit? n'a-t-elle pas ses dangers et ses inconvénients? Est-il certain, en un mot, que de deux opérés ayant subi; dans des conditions identiques, la même perte de substance et traités l'un par la prothèse immédiate et l'autre par l'application d'un appareil tardif, le premier, au bout d'un ou deux ans, présentât un résultat bien supérieur au second au double point de vue de la forme et de la fonction?

Ces questions, le jury ne pouvait les résoudre par son expérience personnelle; il lui fallut s'en remettre à l'avis de gens éminemment compétents, ayant suivi pendant de longues années les essais de M. Martin, comme l'a fait le professeur Ollier, et croire sur leur parole que l'idée remarquablement ingénieuse de M. Martin était susceptible d'une réalisation pratique fructueuse, et constituait ainsi un grand progrès dans une branche importante des sciences médicales.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La prothèse immédiate et les pièces qui s'y rattachaient ne constituaient pas du reste à elles seules toute l'exposition de M. Martin; il fallait y joindre un grand nombre d'autres inventions, toutes ingénieuses, mais portant toutes aussi le même cachet de complication. Sans parler des petits sacs en caoutchouc destinés à remplacer une partie de la langue, et qui ne seront jamais d'une application pratique, mentionnons un système de restauration de la charpente du nez au moyen de tiges métalliques implantées et laissées à demeure dans les os de la face, ses appareils destinés à redresser les ailes du nez, le lobule, la cloison; inventions d'une portée très discutable, mais toujours intéressantes. Sur un point, cependant, M. Martin s'attribue un mérite qui ne lui appartient pas : c'est quand il pense avoir été le premier, ou peu s'en faut, à poser un nez artificiel sans l'aide de lunettes; il fait remonter son premier essai à 1876 : or dès 1874, M. L. Goldenstein présentait à l'Académie de médecine un appareil prothétique qu'il avait fait d'après ce principe pour une malade qui avait subi une destruction étendue des téguments de la face. Bien longtemps auparavant, en 1863, M. Préterre avait déjà produit à la Société de chirurgie des nez artificiels construits sur ce mode dont il paraît avoir été l'inventeur. Quoique ces questions de priorité aient moins d'importance qu'on ne leur en attribue, il convient de faire remonter le mérite d'une invention nouvelle à celui qui en a le premier conçu l'idée et réalisé l'application.

En somme, par cette haute distinction, le jury a voulu récompenser chez M. Claude Martin une existence de travail assidu, de recherches et, ce qui est bien quelque chose en matière de prothèse, une idée nouvelle.

L'exposition de M. A. Préterre présente, elle aussi, un intérêt de premier ordre mais avec un caractère bien différent; depuis son magnifique musée de restaurations buccales, commencé pendant les guerres de Crimée et d'Italie, continué dans les hôpitaux de Paris, jusqu'aux obturateurs pour division de la voûte palatine, tout est chez lui d'une merveilleuse simplicité. Ses obturateurs, particulièrement, qui tiennent sans prendre un point d'appui sur les dents, que rien ne peut ébranler et que le malade cependant enlève quand il le veut du bout de sa langue, l'emportent en solidité et en simplicité sur tous les appareils de même ordre. Rappellerons-nous que M. Préterre a été l'un des premiers à introduire en France les procédés d'aurification jusqu'alors inconnus, faisant pénétrer l'or sous ses diverses formes dans les cavités dentaires les plus profondes pour l'y fixer solidement; qu'il a fondé et dirigé à lui seul pendant trente-trois années le recueil périodique le plus complet qui traite des matières concernant l'art dentaire; qu'il a, le premier en Europe, fait connaître l'emploi du protoxyde d'azote, et qu'il en a vulgarisé l'application aux opérations dentaires; qu'il a le premier indiqué l'importance des soins donnés à l'orthophonie et à son enseignement chez les sujets atteints de division de la voûte palatine? Nous ne mentionnons encore qu'une partie de ses titres, dont le principal, à notre sens, est d'avoir montré qu'en prothèse buccale c'est par les moyens les plus simples qu'on obtient les meilleurs résultats.

Après avoir passé en revue l'exposition de MM. Claude Martin et Préterre, il ne

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

nous reste que peu de chose à dire des autres dentistes. M. Krouschtchoff a exposé à la section russe une collection intéressante d'instruments et de pièces de prothèse. Il y a joint des ouvrages dont nous n'avons pas à apprécier le fond, mais qui sont complets et d'une facture soignée; il nous a paru mériter une médaille de bronze.

Nous avons décerné des mentions honorables à MM. Friedriech (Hollande) et Ramirez (Brésil) qui nous ont présenté des spécimens de pièces prothétiques solides et d'une facture soignée.

Nous n'avons pas cru devoir mentionner un très grand nombre d'autres dentistes, français et étrangers, qui, bien qu'exposant des pièces de fabrication courante assez satisfaisantes, ne nous ont présenté aucun article nouveau ou s'élevant au-dessus du commun pour des qualités particulières. Le jury s'est particulièrement montré sévère pour le système de pièces dit *travail à barre et à ponts*, système actuellement assez en honneur, mais qui lui paraît avoir le grand inconvénient de compromettre les dents saines pour faire tenir des pièces artificielles dont on peut assurer la fixation par tant d'autres moyens.

X

FOURNITURES POUR DENTISTES.

Quoique ce genre d'industrie forme une partie importante de notre exposition, nous pourrions être bref sur son compte.

Bon nombre d'exposants nous ont présenté des appareils de même ordre : fauteuils pour dentistes, à pompes ou à manivelle, avec les accessoires, têtières, supports divers, — tours, machines à fraiser, machines à vulcaniser, moufles et leurs accessoires, d'une part; — de l'autre, les instruments les plus variés pour l'extraction, l'aurification et les diverses opérations dentaires, ainsi que des dents artificielles, l'or et les amalgames pour plombages, les miroirs et les porte-empreintes.

Trois de ces maisons ont obtenu des médailles d'argent : M. J. Wirth, d'abord, pour la fabrication de ses fauteuils simplifiés à bon marché, et pour un système de machines à vulcaniser qui permet de retirer et de remettre les moufles dans l'appareil sans en interrompre le fonctionnement. La maison Heymen, fondée en 1834 par le docteur A. Billard, a obtenu le même prix pour la multiplicité et la bonne qualité de ses fournitures, qui comprennent tous les articles employés par les dentistes dans leur art; il est vrai que plusieurs de ces articles ne sont pas de fabrication française, et que les dents minérales qu'elle livre à la consommation sont achetées par elle en Angleterre. Le jury n'a jamais eu l'intention d'encourager la fabrication française au détriment et à l'exclusion de la fabrication étrangère; il a bien au contraire senti le devoir strict qui lui incombait de récompenser équitablement le progrès dans l'exécution et la bonne qualité du produit, de quelque source qu'ils provinssent; il peut même se rendre le témoignage qu'il s'est en général montré plus indulgent et plus facile pour

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

les expositions appartenant aux sections étrangères, en raison des difficultés matérielles et des conditions défavorables de toutes sortes avec lesquelles les exposants étrangers avaient eu à compter; mais il avait le droit et le devoir de s'enquérir de l'origine des produits qui lui étaient soumis, et de ne pas récompenser un exposant français pour des matières dont il n'était que l'entrepositaire, comme s'il les eût fabriquées dans sa propre maison. Cette considération nous a fait hésiter quelque temps avant de mettre la maison Heymen-Billard sur le même rang, au point de vue des récompenses, que celle qui la précède.

Enfin, M. Bergstrom a obtenu une médaille d'argent pour un tour à volant qui emmagasine en quelque sorte le mouvement, et continue à tourner et à actionner les instruments par sa vitesse acquise longtemps après qu'on a cessé d'en faire jouer les pédales.

Dans la même catégorie d'exposants, nous avons donné des médailles de bronze à M. Nicoud, pour ses appareils et particulièrement pour un porte-tablettes perfectionné, d'un mouvement très doux et d'un maniement commode.

MM. Contenau (Charles-A.) et Godard fils ont eu également une médaille de bronze pour la très bonne qualité de leur or sans alliage de platine pour aurifications; pour leurs ressorts caoutchoutés pour dentiers, et pour une fraise électrique.

Nous avons proposé pour des mentions honorables M. Friese, fabricant de dents françaises, de dents à pivot, de couronnes, de tampons en porcelaine et d'émail plastique, et M. Claise, fabricant de dents minérales.

XI

INSTRUMENTS DE LABORATOIRE, MATÉRIEL DE DÉSINFECTION ET DE RECHERCHES BACTÉRIOLOGIQUES.

Dans cette catégorie d'exposants, nous trouvons tout d'abord MM. Paul Rousseau et C^ie^, l'importante maison de produits chimiques mise hors concours par la nomination de M. Paul Rousseau au jury de la classe 45. Elle se bornait à exposer dans notre classe quelques instruments pour les laboratoires de microbiologie et de chimie biologique, le plus grand nombre de ses produits appartenant à un autre groupe.

Parmi les appareils qu'elle exposait à la classe 14, nous citerons un filtre simple pour stériliser les liquides à froid, l'étuve à air chaud de M. Chantemesse, un bain-marie pour la stérilisation du sérum, l'étuve de M. d'Arsonval pour stériliser ce même liquide, l'autoclave de M. Chamberland permettant de stériliser les bouillons dans la vapeur à 100 et 115 degrés, enfin bon nombre d'instruments mis en usage dans les laboratoires de MM. les professeurs Cornil et Gautier.

Sous le nom d'*uréo-carbonimètre*, M. le professeur Ball a exposé dans nos vitrines un ingénieux appareil destiné à doser soit l'acide carbonique contenu dans un mélange

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

d'air, soit l'urée contenue dans l'urine. Cet appareil fort ingénieux, et dont l'emploi présente de nombreuses applications à la pathologie clinique et expérimentale, est d'une construction trop complexe pour qu'on puisse en comprendre le fonctionnement sans l'avoir sous les yeux ou sans qu'une figure facilite sa description : il se compose essentiellement d'un appareil en verre destiné à absorber l'acide carbonique ou à faire dégager l'azote, et d'un appareil mesureur en métal destiné à montrer la quantité d'acide carbonique absorbé ou d'azote dégagé dans le cas d'analyse d'urine. Nous nous bornons à donner cette simple indication, renvoyant pour plus de détail aux publications de M. le professeur Ball sur ce sujet. M. Ball, en exposant, a voulu seulement enrichir notre exposition du contingent de ses travaux, et il a formellement déclaré, tout en se soumettant à l'examen du jury, ne vouloir concourir pour aucune espèce de récompense. Le jury lui adresse ici l'expression de sa sincère gratitude pour sa précieuse collaboration non moins que pour son généreux désintéressement.

L'intérêt principal qui s'attache à cet ordre de produit devait naturellement porter plus particulièrement sur l'instrumentation des laboratoires consacrés aux recherches de bactériologie et de chimie biologique. Nous avons trouvé celle-ci représentée au grand complet dans la magnifique exposition d'une maison à laquelle, en raison des progrès qu'elle a réalisés dans ces dix dernières années, nous avons décerné à l'unanimité et sans aucune hésitation une médaille d'or.

Énumérer les instruments et les appareils qu'a produits la maison Wiesnegg ne pourrait suffire qu'à donner une idée de leur variété et des recherches sans nombre en vue desquelles ils ont été construits. Rappelons que c'est de chez M. Wiesnegg qu'est sortie l'instrumentation presque complète de l'institut Pasteur et de la plupart de nos grands laboratoires du Collège de France, de la Faculté de médecine, de la Faculté des sciences, de l'École normale supérieure; qu'il fournit aux salles d'opérations de nos hôpitaux les étuves, les stérilisateurs, les autoclaves qui sont devenus une partie essentielle de notre matériel de désinfection. Tous ces appareils construits et vérifiés avant leur livraison, avec un soin qui en fait de véritables instruments de précision, sont néanmoins fournis à des prix peu élevés. Je donnerai comme exemple de ce qu'on peut obtenir en pareille matière, le stérilisateur Poupinel, étuve spécialement construite pour la désinfection des instruments de chirurgie, et où un régulateur automatique à mercure entretient indéfiniment une température constante. Parmi les appareils d'expérimentation physiologique les plus intéressants, citons encore le calorimètre à siphon du professeur Ch. Richet, composé de deux serpentins tubulaires en cuivre, disposés en forme d'hémisphères dans lesquels on enferme l'animal en expérience. L'air qui remplit ces serpentins, en se dilatant, pénètre dans un vase clos rempli d'eau auquel le serpentin se relie par un tube en caoutchouc; la pression exercée par l'air sur la surface du liquide en fait écouler une quantité correspondante à la dilatation qu'il a subie, dans une éprouvette graduée où l'on mesure la quantité d'eau écoulée et, par conséquent, la dilatation subie par l'air du serpentin.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Mais je m'aperçois que je me laisse aller à des descriptions dont l'étendue dépasserait beaucoup l'espace que je puis consacrer à ce sujet; bornons-nous donc à cette seule mention, en rappelant encore à ceux qu'intéresse le grand mouvement qui entraîne la science moderne vers les études microbiologiques, la part qu'a eue M. Wiesnegg dans le perfectionnement des moyens de recherches qui ont conduit à tant de merveilleuses découvertes.

Nous avons donné une médaille d'or à M. J.-B. Simon (de Bruxelles) pour un appareil de clinique médicale comprenant :

1° Un spiropneumatomètre et un dynamomètre donnant simultanément : la capacité vitale des poumons, le rapport pneumatique des forces respiratoires, le rapport dynamique des forces musculaires;

2° Un thoracomètre et une bascule-toise, pour les proportions du thorax, la taille et le poids du corps en rapport avec les données qui précèdent;

3° Un analyseur de l'air respiré;

4° Un appareil de gymnastique, pour exercer et régler les mouvements musculaires et respiratoires.

Quoique les appareils destinés à donner des indications aussi multipliées et aussi diverses pêchent en général par excès de complication, celui de M. Simon nous a paru devoir être d'une application utile à l'examen physiologique et médical soit en clinique, soit dans les conseils de revision ou de réforme, ou encore pour les compagnies d'assurances sur la vie qui recueillent avec soin ces données et les comparent pour apprécier la viabilité de leurs futurs clients.

Une médaille d'argent a été décernée par nous à M. le professeur Eternod (de Genève) pour l'ingénieuse installation de son laboratoire d'études histologiques et pour l'invention de plusieurs instruments utiles; signalons son armoire à préparations microscopiques; sa planche à dessin pour les laboratoires d'histologie; son tour horizontal et ses microtomes pour la confection des coupes microscopiques; enfin le curieux dispositif d'appareil de photographie microscopique au moyen duquel il a recueilli des clichés remarquables sur plusieurs sujets d'histologie et d'embryologie. M. Eternod nous a également envoyé un certain nombre de ses publications scientifiques pour lesquelles nous lui adressons nos remerciements, bien qu'elles ne doivent pas entrer en ligne de compte dans l'appréciation des récompenses.

MM. Yvon et Berlioz ont également mérité une médaille d'argent pour l'installation de leur laboratoire destiné à l'examen microscopique et à l'analyse des urines; citons, entre autres instruments, leur spectroscope plongeant pour la recherche de l'urobiline, et leur appareil photographique pour l'examen microscopique des sédiments de l'urine et de toute espèce de liquides organiques; mentionnons aussi leur matériel pour les cultures microbiennes et pour les recherches bactériologiques.

Nous avons donné une médaille de bronze à M. Egli-Sinclair (de Zurich), pour ses appareils à stérilisation pour le lait, et à un Russe, M. le docteur Forstetter qui, arrivé

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

à Paris bien après la clôture de nos opérations, a néanmoins été déféré à notre examen par M. le directeur général. M. Forstetter a construit un certain nombre d'appareils ingénieux, entre autres un microbiomètre destiné à déterminer la nature et la proportion des microbes renfermés dans l'air.

Signalons encore, dans l'exposition de ce dernier, un appareil de gymnastique médicale trop compliqué, et un instrument assez ingénieux destiné à couper et à retirer les points de suture métallique profonds.

M. Ulmann (de Zurich) a reçu une mention honorable pour un dynamomètre destiné particulièrement aux usages médicaux et physiologiques.

XII

MATÉRIEL DES INSTITUTS VACCINAUX.

L'efficacité bien constatée de la vaccination animale, sa supériorité incontestable sur la vaccination de bras à bras au point de vue de son innocuité et des garanties qu'elle présente contre la transmission d'autres maladies, a fait éclore dans ces dernières années un grand nombre d'institutions dont le but est de développer la vaccine animale, d'en récolter le vaccin et de le propager pour la vaccination humaine. Ce sont ces institutions dont nous avions à inspecter le matériel, contrôlant les précautions prises pour assurer la bonne qualité et la parfaite conservation du vaccin.

La France n'était pas représentée à notre Exposition, dans cette catégorie de produits; il n'est pas sans intérêt cependant de rappeler que c'est de la France qu'est parti, il y a plus de vingt ans, le mouvement en faveur de la vaccination animale, dont nous suivons avec intérêt le développement.

Plusieurs récompenses, quelques-unes importantes, ont été proposées par nous, de ce chef, pour des établissements étrangers.

Une médaille d'or a été attribuée à l'Institut vaccinal suisse de Lancy, établissement reconnu, subventionné et contrôlé par l'État. Il a pour but de cultiver, de récolter, de conserver et de fournir à toute époque du vaccin animal, *cow pox*, pur, efficace et garanti. Son vaccin est le *cow pox* spontané, cultivé de veau à veau sans rétro-vaccination; il n'offre aucun des dangers inhérents à la vaccination de bras à bras. Les animaux sont choisis avec un soin particulier, et le vaccin n'est livré qu'après que les organes de l'animal abattu ont été examinés officiellement par un médecin nommé par l'État et reconnus parfaitement sains. Grâce à cette précaution, tout danger de transmission de tuberculose ou d'autre maladie inhérente aux animaux est écarté. La préparation et la conservation se font suivant la méthode de Haccius, dont les résultats sont affirmés par la statistique qui, en 1886, donne avec la pulpe 99 p. 100 de réussite pour les vaccinations, et 66 p. 100 pour les revaccinations. Envoyé dans les pays les plus éloignés, au sud de l'Afrique, aux Antilles, en Perse, ce vaccin a donné des

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

résultats si favorables, qu'on peut dire qu'il offre, au point de vue de sa conservation et de son efficacité, une sécurité complète.

L'Office vaccinogène militaire d'Athènes a obtenu une médaille d'argent : là encore les précautions les plus minutieuses sont mises en usage pour assurer la bonne qualité et la conservation du vaccin. Les animaux qui doivent servir à l'inoculation ont été soumis au préalable à un examen vétérinaire; ils sont âgés de 2 à 4 mois, du poids d'au moins 70 kilogrammes. L'inoculation se fait par la méthode des incisions au moyen du vaccin pulpe glycériné : l'animal inoculé est ramené à l'étable à une température constante de 18 degrés et nourri par sa mère. La récolte du vaccin se fait le cinquième ou le sixième jour; on recueille isolément la lymphe de la pulpe : après la récolte du vaccin, l'animal est sacrifié pour être soumis à l'autopsie; le vaccin n'est utilisé, cela va sans dire, que si le résultat de cette dernière est négatif.

Le vaccin est délivré à l'état de pulpe glycérinée au tiers, de vaccin pulpe constitué par le mélange de pulpe brute et de parties égales de glycérolé d'amidon, et de vaccin liquide ou lymphe additionnée de glycérine pure et d'un dixième de pulpe brute; enfin le vaccin sec est livré, soit en poudre, soit sur des pointes d'ivoire trempées dans du vaccin liquide, séchées et enduites d'une solution de gomme. C'est au vaccin pulpe bien entendu que l'on doit donner la préférence.

L'établissement de M. Maurice Hay (de Vienne) nous a également paru digne de recevoir une médaille d'argent. Fondé en 1873, en Galicie, il a depuis été transporté à Vienne, où il est placé sous le contrôle de l'autorité sanitaire, et il reçoit depuis 1879 une subvention de l'État, moyennant l'engagement de fournir gratuitement la lymphe animale pour les vaccinations publiques, les vaccinations d'urgence, ainsi que pour les essais faits dans un but scientifique.

Les vaccinations se font à l'établissement, soit directement du veau, soit au moyen de vaccin conservé liquide ou à l'état sec. Pendant toute la durée de l'évolution vaccinale, les veaux restent soumis à une surveillance vétérinaire, mais ils ne sont sacrifiés et soumis à l'autopsie que si quelques symptômes de maladie font craindre qu'ils ne soient pas absolument sains.

Le chiffre des vaccinations faites annuellement à l'établissement s'est élevé, de 1879 à 1887, de 546 à près de 1,200. Le nombre de tubes et d'épingles livrées pour la vaccination publique dans le même temps est monté de 1,115 à 5,242, et pour la vaccination privée de 4,314 à 15,676.

L'Impfanstalt de M. Hay nous a présenté, outre les plans et photographies de ses locaux, la collection complète et en très bon état de son matériel et de ses instruments, et le tarif de ses prix. De l'examen de ces diverses parties de son exposition se dégage une impression très satisfaisante.

Les détails un peu longs où nous venons d'entrer nous dispensent de nous étendre davantage sur certaines autres expositions de matériel et de produits vaccinaux, expositions intéressantes du reste et auxquelles nous avons décerné des médailles de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

bronze : tels sont l'Institut vaccinal du docteur Peisi, de Turkeve (Hongrie); celui de M. José Macaya (de Barcelone), et le Quinta normal de Agricultura, à Santiago (Chili). Ce dernier pays expose la collection du matériel de l'Institut de vaccine animale pour le virus charbonneux (procédés de M. Chauveau).

Somme toute, dans cette partie de notre exposition, nous avons trouvé l'indice d'un mouvement fort intéressant en faveur de la vaccination animale, mouvement auquel les faits récents, communiqués à l'Académie de médecine, vont donner une nouvelle impulsion et qu'on ne saurait trop encourager.

XIII

PRODUITS ANTISEPTIQUES.

Nous arrivons à une classe de produits pour laquelle il nous sera permis d'être brefs; le jugement que nous avons porté sur la fabrication des matières antiseptiques et du matériel de pansement en général, a été fondé non sur un examen plus ou moins superficiel de quelques produits, mais sur une pratique de tous les jours et s'étendant sur un grand nombre d'années, pratique au cours de laquelle nous avons pu expérimenter chacune des matières qui ont été soumises à notre examen et déterminer sa valeur.

Née d'hier, la fabrication des produits antiseptiques a pris un développement considérable; elle est représentée actuellement par plusieurs maisons dont quelques-unes ont un chiffre d'affaires fort élevé et emploient un grand nombre d'ouvriers. En outre, certaines industries se sont formées pour la confection de matières spéciales, telles que le catgut, les éponges préparées, la laminaire.

Nous avons proposé une médaille d'or pour la Fabrique internationale d'objets de pansement, de Montpellier, dont le directeur est M. Challandes. Cette fabrique, qui était la succursale de l'établissement de Schaffhouse, a été représentée à tort par ses compétiteurs comme étant une maison allemande.

Nous avons donné deux médailles d'argent à MM. Desnoix et Ed. Froger (de Saint-Remy, Calvados), dont les produits nous ont également paru des plus satisfaisants; sur la demande de M. Froger, nous avons décerné une médaille de bronze, comme collaborateur, à M. Peccate, pharmacien à Paris, qui donne aux substances fabriquées par M. Froger leur préparation antiseptique.

Une troisième médaille d'argent a été donnée par nous à l'importante maison Seabury et Johnson (de New-York) pour la fabrication de ses emplâtres, de ses agglutinatifs, de ses bandes adhésives qui possèdent des qualités exceptionnelles. Cette même maison expose des savons médicamenteux, des substances et préparations antiseptiques et une quantité d'articles de pansement, parmi lesquels nous avons remarqué des bandes en tissu élastique de très bonne fabrication.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Des médailles de bronze, dans la même catégorie d'exposants, ont été attribuées :

A M. le docteur Redox, pour sa ouate de tourbe, que l'on a depuis lors vulgarisée, contrefaite et modifiée d'une manière peu avantageuse en la mélangeant à d'autres produits;

A M. Boussenot (de Lyon), pour le magnifique assortiment d'éponges préparées de toute sorte qu'il nous a montré;

A M. O. Bing, dont le catgut paraît réunir des qualités exceptionnelles de finesse et de solidité;

A M. Vandenbroeck et Cie (de Bruxelles);

A la Fabrique suisse d'objets de pansement, dirigée par M. Russenberger (de Genève);

A M. le docteur Cea (de Valladolid, Espagne), pour la fabrication des diverses pièces de pansement antiseptique, de matières à pansement et de substances analogues. Toutes ces maisons présentent une certaine importance, et les produits qu'elles ont exposés présentent les apparences et toutes les garanties d'une bonne fabrication.

XIV

ÉLECTROTHÉRAPIE.

Dans l'examen des appareils électriques soumis à notre examen, nous devions nous attacher principalement, presque exclusivement même, aux progrès de l'instrumentation concernant tout particulièrement l'application de ces appareils à divers buts thérapeutiques. Nous n'avions pas à juger les appareils producteurs d'électricité, ni même les dispositions instrumentales qui permettent de régler, d'interrompre, de modifier, de mesurer l'action des courants de quelque nature qu'ils soient. Une classe était particulièrement désignée pour l'exposition et pour l'appréciation des progrès réalisés dans cet ordre de choses; aussi ne nous arrêterons-nous pas aux améliorations introduites dans la construction des piles, des accumulateurs, des appareils divers d'induction faradique et magnéto-faradique, des commutateurs, des interrupteurs, des galvanomètres. Nous avons néanmoins dû prendre en considération celles de ces améliorations qui, rendant les appareils plus portatifs, plus facilement maniables, étaient, par conséquent, de nature à faciliter l'application de l'électricité aux usages médicaux.

A ce point de vue, les appareils de M. Gaiffe réalisent ce que l'on peut désirer; plusieurs modifications ingénieuses ont été introduites par ce constructeur dans la disposition des interrupteurs, par exemple, modifications nouvelles ayant pour but de régler à volonté la fréquence des interruptions. Signalons également un galvanomètre apériodique de sa fabrication, qui, pouvant servir dans quelque sens qu'on le place, se prête fort bien au transport et par conséquent aux usages médicaux.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Parmi les applications directes des appareils électriques à la thérapeutique, nous mentionnerons tout d'abord les divers modèles de batteries de cabinet servant aux usages médicaux, avec les appareils qui en sont le complément, collecteurs, galvanomètres, rhéostats, etc. Puis un très grand nombre d'appareils spéciaux, tels que les sondes rectales du docteur Boudet de Paris, pour le traitement des occlusions intestinales; la sonde vésicale à manomètre du même auteur pour le traitement des paralysies vésicales; les excitateurs utérins et les hystéromètres, soit en charbon, soit en platine, du docteur Apostoli. M. Gaiffe a également construit, pour M. le docteur Boudet de Paris, un appareil ingénieux destiné à entourer le crâne d'un courant; il est le constructeur de plusieurs audiomètres destinés à étudier la sensibilité des oreilles pour des sons de tonalité très différente; du laryngo-phantome du docteur Baratoux, instrument destiné à apprendre aux médecins à franchir le canal bucco-pharyngien sans toucher ses parois et à porter un instrument en un point du larynx désigné à l'avance. Citons encore l'ingénieuse modification de l'anse galvanique qui permet de régler automatiquement le courant de manière à le maintenir d'intensité constante à mesure que l'anse se resserre. Ces inventions et bien d'autres, qui placent M. Gaiffe au premier rang parmi les constructeurs d'appareils pour l'électrothérapie, ont déterminé le jury à lui proposer une médaille d'or.

Il en a proposé une également pour M. Ch. Chardin qui, depuis 1873, a fait les plus louables efforts pour améliorer le matériel de l'électricité médicale. Comme inventions pratiques qui lui sont propres, indiquons son système de piles à renversement et à déplacement de zinc, pile éminemment portative, et la pile galvanocaustique à circulation, due à la collaboration de MM. Chardin et Boisseau du Rocher; sa pile au sulfate de mercure à flotteurs ou plongeurs est également d'un principe fort ingénieux. Après avoir mentionné un interrupteur automatique d'un modèle nouveau, nous arrivons à la longue série des accessoires de la galvanocaustique, manches interrupteurs avec anses, couteaux, cautères de tous les modèles et pour les usages les plus divers. Enfin M. Chardin nous a montré des appareils d'éclairage électrique d'un emploi commode pour l'inspection de diverses cavités naturelles ou accidentelles. L'exposition de M. Chardin, somme toute, fait honneur à notre installation; nous eussions désiré le voir à un emplacement plus favorable, mais un malentendu, dont le comité d'admission n'était en aucune façon responsable, lui avait fait attribuer d'abord une place des plus restreintes dans la vitrine réservée à la chambre syndicale des instruments de chirurgie, et ce n'est qu'avec beaucoup de difficulté que le comité d'installation a pu lui trouver un local plus en rapport avec l'importance de sa fabrication.

Nous avons regretté de ne pas voir figurer un constructeur important, M. Trouvé, dans nos salles. Exposant à la classe 62, M. Trouvé n'avait pas jugé devoir occuper une place dans la classe de médecine et chirurgie. Quand tardivement il nous fit demander de visiter son exposition à la classe 62, les opérations du jury de la classe 14 étaient terminées, la liste de nos propositions était close et avait été examinée déjà par

IMPRIMERIE NATIONALE.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

le jury du groupe II; nous n'avons donc pu, à notre grand regret, comprendre son exposition parmi celles qui faisaient partie de notre classe et la juger comme telle.

Nous avons enfin donné une mention honorable à M. le docteur Frébault fils pour un galvano-cautère servi par des accumulateurs, quoique bien des objections puissent être adressées à l'emploi de cette source d'électricité, qui nécessite le transport d'un appareil fort lourd, presque aussi encombrant qu'une pile à galvanocaustie, et qui perd très rapidement l'électricité qu'il renferme, si bien qu'on n'est jamais sûr du fonctionnement de ces accumulateurs pour un temps suffisant si on n'a pris soin de les faire charger la veille ou le jour même. L'instrument de M. le docteur Frébault est néanmoins d'un principe simple et séduisant, et susceptible de quelques bonnes applications dans la pratique.

XV

GYMNASTIQUE MÉDICALE.

Les appareils exposés par M. J. Burlot nous ont frappés par leur élégance et leur bonne installation. Ses divers modèles de gymnase de chambre à poids gradués permettent, sous un volume très restreint, de pratiquer tous les exercices des membres et du tronc, de mettre en jeu les différents groupes musculaires. Cet exposant nous a également présenté des échelles dorsales pour déviation de la taille, et un appareil plus complexe auquel il donne le nom d'*ascenseur de gymnastique*, ainsi qu'une machine à rotation du genre de celles auxquelles on donne le nom de *vélocipèdes en chambre*. Nous lui avons proposé une médaille d'argent.

M. Guimard, directeur du gymnase médical franco-suédois, expose également de bons appareils, dont une planche orthopédique, pouvant à volonté se transformer en banc à tractions. Ces appareils reposent, pour la plupart, comme ceux fabriqués par M. Burlot, sur le principe de la traction exercée sur des poids que l'on augmente ou diminue à volonté. Nous avons vu encore à son exposition des lacs à deux poignées pour mouvements résistants associés, pratiqués par deux personnes. M. Guimard a été proposé pour une médaille de bronze.

Enfin, M. Carue a obtenu une mention honorable. Le principe de ses appareils, d'ailleurs très bien construits, a été vivement discuté dans le jury. Ils sont fondés en effet sur les tractions élastiques exercées au moyen de cordes en caoutchouc, et il a semblé qu'au point de vue de l'égalité et de la constance de la résistance opposée aux mouvements, les cordes élastiques présentaient une infériorité très manifeste sur les poids, l'effort exercé, correspondant à un poids déterminé, demeurant toujours le même, tandis que la résistance développée par une corde élastique varie avec le degré de tension de cette dernière, suivant la température et surtout suivant que l'appareil est neuf ou déjà fatigué par l'usage.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

XVI

BALNÉOTHÉRAPIE ET HYDROTHÉRAPIE.

Les appareils de bains et d'hydrothérapie étaient exposés dans un pavillon spécialement construit à cet effet sur la berge du quai d'Orsay, près de la porte d'entrée de l'Exposition. L'histoire de l'installation de cette partie de notre exposition mérite d'être rappelée en quelques mots.

Les appareils de bains et d'hydrothérapie avaient été rattachés à la classe 14; mais on ne pouvait songer à les placer dans les salles du Palais des arts libéraux, tant en raison du défaut de place (et les exposants de cette catégorie réclamaient des emplacements fort étendus en superficie) que parce que les exposants demandaient à faire fonctionner leurs appareils, ce qui supposait un apport d'eau et de gaz incompatibles avec la disposition et le règlement intérieur du Palais des arts libéraux. Aussi avait-on pensé à transporter tout ce qui concernait la balnéothérapie à la classe 64 (hygiène), où elle aurait trouvé, à l'Esplanade des Invalides, les conditions qui lui faisaient défaut au Champ de Mars. Mais la classe 64 s'étant refusée à cette combinaison, M. le Directeur général de l'exploitation réussit à trouver sur la berge du quai d'Orsay, tout près de l'entrée de l'Exposition, entre le pont de la Concorde et celui des Invalides, un emplacement non occupé encore, qu'il nous proposa d'aménager pour cette partie de notre exposition. Aucun crédit n'était prévu à cet effet; toutefois M. Berger put obtenir de M. le Directeur général des travaux une somme suffisante pour la construction d'un pavillon annexe où seraient installés les appareils en question. Les choses en étaient là, quand le comité d'admission de la classe 64, croyant pouvoir disposer d'un excédent de place, revint sur sa détermination; aussitôt local et crédits spéciaux reçurent une autre affectation. Bientôt, se ravisant une seconde fois, la classe 64 nous retourna nos exposants, mais cette fois privés des locaux et des fonds que M. le Directeur général nous avait obtenus avec tant de peine. Il fallut encore l'active et obligeante intervention de M. Georges Berger pour que les uns et les autres nous fussent rendus. Les constructions étaient en bon train, quand, un mois environ avant l'ouverture de l'Exposition, une partie des exposants de bains et d'hydrothérapie, pour lesquels le comité d'installation s'était mis en avant dans toutes les démarches qu'il avait dû faire, revint sur les déterminations qu'il avait consenties dans une assemblée de ces exposants, où le comité d'installation les avait chargés de régler eux-mêmes les conditions de leur installation. Les uns se retirèrent; les autres menacèrent de les imiter si le prix de revient de l'installation n'était pas diminué dans de très notables proportions. Pour arriver à ce résultat, il fallut supprimer l'apport de l'eau et du gaz que ces mêmes exposants déclaraient six mois auparavant être une condition essentielle de leur exposition, et qu'ils jugèrent alors ne plus être d'aucune utilité. Enfin le comité

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

d'installation réussit, avec l'aide de quelques exposants restés fidèles, et principalement de M. Piet, dont nous ne saurions assez louer le dévouement et l'activité, à écarter tous les obstacles, et grâce aux mesures prises par M. Paul Sedille, un pavillon élégant, construit par M. Giroult et décoré par M. Pety notre architecte, put s'ouvrir pour recevoir les appareils de bains et d'hydrothérapie. Ceux-ci y font très bonne figure et l'ensemble de cette annexe de notre exposition est des plus satisfaisants. Dans cette partie qui se rapproche plus du métier que des arts, on ne pouvait attendre beaucoup d'innovations importantes, et les améliorations introduites dans ses produits intéressent plus l'hygiène et le confort domestique que le progrès scientifique; et cependant, outre les qualités de bonne et élégante fabrication que nous retrouvons avec des variétés de prix chez tous nos exposants, nous avons à mentionner avec éloges des inventions et des perfectionnements véritables.

M. Piet, que sa situation de membre du jury pour une autre classe mettait hors concours, est le directeur d'une maison fondée en 1858 par MM. Bouillon, Muller et Cie, sous le nom de «Société d'organisation générale des blanchisseries, lavoirs et bains». Cette maison, qui s'occupe depuis trente ans des appareils de balnéation, d'hydrothérapie et d'hygiène, est à la tête de tous les progrès accomplis dans ces branches. Pour les réaliser, des ingénieurs attachés à cette société n'ont cessé d'étudier avec soin toutes les parties des services hygiéniques, thermaux et médicaux, et de les perfectionner dans leurs détails en recherchant les avis des médecins et des corps compétents. Le résultat obtenu par M. Piet est des plus satisfaisants, et le jury en le constatant a dû formuler le regret que M. Piet ne pût être proposé pour la haute récompense qu'il eût certainement obtenue s'il n'eût été hors concours.

Son exposition est divisée en trois parties, l'une relative à la balnéothérapie, l'autre à l'hygiène, et la troisième à l'hydrothérapie.

Dans la catégorie des appareils de bains, M. Piet présente un chauffe-bains avec baignoire d'un prix très modique; des chaudières à foyer tubulaire pour le chauffage rapide, adoptées par les casernes des sapeurs-pompiers; des chaudières à gaz avec robinet d'arrêt de sûreté, adoptées dans les hôpitaux; des chauffe-linge à gaz et à eau chaude en vapeur multitubulaires, chauffant par rayonnement; des séries de nouveaux modèles de robinets et un tableau des différents systèmes d'alimentation des bains dans les établissements installés par sa maison.

Parmi les appareils d'hygiène, dont l'examen ne nous incombe pas, nous avons remarqué des lavabos en fonte émaillée, des sièges de water-closets en caoutchouc imputrescible, différents systèmes de siphons.

Comme appareils d'hydrothérapie, citons une magnifique et complète installation avec plancher à claire-voie, tribune, mélangeur avec thermomètre à cadran, indiquant la température et la pression de l'eau au sortir de la lance.

Nous ne pourrions énumérer les installations balnéaires que M. Piet a exécutées pour le compte de l'État, de grandes administrations et d'établissements privés impor-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tants : qu'il nous suffise de rappeler qu'il est chargé de l'installation des bains de l'hôpital Saint-Louis, des asiles nationaux de Vincennes et du Vésinet, des hôpitaux militaires du Val-de-Grâce, du Gros-Caillou, de Saint-Martin, de Vincennes.

Ne pouvant lui décerner de récompense, nous avons été heureux de pouvoir donner, à titre d'encouragement, une médaille d'argent de collaborateur à M. Alfred Dantier, ingénieur attaché à sa maison, et une médaille de bronze à M. Casimir Palies, contremaître des chaudronneries, tous les deux ayant de longs services dans sa maison.

A côté de l'exposition de M. Piet se trouve une autre exposition qui mérite de fixer l'attention; c'est celle de M. Walter-Lécuyer, que nous proposons pour une médaille d'or.

Indépendamment des appareils les plus variés d'hydrothérapie fonctionnant par la pression de l'eau et dont M. Walter-Lécuyer expose une série complète avec de nombreux perfectionnements, cet exposant a inventé des appareils à pression d'air au moyen desquels il est possible d'avoir chez soi une installation hydrothérapique très suffisante; ces appareils sont très simples, peu encombrants, d'un maniement facile et d'un prix peu élevé.

M. Walter-Lécuyer expose également des appareils fixes et mobiles pour le chauffage des bains, des baignoires : tous offrant les mêmes garanties de bonne fabrication.

Ce n'est pas à cette catégorie de produits que se borne la fabrication de cette maison : elle expose en outre, dans la salle commune affectée à la classe 14, des appareils pour inhalations d'air comprimé, d'acide fluorhydrique, d'oxygène et en général pour toutes les inhalations médicamenteuses. Dans ces appareils on peut chauffer l'air inspiré, à volonté; un dispositif spécial permet de charger cet air des principes médicamenteux que l'on veut administrer. Ces appareils nous ont paru devoir se prêter à des applications variées et utiles, et ce sont eux en partie qui ont valu à la maison Walter-Lécuyer la très haute récompense que nous proposons de lui accorder.

Nous ne pourrions sans nous exposer à des répétitions constantes insister sur les autres expositions qui nous ont paru mériter des récompenses dans cette partie de la classe 14. Nous avons décerné une médaille de bronze à M. A. Bordier, l'autre à M. Grodet, successeur de Chevalier.

Indépendamment de la bonne qualité et de l'excellente fabrication des produits courants, qualité qui se retrouve chez la plupart de nos exposants, même chez ceux pour lesquels nous n'avons pu proposer de récompenses, nous avons distingué dans l'établissement de M. Bordier un mélangeur automatique d'un fonctionnement très simple; un petit appareil commode pour douches verticales; un appareil ingénieux pour douches chaudes dans lequel la pression est donnée par l'eau des conduites de la ville.

Nous avons accordé une mention honorable à M. le docteur Rougeot pour sa baignoire articulée et pour son thermomètre pour bains.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

XVII

ACCESSOIRES DIVERS DU SERVICE MÉDICAL. — COUVEUSES. BIBERONS.

Une simple mention suffira pour les expositions réunies dans cette catégorie, où nous avons rassemblé les appareils de transport et de suspension pour malades, les articles divers tels qu'irrigateurs, bassins, ustensiles divers, cornets acoustiques, tables, etc., enfin les couveuses et les biberons.

Une médaille d'argent a été proposée pour les ingénieux systèmes de suspension à ressorts compensateurs du docteur Desprès, de Saint-Quentin, pour le transport des blessés. Le propre de ces appareils est d'atténuer, dans des proportions notables, les chocs imprimés aux objets suspendus en opposant une résistance calculée au mouvement de ressaut qui se produit lorsqu'une voiture suspendue franchit un obstacle. M. Desprès nomme *ressort compensateur* le ressort qui limite cette oscillation; il complète l'action des ressorts de suspension. Ces appareils peuvent, d'ailleurs, s'appliquer à divers usages : c'est ainsi que M. Desprès expose, à la classe 61, groupe VI, au Palais des machines, un système pour atténuer les chocs des wagons; qu'il montre, à la classe 65, une couchette maritime destinée à atténuer les secousses de roulis et de tangage. A la classe 14, il nous a présenté : 1° des appareils à quatre ressorts pour suspendre et improviser un brancard; 2° un brancard suspendu sur un cadre; 3° un camion à bras, à brancard mobile; 4° un appareil de suspension de brancards en wagons.

Nous ne mentionnerons que pour mémoire un appareil de traction pour les grosses voitures et un appareil de transport pour les objets fragiles. Le système de suspension de M. le docteur Desprès nous a paru d'une installation aisée, peu encombrant et présentant une réelle efficacité pour atténuer les secousses que peuvent ressentir les blessés dans leur transport.

Nous avons également accordé une médaille d'argent à l'invention d'un confrère, actuellement décédé, le docteur Bonnefoy, qui avait exposé un fauteuil pour malades.

C'est également un fauteuil, exposé par M. Fellendaels (Belgique), que nous avons récompensé d'une médaille de bronze. Ce fauteuil, pour l'usage des dentistes, des gynécologistes, des oculistes, est d'un mécanisme commode et présente, sans trop de complication, un grand nombre de transformations.

Nous avons proposé une médaille de bronze pour l'appareil exposé par Pomeroy Truss Company (New-York). Il se compose d'un fauteuil sur roues, ou plutôt d'une sellette à quatre roues avec barres parallèles pour les mains, surmontées d'un appareil de suspension de Sayre permettant de pratiquer l'extension continue sur la tête et sur les épaules pendant que le malade, debout ou assis, se transporte avec son appareil roulant. Cet appareil est applicable au traitement des déviations et gibbosités verté-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

brales, surtout de celles qui dépendent du mal de Pott, à celui des arthrites cervicales. Il nous a paru répondre à une indication pratique, celle de permettre au malade de prendre un peu d'exercice tout en restant soumis à l'extension continue.

Nous avons, enfin, donné une médaille de bronze à M. Mauchain, de Genève, pour ses tables à l'usage des malades, tables simples et bien construites.

Des mentions honorables ont été accordées : à M. Dutheil, fabricant de voitures pour malades; à M. Froelich, de Zurich, qui nous a présenté une sorte de cacolet pour le transport des blessés à dos d'homme dans les montagnes; à M. Reinier, fabricant d'articles de crin, brosses, gants, lanières pour frictions; à MM. F. C. Rein and son (Grande-Bretagne), qui exposaient des cornets acoustiques, spécialement des cornets bi-auriculaires habilement dissimulés dans la coiffure; à la maison Brenot, pour ses pulvérisateurs, ses vaporisateurs; enfin, à la maison Tollay fils et J. Leblanc, constructeurs des irrigateurs du docteur Éguisier. Malgré l'importance de la fabrication et du chiffre d'affaires accusés par les documents que nous ont remis ces exposants, nous n'avons pas pensé pouvoir attribuer une plus haute récompense à une industrie qui ne justifiait d'aucun progrès accompli depuis l'Exposition universelle de 1878.

Notre exposition renfermait des couveuses de divers modèles; il est inutile d'insister sur l'importance de ces appareils et sur les services inappréciables qu'ils peuvent rendre, mais il faut reconnaître que la construction n'y a qu'une part restreinte et que la simplicité et le bon marché sont les deux conditions principales que doit remplir une couveuse, celles qui concernent le maintien à une température constante et la bonne circulation de l'air étant tombées dans le domaine public. C'est à la méthode elle-même et aux efforts des éminents professeurs qui ont fait entrer dans nos mœurs et dans la pratique des maternités l'emploi de ces appareils, que nous sommes redevables de la diminution de la mortalité des enfants nés avant terme; aussi n'avions-nous pas à distribuer de récompenses élevées aux constructeurs qui n'ont fait que se conformer à leurs indications. Parmi les exposants d'objets de cette nature, MM. Roullier et Arnoult, de Gambais (Seine-et-Oise), étaient hors concours, l'un d'eux étant membre du jury du concours pour les animaux reproducteurs; un autre, M. Odile Martin, nous a présenté quelque supériorité par la construction de sa couveuse qui possède un revêtement intérieur métallique, grâce auquel le nettoyage est plus facile : nous lui avons proposé une mention honorable.

Enfin, toute une travée de notre salle était occupée par une véritable invasion de biberons de toutes formes et de tous les systèmes. Malheureusement les constructeurs de ces appareils, très désireux de faire du neuf, se sont beaucoup moins préoccupés de faire simple : or, la première qualité que doit remplir un biberon étant de pouvoir être fréquemment, facilement et complètement lavé à l'eau chaude, tous les dispositifs complexes doivent être écartés; tubes intérieurs, ajutages divers plus ou moins complexes, thermomètres, systèmes de fermeture présentant des bouchons perforés, des vis, toutes ces soi-disant améliorations doivent être absolument rejetées, comme

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

incompatibles avec la principale condition que doit remplir un biberon, le démontage instantané et le nettoyage facile.

Aussi la seule variété de biberon auquel nous ayons décerné une médaille de bronze a été la plus simple, celle de MM. Brédeville et Paturel, composée uniquement d'une carafe à large goulot sur lequel se fixe une tetine très souple, qui peut aisément se retourner comme un doigt de gant pour le lavage. Ce biberon, absolument élémentaire, est d'un prix très modique, et la simplicité de sa construction fait qu'on n'est pas exposé à le casser en le nettoyant.

Nous avons accordé des diplômes de mention honorable aux maisons Lelièvre, de Caen; Delacroix-Proust et Robert, qui nous ont présenté des appareils méritant également d'être encouragés, bien qu'ils fussent d'une construction moins simple.

XVIII

PIÈCES ANATOMIQUES ET PATHOLOGIQUES NATURELLES OU ARTIFICIELLES. CONSERVATION. — DESSINS. — PRÉPARATIONS HISTOLOGIQUES.

Nous avons dû réserver une place à part à cette partie, une des plus intéressantes de notre exposition, car elle n'est comparable à aucune des branches de l'industrie médicale qui la précèdent. Celles-ci prêtent leur concours à la pratique en fournissant au médecin et au chirurgien le matériel instrumental dont il a besoin. Les arts que nous avons à passer en revue, car il s'agit d'arts véritables, sont plutôt les auxiliaires de l'enseignement médical. Au premier rang nous devons placer la reproduction, par le moulage, des dispositions anatomiques normales et des lésions pathologiques, les procédés de conservation des pièces anatomiques, la préparation des os et des squelettes et, en général, de toutes les pièces qui entrent dans la constitution de nos musées.

Deux exposants, dans cette catégorie, se sont acquis des droits incontestables aux premières récompenses par les perfectionnements qu'ils ont apportés à leur art et par les services qu'ils ont rendus à la science.

M. Baretta, qu'à l'unanimité le jury a désigné pour le premier grand prix, est l'auteur du musée dermatologique de l'hôpital Saint-Louis : c'est tout dire, et la notoriété qui s'attache à cette splendide collection nous dispense de toute espèce d'éloges. Depuis près de trente ans, M. Baretta, l'auteur d'un système de moulages en couleurs qui donne l'illusion complète de la réalité, a réuni à l'hôpital Saint-Louis, à l'hôpital de Lourcine et dans un grand nombre d'autres hôpitaux, les modèles non seulement de toutes les affections cutanées communes ou rares, mais des lésions affectant des organes divers, lésions accessibles à la vue et dont le diagnostic est, en quelque sorte, livré dès l'abord par l'inspection directe, par la simple vue de la région malade. Ces modèles, au nombre de plus de 3,000, constituent ce musée de l'hôpital Saint-Louis que l'on vient visiter de toutes les contrées du monde.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Ils permettent de présenter aux élèves le tableau en quelque sorte vivant, pris sur le malade, des maladies dont on leur décrit le caractère, de leur en montrer les moindres détails.

Ils donnent également le moyen de conserver le souvenir précis de certaines affections rares et qu'on ne rencontre qu'à de longs intervalles, ou de fixer, à un moment donné de l'évolution d'une affection pathologique, l'état des lésions, pour le faire servir de terme de comparaison à une époque plus avancée de la même maladie ou après sa guérison.

L'exactitude de ces reproductions, et par conséquent la valeur scientifique de cette collection, est due au coup d'œil sûr de l'artiste, dirigé sans doute par les indications des médecins sous le patronage desquels s'est accomplie cette grande œuvre, à l'habileté surprenante d'exécution dont il a fait preuve et aux perfectionnements dont on peut suivre la progression de ses premières œuvres à ses dernières. Il ne nous reste qu'un vœu à émettre, c'est que M. Baretta forme des élèves dignes de lui et qui, continuateurs de sa méthode, puissent l'amener encore à un plus haut degré de perfection et en multiplier les produits.

L'autre grand prix a été donné à l'unanimité à M. Tramond, le successeur de M. Vasseur. M. Tramond, lui aussi, est un artiste, un inventeur, dont l'œuvre, très étendue, a porté sur un grand nombre de branches. La plus importante, peut-être, est la préparation des squelettes et des os que M. Tramond a poussée à une perfection jusqu'alors inconnue; ses squelettes désarticulés de vertébrés divers sont une véritable merveille et l'on ne saurait assez admirer la délicatesse avec laquelle sont conservées dans leur intégrité les moindres aspérités des os les plus ténus et les plus fragiles. M. Tramond a du reste imaginé plusieurs dispositifs ingénieux pour permettre l'étude de l'ostéologie et pour pouvoir sans inconvénients mettre aux mains des élèves des os qu'ils puissent examiner en tous sens; les os de la tête peints en plusieurs couleurs montés sur des axes métalliques qu'un bouton mis à la portée de l'observateur fait tourner dans la cloche en cristal dont ils sont recouverts, les chevalets auxquels les différentes pièces du squelette sont fixées par des chaînettes à l'École pratique, sont des créations de cet ordre.

Comme autres pièces d'étude, signalons ses bassins, en composition molle, qui permettent au professeur d'obstétrique de leur imprimer à volonté et instantanément toutes les déviations et toutes les viciations qu'il décrit dans son cours; la collection de moulages de bassins viciés; puis la belle série de pièces pour l'étude de l'embryologie, et spécialement une série de 27 préparations, représentant les transformations de l'œuf jusqu'à l'éclosion du poulet. La conservation des pièces naturelles, la reproduction par le moulage de toutes les préparations d'anatomie normale et pathologique et des maladies sont également une des branches les plus importantes de la fabrication de M. Tramond : toutes les pièces de cet ordre se font remarquer par leur exécution sobre et consciencieuse et par la fidélité d'exécution des moindres détails; citons à cet égard les

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

préparations figurant les divers territoires du système nerveux central et périphérique et principalement celles qui reproduisent les nerfs crâniens; mentionnons, comme appareil destiné à faciliter l'étude du système nerveux central, la représentation schématique, à un grossissement énorme, d'une série de coupes de la moelle allongée et de la moelle épinière, sur lesquelles on peut suivre la répartition des divers ordres de faisceaux qui entrent dans la constitution du névraxe et leurs rapports avec la substance grise.

Nous n'en finirions pas si nous voulions mentionner tout ce que cette exposition renferme d'intéressant et d'utile; qu'il nous soit permis, comme nous l'avons fait pour M. Baretta, après avoir insisté sur les qualités de l'œuvre, d'indiquer discrètement les mérites de son auteur. Depuis plus de vingt ans M. Tramond est le collaborateur le plus assidu de tous les anatomistes; il a pris une part importante à la préparation, au montage, à la conservation des pièces qui enrichissent le musée d'Orfila et le musée Dupuytren, et si je ne me faisais scrupule de livrer à la publicité des documents tirés de ma correspondance particulière, je pourrais citer les termes flatteurs dans lesquels l'éminent professeur Sappey appelait l'attention du jury de la classe 14 sur les services que M. Tramond avait rendus à la Faculté de médecine et à l'enseignement de l'anatomie en particulier. Je pourrais ajouter encore que M. Tramond a pris une part active aux travaux de notre comité d'installation, et qu'en 1878 déjà, il avait assumé et mené à bonne fin la lourde tâche d'en être le trésorier; mais je m'arrête ici de peur de blesser sa modestie, qui n'a d'égal que son dévouement aux intérêts scientifiques.

Nous avons décerné une médaille d'or à l'anatomie clastique du docteur Auzoux, continuée par Mme veuve Auzoux et par M. Montaudon, son parent et son mandataire. L'anatomie clastique et l'œuvre du docteur Auzoux sont trop connues pour qu'il soit nécessaire d'en faire valoir le mérite; les successeurs de ce savant mettent tous leurs soins à y apporter les modifications que commandent de faire les découvertes modernes et à enrichir la collection de nouvelles préparations : nous insistons seulement sur les deux dernières de celles qu'ils exposent.

Une préparation toute nouvelle de l'isthme de l'encéphale est établie dans de grandes proportions d'après les travaux les plus récents des professeurs Sappey, Charcot, Mathias Duval, en France, Huguenin et Meynert, à l'étranger : elle est formée de couches superposées, s'enlevant une à une et complétée par des coupes horizontales. Cette double disposition permet de suivre le trajet des cordons de la moelle épinière à travers le bulbe, la protubérance, les pédoncules cérébraux et jusque dans le cerveau, de suivre également la substance grise de la moelle jusqu'à son épanouissement au plancher du quatrième ventricule; elle montre l'origine réelle des nerfs crâniens qui y prennent naissance, les parties surajoutées au bulbe, les pédoncules cérébelleux.

Le péritoine est représenté dans la cavité abdominale de la femme. La préparation montre les rapports de la séreuse avec tous les organes abdominaux, fait voir les ligaments du foie, l'hiatus de Winslow, les épiploons avec tous les replis qui en dépendent

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

et les cavités que ces replis limitent, spécialement l'arrière-cavité dont elle fait bien comprendre la constitution; elle indique les rapports de la séreuse avec le duodénum, avec le côlon, l'intestin, montre les mésocôlons et le mésentère; enfin l'on peut suivre le trajet du péritoine dans la cavité pelvienne et la manière dont il se comporte à l'égard des organes importants qui y sont contenus.

Ainsi, après avoir reproduit d'abord les organes les plus faciles à figurer du corps humain et les avoir suivis dans la série animale, l'anatomie clastique est parvenue à représenter les dispositions les plus complexes et à les rendre intelligibles même pour les profanes par un simple coup d'œil : par les progrès qu'ils ont réalisés de la sorte et les perfectionnements qu'ils ont introduits dans leur art, les successeurs de M. Auzoux ont certainement rendu à l'enseignement anatomique de réels services.

Nous avons proposé pour une médaille d'or également M. le professeur G. Laskowski (de Genève), pour sa méthode de conservation de pièces anatomiques. Il y a vingt-deux ans, quand ce savant annonça qu'il avait trouvé le moyen de conserver indéfiniment aux préparations anatomiques leur consistance et leur aspect, voire leur coloration, en les préservant de toute décomposition, son affirmation fut accueillie avec plus d'incrédulité encore que d'intérêt : néanmoins les pièces disséquées, déposées à l'Exposition de 1867, puis au musée anatomique de la Faculté de médecine, attirèrent dès l'abord l'attention, et l'on vit qu'il y avait dans sa méthode un principe nouveau d'où pourraient sortir des résultats inattendus. Ces pièces déposées en 1867 sont aujourd'hui au musée Orfila presque en l'état où elles se trouvaient alors, et la méthode de conservation de M. Laskowski, plus ou moins modifiée pour des raisons d'économie, a remplacé les procédés informes d'injection à l'hyposulfite de soude ou à l'acide arsénieux qui étaient auparavant en usage. Cette vérification, cette confirmation donnée par le temps et par l'expérience aux recherches de M. Laskowski, nous ont paru valoir largement une médaille d'or. Nous avons été heureux de l'offrir à un des représentants de la Faculté de médecine de Genève qui fut, nous ne saurions l'oublier, professeur libre à l'école pratique de la Faculté de médecine de Paris et qui nous avait déjà donné des preuves de sa sympathie et de son dévouement pendant la douloureuse période de 1870-1871.

Nous avons conservé une médaille d'argent à M. Talrich, malgré les ennuis que nous a donnés son exposition, plus digne de figurer au *Cabinet des horreurs* de quelque baraque foraine que dans la classe de médecine et de chirurgie de l'Exposition universelle de 1889.

Une autre médaille d'argent nous a paru méritée par l'œuvre de M. Karmanski. Celui-ci a poussé à un degré de perfection que personne n'a jusqu'à présent atteint en France et à l'étranger l'iconographie médicale et tout particulièrement le dessin histologique.

Un certain nombre de médailles de bronze ont été attribuées :

1° A M. le docteur Armand Paulier, pour un système de durcissement ou de dissociation des éléments nerveux qui permet d'en faire varier à volonté la consistance pour

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

la dissection, la conservation des pièces, le moulage des diverses préparations du cerveau; le procédé dont il expose les résultats rend les faisceaux nerveux visibles, faciles à isoler et à suivre, et pourra, nous l'espérons, être d'un emploi fructueux dans les recherches anatomiques portant sur le système nerveux central;

2° A la maison Bourgogne, pour ses collections de préparations microscopiques destinées à l'étude et à la démonstration; les préparations comprennent toute l'histologie humaine et comparée, normale et pathologique, la botanique, la physiologie végétale, enfin la bactériologie;

3° A M. Meheux, dessinateur, pour ses dessins d'anatomie, d'anatomie pathologique, d'histologie, pour ses aquarelles destinées à être reproduites par la chromolithographie dans des publications diverses;

4° A M. Delattre (Belgique), pour une tête humaine préparée pour l'étude anatomique et la démonstration, tête d'un modèle à peu près semblable à ceux d'Auzoux, mais qui n'est pas, comme eux, démontable.

Deux mentions honorables ont été données à M. Buchi, de Berne (Suisse), pour une sorte de phantome, schéma assez ingénieux représentant la distribution des faisceaux nerveux dans l'encéphale, et à M. Perdrizet, dessinateur, qui exposait des aquarelles et des dessins à la plume figurant des pièces d'anatomie et d'histologie pathologiques.

Et maintenant qu'arrivant au terme de cette longue énumération, je cherche l'impression qui se dégage de cette exposition des arts et des industries qui gravitent autour des sciences médicales, je ne puis que me faire l'interprète du sentiment qu'a éprouvé le jury de la classe 14 en constatant l'étendue des progrès accomplis dans cet ordre de choses depuis l'Exposition de 1878.

Notre fabrication, jadis tributaire des pays étrangers pour un grand nombre de ces branches de l'industrie afférente à la médecine, s'en est affranchie et est devenue presque complètement indépendante.

Nos articles de caoutchouc et de gomme peuvent rivaliser avec les meilleurs de ceux qui nous viennent de l'étranger; les tissus et produits antiseptiques que nous consommons nous viennent exclusivement de fabriques françaises; il n'y a pas jusqu'aux fournitures pour dentistes, depuis les dents artificielles jusqu'aux fauteuils et aux instruments servant aux opérations dentaires, que notre industrie nationale ne livre dans des conditions au moins égales à celles où nous allions naguère encore les chercher en Amérique.

Et pendant que nous regagnons sur ce terrain l'avance que nous avions laissé prendre aux autres, nous avons conservé, nous avons même vu s'affirmer davantage la supériorité que notre pays a toujours présentée sur les autres, au point de vue de la fabrication des instruments de chirurgie, de même que dans la préparation des pièces d'anatomie naturelles ou artificielles, et de ces représentations artistiques qui semblent l'image vivante des lésions qu'elles représentent.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Qu'il nous soit permis de le dire avec un légitime orgueil : la science française, que ses envieux ont voulu représenter comme suivant d'un pas boiteux les découvertes étrangères, n'a jamais cessé de se tenir à la tête du progrès, entraînant dans sa marche en avant toutes les branches de la production nationale qui concourent à son évolution.

Nous ne saurions trop exprimer la satisfaction avec laquelle nous avons applaudi aux efforts qui ont été faits dans ce sens par les représentants de notre industrie, efforts dont les effets ont dépassé notre attente.

Aussi dans ce Palais des arts libéraux, où la science associée à l'art et à l'industrie avait accumulé tant de merveilles, la médecine et la chirurgie françaises ont-elles pu tenir dignement la place qui leur avait été assignée. Pour nous, à qui était dévolue la tâche délicate et parfois difficile de rechercher ceux dont le mérite avait surtout contribué à assurer ce résultat, nous avons été amplement dédommagés de nos peines par la constatation même des progrès réalisés par ceux que nous avions à juger.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

TABLE DES MATIÈRES.

		Pages.
Composition du jury		555
Introduction		557
I.	Instruments de chirurgie	564
II.	Orthopédie, appareils prothétiques, membres artificiels	572
III.	Bandages herniaires	574
IV.	Tissus élastiques, bas-varices, ceintures, articles en peau, etc.	577
V.	Articles en caoutchouc	577
VI.	Articles en gomme. — Sondes, bougies	579
VII.	Instruments d'optique, d'oculistique et de précision	580
VIII.	Prothèse oculaire	581
IX.	Prothèse dentaire et faciale. — Art dentaire	582
X.	Fournitures pour dentistes	585
XI.	Instruments de laboratoire, matériel de désinfection et de recherches bactériologiques.	586
XII.	Matériel des instituts vaccinaux	589
XIII.	Produits antiseptiques	591
XIV.	Électrothérapie	592
XV.	Gymnastique médicale	594
XVI.	Balnéothérapie et hydrothérapie	595
XVII.	Accessoires divers du service médical. — Couveuses. — Biberons	598
XVIII.	Pièces anatomiques et pathologiques naturelles ou artificielles. — Conservation. — Dessins. — Préparations histologiques	600

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CLASSE 15

Instruments de précision

RAPPORT DU JURY INTERNATIONAL

PAR

M. L. TEISSERENC DE BORT

CHEF DE SERVICE AU BUREAU CENTRAL MÉTÉOROLOGIQUE
SECRÉTAIRE GÉNÉRAL DE LA SOCIÉTÉ MÉTÉOROLOGIQUE

IMPRIMERIE NATIONALE.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

COMPOSITION DU JURY.

MM. Faye, *Président*, membre de l'Institut, président du Bureau des longitudes.	France.
E. Ray Lankester, *Vice-Président*, membre de la Société royale de Londres, professeur à l'Université de Londres.	Grande-Bretagne.
Teisserenc de Bort (Léon), *Rapporteur*, chef de service au Bureau central météorologique, membre du jury des récompenses à l'Exposition d'Amsterdam en 1884.	France.
Amsler-Laffon, *Secrétaire*, professeur.	Suisse.
Rotch (A.-L.), directeur de l'observatoire de Blue-Hill Mass.	États-Unis.
Cooke (Conrad), membre de l'Institut des ingénieurs électriciens de Londres.	Grande-Bretagne.
Jablochkoff, ingénieur.	Russie.
Bassot (le lieutenant-colonel), chef de la section de géodésie au Ministère de la guerre.	France.
Cailletet, membre de l'Institut, diplôme d'honneur à l'Exposition de Paris en 1878.	France.
Laussedat (le colonel), directeur du Conservatoire national des arts et métiers, membre du jury des récompenses à l'Exposition de Paris en 1878.	France.
Buisset, *suppléant*, professeur à l'Université de Bruxelles.	Belgique.
Schneebele, *suppléant*, professeur à l'école polytechnique de Zurich, docteur ès sciences.	Suisse.
Baille-Lemaire, *suppléant*, répétiteur à l'École polytechnique, fabricant de jumelles, médaille d'or à l'Exposition de Paris en 1878.	France.
Becquerel (Henri), *suppléant*, membre de l'Institut, ingénieur des ponts et chaussées, répétiteur à l'École polytechnique.	France.
Nachet (A.), *membre adjoint*, médaille d'or à l'Exposition de Paris en 1878.	France.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

INSTRUMENTS DE PRÉCISION.

INTRODUCTION.

Un des caractères dominants des productions matérielles de l'humanité, à notre époque, c'est de tendre vers une grande régularité de forme et de structure.

C'est ainsi que nous trouvons une identité presque absolue entre les dimensions des pièces analogues qui entrent dans la construction des appareils scientifiques, industriels, ou des machines, et que nous voyons la juxtaposition de ces pièces atteindre un haut degré de perfection.

Ces qualités de construction sont nécessaires pour que les objets répondent rigoureusement à leur but et elles sont dues surtout à l'outillage mécanique, qui, s'il n'a pas toujours la délicatesse du travail manuel courant, n'a pas non plus les mêmes défaillances.

Tandis qu'à l'origine les premiers objets fabriqués étaient tous dissemblables par la manière de les produire et aussi souvent par une certaine recherche artistique, les productions de l'industrie actuelle tendent vers des types absolument définis qui varient seulement comme modèle, mais où les copies ressemblent à s'y méprendre aux originaux.

C'est ainsi que dans la construction mécanique rien n'est plus laissé au hasard. On a pu s'en convaincre en parcourant la galerie des machines, où les grands moteurs travaillent presque sans bruit; ce résultat, qui indique qu'aucun jeu n'existe entre les diverses pièces, ne peut être obtenu qu'avec des leviers dont les rapports sont rigoureusement respectés, avec des axes exactement ronds; en un mot, en transformant les machines en instruments de précision.

Ces progrès ont une portée très grande parce qu'on augmente ainsi le rendement des machines en diminuant les frottements et les temps perdus; en même temps on en assure la conservation en évitant les usures et les détériorations qui résultent du ballottement des pièces et des chocs.

Dans la métallurgie, les machines-outils qui permettent de travailler à bas prix les métaux ont aussi un caractère d'exactitude très grande; nous en donnerons une idée en rappelant que les manufactures d'armes livrent des canons de fusil dont le diamètre intérieur est foré à 0 mil. 02 près.

Dans les industries textiles, nous voyons les métiers à filer dont les broches tournent

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

si régulièrement, qu'elles peuvent débiter des fils uniformes et d'une ténuité telle que le kilogramme de fils de soie ordinaires représente une longueur de 500 kilomètres.

Tous les arts industriels ont largement profité de ces améliorations dans leur matériel, améliorations qui, dans bien des cas, déterminent une transformation radicale dans les procédés et dans les conditions économiques de la production.

L'abaissement du prix des objets usuels fabriqués, la suppression des obstacles naturels aux communications des peuples entre eux, enfin l'économie et la rapidité des transports résultent directement de l'existence de l'outillage mécanique moderne.

Ce dernier progrès à lui seul est capital parce qu'il détermine une répartition plus égale des choses nécessaires à la vie de l'homme et pare à la pénurie des denrées alimentaires due aux intempéries des saisons, pénurie qui dans les siècles passés a été un grand fléau et a déterminé de véritables catastrophes.

Mais il faut bien se persuader que le progrès des arts mécaniques ne peut être obtenu qu'en ayant des moyens d'apprécier avec exactitude la dimension des objets, leur poids, les conditions physiques où ils se trouvent, de façon à permettre de produire dans des conditions déterminées par la théorie et la pratique un objet donné servant de modèle et de le reproduire rigoureusement ensuite.

Ces moyens de mesure nous sont fournis par les instruments de précision qui, dans leur ensemble, n'ont d'autre but que de mesurer des grandeurs ou des rapports, soit directement comme on le fait avec des étalons, cercles gradués, des balances, etc., soit lorsque les corps à étudier sont trop petits ou trop éloignés de nous, par l'entremise des microscopes et des lunettes.

Si nous insistons sur ces considérations, c'est pour bien faire ressortir le rôle utile des instruments de précision et des recherches qui s'y rattachent. Il faut combattre cette tendance trop générale d'y voir plutôt des produits de la curiosité de l'esprit humain et de son goût pour l'absolu que des instruments qui permettent aux productions courantes de l'industrie de se perfectionner et de devenir ainsi plus utiles et plus à la portée des ressources du grand nombre.

Ce jugement erroné tient à ce que la perfection de l'outillage scientifique est toujours en avance sur celle de l'outillage industriel et que les instruments de précision actuels seront le germe des instruments de travail de l'avenir, de même que les outils employés aujourd'hui dérivent des instruments considérés comme de précision il y a quelques années.

On doit donc considérer les efforts qui sont faits pour améliorer l'outillage de la science comme intéressant d'une façon certaine les progrès de l'industrie et leur reconnaître une utilité matérielle très grande pour le bien-être général de l'humanité.

Une exposition universelle fournit un excellent moyen de juger de l'état actuel de l'art du constructeur. Nous allons chercher dans ce rapport à faire une sorte d'état de notre outillage scientifique en 1889 et, pour cela, nous passerons successivement en revue les divers instruments groupés dans sept chapitres, suivant leur objet : astro-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

nomie et géodésie, mesures et instruments de mathématiques, physique générale, optique, électricité, machines à calcul, instruments enregistreurs.

Ce dernier chapitre a trait à la branche de la construction mécanique où les progrès sont les plus marqués depuis la dernière exposition de 1878 et celle où le génie inventif de l'homme est porté à son plus haut degré. Un appareil enregistreur d'un phénomène de la nature exige la solution de deux genres de difficultés: celles qui s'attachent à la mesure du phénomène, qui est commune à presque tous les instruments de précision, et celles qui résultent de ce qu'on se propose de remplacer le mieux possible l'observation directe, en créant des organes qui savent observer et, à défaut de mémoire, garder une trace matérielle de leur observation.

Toutes les sciences tendent à employer de plus en plus ces instruments, soit pour suivre avec une continuité absolue les phénomèmes à étudier, soit pour garder la trace de variations qui échappent à nos sens, et l'évolution vers ces méthodes d'observation s'est accentuée d'une façon décisive dans l'intervalle qui a séparé l'Exposition de 1878 de celle de 1889.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CHAPITRE PREMIER.

ASTRONOMIE ET GÉODÉSIE.

Les instruments qui servent à la géodésie et à l'astronomie sont d'une construction difficile et méritent d'être placés au premier rang dans les instruments de précision.

Nous examinerons d'abord les appareils de mesure avant de parler des lunettes astronomiques proprement dites, où la taille des lentilles est l'élément essentiel.

Les grands services scientifiques de l'État disposant de ressources importantes et appelés par leur destination à faire des travaux d'astronomie et de géodésie ont réuni dans leurs vitrines les instruments portatifs les plus parfaits qu'ils emploient.

La plupart de ces instruments sont dus à MM. Brünner frères, ces constructeurs d'une si haute valeur qui, indépendamment de leur mérite propre dans la création et l'exécution des appareils de haute précision, sont les auteurs de la plupart des perfectionnements réels apportés dans la construction des instruments de géodésie.

N'ayant pas pris de brevets pour ces améliorations, ils ont rendu ainsi un grand service à l'art du constructeur, parce qu'ils ont été copiés et que la valeur scientifique des instruments courants s'est trouvée notablement accrue.

Le Bureau des longitudes expose quelques-uns des beaux instruments qui servent aux recherches faites par ses membres et dans les missions scientifiques.

Citons un grand théodolite donnant les 10 secondes que MM. Brünner ont transformé en théodolite magnétique, et une boussole d'inclinaison du même constructeur. Dans cet instrument, les barreaux aimantés ont une assez grande dimension, en sorte que leurs oscillations sont lentes. Mais dans les modèles d'instruments créés depuis quelques années, les barreaux aimantés ont été beaucoup raccourcis, d'après les indications de M. Mascart. Cette heureuse modification, sans nuire pratiquement à la précision des lectures, abrège de beaucoup la durée des opérations. L'exactitude est même augmentée dans certains cas, parce qu'on peut déterminer la valeur de l'élément considéré dans un intervalle de temps assez court, ce qui rend beaucoup plus sûres les corrections relatives à la variation diurne et surtout aux variations accidentelles.

Citons aussi une grande boussole d'inclinaison où le pointé de l'aiguille se fait à l'aide de deux loupes portant un réticule de deux fils qu'on amène à égale distance de la pointe de l'aiguille. Les microscopes sont solidaires du cercle divisé qui est extérieur à la cage de l'aiguille.

Avec une boussole de ce genre récemment construite, la perfection des aiguilles est telle, que le renversement des pôles ne change l'inclinaison observée que de moins de 2 minutes.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

L'aba ou théodolite à réflexion de M. d'Abbadie a reçu dans ces dernières années un perfectionnement très notable qui permet de lire le cercle azimutal et le cercle vertical sans changer de position. MM. Brünner ont disposé deux miroirs à 45 degrés pour réfléchir l'image des divisions du cercle azimutal à la hauteur de l'axe optique de la lunette, qui dans cet instrument est toujours horizontal.

Deux microscopes à long foyer qui tournent autour de la lunette permettent de lire soit le cercle vertical qui fait face à l'observateur, soit le cercle azimutal dont les verniers sont vus par réflexion.

Cet instrument est appelé à rendre les plus grands services aux voyageurs, étant précis (il donne les 10 secondes centésimales), d'un maniement facile et d'un volume très réduit.

Nous trouvons aussi dans l'exposition du Bureau des longitudes un grand chronographe télégraphique de Bréguet ayant servi à la mesure des différences de longitudes entre plusieurs observatoires fondamentaux et qui a déjà été décrit dans les *Annales du Bureau des longitudes*.

Le Service géographique expose des instruments en deux endroits : au Champ de Mars, dans la section française de la classe 15, et à l'Esplanade des Invalides, dans le bâtiment affecté au Ministère de la guerre.

A la classe 15, nous voyons une lunette méridienne portative de Brünner avec cercle méridien et microscopes donnant la seconde; c'est un de ces instruments qu'emploient les officiers du service géodésique pour leurs opérations astronomiques où la précision en valeur absolue peut atteindre celle des déterminations faites dans les observatoires avec de grands instruments, ce qui tient surtout à l'absence d'erreurs systématiques.

Le cercle méridien portatif exposé a une lunette de 0 m. 065 d'ouverture et de 0 m. 80 de distance focale; elle grossit quatre-vingts fois.

Le réticule comporte quatorze fils horaires fixes pour les observations de passages, et un fil horizontal pour la mesure des hauteurs. L'oculaire est muni d'un micromètre à compteur avec un fil mobile parallèle aux fils horaires.

Le cercle a 0 m. 40 de diamètre et porte quatre microscopes donnant la seconde.

A côté de cet instrument se trouve un beau cercle azimutal réitérateur; le limbe a 0 m. 42 de diamètre; il est muni de quatre microscopes; l'ouverture libre de l'objectif a 0 m. 053 et la lunette grossit quarante fois.

Ces grands instruments, qui servent depuis quelques années à la détermination des différences d'azimut dans les opérations géodésiques de premier ordre, offrent de grands avantages sur les théodolites.

La lunette est beaucoup plus près du cercle horizontal et ainsi bien plus solidaire du cercle, et les erreurs de nivellement sont moins grandes.

A l'Esplanade des Invalides, nous devons signaler d'abord la série des appareils qui servent à la mesure des bases, construits par MM. Brünner.

L'un de ces appareils, qui sert pour les bases fondamentales, se compose essentiel-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

lement de deux règles : l'une en platine, l'autre en cuivre, de 4 mètres de longueur, formant par leur superposition un thermomètre métallique. Cette double règle sert à mesurer la distance entre les axes de deux microscopes indépendants (d'après la méthode imaginée par l'ingénieur français Daubuisson) que l'on place successivement sur l'alignement de la base.

Cet appareil donne des indications très précises; cependant, on augmenterait probablement encore la rigueur des opérations en protégeant les règles contre les effets de l'insolation, parce que la règle placée au-dessous peut ne pas avoir exactement la température de la règle supérieure.

L'autre appareil présente les mêmes dispositions générales que le précédent, mais il en diffère par la règle en T, en fer, de 4 mètres de longueur, portant neuf manches en argent, sur lesquels sont tracés des traits de demi-mètre en demi-mètre. La température, pendant la mesure, est donnée par des thermomètres fixés à la règle.

Cet appareil est surtout destiné à la mesure des bases de vérification.

Pour assurer la parfaite installation des thermomètres dans la règle géodésique construite sur les indications de M. le docteur Broch pour la Suède, la Norvège et la République Argentine, M. Huetz a été amené à construire de petites auges dans lesquelles les thermomètres reposent sur de l'amalgame de zinc ou de la limaille de cuivre, de façon à suivre, d'aussi près que possible, la température de la règle à laquelle ces auges sont fixées. Les auges sont ajustées exactement sur la partie supérieure des règles, qui est plane, par une large surface et font ainsi corps avec la règle. Le thermomètre est protégé du contact direct de la plaque supérieure de l'auge par un morceau de soie, et cette plaque, comme l'auge entière, est nickelée pour éviter le rayonnement.

A l'Esplanade des Invalides se trouvent une série de théodolites de Brünner servant aux opérations géodésiques et des appareils de topographie : tachéomètre du génie, tachéomètre du colonel Goulier, etc., déjà bien connus, fort estimés, et sur lesquels nous n'insisterons pas.

Les mesures de l'intensité de la pesanteur, qui ont acquis déjà une assez grande précision, particulièrement depuis les travaux de Bessel et la construction du pendule réversible de Reipsold, ont fait l'objet de recherches très importantes de la part de M. le commandant Defforges. Les méthodes et les instruments qu'il emploie permettent d'atteindre une exactitude tout à fait remarquable.

Les pendules construits d'après ses indications par MM. Brünner figurent à l'exposition du service géodésique.

Ils sont formés de tubes creux en laiton de 0 m. 030 de diamètre de 0 m. 003 d'épaisseur, longs de 1 mètre et de 1 m. 42, terminés par des demi-sphères munies de pointes cylindro-coniques. Les couteaux y sont fixés à des oreilles en saillies au moyen de brides de pression, à vis. Des masses de plomb fixées à l'intérieur des cylindres assurent la réversibilité.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Les pendules entièrement symétriques par rapport à leur centre de figure ont le même poids à 1 gramme près, et leurs centres de gravité sont sensiblement placés par rapport aux arêtes de leurs couteaux communs, à moins de 1 dixième de millimètre.

Les couteaux sont échangeables et peuvent être adaptés indifféremment aux deux pendules.

Ils sont en agate, et leurs faces inclinées de 60 degrés l'une sur l'autre sont terminées par deux biseaux microscopiques qui se coupent sous l'angle de 120 degrés, laissant entre leurs plans une arête de forme arrondie dont la largeur ne dépasse pas deux ou trois microns.

Ces pendules se placent sur un support en bronze très massif, percé d'une ouverture pour le passage du pendule et qui peut se fixer sur deux piliers de maçonnerie.

Le support, avant d'être scellé au pilier, est calé par des vis de façon à rendre le plan des agates horizontal. Avec un pareil support, la flexion mesurée est quarante fois plus petite que celle des anciens supports employés à l'étranger. Néanmoins, le pendule l'entraîne encore, quoique très faiblement.

Mais avec des piliers de 0 m. 50 en pierre de Lorraine, très solidement fondés, comme ceux de l'Observatoire de Paris, l'entraînement des piliers devient insignifiant.

Toutes ces mesures exigent comme on le sait la connaissance très exacte de la longueur du pendule qui oscille à une température rigoureusement connue.

C'est ce qui a déterminé la construction, par MM. Brünner, d'un comparateur de haute précision. Cet appareil se compose d'un banc en fer porté par trois vis calantes permettant de le niveler exactement, lorsqu'il est horizontal, ou de le rendre exactement vertical, lorsqu'on l'applique à un mur.

Ce banc, en forme de double rail, porte deux supports mobiles où sont fixés les microscopes qui servent à pointer le pendule et le mètre étalon.

Trois glissières en bronze, mobiles, glissent sur des équerres en fonte fixées au banc; elles sont commandées par un arbre à trois excentriques et supportent le pendule et le mètre étalon. Le mouvement imprimé à l'arbre par un volant et une vis sans fin agissant sur une roue dentée permet de faire passer successivement et alternativement sous les microscopes le pendule et l'étalon.

Le pendule repose, lorsque le comparateur est horizontal, sur deux doubles cônes en acier portés par deux des trois glissières. Quand le comparateur est vertical, on supporte le pendule par l'extrémité de ses couteaux sur une fourche portée par la troisième glissière.

M. Defforges a exposé aussi à la classe 15 un pendule réversible, mais inversable, construit dans les ateliers de la Guerre et destiné à exécuter assez rapidement des mesures comparatives de la pesanteur en des points voisins, après avoir été étalonné par comparaison avec un pendule absolu. Ce pendule doit fonctionner dans le vide et peut

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

osciller ainsi pendant plus de 24 heures, ce qui permet d'éliminer complètement les incertitudes provenant de la marche de l'horloge, puisqu'on peut, avant l'arrêt du pendule, déterminer le temps par deux passages des mêmes astres au méridien.

Le Ministère des travaux publics expose les appareils qui servent au nivellement général de haute précision qui se poursuit actuellement en France.

La méthode employée pour ces opérations est très rigoureuse et les erreurs systématiques sont évitées avec soin. Les instruments qui servent à ce grand travail sont très pratiques; ils se composent, pour les opérations sur le terrain, de mires compensatrices de M. le colonel Goulier, exécutées par M. Portier, et du niveau à fiole indépendante construit par M. Berthélemy, avec l'adjonction des prismes dus à M. Klein, chef du dépôt des instruments, qui augmentent notablement la précision des opérations.

Les mires compensatrices de M. le colonel Goulier sont très remarquables par le soin avec lequel leur modèle a été étudié pour répondre aux difficultés pratiques et conserver son exactitude à un appareil exposé souvent aux intempéries. Elles se composent essentiellement de deux règles de bois juxtaposées en ayant soin de contrarier le fil du bois et portent sur une face une échelle métrique. Entre les deux règles se trouvent incrustées deux règles métalliques de fer et de laiton fixées seulement par leurs extrémités inférieures et qui portent à l'autre extrémité une échelle double, de façon qu'on lit à la fois la différence de longueur des règles de laiton et de fer et celle du bois par rapport au fer. On a ainsi tous les éléments voulus pour corriger les lectures des mires des effets de la température et de l'état hygrométrique.

Ces mires portent dans une entaille une petite nivelle sphérique servant à contrôler leur verticalité sur le terrain; des arcs-boutants tenus à la main, et qui viennent s'appuyer sur une poignée horizontale tenue également par le porte-mire, assurent l'immobilité de l'instrument pendant les opérations.

Le niveau qui sert aux visées ne diffère pas beaucoup des niveaux à lunette généralement employés; la lunette peut se retourner sur ses colliers, qui sont eux-mêmes portés sur une pièce qui peut tourner autour d'une de ses extrémités et qui repose, d'autre part, sur une vis qui sert au fin calage. Le perfectionnement le plus important dans ce niveau est l'emploi d'un dispositif à prisme qui permet de lire la position de la bulle presque sans quitter la lunette. Nous décrirons cet appareil à propos de l'exposition de M. Berthélemy.

Le niveau moyen de la mer a été pris depuis fort longtemps comme repère fondamental pour les nivellements; l'emploi des marégraphes a donné une précision bien plus grande à cette détermination, qui se faisait à l'origine par la lecture quotidienne des échelles de hauteur d'eau.

Les marégraphes tracent des courbes continues des hauteurs de la mer, mais il faut intégrer ces diagrammes pour en conclure le niveau moyen, et cette opération, même avec les intégrateurs mécaniques, est toujours longue et délicate. Aussi a-t-on cherché à rendre les marégraphes intégrateurs. C'est le cas de celui de M. Reitz, modifié

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

par M. Ch. Lallemand, qui a été installé à Marseille par la commission du nivellement.

Le niveau de la mer à Marseille a servi déjà de repère pour le nivellement de Bourdaloue, la Méditerranée dans cette partie de son bassin se prêtant très bien à cette détermination parce qu'elle a des marées très faibles et qu'elle est assez ouverte pour que les effets du vent n'y produisent pas des dénivellations considérables, comme cela arrive dans des mers fermées comme l'Adriatique et la Baltique. Mais le niveau des mers lui-même ne peut pas être considéré *a priori* comme tout à fait fixe, et, l'installation de nombreux marégraphes intégrateurs étant très dispendieuse, M. Ch. Lallemand a cherché un appareil qui donne le niveau moyen de la mer par un petit nombre d'observations directes faciles à faire et a trouvé une solution très heureuse de cette question dans la création du médimarémètre.

Cet instrument est basé sur la propriété générale des corps poreux de se laisser traverser par une quantité de liquide proportionnelle à la charge.

Il se compose d'un tube étanche qui est fixé verticalement dans un puits communiquant avec la mer. Ce tube est en communication par un tuyau avec un petit réservoir immergé au-dessous du niveau des plus basses mers. Ce réservoir est divisé en deux parties par une cloison poreuse en porcelaine dégourdie. Le compartiment inférieur est rempli de sable et son enveloppe est percée de trous latéraux pour laisser pénétrer l'eau.

L'expérience et la théorie montrent que l'effet de la cloison poreuse n'altère pas le niveau moyen de l'eau, mais que les oscillations du liquide extérieur se reproduisent à l'intérieur du tube avec la même période, mais avec une amplitude réduite et un retard dans la phase. Dans ces conditions, on règle la surface poreuse de manière que la marée journalière dans le tube soit réduite à une oscillation insignifiante. Une observation par jour suffit alors pour déterminer les variations lentes du niveau intérieur avec le temps.

L'observation se fait au moyen d'une sonde divisée sur laquelle on a fixé latéralement au moyen de baguettes mobiles une bande de papier sensibilisé au sulfate de fer et à la noix de galle.

On descend cette sonde à fond dans le tube et on la remonte après quelques secondes; la partie mouillée du papier devient noire, ce qui permet facilement de lire la cote de l'eau.

Cet appareil est installé en divers points de la France, notamment à Marseille, où ses indications concordent avec les résultats moyens du marégraphe enregistreur. Il est simple, peu coûteux et appelé à rendre de grands services dans l'étude du niveau relatif des mers.

Comme on le voit, le service du nivellement général a un outillage scientifique précis. Cet outillage est mis en œuvre d'une façon très méthodique. Le petit volume des instructions pour les opérations sur le terrain montre que tout a été prévu pour

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

assurer la rigueur des opérations et cela sans complications. On y sent l'expérience d'hommes tels que M. Marx, président du Comité, M. le colonel Goulier, M. Durand Claye, ingénieur en chef.

Ce nouveau nivellement de la France, qui atteint une précision qui n'a été égalée nulle part sur une grande échelle, a eu pour premier résultat d'atténuer, dans une très large mesure, les divergences de cotes trouvées entre les divers océans. Il fait le plus grand honneur aux savants ingénieurs du Comité et notamment à M. Ch. Lallemand, ingénieur des mines, qui dirige les opérations et discute leurs résultats.

Le Ministère de la marine expose une série d'appareils servant aux recherches hydrographiques, tels que des cercles à réflexions construits par MM. Brünner ou par M. Hurlimann, ainsi que divers théodolites, des marégraphes et des boussoles.

Parmi les instruments nouveaux, nous devons signaler les petits théodolites magnétiques construits, sur les indications de M. Bouquet de la Grye, par M. Hurlimann.

Dans ces instruments, destinés au lever rapide des côtes, l'aiguille de la boussole repose dans une petite caisse recouverte d'une glace et placée latéralement. La lunette qui sert aux visées peut, à l'aide d'une modification rapide des verres, servir de pointeur pour lire les extrémités des aiguilles. On obtient ainsi une précision beaucoup plus grande qu'avec les théodolites à boussole ordinaire et, en opérant les retournements de l'aiguille sur le pivot, la valeur absolue de la déclinaison peut être obtenue à moins de trois minutes.

Les difficultés qu'on éprouve pour transporter et installer rapidement les marégraphes ordinaires dans les campagnes hydrographiques en pays éloignés ont conduit à employer dans ces occasions des échelles divisées où on lit directement la hauteur de la mer. Mais cette dernière méthode exige la présence d'un observateur et demande encore des travaux préparatoires d'installation assez considérables et difficiles à exécuter dans des contrées où la population est hostile aux reconnaissances scientifiques.

Pour parer à ces inconvénients et donner plus de précision aux observations, M. Favé, ingénieur hydrographe, a inventé un marégraphe plongeur, basé sur l'enregistrement de la pression de l'eau. Cet ingénieux appareil est transportable et se prête à être installé immédiatement en un point quelconque d'une côte où il est immergé.

L'organe sensible se compose de deux boîtes métalliques analogues à celles des baromètres anéroïdes et maintenues par deux ressorts d'acier. De cette façon, les variations de la pression se traduisent par un écartement plus ou moins grand des lames des ressorts. Ces lames commandent de petites tiges munies d'une pointe traçante. Un mouvement d'horlogerie, qui peut fonctionner pendant dix jours consécutifs, met en mouvement un disque de verre argenté, où frottent les pointes traçantes qui marquent ainsi deux traits dont la distance indique la valeur de la pression. L'heure est donnée par la monture du disque argenté qui porte des divisions.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Une fois les courbes tracées, on dépouille les observations en plaçant le disque et sa monture sur l'appareil de mesure composé d'un microscope à réticule, mû par une vis micrométrique. Les traits sont assez fins pour que les superpositions de plusieurs courbes ne produisent pas de confusion. La période de rotation, 48 heures, est choisie de façon que les courbes se coupent sous un angle assez grand.

L'amplitude des écarts est d'environ un demi-millimètre pour 1 mètre de hauteur d'eau. Ces pointés se font à moins de 1/200 de millimètre près, et les erreurs entre la pression réelle et la pression mesurée ne dépassent pas 0 m. 03.

Le transformateur de coordonnées de M. le lieutenant de vaisseau Arago permet de résoudre mécaniquement et exactement ce problème usuel de l'astronomie nautique : « Étant donnés la colatitude d'un lieu, l'angle horaire et la distance polaire d'un astre, trouver la distance zénithale et l'azimut de celui-ci. » C'est par une transformation de coordonnées équatoriales en coordonnées altazimutales qu'on arrive au résultat. Le passage d'un système à l'autre s'obtient généralement en faisant tourner le premier d'un angle égal à la colatitude autour de l'axe commun, c'est-à-dire de la ligne Est-Ouest; mais on peut aussi bien laisser les axes fixes et faire tourner, en sens inverse, la direction matérielle de l'astre qui, dans l'instrument, n'est qu'un collimateur. Dès lors, les deux systèmes d'axes restent confondus et peuvent être tous les deux définis par rapport aux graduations d'un théodolite. La lunette de ce dernier se trouvera calée en distance polaire et en angle horaire, ou en distance zénithale et en azimut, suivant qu'on le considérera comme équatorial ou comme théodolite.

Partant du premier point de vue, on cale la lunette d'après les données du problème; on enregistre ensuite la direction ainsi définie en pointant sur son réticule celui du collimateur. Ce dernier est monté, d'après une disposition imaginée par MM. Brünner, sur un système de deux axes à angle droit qui lui permet de prendre toutes les directions dans l'espace.

Le plus important de ces axes est parallèle à la ligne Est-Ouest du théodolite, et un cercle gradué mesure ses déplacements. Ce cercle permettra donc de faire tourner, après coup, le collimateur d'un angle égal à la colatitude et de lui donner ainsi sa position définitive par rapport au théodolite rendu à sa véritable destination. Il restera à pointer sa lunette sur le collimateur pour pouvoir lire ensuite la distance zénithale et l'azimut.

Dans la réalisation de cette idée, la lunette du théodolite a été remplacée par une alidade recourbée sur la tranche du limbe vertical et supportant un miroir plan perpendiculaire à sa direction. La normale centrale du miroir, ainsi que l'axe de rotation et l'axe optique du collimateur, vont passer sensiblement par le point de concours des axes du théodolite.

Toutes les rectifications nécessaires sont prévues, des vis de pression et de rappel commandant tous les mouvements; enfin toutes les pièces sont équilibrées.

L'application du transformateur s'étend à quatre cas du triangle sphérique, sur six.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Les grands instruments d'astronomie sont représentés dans la section française par un seul exposant.

M. Gautier, qui a succédé à Eichens, a installé de vastes ateliers de construction. Son outillage très complet lui permet de faire des pièces de dimensions considérables nécessitées par les besoins actuels de l'astronomie. Il expose à la fois, classe 15, une grande lunette méridienne destinée à l'observatoire de la Plata, et, à la classe de l'Enseignement supérieur, un altazimut et les dessins des grands équatoriaux coudés, dont il a créé le type, d'après les indications de M. Lœwy, et qu'il a exécutés pour les observatoires de Paris, d'Alger, etc.

La lunette méridienne avec cercles est une fort belle pièce qui réunit les perfectionnements les plus récents et fait honneur à l'artiste qui l'a construite.

L'axe de l'instrument est en fonte de fer ainsi que la lunette, formée de deux cônes également en fonte de fer et fixés au cube central de l'axe. Les cônes de la lunette sont rigoureusement de mêmes dimensions et sont faits de telle sorte que l'objectif peut se monter à la place du micromètre et le micromètre à la place de l'objectif.

L'éclairage de toutes les parties de l'instrument se fait à l'aide de deux lampes placées en regard et à 3 mètres de chaque tourillon; le champ éclairé est obtenu par des rayons lumineux dirigés à l'aide de glaces (placées dans le cube central) vers l'objectif, qui, après les avoir réfléchis, les transmet à l'oculaire. Les fils sont éclairés par une série de glaces placées dans le voisinage de celles qui servent à éclairer le champ; la modération de la lumière est réglée par deux œils-de-chat fixés devant l'ouverture de chaque tourillon et actionnés par de petites manettes. Ce mode d'éclairement du champ est très ingénieux.

Les tourillons, de 8 centimètres de diamètre, sont en acier trempé dur et inattaquable à la lime; leur erreur ne dépasse pas un sept-millième de millimètre. Sur chaque cône de l'axe sont ajustés deux cercles, l'un divisé sur argent de 1 mètre de diamètre et l'autre pour la pince. La division des cercles a été faite dans les ateliers de M. Gautier avec sa machine qui est très remarquable et qui permet de diviser très rapidement les grands cercles, bien que l'on repasse deux fois le diamant dans les divisions pour obtenir des traits sans aucune bavure. Cette méthode particulière de M. Gautier exige, on le comprend, une machine d'une précision extrême. D'après l'étude faite sur les cercles d'une méridienne de mêmes dimensions, livrée à l'observatoire de Besançon il y a trois ans, les erreurs de la division ne sont pas supérieures à 7 dixièmes de seconde d'arc.

La lecture des cercles est faite par douze microscopes, six pour chaque cercle, et deux lunettes-pointeurs.

Les microscopes sont éclairés par une série de glaces et de lentilles disposées de façon que la lumière soit dirigée parallèlement à l'axe des microscopes; ces derniers sont fixés sur des cercles dont les axes sont serrés dans des coussinets en bronze absolument semblables à ceux où reposent les tourillons de l'axe méridien. Ces coussinets

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sont munis de moyens de rectification en inclinaison et en azimut; ils sont vissés sur des supports en fonte de fer scellés à des piliers en pierre.

L'instrument est pourvu d'un appareil de flexion; d'un bain de mercure (système Gautier); de collimateurs avec mires. Le nivellement se fait avec un niveau suspendu au plafond, remonté et descendu mécaniquement.

Le retournement de la lunette est obtenu mécaniquement avec un appareil roulant sur deux rails.

Ces grands instruments méridiens, ainsi que les équatoriaux coudés, sont très appréciés de tous les astronomes, et dans ces dernières années M. Gautier a été appelé à en fournir à presque tous les nouveaux observatoires qui ont été créés en France et à l'étranger.

La construction des sextants et cercles à réflexions est de fait centralisée dans les ateliers d'un très petit nombre de constructeurs. L'ancienne maison Lorieux, fournisseur de la marine, dirigée maintenant par M. Hurlimann, jouit d'une réputation bien méritée par le soin qu'elle apporte à la construction de ces instruments et les divers perfectionnements qu'elle y a introduits, sous l'inspiration des officiers de marine appelés à se servir journellement des instruments à réflexion.

Pour permettre les observations de hauteur des astres quand l'horizon de la mer est brumeux, ou pendant la nuit, quand il est difficilement visible, M. le capitaine de vaisseau Fleuriais a eu l'idée très heureuse de créer et de faire construire par M. Hurlimann un horizon artificiel à l'aide d'une toupie gyroscope qui porte un repère sur deux parties de sa circonférence, ce repère servant d'horizon.

Cet appareil, qui n'a encore figuré à aucune exposition universelle, étant appelé à rendre de grands services, nous en indiquerons les dispositions principales.

La difficulté d'avoir une ligne horizontale en mer est très grande à cause de l'instabilité du navire; les tentatives faites jusqu'ici pour obtenir ce résultat à l'aide des niveaux n'ont pas donné de résultats pratiques. Les niveaux liquides ne sont pas indépendants du mouvement des navires et des trépidations de la main, parce que le frottement du liquide et de la bulle d'air contre les parois n'est pas vaincu instantanément. Il y a donc un changement apparent de niveau. Les mouvements de translation ont des effets encore bien plus sensibles. De plus, même en négligeant ces effets, on ne peut compter que la moyenne des positions d'arrêt apparent de la bulle du niveau corresponde à l'horizontale, parce que les accélérations de valeur inégale et de signes différents que chaque mouvement du navire apporte à l'instrument altèrent la régularité des oscillations de la bulle en modifiant la vitesse actuelle du centre de gravité du niveau.

Cette même cause d'erreur affecterait aussi les oscillations d'un pendule; mais en donnant au pendule une longueur suffisante, ces irrégularités deviennent de l'ordre des quantités négligeables. Un pendule dont les oscillations seraient très lentes par rapport à celles du navire et qui, par exemple, battrait la minute aurait environ une longueur de

IMPRIMERIE NATIONALE.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

3600 mètres. Les pendules composés qui donneraient la même période sont beaucoup trop lourds et trop volumineux pour pouvoir être adaptés à un sextant.

Mais les propriétés du gyroscope permettent de conserver un axe sensiblement vertical et d'assurer ainsi la fixité d'une ligne horizontale.

En employant un tore placé sur un pivot fin et animé d'un mouvement de rotation rapide, on diminue jusqu'à des limites assez petites l'influence des déplacements du navire, parce que les effets de la gravité et de l'inertie se composent avec l'énergie emmagasinée dans le tore et que c'est la résultante de ces diverses influences qui fait varier la position de l'axe. La théorie du gyroscope montre en effet que l'axe a un mouvement d'autant plus régulier autour de la verticale que la vitesse de rotation est plus grande.

M. Fleuriais a donc été amené à faire construire un tore reposant sur un pivot très fin qui tourne dans une creusure hémisphérique, de façon à permettre les mouvements de précession et de libration.

Ce tore est placé dans une petite boîte circulaire. Il porte à sa circonférence une série d'auges, qui permettent à un double courant d'air agissant aux extrémités d'un même diamètre de lui imprimer un mouvement de rotation très rapide.

Le tore ayant été mis en mouvement par un petit soufflet à main, on l'accroche avec sa boîte après le sextant et on peut alors amener l'image d'un astre visé à être tangente à la ligne formée par les repères portés par le tore qui tournent assez rapidement pour donner l'impression d'une ligne continue.

Cette ligne ne reste pas rigoureusement horizontale à cause des mouvements de précession, mais il suffit de faire des tops aux points extrêmes de ces déplacements, qui sont périodiques (dans le type ordinaire du gyroscope, les proportions du tore sont telles que la durée d'un tour de précession ne dépasse pas deux minutes de temps), pour obtenir par une moyenne la hauteur de l'astre au-dessus de l'horizon vrai.

L'effet des déplacements du navire sur la direction du tore est de produire un mouvement de libration qui modifie très peu le cercle de précession et par conséquent l'amplitude du déplacement de l'horizon.

Après bien des recherches qui ont conduit d'abord à l'emploi d'une vis de rappel avec tambour divisé pouvant être lu de loin, M. Fleuriais a été amené à tracer de chaque côté de sa ligne d'horizon des traits comme dans un micromètre sur verre. De cette façon, on note directement et sans quitter la lunette les amplitudes des oscillations de l'image de l'étoile sur le champ du micromètre, amplitudes qui croissent ou décroissent suivant que l'astre s'élève ou s'abaisse au-dessus de l'horizon. En faisant une série de tops aux points extrêmes de l'oscillation de l'image, on arrive à corriger presque complètement les observations de la variation précessionnelle et des effets des librations accidentelles dues au roulis et aux mouvements de la main.

Tel qu'il est aujourd'hui, cet instrument donne les hauteurs vraies à moins de 2 minutes près quand les circonstances sont favorables.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

M. Giot, capitaine du port de Cherbourg, a cherché à éviter les lectures multiples du cercle du sextant, qui sont toujours un peu pénibles la nuit, à l'aide d'un petit cylindre d'ivoire porté par l'alidade du vernier et sur lequel on marque un trait de crayon en forme de V à chaque observation. Le crayon est guidé par une sorte d'encoche portée par le vernier.

De cette façon, à chaque visée, il suffit de marquer un trait de crayon et de noter l'heure correspondante; on peut ensuite, une fois redescendu dans l'appartement, lire successivement les hauteurs prises en faisant réapparaître les traits de crayon vis-à-vis de l'encoche du vernier.

Tel qu'il est construit, cet appareil ne paraît pas susceptible d'une grande précision, parce que l'épaisseur des traits du crayon et la façon dont on le tient introduisent une trop grande incertitude dans l'enregistrement des hauteurs. Mais il suffirait de monter sur la vis de rappel de l'alidade un tambour d'un diamètre suffisant avec un porte-mine parfaitement rigide pour avoir un instrument exact, le développement de la surface du tambour devenant très grand par rapport aux incertitudes dans la position du pointeur.

La maison Balbreck expose plusieurs beaux théodolites; l'un d'eux, destiné au service géographique italien, offre cette disposition particulière que la mise au point se fait par l'objectif. Nous sommes loin de considérer cette modification, qui a été imposée au constructeur, comme un progrès, parce qu'elle risque de compromettre la fixité de l'axe optique de la lunette.

L'orographe de M. Schrader est aussi construit par M. Balbreck. Comme son nom l'indique, cet instrument est destiné à relever avec exactitude la topographie d'un pays accidenté. L'orographe de M. Schrader se compose essentiellement d'une lunette montée sur son axe horizontal et supportée par une colonne placée au centre d'un plateau circulaire sur lequel est fixée une feuille de papier.

La lunette est reliée à un secteur pivotant autour d'un axe et assez analogue à un fragment de cercle d'un théodolite qui serait entraîné avec la lunette. Ce secteur porte à sa partie inférieure des rubans métalliques qui sont fixés d'une part au secteur et de l'autre à une règle placée sur le plateau et qui peut se mouvoir suivant un diamètre du plateau.

La règle ainsi attachée au secteur porte à une de ses extrémités un crayon qui avance ou recule, suivant que le secteur entraîné par la lunette tourne dans un sens ou dans l'autre.

Si on règle la position du crayon d'une façon convenable, sa trace se trouve à la moitié du rayon du plateau quand la lunette est horizontale; ainsi, toute dénivellation de la lunette correspond à une distance différente entre la pointe du crayon et le centre du plateau.

D'autre part, la lunette, le secteur et la règle peuvent tourner avec la colonne centrale autour d'un axe intérieur vertical.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

On se trouve donc ainsi en possession d'un appareil tel, que tous les déplacements azimutaux de la lunette se traduisent par des mouvements correspondants de la règle et du crayon, et tous les mouvements angulaires verticaux sont transformés en déplacements du crayon suivant le rayon du plateau.

En suivant avec le réticule de la lunette les accidents divers du terrain, on a sur le plateau une représentation graphique de ces accidents. En faisant ainsi des tours d'horizon en divers points d'une chaîne de montagne, avec quelques visées communes et une base, on a tout ce qu'il faut pour reproduire ensuite sur une carte l'orographie exacte du terrain sans rien laisser au hasard.

De nombreuses dispositions de détail, très ingénieuses, rendent le maniement de cet instrument commode et sûr; elles font honneur à l'habileté du constructeur qui a exécuté cet appareil sous la forme définitive qu'il a aujourd'hui.

Les résultats obtenus avec cet instrument dans les Pyrénées sont très remarquables; ils montrent que l'orographe bien manœuvré conduit, suivant l'heureuse expression de M. le colonel Goulier, à donner le caractère anatomique des régions.

La géographie, la géologie gagnent beaucoup à ces cartes si précises, où l'on retrouve les formes caractéristiques des reliefs que les méthodes topographiques, autres que l'emploi de la planchette, tendent toujours à altérer, sinon à faire disparaître. La carte des Pyrénées espagnoles dressée par M. Schrader et exposée à la section de géographie montre tout le parti que ce géographe distingué a su tirer de son orographe.

MM. Brosset frères exposent une série de théodolites et d'instruments de topographie et de nivellement; cette maison mérite pleinement la réputation dont elle jouit dans le cercle des spécialistes par le soin et la conscience qu'elle apporte à tous ses instruments.

M. Berthélemy expose divers instruments, théodolites, tachéomètres, niveaux, etc., d'une construction soignée.

Nous nous arrêterons sur son niveau de précision construit d'après les indications de M. Klein, chef du dépôt des modèles et des instruments à l'École des ponts et chaussées, qui présente des dispositions nouvelles et très pratiques.

On sait que dans les opérations de nivellement l'horizontalité de l'axe de visée est la condition indispensable; or la pratique a démontré que, même lorsqu'on a assuré cette horizontalité en calant rigoureusement l'instrument, elle ne persiste pas toujours pendant l'opération, ce qui tient à ce que le terrain se tasse sous le poids de l'observateur.

Il faudrait pouvoir vérifier sans changer de position si la bulle est restée entre ses repères. C'est ce qui n'est pas possible avec les niveaux ordinaires. Pour obvier à cet inconvénient, dans le niveau anglais de Gravatt, on a placé un miroir au-dessus du niveau de façon à pouvoir lire la nivelle sans changer de place.

Dans le niveau de M. Klein, au lieu d'un miroir, il y a deux prismes isocèles rectangles, placés à des hauteurs différentes, fixés à la règle qui recouvre la fiole de la nivelle.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

En élevant l'œil, l'opérateur qui va faire la lecture sur la mire voit dans ces prismes comme dans deux miroirs les deux extrémités de la bulle. Ces prismes sont montés sur deux petits chariots munis de crémaillères, sur lesquels agit un pignon qui permet, quand la longueur de la bulle varie, de donner aux prismes l'écartement convenable.

L'opérateur peut ainsi, après avoir réglé la distance des prismes, amener avec la vis de fin calage les extrémités de la bulle à être symétriques par rapport aux traits correspondants.

Comme la distance des extrémités de la bulle est différente, on a donné, d'après les indications de M. Lallemand, à la face verticale du prisme la plus éloignée une forme sphérique convexe, de façon que les extrémités de la bulle soient vues de même grosseur.

La lunette étant placée à hauteur de l'œil, il a fallu ramener les images des prismes à la même hauteur, ce qui s'obtient par une double réflexion à angle droit, donnée par deux prismes supplémentaires montés dans une gaine que l'on fixe à la fourche de l'instrument voisine de l'oculaire. Ce dispositif diminue le champ de vue, mais il annule presque la légère parallaxe qui vient du changement de position de l'œil dans la lecture des prismes du niveau.

Cet instrument, employé au nivellement général de la France, rend les plus grands services pour ce travail de haute précision.

La construction des instruments de géodésie et de topographie est presque exclusivement concentrée à Paris; cependant la maison Bellieni, de Nancy, qui était établie à Metz avant 1870, a dû au voisinage de l'École d'application d'artillerie et du génie de pouvoir créer un atelier de construction dont les produits sont justement appréciés.

M. le colonel Goulier, alors professeur de topographie à l'École d'application, a fait exécuter par M. Bellieni père, le fondateur de la maison, un grand nombre d'instruments qui sont en usage dans le service du génie et qui ont été perfectionnés encore par leur constructeur.

Nous citerons en particulier le niveau à collimateur, dont la ligne de visée est déterminée par la position d'une masse métallique suspendue sur un couteau et qui se place ainsi verticalement; la boussole nivelante du colonel Goulier, qui permet de prendre des angles verticaux, des azimuts magnétiques et de déterminer des lignes de visée horizontales grâce au niveau fixé à la lunette et qui tourne avec elle de façon que le retournement de la lunette corrige le défaut de parallélisme de l'axe optique et du niveau.

L'isolement relatif dans lequel se trouve cette maison située loin de Paris a obligé M. Bellieni à annexer à son atelier de précision un atelier d'ébénisterie pour faire non seulement les caisses des instruments, mais encore les trépieds des planchettes topographiques, des mires, etc. La maison divise elle-même avec des machines construites dans ses ateliers. Le nickelage et les oxydations dont on recouvre les instruments sont aussi faits chez elle. Cette centralisation des diverses opérations, favorable à la bonne

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

construction, tend à imprimer un caractère d'homogénéité et de fini tout particulier que l'on remarque dans les appareils et accessoires qui sortent de ses ateliers.

La Société des lunetiers expose un très grand nombre d'instruments de toutes sortes se rattachant à la lunetterie proprement dite et à la topographie. Les instruments topographiques et d'arpentage dont nous avons à nous occuper sont construits dans de bonnes conditions. Il y a là une collection très complète de mires, niveaux, chaînes, équerres, correspondant aux besoins courants.

De petits théodolites, des tachéomètres, divers modèles de niveaux de précision sont aussi construits sur une très vaste échelle par cette société; les types choisis sont bons et il n'y a pas (comme cela se voit trop souvent) de recherche d'une précision hors de proportion avec la nature, le but et la dimension des instruments. Les pièces sont solides et correspondent aux nécessités de la pratique.

La maison Lerebours et Secrétan, après avoir été une maison de construction très importante il y a une trentaine d'années, s'était surtout adonnée à la fourniture des instruments courants après la mort de M. Secrétan. Mais dans ces derniers temps, M. G. Secrétan a remonté des ateliers de construction, dont plusieurs produits sont exposés à sa vitrine.

Citons tout d'abord une lunette photographique composée de deux lunettes semblables de 0 m. 108 d'ouverture, juxtaposées et montées équatorialement.

En suivant la marche d'un astre à l'aide de la lunette astronomique, on pointe en même temps la lunette photographique et l'on peut ainsi assurer la fixité de l'image sur la plaque pendant un temps de pose plus ou moins long.

La lunette photographique est disposée de façon à pouvoir obtenir des photographies directes amplifiées. Le châssis photographique est fixe et la mise au point se fait en déplaçant l'objectif, qui est ensuite fixé par deux boutons à pinces quand sa position exacte est déterminée.

Mentionnons aussi un bain de mercure un peu analogue à celui de M. Gautier présentant la rigole profonde imaginée par M. Perrigaud et qui permet d'augmenter la stabilité du bain de mercure en en diminuant l'épaisseur. Pour éviter que la couche mercurielle ne se sépare brusquement comme cela arrive quelquefois, on y a joint une plaque argentée qui, d'après les expériences de M. Perrin, tend à augmenter l'adhérence du mercure sur le fond de la cuvette.

Une disposition assez ingénieuse permet d'emprisonner le mercure dans un compartiment étanche réservé au centre de l'appareil, qui est ainsi rendu transportable en voyage. De plus, ce mode de construction favorise la netteté de la surface du miroir parce que le bain est alimenté par du mercure pris dans l'épaisseur même de la masse du liquide et par conséquent exempt d'impureté.

La maison Secrétan expose aussi des théodolites, tachéomètres, etc.

La maison Guyard et Canary construit à la fois des tachéomètres, de petits théodolites et des règles divisées,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Elle expose, en particulier, des échelles de proportion et de réduction, du colonel Goulier, simples ou logarithmiques; des règles à calcul topographiques; des décamètres en acier divisés. Ces diverses pièces sont faites avec beaucoup de soin.

La maison Tavernier-Gravet, dirigée actuellement par Mme veuve Tavernier, s'adonne surtout à la construction des règles à calcul, pour lesquelles elle s'est fait une réputation méritée. L'outillage spécial inventé par M. Gravet et M. Tavernier et le soin tout particulier apporté à la division de ces règles méritent d'être signalés. Cette maison construit aussi des niveaux et des instruments de topographie.

M. Dumaige expose des théodolites et une série de grands cercles divisés qui semblent indiquer chez lui une certaine recherche de la haute précision. Il est fâcheux qu'aucune pièce importante complète ne permette de juger ce constructeur aux prises avec les difficultés diverses que présentent les instruments de géodésie.

M. Parent, qui est surtout constructeur d'instruments de mathématiques, expose un tachéomètre et deux petits appareils de topographie dus à M. le commandant Marcel.

L'un est un éclimètre à pendule donnant les angles en degrés et la valeur des tangentes; l'autre est un goniomètre de poche construit avec beaucoup de soin et qui permet de mesurer des angles réduits à l'horizon, de faire des recoupements, de l'arpentage et de la télémétrie.

Ces deux instruments sont très portatifs, mais ils paraissent bien délicats pour les besoins de la pratique.

La mesure des distances par la projection sur une mire d'une stadia, renfermée dans la lunette qui sert aux visées, est très employée en topographie et elle rend les plus grands services.

Aussi voit-on, depuis quelques années, un grand nombre de modèles de tachéomètres, les uns avec une stadia, quelques-uns avec un système de lentilles anallatiques dont l'invention remonte à Porro.

A côté de ces instruments simples, il faut signaler des tentatives très ingénieuses pour abréger les calculs exigés par la méthode tachéométrique et la rendre plus rigoureuse pour les petites distances.

Nous devons, dans cette voie, faire une place tout à fait spéciale au petit théodolite de M. Sanguet, ingénieur géomètre, qui présente une série de dispositions nouvelles et fort ingénieuses.

Cet instrument, désigné sous le nom de *longialtimètre*, se compose des mêmes éléments que les tachéomètres ordinaires, mais il en diffère parce que l'axe de rotation de la lunette se termine par deux sphères enfermées dans des coussinets en forme de coquilles portés par deux leviers basculants. Cette disposition permet de déplacer le plan décrit par la lunette d'un angle connu et fournit ainsi un moyen simple de mesurer les distances ou les différences de niveau.

En effet, supposons qu'on vise une mire horizontale avec la lunette dans sa position

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

normale : le réticule tombe sur une division qu'on note; en déplaçant ensuite l'axe de la lunette vers la droite par le moyen des leviers et en visant de nouveau la mire, le réticule coïncide avec une autre division; la distance qui sépare sur la mire les deux visées n'est autre que la tangente de l'angle formé par les deux plans de visée; cet angle est choisi par construction, ainsi que la division de la mire, pour permettre d'avoir immédiatement par l'observation la distance de l'appareil à la mire.

Une opération analogue, faite en déplaçant l'axe de rotation de la lunette dans le sens de la hauteur, de façon que la lunette décrive d'abord un plan vertical puis un plan oblique à l'horizon, permet de même de déterminer très rapidement les différences de niveau.

On conçoit, en effet, qu'au-dessus et au-dessous de l'horizon de l'instrument les deux plans de visée s'écartent l'un de l'autre et coupent la mire à une distance qui dépend de la différence d'altitude et de la distance déjà connue.

On a donc, par quatre visées rapides, la distance d'un point et sa cote par rapport à la station; comme on le voit, cet instrument est très précieux dans les opérations topographiques, qu'il abrège d'une façon remarquable.

M. Sanguet a muni ses cercles de trois verniers pour fournir un contrôle des lectures; ils sont chiffrés de façon que leurs indications doivent présenter entre elles certains rapports simples.

Enfin, grâce à l'emploi d'une glace portée par un axe perpendiculaire à l'axe optique de la lunette et grâce au mouvement de rotation de la lunette sur elle-même, suivant son axe optique, on peut transformer l'instrument en un équatorial et l'employer à calculer mécaniquement l'angle horaire d'un astre à un moment donné. L'appareil, dans ce cas, résout un problème analogue à ceux qui font l'objet du transformateur de coordonnées de M. le lieutenant Arago.

M. Charnot, à Blidah, expose dans la section algérienne un tachéomètre muni de pièces additionnelles qui permettent d'apprécier directement et sans calcul la déclivité du terrain et la distance horizontale.

La lunette est posée sur un affût dans lequel elle peut se retourner de façon à présenter les conditions voulues de précision pour un nivellement direct.

Cet affût porte une tige terminée par un vernier se déplaçant sur un arc de cercle de façon à donner des angles de zéro à 60 degrés. De plus, il porte une bielle formée d'une règle et d'une réglette qui coulisse sur la première et dont l'autre extrémité est fixée à une échelle divisée qui ne peut se mouvoir que dans une glissière horizontale placée sur le cercle azimutal. Dans ces conditions, si on vise les deux extrémités d'une mire avec la lunette, la bielle se déplace d'un angle égal à celui qu'a parcouru la lunette; la différence des lectures de la règle horizontale inférieure dans les deux positions donne la tangente de l'angle. La sécante naturelle, le sinus verse et le cosinus sont aussi lus directement sur l'échelle fournie par les deux règles de la bielle.

Pour abréger encore les opérations, des boutons placés sur la règle horizontale

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

permettent de limiter l'excursion de la lunette à l'angle pour lequel la tangente est un dixième du rayon.

Cet appareil très ingénieux paraît cependant devoir être moins rigoureux dans la pratique que celui de M. Sanguet, à cause des diverses pièces mobiles qui peuvent prendre du jeu. Ce dernier répond à des exigences plus variées.

M. le colonel Peigné expose une série de petits instruments de topographie, boussoles, planchettes, ainsi que la méthode fort ingénieuse qu'il a imaginée pour les levers de terrain. Ses instruments et sa méthode ont été employés pour le lever de la carte de Tunisie, où ils ont rendu de grands services.

Dans les sections étrangères, nous trouvons un assez grand nombre d'exposants d'instruments de géodésie et de topographie.

La maison Dallmeyer, outre une grande lunette astronomique dont nous parlerons plus loin, nous montre des instruments d'usage courant. Nous y remarquons les niveaux de précision adoptés en Angleterre. Ils se composent d'une lunette surmontée d'une nivelle. La lunette est fixée dans un collier. Par conséquent, il faut étudier les erreurs systématiques de l'instrument et admettre qu'elles restent constantes, ce qui n'est pas rigoureux. Le pied à vis qui sert à fixer l'instrument est beaucoup trop petit et manque forcément de stabilité.

Les sextants de voyage exposés sont d'une construction très soignée et bien compris comme dispositions pratiques; leur volume est très réduit, ce qui en fait des instruments portatifs.

MM. Pillischer et Watson exposent aussi des instruments d'astronomie et de topographie.

L'intérêt qu'il y a pour la commodité des observations à pouvoir regarder horizontalement dans une lunette dont l'oculaire reste à une hauteur fixe, quelle que soit la hauteur de l'astre au-dessus de l'horizon, a conduit M. d'Abbadie à la réalisation de son théodolite à réflexion désigné sous le nom d'*aba*, instrument qui est d'un maniement si simple pour la géodésie et l'astronomie expéditives.

M. le docteur Liais, ancien directeur de l'observatoire de Rio de Janeiro, a exposé un appareil très analogue. C'est un *aba* de très grandes dimensions et muni de diverses dispositions nouvelles ayant pour but d'augmenter beaucoup la précision des lectures et des pointés.

La lunette horizontale est solidaire du prisme situé à son extrémité et, pour assurer la fixité de l'axe optique, une petite lunette placée dans le prolongement de la grande et portée par le support de l'instrument renvoie par un système de prismes l'image des fils d'un collimateur dans l'axe même de la lunette; si celle-ci, dans son mouvement de rotation, a un déplacement soit en azimut, soit en hauteur, l'image des fils se déplace dans le champ.

Cette disposition est assez ingénieuse, mais il est regrettable que l'on n'ait pas d'expériences positives sur l'exactitude dont cet instrument est susceptible; il paraît difficile

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

que l'on puisse compter sur la régularité complète du prisme au point d'apprécier la seconde d'arc donnée par le micromètre du cercle.

En dehors de cette cause d'erreur à étudier, il y a plusieurs dispositions défectueuses dans cet appareil; il est bon de les signaler parce que le constructeur, dans sa notice explicative, les donne comme un progrès.

Le pied de l'instrument se compose d'une enveloppe métallique en forme de cloche reposant sur des vis calantes; cette cloche est traversée par l'axe de rotation de la lunette fixé à une suspension à la Cardan et calé à la partie inférieure par quatre grandes vis antagonistes qui permettent de le rendre rigoureusement vertical. Il est évident qu'un pareil support exige que les pivots de la suspension à la Cardan soient absolument invariables (ce qui n'est pas), sans quoi il faut procéder chaque fois à la rectification de l'axe et cela dans les deux plans rectangulaires, opération très délicate et dans laquelle on risque de forcer le pas des vis antagonistes.

Les vis de rappel qui portent un tambour divisé, servant de micromètre, engrènent sur le cercle qui est denté au bord. Cette disposition est aussi défectueuse parce qu'elle amène forcément l'altération des filets de la vis, lorsqu'on la rapproche du cercle pour produire les mouvements lents, et les temps perdus sont encore bien plus à craindre qu'avec les anciennes vis à boules qui ont été supprimées à cause de cela.

En réalité, cet appareil, qui dénote une assez grande habileté de construction de la part de la maison Hermanda-Pazos, établie à Rio de Janeiro, aurait besoin d'être modifié avant que l'on puisse juger de sa valeur comme instrument de précision.

En Suisse, la construction des instruments d'astronomie et de géodésie est représentée par l'exposition de la maison Kern, d'Aarau, et par celle de la Société genevoise pour la construction d'instruments de physique.

Les instruments de la maison Kern sont de types très variés et construits avec beaucoup de soin. Signalons particulièrement un grand théodolite avec lunette centrale brisée et prisme à réflexion renvoyant les rayons lumineux au centre de l'axe de rotation où se trouve placé l'oculaire.

Cet instrument donne les 10 secondes. L'avantage de cette disposition est de rendre fixe la position de l'œil de l'observateur, quelle que soit la hauteur du point visé au-dessus de l'horizon; de plus la lunette est beaucoup plus courte et l'instrument devient ainsi plus portatif. On peut reprocher à cet appareil un défaut d'équilibre dans l'axe qui porte la lunette, celle-ci ne pouvant se maintenir horizontale que lorsque les pinces sont serrées. Comme dans la plupart des instruments anglais, ceux de la maison Kern sont recouverts d'un vernis épais qui nuit un peu à l'élégance, mais en facilite l'entretien.

La Société genevoise construit à la fois des appareils de physique et des instruments de géodésie et d'astronomie. Elle expose en particulier une petite lunette équatoriale qui présente quelques dispositions ingénieuses.

On a souvent besoin, pour les études préliminaires de chemin de fer et les recon-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

naissances militaires, d'évaluer rapidement des distances; c'est ce qui a donné naissance aux télémètres divers. M. Camille Nachet présente deux nouveaux appareils de ce genre. Son télémètre à angle fixe est très portatif; il comporte un prisme à réflexion totale permettant de voir un objet latéral, et un autre prisme à vision directe qui produit par réfraction une déviation de 1 mètre de base pour une distance de 100 mètres.

L'autre instrument porte sa base, qui a environ 0 m. 50; la lunette qui sert à viser a un grossissement assez fort, mais des prismes placés à l'intérieur permettent d'en raccourcir des deux tiers le foyer; elle porte devant l'objectif un prisme qui produit un déplacement de 4 minutes environ.

Une opération très simple avec et sans le prisme permet de déterminer la distance.

Le triangulateur de M. Champigny est un télémètre portatif muni d'un mécanisme qui permet d'effectuer sur l'appareil lui-même à l'aide de réglettes mobiles un triangle semblable à celui que forment sur le terrain la base et les deux lignes de visée vers le point commun placé au sommet du grand triangle. L'appareil est disposé, de plus, de façon que la longueur de la base du petit triangle soit proportionnelle à la longueur à mesurer.

Cette base devient ainsi caractéristique de la distance cherchée, et il suffit de graduer la réglette et d'y placer un vernier, afin de lire exactement la division, pour avoir directement cette distance en mètres.

Pour simplifier les levés d'itinéraires et les profils de terrain, M. Floran de Villepigue a construit un appareil automatique remplaçant l'observation directe; nous reviendrons dans le chapitre des enregistreurs sur cet ingénieux instrument.

La construction des lunettes astronomiques de petites dimensions fait aujourd'hui l'objet d'un commerce assez important, grâce à l'intérêt que beaucoup de personnes portent à l'astronomie.

La maison Bardou, qui jouit d'une grande réputation pour les instruments d'optique, excelle dans la fabrication des lunettes et des petits équatoriaux de 2 à 6 pouces. Ces instruments, dans des conditions de prix modeste, donnent de bonnes images et leur partie mécanique est ingénieuse et pratique. Ils comportent notamment un système de manettes engrenant sur le pied de l'instrument, qui est très commode pour suivre la marche des astres.

M. Bardou a créé récemment un modèle d'équatorial de 0 m. 108 d'ouverture, avec mouvement d'horlogerie et monture à latitude variable, qui est très satisfaisant.

Les maisons Vion et Avizard exposent aussi des lunettes de 2 et 4 pouces qui sont bien construites, ainsi que de petits instruments de topographie et des boussoles. Ces maisons occupent un grand nombre d'ouvriers et font des affaires importantes avec l'étranger.

La maison Moreau Teigne a la réputation méritée de construire avec soin; elle se spécialise surtout dans la construction des jumelles et des longues-vues; certains

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

modèles de longues-vues avec stadias construites pour l'artillerie et exposés à la classe 15 sont remarquables comme netteté des images et perfection des montures.

La maison Vve Lorieux et Royer, dont les ateliers importants sont situés en dehors de Paris, fabrique sur une grande échelle les longues-vues et divers objets d'optique usuelle. Elle fournit des lentilles à un grand nombre de constructeurs et d'opticiens.

La maison Dallmeyer, de Londres, tient toujours un rang élevé dans la construction des instruments de précision et des lunettes astronomiques. La partie optique est sans nul doute sa spécialité, ainsi que le prouve la perfection de ses très beaux objectifs photographiques connus dans le monde entier. En raison de l'intérêt croissant que présente la photographie astronomique, M. Dallmeyer a exposé cette année une fort belle lunette pour la photographie des astres.

Cette lunette se compose d'un grand objectif photographique monté dans un tube et qui sert pour la photographie stellaire. Parallèlement et en exacte collimation se trouve une lunette servant de chercheur. L'oculaire de cette lunette est disposé de façon à pouvoir amener l'image de l'étoile la plus brillante qui se trouve dans le champ en coïncidence avec une pièce mobile, munie d'un petit orifice circulaire. On peut ainsi vérifier si l'étoile reste exactement centrée pendant toute la durée de la pose et assurer, par les rappels, la fixité parfaite des images dans le champ.

Les deux lunettes sont montées équatorialement sur un pied construit d'après le modèle de Fraunhofer, et mues par un mouvement d'horlogerie. L'objectif photographique est spécialement travaillé pour amener tous les rayons actiniques au même foyer; la plaque sensible a environ 0 mq. 40.

M. Dallmeyer montrait, comme spécimens, de belles épreuves des étoiles voisines de la *Lyre* de l'hémisphère austral, photographiées par M. le docteur Gill, astronome royal du cap de Bonne-Espérance, avec un instrument du genre de celui qui était exposé.

La maison Dallmeyer exposait aussi une lunette de 3 pouces 3/8, montée équatorialement et des longues-vues d'une grande netteté de vision.

La célèbre maison Ross, de Londres, en même temps que des microscopes, dont nous parlerons plus loin, exposait quelques instruments de topographie et une longue-vue, dont les dispositions intérieures permettent un grossissement variable.

Pour cela, le véhicule ordinaire se compose de deux lentilles qui peuvent se déplacer l'une par rapport à l'autre.

La lentille mobile est biconvexe et forme un système achromatique composé de trois lentilles réunies par du baume de Canada.

Cette lentille est fixée à une pièce métallique, glissant dans une rainure en spirale qui correspond à un anneau gradué. En tournant cet anneau on augmente la distance qui sépare de l'objectif les deux premières lentilles de l'oculaire et on rapproche en même temps la lentille biconcave de l'objectif.

De cette façon, on produit sur les images une amplification analogue à celle qui résulterait d'un changement d'oculaire.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

M. Clarkson expose des lunettes terrestres et astronomiques, avec un dispositif très commode, permettant de changer le grossissement. Dans la lunette astronomique, un obturateur qu'on place à volonté permet d'observer le soleil.

Dans la section norvégienne, nous trouvons :

L'orographe inventé par M. Stang, capitaine d'artillerie à Christiania, qui est destiné surtout à indiquer graphiquement sur une carte la route suivie par un corps en mouvement sur l'eau; cet instrument convient donc très bien comme instrument de torpilles et peut également être employé pour relever les côtes.

Il se compose essentiellement d'une lunette pouvant tourner autour d'un axe horizontal, monté lui-même dans une pièce qui peut tourner autour d'un axe vertical placé au milieu d'un plateau et cela sans entraîner le plateau; sur ce plateau se trouve, comme dans l'orographe de M. Schrader, une règle ou une pièce mobile qui peut glisser suivant le diamètre du plateau et qui suit les mouvements azimutaux de la lunette. Celle-ci est reliée près de l'oculaire à une barre oblique fixée à un pignon qui est sur le prolongement de la pièce mobile de la règle; de cette façon tous les mouvements en hauteur de la lunette sont transformés par cette sorte de bielle en mouvements horizontaux de la partie mobile de la règle.

Mais la bielle n'est pas libre de se mouvoir dans l'espace, et son pivot porte sur une courbe qu'il doit suivre et qui est calculée de façon que les déplacements de la partie mobile de la règle ne soient pas proportionnels aux tangentes de la pente de la lunette, mais aux distances horizontales des points visés, rapportées à l'échelle des cartes que l'on emploie.

Cela suppose que la hauteur de l'instrument au-dessus de l'horizon est fixe et la courbe calculée pour cette hauteur. C'est ce qui a lieu en effet, mais on peut tenir compte des petits changements de hauteur ou même changer la courbe directrice de la bielle quand l'altitude varie notablement.

Les expériences faites en Norvège et à la Spezzia avec cet instrument montrent que les erreurs de position des points visés entre 1300 et 4000 mètres ne dépassent pas 20 mètres.

Comme on le voit, l'appareil de M. Stang, mis en expérience en 1887, offre bien des points communs avec celui de M. Schrader, qui existe depuis longtemps; mais l'adjonction de courbes correctrices, permettant de ramener à l'échelle d'une carte la position des points visés est nouvelle et susceptible d'applications intéressantes pour l'art militaire.

Dans la section danoise, MM. Falck-Rasmussen et V. Moller exposent des théodolites à répétition, munis de lunettes du système Porro, un niveau universel et de petits niveaux. Ces instruments, qui sont travaillés avec soin, manquent un peu de rigidité dans leurs diverses pièces.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CHAPITRE II.

MESURES ET INSTRUMENTS DE MATHÉMATIQUES.

La précision croissante qui est exigée par les besoins de la science pure ou des industries de précision, comme les manufactures d'armes, donne une grande importance aux machines à diviser. En France, la maison Dumoulin-Froment est presque la seule qui construise et vende de grandes machines à diviser; celles qui sont employées pour les cercles astronomiques sont faites généralement dans l'atelier même du constructeur qui les emploie.

La machine à diviser la ligne droite exposée par M. Dumoulin a 1 m. 10 de longueur; elle donne le millimètre et ses subdivisions jusqu'au deux-centième de millimètre. Cette machine est munie d'un système compensateur permettant de tenir compte des différences de coefficients de dilatation des métaux, de façon à étalonner la règle à une température bien déterminée. Elle est mue par l'électricité. Cette machine, qui figurait déjà à l'Exposition de 1878, a reçu depuis plusieurs perfectionnements, dont le plus important a été de commander les divers organes du traçoir par un pignon qui occupe toute la longueur du banc, ce qui évite les secousses au burin.

M. Foussard, successeur de M. Perreaux, expose deux petites machines à diviser : l'une pour diviser le cercle, l'autre pour diviser le millimètre en 1500 parties, puis un sphéromètre d'une grande sensibilité. Ces machines ont déjà figuré en 1878.

M. Carpentier a souvent à graduer des instruments de mesures électriques dont les variations ne sont pas régulières; aussi a-t-il été amené à construire une machine très ingénieuse, où l'on forme matériellement la courbe des erreurs de l'instrument à l'aide d'une lame métallique. Cette courbe sert ensuite de guide à l'appareil qui divise l'échelle, en sorte que la graduation finale est exempte de corrections.

La même maison commence à construire des étalons de mesures linéaires faits avec grand soin.

La maison Guyard et Canary expose dans ce genre de fort belles pièces : règles divisées, échelles de réduction, etc.

A l'étranger, M. Mathey expose, avec des échantillons de platine irridés, divers mètres bruts construits pour la commission du mètre, et, entre autres, les mètres tubulaires formant thermomètres employés par M. H. Sainte-Claire-Deville.

La fabrication courante des mesures linéaires est représentée par les maisons Jacquemin Verguet (de Morez), Rougier, Denise, Prince, etc.

M Jacquemin Verguet est arrivé à fabriquer pour l'usage courant, à des prix tout à

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

fait bas, des mètres en bois qui sont solides et très régulièrement divisés. Il fait aussi, pour l'exportation, des mesures qui portent d'un côté la division métrique et de l'autre la division employée dans le pays auquel elles sont destinées. C'est là un effort très louable pour faire connaître le système métrique et en répandre l'usage.

Il faut signaler dans l'exposition de M. Rougier des décamètres formés d'un ruban dont la trame est mêlée de fils de laiton et recouverte d'un enduit protecteur; ces mètres sont ainsi rendus pratiquement inextensibles.

Les mesures de capacité sont exposées par divers fabricants, parmi lesquels nous devons citer M. Fillieux, chargé de la fourniture des étalons prototypes au Ministère du commerce et qui exporte un grand nombre de mesures à l'étranger.

L'atelier de précision de la section technique de l'artillerie, dirigé avec une remarquable compétence par M. le commandant Mangeron, expose au pavillon du Ministère de la guerre une série d'instruments dont plusieurs comportent une haute précision.

La plupart sont des instruments de mesure et des étalons destinés aux manufactures d'armes. Ce sont d'abord des calibres à coulisse, de formes diverses, permettant de mesurer, à un vingtième de millimètre près, des longueurs allant jusqu'à 0 m. 60; dans ces appareils, la précision est beaucoup augmentée par l'emploi d'une vis de rappel qui permet de parfaire le rapprochement des becs commencé à la main. Par un dispositif ingénieux, on obtient une pression constante entre les deux becs, ce qui ajoute encore à l'exactitude de la mesure.

Dans d'autres calibres, employés aux tracés sur les tôles, les pointes sont mobiles et peuvent se rectifier. Puis viennent des palmers divisés en centièmes de millimètre pour les petits objets, et des calibres à arcs avec palmers à pression constante, usités surtout pour le frettage.

Des instruments destinés à la construction des étalons complètent cette série; ce sont : un compas de précision fondé sur l'emploi d'un liquide pour mesurer les déplacements très petits; un calibre de précision donnant le millième de millimètre, construit par M. Dumoulin-Froment, et un sphéromètre de Perreaux.

On remarque aussi une série de cônes et de cylindres étalonnés, variant de centième en centième de millimètre, et des cylindres creux et pleins ayant rigoureusement les mêmes dimensions.

Pour mesurer le diamètre intérieur des bouches à feu et armes portatives, on se sert des étoiles mobiles dont l'invention remonte au général de Gribeauval.

Le fonctionnement et l'emploi de l'étoile mobile reposent sur le principe suivant : aux divers points de l'âme d'une arme à visiter, on amène la tête de l'instrument, munie de deux pointes mobiles sur un même diamètre dont on fait varier l'écartement à l'aide d'un double plan incliné. Les pointes sont d'ailleurs solidaires du plan et s'éloignent ou se rapprochent suivant le sens de ses déplacements. La tête porte en outre deux pointes fixes destinées à la soutenir; les pointes fixes sont à angle droit sur les premières et complètent l'étoile. La hampe qui porte les pointes, formée de tubes

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

mis bout à bout, reçoit une longueur appropriée à celle des bouches à feu. Les déplacements des pointes sont proportionnels à ceux du plan incliné qui les amplifie.

La mesure de l'écartement des pointes et, par suite, du diamètre de la pièce se fait donc par le déplacement de la tige qui porte le plan incliné. Dans le modèle ordinaire, une variation d'un millimètre de la tige comprendra une différence de diamètre d'un dixième de millimètre; on peut donc vérifier le calibrage de la pièce à près d'un centième de millimètre : c'est, du reste, une exactitude qu'atteint le forage, et certaines armes ont été refusées pour des différences de forage de deux à trois centièmes de millimètre.

Pour vérifier les armes de petit calibre, il faut avoir une hampe de faible diamètre, en sorte que la tige mobile, forcément mince, qui entraîne le plan incliné, pourrait fléchir et indiquer ainsi sur l'échelle des diamètres inexacts. Pour éviter cette cause d'erreur, M. le commandant Manceron a construit des étoiles mobiles fort ingénieuses, où la tige est tendue entre deux ressorts; en agissant à l'extrémité de la hampe, on se borne à annuler l'action d'un des ressorts, et le plan incliné est ainsi poussé jusqu'au contact des têtes mobiles avec la pièce à mesurer. Il est ramené à sa position d'origine lorsqu'on n'agit plus sur l'extrémité de la hampe; la tige n'est soumise qu'à des efforts de traction sensiblement constants, et elle garde ainsi la rigidité voulue.

Ce mode de vérification du diamètre des armes ne suffit pas pour étudier les fêlures qui peuvent se produire, et l'on a été conduit à examiner directement les parois intérieures des bouches à feu.

Pour cela, on introduit dans la pièce une monture portant un miroir à 45 degrés, qui donne une image de la partie de l'âme qui se trouve devant lui : une lentille, disposée en avant du miroir, permet de voir cette image avec un certain grossissement. Une lampe à incandescence, placée dans une coquille qui la masque aux yeux de l'observateur, éclaire la partie de l'âme qui doit former l'image.

Il y a encore bien d'autres appareils fort ingénieux et précis dans cette exposition; nous devons nous borner à mentionner les principaux, qui se rapportent particulièrement aux méthodes de mesure des dimensions des diverses pièces.

La mesure d'épaisseurs extrêmement petites, celle des feuilles de papier, de métal laminé, par exemple, peut être faite par le sphéromètre de M. Perreaux, exposé par M. Foussard, ou par de petits appareils à leviers et aiguilles indicatrices de M. E. Colard; ces derniers appareils sont très pratiques et d'un prix peu élevé.

Les palmers et pieds à coulisse exposés par M. Colas, qui est aussi constructeur d'instruments anthropométriques, sont faits avec grand soin et comportent divers perfectionnements pour empêcher la vis d'être forcée quand on la pousse à fond.

Nous devons aussi mentionner dans la section française le soin que M. Makepeace apporte à la construction de ses mesures et palmers. Les plus beaux instruments de ce genre sont exposés à la section des États-Unis par la maison Darling Brown et Sharp, de Providence, qui a une réputation très grande dans tous les pays de langue

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

anglaise. Il y a notamment un rapporteur circulaire avec cercle intérieur mobile, glissant sur une rainure pratiquée dans l'épaisseur très faible du métal, qui est un tour de force dans son genre. En Suisse, les maisons KERN et DESPRES construisent les divers appareils de mesures pour l'industrie; ceux de la maison Kern sont particulièrement précis. Les ateliers de construction du MINISTÈRE DE LA GUERRE DE SERBIE exposent une série d'instruments de mesure pour la fabrication des armes.

La construction des instruments de mathématiques occupe dans la plupart des pays un grand nombre d'ouvriers. En France, la SOCIÉTÉ DES LUNETIERS, la maison FOULON et QUANTIN sont les plus importantes; le siège de leur industrie est à Ligny (Meuse), où elles emploient plusieurs centaines d'ouvriers à cette fabrication.

Les maisons de Paris, comme celles de MM. GUÉRINEAU, PARENT, IMBERT, COPPIN, sont beaucoup moins importantes, mais s'adonnent à la fabrication des instruments de modèles variés ou nouveaux. C'est ainsi que M. Parent expose des compas qui tracent la spirale; M. Imbert, un tire-ligne pour tracer l'ellipse; M. Guérineau, des compas pour les graveurs.

La fabrication du compas à la main, qui faisait autrefois la supériorité de la fabrication parisienne, est représentée par M. LAMOTTE-LAFLEUR; mais elle est de plus en plus abandonnée à cause du prix de revient qui est élevé.

Les maisons RENAUD-TACHET, SENÉE, COMTE s'occupent surtout de la construction des instruments en bois, règles, pantographes, etc. M. Renaud-Tachet, dont la maison est bien connue, expose en outre des appareils de son invention : un omnicurve, un petit goniomètre de poche universel, des rapporteurs à règle, enfin des cercles à calcul.

A l'étranger, nous trouvons de très beaux compas et accessoires dans la vitrine de M. WATSON et chez plusieurs constructeurs suisses, particulièrement dans l'exposition des maisons KERN et HOFFMANN.

Les planimètres, intégrateurs et pantographes de M. AMSLER LAFFON sont universellement connus par les principes géométriques si ingénieux sur lesquels ils sont basés et l'extrême précision apportée dans leur construction.

Cette année, M. Amsler, outre les planimètres ordinaires, expose une série d'intégrateurs fort remarquables s'appliquant à des problèmes de construction navale.

M. CORRADI, de Zurich, expose aussi des planimètres polaires. Dans ces instruments, quelle que soit la combinaison employée, le levier que l'on promène sur la figure dont on veut avoir la surface est plus grand que celui qui porte la roulette, ce qui augmente la précision de l'opération; le même constructeur expose aussi un intégraphe du système de M. Abdank-Abakanowitz.

IMPRIMERIE NATIONALE.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CHAPITRE III.

PHYSIQUE GÉNÉRALE.

La construction des balances présente depuis un certain nombre d'années des progrès très réels et on est parvenu à en faire un des éléments les plus exacts de l'outillage scientifique moderne.

Sans parler des balances presque uniques possédées par le Bureau international des poids et mesures et par certains laboratoires, on construit fréquemment des balances qui portent jusqu'à un kilogramme et sont sensibles au dixième de milligramme.

La maison Collot, qui jouissait déjà d'une réputation justement méritée en 1878, a fait, depuis cette époque, de grands progrès qui la placent au premier rang.

Les fléaux courts, qui abrègent la durée des pesées, sont employés maintenant dans une mesure convenable par cette maison; mais ces fléaux ont une rigidité qui ne se trouve pas ailleurs au même degré et qui assure la conservation de la précision des instruments.

La plupart des modèles exposés par M. Collot ont été remaniés ou même créés en ces derniers temps. Citons une balance de haute précision pouvant porter 5 kilogrammes et sensible au milligramme, qui se compose de deux cages superposées et indépendantes de la balance, dont la plate-forme inférieure et la plate-forme supérieure en fonte de fer sont reliées par un bâti métallique, ce qui permet d'abriter d'une façon continue toutes les parties délicates et les mouvements de l'instrument. Dans cette balance, par un moyen automatique, la charge porte d'abord sur les deux couteaux extrêmes avant que le couteau central vienne reposer sur son plan. Pour éviter toute flexion du fléau sous la forte charge qu'il peut supporter, cette pièce a été faite avec des lames de bronze d'aluminium laminé. La maison Collot présente aussi une série de poids, de platines irridiés, construits pour le Bureau international des poids et mesures.

La maison Deleuil expose plusieurs grands modèles de balances en usage à la Monnaie et qui répondent très bien au but proposé, ainsi que des balances de laboratoires. Cette maison construit aussi un grand nombre d'appareils de physique. Nous signalerons un grand cathétomètre, divers instruments pour les recherches de balistique; un photomètre avec chambre noire de Dumas et Regnault employé à la Compagnie du gaz, avec ses accessoires, balance, lampe Carcel étalon, et de belles machines pneumatiques.

Nous devons mentionner d'une façon particulière comme invention nouvelle deux balances, l'une de M. Baille, l'autre de M. Curie. La balance de M. Baille, dont la

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

partie mécanique a été faite par la maison Collot et la partie optique par la maison Pellin, est basée sur l'emploi d'une méthode optique pour apprécier les variations infiniment petites dans l'inclinaison du fléau.

Comme on le sait, ces balances, employées à la mesure de forces très petites, ne peuvent être prises comme appareil de réduction à zéro et on doit évaluer la force non plus par les poids qui lui font équilibre, mais par le déplacement angulaire du fléau. Les angles étant très petits, les méthodes qu'on emploie ordinairement (lectures directes des déplacements de l'aiguille, méthodes optiques de la réflexion, emploi du microscope) ont paru insuffisantes.

Les phénomènes si précis des interférences et en particulier des anneaux colorés ont paru à M. Baille présenter les conditions voulues et l'ont conduit à créer avec la collaboration de son préparateur, M. Fery, un instrument d'une merveilleuse sensibilité.

Le fléau de la balance porte à son extrémité un plan de verre noir qui, lorsque l'appareil est au repos, se trouve à une très petite distance d'un plan fixe transparent; le système des deux plans éclairés par une lampe monochromatique donne le phénomène des anneaux. Lorsque, par l'action d'une petite force, le fléau prend une autre position d'équilibre, la distance des plans varie, les anneaux se déplacent et ce déplacement mesure la force, car il permet de calculer l'angle d'inclinaison; il est plus simple d'étalonner l'appareil au moyen d'un poids connu. Dans cette balance, le déplacement d'un anneau correspond à un deux-millième de milligramme.

Pour faciliter les lectures, en rendant les déplacements du fléau plus lents, on a adopté à la balance deux amortisseurs dont le rôle n'est qu'accessoire.

Ce mode de lecture appliqué à une balance sensible ordinaire pouvant peser le dixième de milligramme permet d'évaluer le deux-millième de milligramme.

On peut facilement transformer l'appareil en électromètre, ampèremètre, etc., en mesurant les actions de masses électrisées, ou bien les attractions ou répulsions de bobines et d'aimants.

La balance de M. Curie diffère des balances ordinaires de précision par le mode de lecture des petites déviations du fléau qui se fait à l'aide d'un microscope et par l'emploi d'amortisseurs placés au-dessous des plateaux.

Chaque amortisseur se compose de deux cylindres métalliques pénétrant l'un dans l'autre très librement : l'un est fixe et fermé par la partie inférieure; l'autre, porté par le plateau de la balance, forme cloche. Lorsque la balance oscille, le frottement de l'air dans les amortisseurs et les variations de pression qui se produisent dans les cloches ne tardent pas à arrêter le fléau, en sorte que les pesées sont très rapides. Elles sont aussi abrégées par ce fait que l'emploi du microscope permet de placer le centre de gravité du fléau bien plus bas que dans les balances ordinaires, en sorte que la période d'oscillation est raccourcie.

Dans les sections étrangères, nous trouvons la belle exposition de balances de la maison Becker et fils, de Rotterdam.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Cette maison jouit d'une grande faveur parce qu'une des premières elle a construit à des prix assez modérés des balances de précision de modèles variés pour les laboratoires. Ces balances se distinguaient par leur fléau sensiblement plus court que celui des autres balances, ce qui a pour résultat d'abréger la durée des pesées.

Depuis quelques années, d'autres constructeurs ont apporté les mêmes perfectionnements à leurs instruments, tout en donnant plus de rigidité aux fléaux de leurs balances qui, dans les instruments de Becker et fils, tendaient à fléchir un peu avec le temps.

La maison Olland, d'Utrecht, qui est chargée de la fourniture officielle des balances pour le gouvernement néerlandais, expose une très belle balance portant un kilogramme, qui a été étudiée par plusieurs professeurs d'Utrecht, entre autres par M. Oudemans.

La maison Nemetz, de Vienne, expose quelques belles balances de précision qui se distinguent par l'emploi d'un système optique qui permet de vérifier à distance l'horizontalité du fléau. Ces balances sont construites avec beaucoup de soin, mais elles ne paraissent pas assez massives pour avoir une rigidité bien durable.

Il faut signaler dans les instruments à l'usage du commerce une série de balances de la maison Avery, de Birmingham, qui construit aussi les bascules. L'une d'elles, la balance électrique auto-indicatrice de Snelgrave, est assez remarquable; c'est une bascule ordinaire à levier composé de premier ordre du poids. Le mécanisme d'ajustement et d'enregistrement est opéré par un courant électrique sans altérer la sensibilité de la balance; cette bascule peut peser 2,000 kilogrammes à 2 kilogrammes près.

Dans la section française, MM. Bastien et Roux exposent un grand nombre de modèles de balances ordinaires et de demi-précision qu'ils parviennent à établir dans des conditions de solidité suffisante à des prix peu élevés.

C'est certainement de l'atelier de M. Ducretet que sort le plus grand nombre d'instruments de physique en France; les appareils d'électricité en forment une notable partie.

La grande variété des modèles et les prix modérés auxquels cette maison livre ses instruments lui assurent une place particulière.

M. Ducretet déploie une activité très remarquable dans la direction de ses ateliers et il est presque toujours le premier à fabriquer sur une vaste échelle les appareils nouveaux. Parmi les pièces qu'il expose, citons : des galvanomètres, de grandes bobines de Ruhmkorff, donnant des étincelles de 0 m. 50 de longueur; le microscope polarisant de M. Dufet, destiné à mesurer l'angle des axes optiques dans la lumière polarisée et pour les différentes parties du spectre; l'actinomètre de M. Crova, la lunette pyrométrique de MM. Mesuré et Nouel, etc.

La même maison expose aussi une grande machine électrique de Wimshurst à douze plateaux de 0 m. 75 de diamètre. Cette machine très puissante donne des étincelles de 0 m. 42; elle est à amorcement automatique.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Citons comme appareils dont les types sont dus à M. Ducretet une machine magnéto-électrique portative qui est actionnée à bras et sert à entretenir une lampe à incandescence servant à explorer les bouches à feu; divers types d'exploseurs pour mines; un enregistreur mécanique et automatique des signaux transmis par les télégraphes optiques.

Les belles recherches sur la compressibilité et les changements d'état des gaz que M. Cailletet poursuit depuis plusieurs années l'ont amené à perfectionner la méthode qui lui a servi à liquéfier le premier les gaz réputés permanents et à inventer des moyens d'apprécier les basses températures.

Il expose donc classe 15 ces principaux appareils tels qu'ils sont construits actuellement par M. Ducretet.

L'appareil de M. Cailletet, pour la liquéfaction des gaz, est d'une grande simplicité et d'un maniement des plus faciles; il permet de comprimer, *sans aucun danger,* sous de hautes pressions, une masse relativement considérable de gaz, grâce à l'emploi du mercure comme piston compresseur. Cet appareil permet de suivre toutes les phases de la liquéfaction d'un gaz à ses différents états : gazeux, liquide et solide.

Il se compose d'une cuve en fer forgé que l'on remplit à moitié de mercure sec et bien pur. Dans ce liquide plonge une éprouvette qui contient le gaz à liquéfier; cette éprouvette est ouverte à la base et fermée à sa partie supérieure, qui est capillaire; ses parois sont très résistantes. Une pompe refoule le mercure dans le réservoir de fer et la pression peut atteindre par ce procédé 200 atmosphères. Un piston plongeur à vis, commandé par un volant, sert à augmenter la pression, jusqu'à 400 ou 500 atmosphères, comme dans la presse hydraulique de Desgoffe.

L'appareil compresseur est muni d'un robinet qui, lorsqu'il est ouvert, ramène la pression à une atmosphère et permet de produire la détente du gaz comprimé.

C'est en employant le premier la détente des gaz, qui produit un abaissement considérable de la température, que M. Cailletet est parvenu à liquéfier, entre autres, l'hydrogène protocarboné, l'oxyde de carbone et l'oxygène.

Le thermomètre à gaz, que M. Cailletet emploie dans ses expériences, est fort ingénieux. Le gaz usité est de l'hydrogène renfermé dans un réservoir de verre communiquant avec un manomètre par un tube capillaire. Pour éviter d'avoir à tenir compte des variations de pression (et c'est en cela surtout que se distingue cet appareil), le manomètre à mercure est fermé à son extrémité, et l'on a fait le vide au-dessus du mercure, comme dans un baromètre. Le tube manométrique communique aussi par sa partie inférieure, à l'aide d'un tube en caoutchouc, avec un réservoir de mercure qu'on peut élever le long d'une coulisse, comme dans les pompes à mercure.

On ramène toujours l'hydrogène à occuper un volume constant en faisant couler du mercure dans le manomètre jusqu'à ce que le liquide atteigne une petite pointe de platine soudée dans le verre, à l'extrémité de l'orifice capillaire du tube du thermomètre. Il reste à lire la différence de hauteur dans les deux branches du manomètre pour en

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

déduire la pression du gaz et, par suite, sa température. La sensibilité est très grande, puisque 1 degré répond à une variation de pression de 2 millim. 36; l'espace nuisible occupé par l'hydrogène, c'est-à-dire le tube capillaire où la température varie suivant une loi inconnue, est très réduit et ne peut affecter les observations que de 0,3 centigrade pour une différence de 200 degrés.

Les appareils de calorimétrie, les hygromètres de Regnault, forment les principales spécialités de la maison Golaz, qui a conservé les traditions de bonne fabrication qui l'avaient fait choisir par Regnault pour construire ses appareils métalliques. Dans ces dernières années, M. Golaz a été appelé à créer l'hygromètre à condensation de M. Crova. Cet instrument diffère de celui de Regnault parce que la condensation se fait à l'intérieur d'un tube placé dans une boîte pleine d'éther que l'on peut refroidir en y faisant passer de l'air.

L'observation se fait par l'extrémité du tube, et le dépôt de rosée se traduit d'une façon très nette à l'œil par un changement de couleur des parois du tube. Le grand avantage de ce dispositif, c'est d'empêcher l'action du vent sur la plaque à condensation, action qui tend à échauffer la plaque en raison même de la vitesse du vent. Pour pouvoir maintenir la plaque à la température de la condensation, on est amené, par les grands vents, à refroidir l'éther et le thermomètre dont on lit les indications, au-dessous du point de rosée réel. Les valeurs de l'état hygrométrique de l'air sont ainsi faussées, ce qui est évité dans l'hygromètre Crova, en faisant traverser le tube par un courant d'air faible et régulier qui permet l'équilibre thermique entre la plaque et l'éther.

Les appareils de physique exposés par la maison Luizard et la maison Goubeaux sont des modèles connus et classiques destinés à l'enseignement, qui ne donnent pas lieu à des remarques spéciales.

La construction des thermomètres de précision prend chaque jour plus d'importance tant au point de vue de l'usage qui en est fait dans les laboratoires scientifiques et dans l'industrie que par la multiplication des stations météorologiques et la rigueur qu'on exige des instruments employés.

Le recuit des thermomètres à une haute température commence à être pratiqué chez nos premiers constructeurs, MM. Tonnelot et Baudin, pour restreindre les déplacements du zéro avec le temps; c'est le progrès le plus sensible qui ait été fait dans ces dernières années dans la fabrication des thermomètres. Il est dû pour la plus grande part aux efforts persévérants de M. Renou, le savant directeur de l'observatoire du parc de Saint-Maur.

Les thermomètres peuvent être recuits dans un bain de soufre en ébullition, mais, faute d'un espace suffisant pour faire dégager les vapeurs sulfureuses qui s'échappent du bain, on a recuit les instruments dans un bain d'azotate de potasse maintenu en fusion à une température qui oscille entre 380 et 400 degrés. Le changement moléculaire qui s'opère dans le verre à la suite du recuit déplace le zéro des thermomètres d'une façon très variable suivant la composition du verre employé; le verre vert a un

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

retrait presque moitié moindre que le verre ordinaire et trois fois moindre environ que le cristal. Une fois que ces thermomètres ont subi ce déplacement du zéro, leur réservoir ne change presque plus de volume et les corrections des instruments deviennent d'une remarquable constance. M. Tonnelot a construit pour la commission du mètre un grand nombre d'instruments et en particulier le thermomètre-étalon gradué de — 4 à 51, avec ampoule de 51 à 100, dont les degrés ont 7 millimètres et qui accompagne les mètres prototypes.

Les instruments de MM. Boulan, Baserga, Eon, Angelin, sont construits dans de bonnes conditions. M. Eon s'est attaché à créer un modèle usuel d'avertisseur de gelées pour la viticulture. L'appareil qu'il expose est basé sur la fermeture d'un circuit électrique qui actionne une sonnerie lorsque le thermomètre descend à une température qu'on règle à volonté. Les détails de cet avertisseur sont bien traités et il peut rendre des services pratiques.

M. Huetz, mécanicien attaché au Bureau international des poids et mesures, expose un appareil destiné à déterminer la position du point 100 des thermomètres, qui dérive de l'appareil classique de Regnault, mais en diffère par plusieurs modifications dues à M. Chappuis.

Cet appareil se compose d'un solide bâti supportant une chaudière, un tube à double circulation de vapeur, un réfrigérant et un manomètre à eau. Il se distingue des appareils primitifs en ce que le tube dans lequel est placé le thermomètre est séparé de la chaudière, ce qui empêche l'effet direct de l'eau (évaporation ou projection) sur le thermomètre; de plus, le tube porté sur un tuyau formant axe peut être placé à volonté dans la position verticale ou horizontale. Le réfrigérant donne la possibilité de ne remplir l'appareil qu'à de rares intervalles. Il faut signaler, comme perfectionnements apportés par M. Huetz, l'adjonction de divers organes pour la suspension du thermomètre et l'adaptation d'une lunette au tube qui le renferme. Le mouvement de rotation du tube est très utile pour déterminer directement le coefficient de pression intérieure du thermomètre.

Dans les sections étrangères, nous devons signaler de petits thermomètres métalliques à cadran circulaire construits par M. Pierroni d'Athènes. Ces instruments sont d'une remarquable sensibilité; il faudrait donner seulement un peu plus de rigidité à la boîte métallique qui les renferme.

La construction des thermomètres pour les usages industriels est représentée par les maisons Bourette et Guépratte.

M. Bourette s'est fait une spécialité des thermomètres avec échelles de zinc fondu destinés aux jardins et aux serres. Le grand nombre de modèles qu'il possède lui permet de choisir une échelle convenable pour le calibre de ses thermomètres et de fournir ainsi des instruments assez exacts pour le but auquel ils sont destinés.

M. Guépratte construit surtout des thermomètres pour l'industrie; certains modèles sont protégés par des gaines métalliques contre les chocs ou les variations trop brusques

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de température. Il s'attache à lutter contre les constructeurs étrangers, qui, jusqu'à ces dernières années, fournissaient seuls des instruments de ce genre.

M. Masson construit spécialement des thermomètres à échelle émaillée pour l'usage courant.

Dans la section russe, nous trouvons de petits thermomètres usuels construits par les paysans des environs de Moscou qui dénotent une assez grande habileté manuelle.

La construction des baromètres de précision à mercure ne présente pas de particularité nouvelle. M. Tonnelot continue à occuper le premier rang dans la fabrication soit des baromètres Fortin étalons à grand diamètre, soit des baromètres de stations météorologiques à large cuvette, établis sur les indications de M. Renou, qui sont maintenant munis d'une échelle compensée de la dénivellation de la cuvette.

MM. Boulan, Bazerga, Eon construisent aussi dans de bonnes conditions des baromètres à mercure.

La fabrication des baromètres anéroïdes devient de jour en jour plus satisfaisante, en raison du soin qu'on apporte au choix des boites et de la précision du mécanisme de transmission et d'amplification.

En général, les baromètres de précision français sont supérieurs à ceux qui se font à l'étranger pour le même prix.

La maison Naudet tient la première place dans la fabrication des anéroïdes de précision; elle construit les baromètres orométriques du colonel Goulier avec divisions altimétriques et cercle mobile à lecture directe; bon nombre de ces instruments sont compensés de la température.

La maison Perillat présente de bons modèles d'anéroïdes très soignés et très portatifs, particulièrement de petits baromètres altimétriques dont la compensation est bien étudiée.

MM. Richard construisent aussi des baromètres anéroïdes de précision à cadran, actionnés par des boîtes ou des tubes Bourdon; mais généralement leurs boîtes sont employées aux instruments enregistreurs; nous y reviendrons plus loin.

M. E. Hue construit tous les types d'anéroïdes; il est parvenu à réaliser à des prix relativement peu élevés des baromètres assez exacts pour les besoins de la pratique et qui luttent avec une supériorité sensible comme qualité sur les articles étrangers.

Il faut mentionner aussi les baromètres de M. Renault, qui arrive à produire ses anéroïdes à un bon marché très remarquable.

La mesure de la densité des liquides, qui a des applications industrielles si fréquentes, donne lieu à la construction d'un grand nombre d'aréomètres.

M. Delaunay et M. Langlet exposent une série d'instruments de ce genre. Il faut citer parmi les appareils de M. Langlet un pèse-lait très ingénieux qui est une application heureuse du principe des densimètres thermo-correcteurs.

L'aréomètre porte intérieurement un thermomètre donnant en face de chaque degré

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

le terme de correction à appliquer aux indications de l'échelle de l'aréomètre. On arrive ainsi à reconnaître immédiatement la proportion d'eau dans le lait falsifié.

M. Lancelot s'est spécialisé dans la construction des appareils pour l'étude de l'acoustique. Parmi les pièces les plus remarquables de son exposition, nous devons signaler un grand appareil pour l'inscription et la composition graphique de deux mouvements vibratoires parallèles ou rectangulaires.

Le bâti de fonte de cet instrument porte un chariot, deux pièces pour recevoir les diapasons et les porte-plaques destinés à l'inscription sur verre enfumé. Les diapasons sont disposés pour être actionnés électriquement, mais ils peuvent aussi être mis en vibration directement par un archet. L'un d'eux donne une note déterminée; l'autre, muni de contrepoids qui peuvent se lever sur les branches, donne la moitié des vibrations du premier quand les curseurs sont à la partie supérieure des branches et peut donner toutes les notes de la gamme comprises entre 64 et 128 V. S. en déplaçant les poids. Les détails de cet appareil sont très soignés et témoignent de l'habileté et de la conscience que M. Lancelot apporte dans la construction de ses instruments.

M. Dutrou a poussé très loin l'art de la construction des niveaux de précision à bulle d'air. La courbure de ces niveaux obtenue à chaud sur des calibres est très régulière, comme on peut le voir par le grand niveau destiné aux instruments méridiens de l'observatoire de Paris qui figure dans sa vitrine. Cette belle pièce témoigne du soin et de la grande habileté de ce constructeur.

Dans la section suisse, nous remarquons les niveaux de M. Klingelfuss destinés aux usages courants.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CHAPITRE IV.

OPTIQUE.

La fonte des verres qui servent à la construction des objectifs des grands instruments astronomiques d'observation reste toujours la spécialité de la maison Feil, dirigée maintenant par M. Mantoie, qui cette année exposait dans la classe de la verrerie.

Les frères Henry se sont acquis une réputation méritée pour la taille des verres de grandes dimensions d'après la méthode de Foucault, qu'ils ont encore perfectionnée. Ils exposent cette année, dans la classe de l'enseignement supérieur, plusieurs objectifs destinés à des lunettes de M. Gautier.

La construction des instruments d'optique pour la physique est représentée par des constructeurs très habiles.

Parmi les instruments d'optique de haute précision, nous devons faire une place à part aux beaux réseaux de M. le professeur Rowland, exposés dans la section des États-Unis. Ces réseaux, bien connus des physiciens, surpassent tout ce qui a été fait d'analogue tant par la finesse et la longueur des traits que par l'étendue sur laquelle s'étend le réseau.

La maison Laurent, indépendamment des pièces d'optique de haute précision, s'est fait une spécialité dans la construction des polarimètres et des saccharimètres. Un de ces derniers modèles, créé en 1882, dispense de l'emploi de la lumière monochromatique et est de plus en plus en usage dans l'industrie sucrière. Son ancien modèle de 1874, employé par le Gouvernement français pour percevoir les droits sur les sucres, est très répandu à l'étranger.

Dans ces dernières années, M. Laurent s'est préoccupé de trouver des moyens de guider les ouvriers dans l'exécution des surfaces planes, des surfaces parallèles et des prismes; il a été conduit ainsi à créer une série d'appareils très ingénieux qui facilitent l'exécution et permettent le contrôle des pièces terminées.

La précision atteinte par cet habile constructeur dans la taille des prismes est très grande et, en ces derniers temps, il a taillé un prisme en spath d'Islande dont les faces étaient normales à l'axe de cristallisation à 20 minutes près. C'est lui également qui a construit les prismes du spectroscope de M. Thollon.

M. Werlein, qui est un artiste de haute valeur, s'adonne toujours aux problèmes d'optique les plus difficiles à réaliser matériellement.

En dehors des prismes qu'il construit avec une grande précision, il s'occupe particulièrement de la taille des roches en lames minces. Dans ces derniers temps, il a été

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

amené à construire pour M. Carpentier deux lames de quartz de 0 m. 10 de longueur. Ainsi travaillé, le quartz devient souple comme une lame de verre mince.

L'ancienne maison Duboscq, dirigée par M. Pellin, est bien connue de tous les physiciens.

L'importance de sa construction et la variété de ses appareils témoignent de l'étendue des connaissances scientifiques de son directeur.

L'étude des indices de réfraction des liquides peut se faire avec précision à l'aide des réfractomètres de M. Pillschikoff et de M. Dupré exposés par M. Pellin. Dans ce dernier appareil, le liquide à étudier est placé dans un prisme creux juxtaposé à un autre prisme de même angle placé en sens inverse et formé de cristal d'indice connu. Une disposition particulière réalisée mécaniquement permet de faire arriver le rayon incident normalement à la surface du prisme le moins réfringent, ou de recevoir le rayon émergeant normalement à cette même face. Cet appareil est employé au Laboratoire municipal, où on a remplacé les formules, qui sont simples d'ailleurs, par des courbes déduites des observations de liquides d'indices connus; la courbe du graphique donne l'indice cherché à une demi-unité près de la quatrième décimale.

Les recherches sur la polarisation atmosphérique ont conduit M. Henri Becquerel à faire construire par M. Pellin un polariscope sur le principe de celui de Savart. Cet appareil est assez sensible pour permettre de voir que l'angle du plan de polarisation et du plan du soleil varie périodiquement dans le cours de la journée sous diverses influences, parmi lesquelles il faut compter l'action magnétique de la terre.

Le polarimètre de M. Cornu, qui permet de mesurer à chaque instant, depuis l'aurore jusqu'au crépuscule, la proportion de lumière polarisée envoyée par le ciel, est aussi construit par la maison Pellin. Il se compose essentiellement d'un prisme biréfringent de Wollaston et d'un prisme de Nicol. Le prisme biréfringent est fixé à l'extrémité d'un tube portant un diaphragme rectangulaire dont la longueur est telle que les bords opposés des deux images sont exactement en coïncidence. Ces deux images étant polarisées à angle droit, le prisme de Nicol, fixé sur un tambour divisé, peut les éteindre tour à tour, de sorte qu'il existe toujours une position qui les rend égales en intensité. Une graduation fixe l'azimut du prisme analyseur qui égalise les deux images par rapport aux deux azimuts qui les éteignent. On en déduit, par une méthode d'observation très simple, la proportion de lumière polarisée.

La maison Radiguet, d'Évreux, continue à fabriquer avec un soin tout particulier les glaces planes à faces parallèles, employées pour la construction des sextants et appareils à réflexion en général. Cette maison s'attache depuis quelques années à produire les diverses glaces qu'on avait coutume de demander aux ateliers d'Angleterre.

M. Lutz construit un grand nombre d'appareils d'optique. Nous nous arrêterons sur un des plus nouveaux, l'hématoscope du docteur Henocque.

La méthode hématoscopique du docteur Hénocque est basée essentiellement sur la transparence plus ou moins grande du sang, et elle a pour but de déterminer optique-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ment la proportion de globules rouges qu'il contient. Pour cela, on dispose une auge en verre dont l'épaisseur va en augmentant d'une extrémité à l'autre, cette auge étant remplie de sang et recouverte à sa partie supérieure d'un verre plan. En plaçant cette auge sur une échelle convenable, on lit les divisions de l'échelle jusqu'au point où la couche de sang est assez épaisse pour arrêter les rayons lumineux; comme l'auge est régulièrement travaillée, on sait l'épaisseur qui correspond à chaque point et, par un calcul très simple, on en déduit la proportion d'hémoglobine.

Cette détermination peut être rendue plus précise encore par l'emploi du spectroscope; en effet, le spectre caractéristique de l'oxyhémoglobine présente, pour une certaine quantité de cette matière, deux bandes obscures égales en obscurité et qui occupent une même largeur si l'on tient compte de la dispersion croissante du spectre.

Il suffit donc de déterminer l'épaisseur du sang sous laquelle les bandes égales se produisent pour en déduire la richesse de ce liquide en oxyhémoglobine.

M. Lutz, pour permettre la mise en pratique de cette ingénieuse méthode, a construit divers hématoscopes, les uns pour l'usage courant, les autres pour le travail dans le laboratoire. Certains modèles permettent à deux personnes d'étudier simultanément un même échantillon de sang et sont ainsi très commodes pour l'enseignement.

Le même constructeur expose aussi des pièces optiques en tout genre : cristaux taillés, goniomètres, etc. De plus, M. Lutz s'est préoccupé avec raison de lutter avec la concurrence étrangère en construisant les appareils d'optique usuelle à un prix modéré, et ses efforts ont été couronnés de succès.

M. Albert Duboscq expose une série d'appareils pour les recherches de photométrie : le spectrophotomètre de M. Diacin, pour comparer l'intensité lumineuse des diverses couleurs du spectre fourni par deux sources lumineuses; la spectrophotomètre de M. Tramini; le photomètre à franges, de Savart, du modèle de M. Jamin; un grand appareil de projection de tous les phénomènes de polarisation tels qu'on les observe avec l'appareil de Norremberg et le microscope polarisant. Cet appareil se prête à la projection, soit par transparence, soit par réflexion, des corps solides ou liquides placés horizontalement.

M. V. Lefebvre expose une série d'appareils d'optique pour les démonstrations, et un intéressant enregistreur du travail des machines à vapeur que nous décrirons plus loin.

La détermination de la distance focale d'une lentille simple peut être faite assez facilement et en particulier avec le phocomètre de Silbermann; mais il n'en est plus de même quand il s'agit des systèmes composés de plusieurs lentilles, comme les objectifs et oculaires du microscope, à cause de la difficulté que présente la mesure de la distance focale vraie. Or il y a un grand intérêt à connaître cette distance focale dans bien des cas, et en particulier lorsqu'il s'agit de numéroter les oculaires et objectifs des microscopes d'une façon précise et de rendre ces numéros comparables chez les divers constructeurs.

Pour résoudre les difficultés inhérentes à ces mesures délicates, M. Mergier a ima-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

giné un focomètre qui répond très bien au but et qui a valu à son auteur, en 1887, le prix Barbier de l'Académie de médecine.

Cet instrument repose sur le principe suivant : étant donnée une image égale à l'objet, pour avoir une image double dans le même plan, il faut éloigner le système optique d'une quantité exactement égale à la distance focale et l'objet d'une quantité moitié.

L'instrument, construit par M. Ducretet, se compose d'un banc horizontal métallique sur lequel glissent deux supports verticaux; l'un est muni d'un micromètre, l'autre d'un disque métallique où se monte la pièce à étudier; un second micromètre, semblable au premier, est fixé près d'une des extrémités du banc et il est lu par un microscope coudé à angle droit, qui permet de voir simultanément les dixièmes du micromètre fixe et l'image du micromètre mobile fournie par le système optique mis en expérience. Des vis placées au-dessus du banc horizontal et qui peuvent être rendues solidaires permettent de déplacer ces divers supports. Un miroir fixé au bout du banc permet d'éclairer les micromètres.

M. Picart expose un grand nombre d'appareils de physique se rapportant surtout à l'optique; des goniomètres de divers modèles, des spectroscopes de tout genre; ces modèles variés indiquent la grande activité de cette maison.

M. Picart s'attache aussi à la construction de microscopes pour l'étude des roches qui sont assez soignés. Quant aux règles à calcul qu'il expose, elles sont analogues à celles de la maison Tavernier, qui s'est fait une spécialité de ce genre d'instruments et a créé, la première, l'outillage employé.

La taille des verres qui servent à la fabrication des loupes usuelles, dites *lancettes*, des miroirs pour projecteurs, des condensateurs pour la photographie, se fait maintenant sur une très grande échelle dans les maisons Simon et Getliffe de Ligny, Benoist et Berthiot, Société des luxetiers, et Laverne; cette dernière maison très importante s'occupe principalement des pièces destinées à la photographie et construit aussi de beaux appareils de projection pour les cours.

La maison Simon expose les produits les plus remarquables. Nous citerons notamment un grand miroir aplanétique de 1 mètre de diamètre et de 0 m. 98 de distance focale. Les courbes de cette pièce ont été établies d'après les indications de M. Estienne, officier d'artillerie. En plaçant une source de lumière au foyer, par exemple un arc électrique que l'on peut assimiler à un globule sphérique lumineux de 0 m. 015 de diamètre, on a, à 2 kilomètres, un cercle lumineux de 30 mètres. Le miroir est travaillé avec assez de perfection pour que l'aberration maxima dans le plan focal des rayons parallèles à l'axe soit inférieure à 2/10 de millimètre. Cet instrument est obtenu par des moyens mécaniques sans retouches à la main.

Pour donner une idée de la perfection de son outillage, la même maison expose une glace cylindrique à faces parallèles de 2 m. 50 de surface, travaillée mécaniquement suivant un rayon de courbure de 4 mètres.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

M. Simon expose encore de grands condensateurs pour agrandissements photographiques, les plus puissants construits jusqu'à ce jour; des verres toriques pour la correction de l'astigmatisme et une loupe à miroir, à double réflexion, qui permet de donner un fort grossissement et un champ visuel assez étendu pour lire, sans déplacement, par exemple seize à dix-huit lignes de petits caractères du *Dictionnaire Larousse*.

La taille des verres de lunettes, lorgnons, etc., occupe un grand nombre d'ouvriers dans une des usines de la Société des lunetiers, dans la maison Benoist et Berthiot, la maison Derogy, et forme la spécialité exclusive de la maison Jacquemin frères, de Morez.

Cette partie de l'optique usuelle exige chaque jour plus de précision à cause de l'emploi que l'on fait des verres de lunettes pour corriger le manque de symétrie des yeux dont certains défauts exigent des tailles de verres très délicates.

M. Derogy a cherché à vulgariser l'emploi des verres achromatiques pour les lunettes et les fait en verres composés de deux lentilles superposées donnant des images d'une grande netteté.

Il faut signaler dans la vitrine de MM. Benoist et Berthiot une série de verres ayant des foyers concentriques de longueur différente pour corriger la déformation de la cornée, connue sous le nom de *keratocone*, et des séries de verres prismatiques numérotés suivant l'angle de déviation maximum des rayons qui les traversent.

M. Moreau-Crozet expose les chambres claires si pratiques de M. le colonel Laussedat.

M. Kern construit les divers types d'instruments employés par les oculistes, entre autres le chromatoptomètre de MM. Colardeau, Izarn et Chibret.

La monture des verres taillés pour en faire des lunettes, pince-nez, a exercé à bien des reprises l'esprit inventif des fabricants.

On s'est notamment proposé de trouver un moyen d'empêcher, dans le pince-nez, la rotation des verres lorsque les branches du ressort sont plus ou moins écartées, de façon à obtenir que les verres restent dans une même position, quelle que soit la forme du nez. Cette fixité dans la position des verres a une assez grande importance, particulièrement pour la correction de l'astigmatisme, où on emploie des verres cylindriques dont l'axe doit rester fixe, puisque sa direction est réglée par la nature même de la déformation de l'œil.

M. Dreux, opticien à Angers, expose, dans cet ordre d'idées, un pince-nez horizontal qu'il a construit d'après les conseils de M. le docteur Motais. Dans cet instrument, l'écartement des verres se produit par un glissement horizontal dans la monture des verres, la pièce qui les relie ayant une coulisse maintenue par un ressort à boudin.

M. Korshunoff, ingénieur civil russe, expose plusieurs modèles de pince-nez, avec plaquettes mobiles, appuyant sur l'arcade sourcilière, qui donnent au pince-nez une fixité assez grande pour que les verres restent toujours à une même distance de l'œil et que leur plan soit perpendiculaire aux rayons visuels. Ces conditions ne sont pas tou-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

jours remplies avec les autres lorgnons où les verres se placent plus ou moins obliquement.

JUMELLES.

La fabrication des jumelles, bien que se rattachant à l'optique usuelle, est généralement faite dans des établissements spéciaux en raison de sa grande importance.

D'une façon générale, on peut dire que la qualité moyenne des jumelles est meilleure maintenant qu'il y a dix ans, et presque toutes les maisons secondaires sont en progrès. L'achromatisme est de plus en plus satisfaisant dans les jumelles communes; il était bon depuis longtemps dans les pièces soignées.

Les montures, qui jouent un rôle si important dans la qualité des jumelles, puisqu'elles doivent assurer la fixité de la position des verres dans chaque corps, le parallélisme des axes optiques, quand la jumelle est tirée, en même temps qu'elles doivent offrir un mécanisme permettant de mettre au point sans effort et sans secousse, sont de plus en plus précises. Le progrès le plus sensible dans le mécanisme se trouve dans l'invention récente du tirage rapide qui commence à être appliqué à quelques jumelles de choix.

Avec ce système, le tirage, au lieu d'être réglé seulement par la vis centrale commandée par la molette qui permet la mise au point, est dû à deux mouvements : l'un, qui s'obtient directement par traction sur la pièce qui porte les oculaires, amène la jumelle à une longueur voisine de celle qu'elle doit avoir pour être au point (un petit ressort maintient la jumelle tirée); l'autre, mouvement lent et de peu d'amplitude, commandé par une vis et une molette, permet d'amener la mise au point à être rigoureuse. Une fois cette mise au point obtenue, on peut replier la jumelle et la tirer de nouveau sans retoucher à la mise au point.

Bien que cette disposition ne soit pas la propriété exclusive d'une maison, elle ne se trouvait guère à l'Exposition que dans certaines jumelles exposées par les maisons Baille-Lemaire et Lévy. Mais il est certain que tôt ou tard elle sera appliquée à toutes les grandes jumelles.

La maison Baille-Lemaire, qui était hors concours, reste toujours la première maison de ce genre, tant par l'importance de sa fabrication et de son exposition que par le soin apporté à la construction des jumelles et le goût avec lequel ces jumelles sont décorées. Certaines de ces jumelles de théâtre sont décorées au Japon.

La maison Moreau-Teigne construit à la fois de fort belles jumelles marines, des jumelles longues-vues, ainsi que des jumelles ordinaires et des longues-vues. Dans cette dernière spécialité, elle jouit d'une supériorité marquée, et le soin qu'elle apporte à sa construction lui a valu la fourniture des lunettes de batteries de campagne pour la section technique d'artillerie. Ces dernières pièces, qui portent des stadias, sont d'une construction tout à fait irréprochable.

La maison Bardou, une des plus importantes et des plus connues dans l'optique,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

construit un grand nombre de jumelles qui sont appréciées; mais elle s'adonne surtout, depuis quelques années, à la construction de grands appareils, projecteurs, lunettes terrestres et astronomiques dont nous avons parlé.

Les maisons Roussel et Berteau, Avizard, construisent de bonnes jumelles, des longues-vues de divers types et jouissent d'une réputation méritée.

La maison Clermont a créé divers modèles de jumelles de campagne, destinées surtout à l'armée, où elles sont très estimées.

La maison Lacombe se fait une spécialité dans les pièces à monture d'aluminium.

La maison Derogy expose divers modèles de jumelles d'une bonne qualité; elle s'occupe surtout de la taille des verres et fabrique une quantité considérable de garnitures de jumelles.

Plusieurs fabricants exposent pour la première fois. Mentionnons M. Colmont, qui a monté aux environs de Paris, à Cuise-la-Motte, des ateliers d'une grande importance où la division du travail est rigoureusement observée et dans lesquels on construit, à des prix très modérés, un très grand nombre de jumelles. Cette maison fait une exportation considérable. M. Colmont expose, avec des modèles usuels, des jumelles de choix à garniture de nacre et des jumelles longues-vues où les images sont remarquablement nettes.

M. A. Lévy, qui a succédé à M. Veissière, expose des pièces soignées et d'une décoration très riche. Ce fabricant se préoccupe beaucoup d'accroître le grossissement des jumelles tout en n'augmentant pas trop les dimensions de ces pièces. Le tirage rapide est appliqué à certaines jumelles, dont l'une, sous petit volume, grossit neuf fois.

La Société des lunetiers construit aussi des jumelles, mais d'une façon accessoire.

M. Franquin se spécialise dans la construction des jumelles longues-vues, et, grâce au soin qu'il y apporte et à certains détails du mécanisme, qui sont bien compris, ses instruments sont très satisfaisants comme qualité optique et comme monture.

A citer aussi la maison Biennait, qui est en progrès depuis la dernière Exposition.

MICROSCOPES.

Il est difficile d'établir de parallèle entre les divers microscopes construits par les premiers constructeurs français et étrangers, à cause du grand nombre de qualités qu'on peut exiger de ces instruments.

Chaque personne est particulièrement sensible à un défaut ou à une qualité d'un type d'instrument; la connaissance parfaite d'un microscope qui convient bien à la vue de l'observateur, et auquel son œil s'est habitué, augmente dans une proportion très notable les ressources qu'on peut en tirer. Il en résulte que les avis sont très partagés.

Ce fait prouve que plusieurs grands constructeurs fournissent des instruments qui, tout en offrant pour chaque maison certaines qualités dominantes, ont dans leur ensemble une valeur à peu près équivalente.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

En général, on peut dire que depuis dix ans, dans les microscopes, la partie mécanique a été perfectionnée, la stabilité assurée, le centrage des pièces rendu très parfait. Dans la partie optique, il faut signaler l'augmentation du pouvoir amplifiant qu'on arrive à rendre effectif en améliorant l'éclairage par l'emploi de concentrateurs de plus en plus parfaits. La perfection avec laquelle est calculée et réalisée la forme des lentilles conduit à une netteté et à un pouvoir de définition plus grand.

On remarque une tendance générale à rechercher les microscopes qui ont une distance frontale excessivement courte. Cette tendance vient de l'habitude prise aujourd'hui de faire des coupes minces dans les substances à examiner et d'étudier ces coupes par plans successifs infiniment voisins. Les progrès des préparations microscopiques sont pour beaucoup dans cette transformation, et ce résultat est dû, pour la plus grande part, à la perfection des microtomes.

La maison Nachet, qui jouit depuis fort longtemps d'une grande réputation, expose une série complète de beaux instruments, allant depuis le microscope d'étudiant jusqu'aux plus grands modèles. Cette exposition a un caractère particulier d'élégance qui est très français.

Nous y remarquons un grand microscope en métal palladié; cet instrument réunit les derniers perfectionnements. Il est muni, entre autres, d'un condensateur Abbe, d'un diaphragme iris. Il possède onze objectifs.

Un grand modèle destiné aux études bactériologiques est très intéressant; il porte une large platine, et une vis micrométrique, adaptée au mouvement lent de la mise au point, donne exactement le 1/400 de millimètre.

Les microscopes pour l'étude des roches, avec la lumière simple ou polarisée, construits par la maison Nachet, jouissent d'une faveur marquée dans les laboratoires de minéralogie et géologie; nous trouvons à la classe 15 un grand instrument du modèle employé, à l'École des mines, par M. Bertrand.

Parmi les autres appareils, il faut mentionner particulièrement un microscope photographique horizontal. Cet appareil a permis d'obtenir des clichés photographiques d'une grande valeur, qui figuraient aussi à l'Exposition.

M. Nachet exposait aussi une série de chambres claires et des microtomes de formes diverses.

La maison Verick et Stiassnié, particulièrement réputée pour ses objectifs à grands angles d'ouverture, nous montre une très belle exposition de microscopes se distinguant de prime abord par l'aspect robuste de leur structure.

Ces microscopes, surtout en usage dans les facultés de médecine, sont très soignés, tant au point de vue optique qu'au point de vue mécanique, et ils sont munis des derniers perfectionnements exigés par la science moderne.

La maison Verick expose aussi plusieurs microscopes d'étudiants et un remarquable appareil de photomicroscopie accompagné d'épreuves représentant des coupes histologiques exécutées sous un fort grossissement.

IMPRIMERIE NATIONALE.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

On remarque de même, dans les vitrines de cet exposant, une série de chambres claires à l'usage du microscope, ainsi que des microtomes variés.

La maison Bezu-Haussen et Cie (ancienne maison Prazmowski), qui se fait surtout remarquer par le soin qu'elle apporte à la partie optique de ses instruments, expose une série de microscopes.

Sa vitrine contient de nombreux accessoires pour la micrographie; citons en particulier les héliostats pour renvoyer la lumière solaire sur les objets à étudier.

M. Picart s'adonne depuis quelques années à la construction des microscopes d'étude, plus particulièrement de ceux qui sont employés en minéralogie. On remarque ses microscopes goniométriques et polarisants pour l'étude des roches en lamelles minces.

M. Mirand, M. Dumaige exposent aussi des microscopes d'assez forts grossissements.

La plupart des constructeurs d'instruments d'optique, comme MM. Bardou, Lutz, Avizard, Vion, etc., construisent des microscopes de modèles courants. De plus, M. Lutz exposait un grand microtome destiné aux recherches de laboratoire.

Parmi les exposants étrangers, nous mentionnerons en première ligne les constructeurs de la Grande-Bretagne. Les microscopes anglais sont très réputés depuis fort longtemps; on leur reproche seulement de manquer un peu de la simplicité qui convient à des appareils de laboratoire.

La maison Ross, de Londres, tient le premier rang parmi les constructeurs anglais et bénéficie de la collaboration d'un physicien distingué, M. Wenham F. R. S.

Elle expose, en particulier, un grand microscope inclinant qui peut être éclairé par une petite lampe à essence, qui s'y fixe.

Le microscope tout entier tourne autour d'un axe de façon à faire prendre au porte-objet toutes les inclinaisons voulues et à pouvoir profiter des ressources que présente la lumière oblique. Le centre, autour duquel tourne le microscope, est justement la partie centrale de la platine où est placé l'objet à examiner.

La platine de ce microscope est très remarquable; elle se compose de trois plateaux : le premier est fixé au pied de l'instrument et centré sur l'axe optique; le second se meut verticalement au moyen d'une crémaillère; le troisième, qui forme le porte-objet, se meut horizontalement sur le second plateau.

Signalons aussi les modèles pour étudiants et le *Wenham Radial Stand*, qui, outre les particularités présentées par les autres microscopes, possède un porte-objet disposé spécialement pour l'étude des diatomées et qui peut faire un tour complet.

La maison Watson et fils, de Londres, parait s'être beaucoup préoccupée de faciliter les études micrographiques à des personnes qui n'habitent pas près des grands ateliers de précision.

Ses microscopes sont faits sur des modèles rigoureusement définis, de façon qu'on peut, en cas d'accident, remplacer soi-même une pièce, sans ajustage, en la demandant au constructeur, et aussi que les accessoires d'un instrument peuvent servir à tous

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

les microscopes qui sortent de la maison. Le même constructeur expose des microscopes d'étude, usités dans les principales universités anglaises.

M. Pillischer, de Londres, a envoyé des microscopes munis de platines très étudiées, garnies de chariots présentant des mouvements en des sens divers.

Dans la section de l'Autriche-Hongrie, M. C. Reichert expose une série très remarquable de microscopes et de microtomes, ainsi que deux types d'appareils micro-photographiques. Ces instruments sont accompagnés d'une série de pièces détachées et d'accessoires parmi lesquels nous citerons la platine chauffante de Schultze, divers microtomes et de nouveaux *objectifs apochromatiques* qui, combinés avec des *oculaires de compensation* nouveaux, corrigent les aberrations chromatiques et sphériques.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CHAPITRE V.

ÉLECTRICITÉ.

L'électricité, depuis quelques années, a pris une telle importance tant au point de vue scientifique qu'au point de vue de ses applications, qu'on a dû lui consacrer, dans l'Exposition de 1889, une classe spéciale, la classe 62, tandis qu'en 1878, tous les appareils électriques figuraient avec les instruments se rapportant aux autres branches de la physique.

M. Carpentier avait tenu à honneur d'exposer à la classe 15 et d'y apporter ses appareils les plus précis, c'est-à-dire toute la partie qui concerne l'étude et la mesure des grandeurs électriques.

Cette exposition cadrait ainsi d'une façon parfaite avec l'ensemble de la classe 15, qui renfermait tous les instruments destinés à la mesure des grandeurs de tous ordres.

M. Ducretet exposait aussi plusieurs appareils de mesure électriques, outre les appareils de physique destinés à l'étude de l'électricité.

La maison Carpentier s'est fait dans la construction des instruments d'électricité de haute précision une place tout à fait à part.

Doué d'une instruction scientifique solide et étendue, et jouissant de ressources matérielles importantes, M. Carpentier en prenant la suite de la maison Ruhmkorff, déjà réputée à juste titre, lui a imprimé un caractère nouveau. Il s'est attaché à la construction des appareils de mesure et des étalons : galvanomètres, etc., et, après quelques années, il est parvenu à organiser des ateliers qui ne peuvent être comparés qu'à deux autres dans le monde : ceux d'Elliot à Londres et de Siemens à Berlin, pour la précision des appareils qu'ils livrent. Dans cette œuvre, il a été admirablement secondé par M. Violet, son beau-frère et son chef d'atelier.

Il a ainsi affranchi la science française du tribut qu'elle payait aux instruments de construction anglaise, et ce fait, arrivant au moment du développement immense de la science de l'électricité et de ses applications, a accentué encore les services rendus par la maison Carpentier aux électriciens français.

Parmi les appareils exposés, il faut mentionner d'une façon particulière un pont de Wheatstone servant à la comparaison des résistances électriques. Ce pont, d'un modèle entièrement nouveau, a été étudié et construit avec un très grand soin par M. Carpentier.

Toutes les pièces métalliques traversées par les courants sont en un même métal, le laiton, de façon à diminuer les forces électromotrices parasites. Le bâti est formé par de très grosses barres de cuivre isolées de leur socle par des colonnes en ébonite. Tous

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

les contacts entre les diverses pièces de ce bâti et les bobines de résistance se font par des godets en cuivre, vissés au pont et remplis de mercure.

Le fil de laiton qui forme un des côtés du parallélogramme a été calibré avec soin; il est monté de façon qu'on puisse régler sa tension et est protégé contre toute amalgamation venant du mercure des godets par des planchettes d'acajou.

Une forte règle métallique, divisée et supportée à ses deux extrémités, sert de guide à un chariot portant le contact du fil. Ce chariot peut être amené au point voulu pour établir le courant destiné à équilibrer la résistance. Il se met en communication avec le fil au moyen d'un couteau métallique portant une encoche ronde. En appuyant sur un petit levier, on serre le fil entre le couteau métallique et une pointe d'ivoire. Une vis micrométrique et un vernier permettent de déterminer exactement la position du chariot et ainsi celle du contact.

Ce pont est destiné à l'emploi de la méthode de Flemming Jenkin dans laquelle on substitue alternativement une des branches du pont à l'autre. Pour cela, les deux barres centrales du pont sont déviées et portent chacune à leur extrémité un godet métallique; entre les deux branches se trouve une barre métallique à quatre godets qui, communiquant avec le galvanomètre, peut être reliée avec les branches du pont. Une pièce mobile, munie de deux ponts métalliques et qui tourne autour d'un axe vertical fixé au centre de la pièce métallique intermédiaire, reliée au galvanomètre, permet de faire communiquer les branches du pont de façon qu'une résistance donnée soit alternativement à droite ou à gauche; la substitution peut être faite presque instantanément.

On évite ainsi les erreurs systématiques, comme dans la méthode des doubles pesées employée pour les mesures de poids.

Les bobines de résistance qui entrent dans les deux branches de proportion du pont sont construites de manière à éprouver simultanément de la température les mêmes variations. Elles sont suspendues dans un gros cylindre de laiton et noyées dans de la paraffine.

Les contacts entre le pont et les résistances à étudier ont été construits sur les indications de MM. Benoit et de Nerville, de façon à rester toujours comparables à eux-mêmes. Ils se composent de pièces métalliques noyées dans du mercure; la prise de contact se fait par la surface du mercure d'une capsule plongée dans le mercure du godet, dont la pureté ainsi n'est pas altérée.

A côté de ce comparateur électrique, nous voyons dans la même vitrine les étalons eux-mêmes, entre autres plusieurs ohms : d'abord l'ohm légal, copié sur le prototype du Bureau international; puis des étalons secondaires, sous la forme réduite qu'on leur donne en contournant un tube plein de mercure sur lui-même, pour permettre de le placer dans un vase assez petit qu'on remplit de liquide, afin de connaître la température de l'étalon et d'en assurer, autant que possible, la fixité.

Signalons aussi des galvanomètres de Thomson de Desprez; des boîtes de résistance,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

dans lesquelles les bobines sont munies individuellement d'un petit rhéostat qui permet de donner le dernier réglage avec précision, etc.

M. Carpentier se préoccupe aussi depuis quelque temps de fournir aux laboratoires des règles étalons divisées. C'est une voie dans laquelle son outillage très parfait pourra rendre de nouveaux services.

M. Carpentier construit également le déclinomètre, le bifilaire et la balance avec miroirs qui servent pour l'étude des variations de la déclinaison magnétique, de la composante horizontale et de la composante verticale de la force terrestre, ainsi que l'électromètre destiné à inscrire la marche de l'électricité atmosphérique.

Ces appareils, établis sur les indications de M. Mascart, ne diffèrent pas essentiellement des instruments employés à l'observatoire de Kew, mais ils sont de dimensions plus réduites. Nous en donnons la description à propos des enregistreurs.

M. Ducretet expose un grand nombre d'appareils d'électricité, divers galvanomètres servant en particulier à l'étude des lignes télégraphiques, l'électrodynamomètre de Weber, pour la mesure des courants alternatifs.

Une grande bobine de Ruhmkorff, donnant des étincelles de 0 m. 50, avec trembleur de Foucault modifié par M. Bichat. Cette bobine et la belle machine de Wimshurst, construite par la même maison, ont servi à M. Trouvelot à faire des expériences sur la photographie des étincelles électriques.

Ces photographies sont exposées par M. Ducretet, qui lui-même s'était occupé antérieurement de cette question.

Dans la section russe, M. Tichkoff expose un petit ampèremètre, pouvant être transformé en voltmètre et employé par le génie pour l'étude des lignes qui servent à déterminer les explosions des mines militaires.

Nous devons signaler, à l'exposition du Ministère de la marine, diverses boussoles ou compas de mer, construits par la maison Dumoulin-Froment, entre autres un compas-étalon à liquide de 0 m. 20 de diamètre; la rose est munie d'un flotteur qui supprime presque complètement la pression de la chappe sur le pivot et assure la stabilité de la rose elle-même dans le méridien magnétique.

Nous remarquons aussi les gyroscopes électriques de M. Dubois, pour contrôler les boussoles en mer par un temps de brume.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CHAPITRE VI.

MACHINES À CALCUL.

On a, depuis longtemps, cherché à abréger les calculs et à en rendre les résultats plus sûrs par l'emploi d'organes mécaniques dont le fonctionnement permet de réaliser certaines opérations de l'arithmétique et même de l'algèbre.

Depuis l'abaque des Grecs et la machine de Pascal, justement célèbre, on a fait, dans ce sens, un grand nombre d'efforts qui ont été plus ou moins fructueux.

L'Exposition de 1889 nous présente, en même temps que la machine Thomas, de Colmar, déjà connue, mais arrivée à un état de perfection très grand, grâce aux efforts de M. Payen, une remarquable machine à calcul d'un type tout à fait nouveau, due à un jeune inventeur, M. Léon Bollée, et qui mérite de fixer notre attention d'une manière toute particulière.

Les machines à calculer construites jusqu'à ce jour ne font les multiplications et les divisions que par additions ou soustractions successives, c'est-à-dire que pour obtenir, par exemple, le produit de 548 par 8, elles additionnent à zéro huit fois ce nombre en faisant inutilement passer le résultat par sept produits intermédiaires entre 0 et 4384; de même, elles ne peuvent diviser 4384 par 548 qu'au moyen de huit soustractions successives du nombre 548.

Lorsqu'un multiplicateur possède plusieurs chiffres comme dans l'exemple suivant : $756{,}48 \times 98{,}7$, ces machines sont obligées de faire un nombre d'additions égal à la somme des chiffres du multiplicateur, en tout vingt-quatre additions. Et avant de pouvoir lire le résultat, il faut encore que l'opérateur cherche la place de la virgule et divise le nombre en tranches de trois chiffres, ce qui est généralement long et sujet à erreurs.

M. Léon Bollée, du Mans, expose une machine d'une disposition nouvelle, extrêmement ingénieuse, qui procède d'une tout autre façon. Elle est munie d'un appareil multiplicateur qui détermine immédiatement, en une seule fonction et sans passer par des intermédiaires, le produit d'un nombre quelconque par un chiffre quelconque du multiplicateur, c'est-à-dire qu'elle donne en trois fonctions le produit, $756{,}58 \times 98{,}7 = 74664{,}576$, avec la virgule placée automatiquement par un ruban mobile qui, en même temps, divise le nombre en tranches de trois chiffres dont il indique l'ordre d'unités.

Voici les principales dispositions de cette machine :

Sur les deux extrémités d'un socle, deux montants verticaux sont fixés parallèlement et supportent le *récepteur*. Celui-ci est composé d'un châssis longitudinal, traversé par deux rangs superposés de chacun vingt arbres horizontaux et parallèles, munis d'un

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

pignon et d'un cadran divisé en dix parties numérotées de 0 à 9, dont un seul des chiffres est visible à la fois à travers une lucarne pratiquée dans la face antérieure du châssis. Les cadrans supérieurs sont disposés de telle façon que, lorsque l'un d'eux passe de 9 à 0 ou de 0 à 9, un appareil, dit *des retenues*, augmente ou diminue d'une unité le chiffre du cadran placé immédiatement à gauche.

Entre deux arbres du même plan horizontal, un groupe de trois tiges d'acier placées l'une devant l'autre sont dentées en crémaillères vers leur milieu et peuvent glisser verticalement dans deux règles coulissées. La première tige en avant est susceptible d'engrener et faire tourner le cadran inférieur qui se trouve à sa droite; la deuxième, le cadran supérieur, également à droite; la troisième, le cadran supérieur à gauche.

Il y a autant de groupes de tiges qu'il y a de cadrans dans le même plan horizontal, c'est-à-dire vingt.

A la partie inférieure de la machine, près du socle, se trouve le calculateur qui, par l'intermédiaire d'un manipulateur tournant sur un cadran divisé en dix et numéroté de 0 à 9, peut être entraîné longitudinalement sur deux règles horizontales, recevant elles-mêmes, par la rotation de la manivelle de commande générale, un mouvement vertical égal à dix fois le pas des tiges crémaillères.

Le calculateur est l'organe principal. C'est une sorte de caisse métallique ayant sur sa face supérieure dix rainures avec crans d'arrêts numérotés de 0 à 9, où peuvent s'engager des boutons fixés à dix plaques calculatrices glissant sur le fond de la caisse. L'écartement d'axe en axe de ces plaques correspond à l'avancement déterminé par un tour complet du manipulateur; il est, du reste, le même que celui des cadrans et des groupes des tiges crémaillères.

Chacune des plaques calculatrices est la représentation en saillie de la table de multiplication ordinaire. Les saillies sont disposées de telle façon que lorsqu'une plaque est glissée au chiffre 7, par exemple, et le manipulateur à 8, il se trouve sous la troisième tige crémaillère du groupe placé au-dessus de la plaque une saillie égale à cinq fois le pas de la denture, et sous la deuxième à six fois ce pas, 5 étant le chiffre des retenues du produit 8 fois 7, et 6 celui des unités.

Si, dans ces conditions, le calculateur est entraîné verticalement d'une quantité fixe par la rotation de la manivelle, les saillies soulèvent de cinq dents la troisième tige crémaillère, qui inscrit un 5 sur le cadran à sa gauche, et de six dents la deuxième, qui fait tourner à 6 le cadran à sa droite. Le produit 56 est donc déterminé, sans passer, comme dans les autres machines, par la série 7, 14, 21, 28, 35, 42, 49 et enfin 56.

Lorsque les deux facteurs ont plusieurs chiffres, on forme le multiplicande au moyen des boutons du calculateur, en ayant soin de placer un petit curseur en regard du bouton figurant les unités. Avec le manipulateur, on écrit successivement tous les chiffres du multiplicateur en l'arrêtant sur les divisions correspondantes et en passant, à chaque fois, au-dessus du zéro. Après chaque arrêt, on fait décrire un tour complet à la mani-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

velle générale. Le résultat s'est inscrit sur la rangée supérieure de cadrans pendant que le petit curseur, par les premières tiges crémaillères, faisait recopier le multiplicateur sur les cadrans inférieurs. On place la virgule à ce nombre, et le résultat est prêt à lire, comme je l'ai dit en commençant.

En changeant la position d'un petit levier, les cadrans tournent en arrière. Cette propriété est utilisée pour différentes opérations, comme la division, par exemple, qui n'est, en réalité, qu'une multiplication dont les différents produits partiels se retranchent successivement d'un nombre préalablement placé au lieu de s'ajouter entre eux.

La machine peut également servir pour les additions, soustractions, progressions, comptes d'intérêt, etc.

Les racines carrées peuvent être obtenues d'une façon tout à fait automatique, l'opérateur n'ayant même pas besoin de connaître le nombre inscrit sur la machine, dont il cherche la racine. Enfin, la machine prévient par son arrêt lorsqu'on lui demande un calcul impossible.

L'étendue des résultats permet de faire toutes les opérations de la pratique, puisque l'on peut avoir vingt chiffres au produit et, réciproquement, diviser un nombre de vingt chiffres par un nombre de dix chiffres, et ceci s'obtient dans la trentième partie du temps nécessaire à un habile calculateur.

Quant à la construction, elle est étudiée pour produire une machine d'une grande solidité, dont les combinaisons déterminent absolument les courses et rotations des divers organes, tous apparents et d'un entretien facile.

M. Payen expose sa machine à calculer du type de Thomas, de Colmar, dont la réputation est bien établie et consacrée par l'usage qui en est fait dans un grand nombre d'administrations. Cette machine, toute différente de celle de M. Bollée, est bien plus réduite comme volume et, par conséquent, d'un maniement plus facile; mais elle procède par additions successives, ce qui rend les opérations un peu plus longues. L'outillage créé par M. Payen, pour construire mécaniquement la plupart des pièces qui composent ses arithmomètres, le soin qu'il apporte à la monture de ces machines dont tous les détails sont parfaitement étudiés, permettent de livrer des arithmomètres solidement construits à des prix relativement bas. On s'explique ainsi très bien la faveur dont jouissent ces instruments qui ont été copiés et contrefaits à l'étranger, au mépris des brevets.

M. Napoli expose une machine à calculer qu'il étudie, en ce moment, en commun avec M. Lallemand. Ce type n'est pas assez définitif pour être décrit ici.

M. Huetz expose une machine à calculer qui n'est pas encore parvenue à son type définitif, mais qui repose sur une disposition nouvelle. Au lieu d'agir sur des roues dentées et de leur faire parcourir un nombre de tours égal au nombre d'unités du multiplicateur, comme dans la machine de Thomas, de Colmar, l'opérateur agit sur des parallélogrammes qu'il ouvre plus ou moins suivant le chiffre par lequel il veut multiplier.

Il y a un parallélogramme avec dix barres parallèles correspondant à zéro et aux

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

neuf chiffres; sur chacune de ces barres peut se fixer une crémaillère; chaque crémaillère se rapporte à un chiffre différent du multiplicande et se rattache, suivant ce chiffre, par une goupille à une barre différente. Une fois le multiplicande ainsi écrit, il suffit de faire mouvoir l'ensemble des barres parallèles d'une quantité définie par des crans d'arrêt pour multiplier par 2, 3, etc., tous les chiffres du multiplicande. Les résultats s'inscrivent sur des tambours à roues dentées mues par les crémaillères.

M. Bablon a construit et présente une série de cercles à calculs permettant de déterminer rapidement les proportions à donner à des engrenages pour obtenir un rapport donné entre les vitesses des mobiles.

M. Morel Fatio a exposé une règle à calcul, d'un genre particulier, destinée à donner rapidement le nombre de jours qui se sont écoulés entre deux dates; cette règle est d'un usage très pratique pour les calculs d'intérêts, d'indemnités, etc.

La nécessité de dépouiller rapidement des séries très considérables de chiffres se rapportant à plusieurs éléments différents qui dérivent des statistiques et des recensements qui se font à notre époque a conduit M. Hollerith, de Washington, à inventer une machine à dépouiller les recensements, qui est très ingénieuse.

Cette machine est basée sur le mécanisme suivant : des cartons imprimés portent en diverses colonnes correspondant aux éléments à étudier de petits cercles qui ont trait à chaque valeur de l'élément.

Pour un recensement, chaque carte correspond à une personne dont le nom est inscrit au centre de la carte. Il suffit, avec un emporte-pièce, de faire un trou circulaire à l'endroit où est la 25e circonférence dans la colonne qui représente l'âge du sujet pour indiquer que c'est une personne de 25 ans; un autre coup de poinçon indiquera le sexe, l'état civil, etc.

Toutes ces cartes ayant été réunies, on en fait le dépouillement de la façon suivante : la carte est placée sur une tablette métallique percée de trous sur laquelle peut s'appliquer une presse renfermant autant de tiges qu'il y a de petites circonférences sur le papier. Ces tiges peuvent s'abaisser jusqu'à la table métallique, là où l'emporte-pièce a perforé le papier. Comme elles sont reliées électriquement à des compteurs, il s'établit un contact à chaque perforation, et le compteur correspondant marche d'une ou plusieurs divisions suivant la signification de la circonférence enlevée.

La série des compteurs est placée dans un grand tableau dont il suffit de relever les indications pour avoir une statistique détaillée et correcte. Cet appareil est en usage à New-York, au Bureau des naissances, où il rend les plus grands services.

M. Thascher expose à la section des États-Unis une série de règles à calcul disposées autour d'un cylindre à axe horizontal; de cette façon on peut avoir sous la main les règles qui s'appliquent aux différents calculs et les faire manœuvrer facilement.

Il faut aussi signaler dans la même section la machine à additionner de M. Adder, de New-York.

M. le colonel russe Kozloff s'est proposé de construire une machine qui permette

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

d'étudier automatiquement une courbe, d'en intégrer la surface, de donner l'ordonnée moyenne ou même la moyenne arithmétique des carrés des ordonnées, le maximum moyen, etc.

L'idée fondamentale de cet appareil permet d'obtenir simultanément les solutions des divers problèmes qui concernent la mesure de tous les éléments d'une courbe.

Il repose sur l'idée suivante : étant donné que l'on dispose dans l'appareil une série d'ordonnées matérielles mobiles, de façon à reproduire une courbe à étudier, le déplacement de ces ordonnées soulève plus ou moins des chaînettes, et le poids de la partie libre de ces chaînettes agit sur des leviers qui correspondent à des cadrans indicateurs.

Pour choisir l'exemple le plus simple, lorsqu'on relève chaque ordonnée mobile, on soulève d'une quantité correspondante une chaînette verticale accrochée au fléau d'une balance : la somme des poids de la partie des chaînettes soulevées divisée par leur nombre donne la moyenne arithmétique; cette moyenne s'indique d'elle-même sur un cadran.

En employant des chaînettes à maillons de poids différents et tels que le premier maillon, en partant du fléau de balance, pèse 1, le second 3, puis 5, 7, 9, 11 grammes et ainsi de suite, on obtient la somme de n nombres impairs qui est égale au carré de n, en sorte qu'avec ce type de chaîne le poids des chaînettes soulevées sera proportionnel à la moyenne arithmétique des carrés des ordonnées.

Cette méthode des chaînons tarés permet d'étudier diverses fonctions.

L'appareil qui réalise ces calculs se compose de deux parties. Le diagrammographe est un tableau vertical en avant duquel se trouvent disposés des fils verticaux sur lesquels on peut faire glisser des anneaux et des curseurs. En élevant ou en abaissant les anneaux, on figure sur le tableau la courbe à étudier. Le diagrammomètre se compose d'une série de fléaux de balance portant des chaînettes; ces chaînettes, étant en relation avec les curseurs mobiles du tableau, sont plus ou moins soulevées suivant la position qu'on a donnée aux curseurs.

Les fléaux sont équilibrés par des chaînes formant contrepoids qui s'enroulent sur les tambours des mesureurs et font mouvoir les aiguilles sur les cadrans qui indiquent les résultats. Un mécanisme mû à la main permet de ramener le fléau chargé de chaînettes à sa position d'équilibre, ce qui détermine l'enroulement plus ou moins grand des chaînes-contrepoids sur les tambours des indicateurs et amène ainsi les aiguilles à la position qui correspond au poids supporté par la balance, poids qui a un sens déterminé indiqué sur chaque cadran particulier.

En employant des leviers du second genre, au lieu d'avoir le poids des ordonnées on a le moment de ce poids par rapport au point d'appui du levier. Et ainsi le mesureur peut servir à déterminer les centres de gravité, moments d'inertie, etc.

Comme on le voit, l'appareil exposé dans la section russe par M. le colonel Kozloff est très ingénieux; il est basé sur un principe nouveau et susceptible d'un grand nombre d'applications.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CHAPITRE VII.

INSTRUMENTS ENREGISTREURS.

La nécessité, qui s'impose chaque jour davantage, de préciser par une étude continue la marche des phénomènes naturels et de serrer de plus près les divers problèmes qui se posent dans les sciences expérimentales, amène à substituer à l'observation directe, forcément discontinue et très pénible lorsqu'elle est prolongée, des moyens automatiques d'inscrire les variations des éléments qu'on veut connaître.

Aussi l'emploi des enregistreurs devient de plus en plus général et nous le trouvons : dans la physique du globe, la mécanique, où il sert surtout à contrôler le fonctionnement des moteurs; l'électricité, où l'on a besoin de connaître à tout instant l'intensité des courants d'un circuit et sa force électromotrice; la physiologie, où l'on prend ainsi sur le vif les caractères particuliers de la circulation du sang, etc., et dans une foule d'autres branches de la science.

A ce point de vue, l'Exposition de 1889 nous montre d'une façon évidente les progrès immenses faits dans cette voie, qui commençait à s'ouvrir en 1878, et dans laquelle on est résolument entré. C'est ce qui nous a déterminé à donner un assez grand développement au chapitre des enregistreurs, afin de marquer nettement l'état d'avancement où nous sommes arrivés, à l'heure actuelle, dans cette branche difficile de l'art du constructeur.

Le rôle très important joué par la France dans l'invention et l'exécution pratique des instruments enregistreurs est à noter. Avec d'Ons en Bray, Changeux, Bouguer, etc., la France a eu une belle part au début et, dans ces dernières années, les appareils de Rédier, Carpentier, du colonel Sébert pour la balistique; de M. Marey et de M. Verdin pour la physiologie; de M. Mascart pour le magnétisme terrestre et l'électricité atmosphérique, et de MM. Richard frères pour presque tout ce qu'on se propose actuellement d'enregistrer, montrent les ressources de l'esprit inventif dans notre pays et la manière élégante dont nos constructeurs résolvent les innombrables difficultés pratiques présentées par la construction de ces appareils qui doivent automatiquement remplacer l'observateur.

Les enregistreurs, en général, comprennent l'organe sensible, l'inscripteur et l'appareil d'horlogerie qui indique le temps et fait mouvoir un papier où s'inscrivent les variations de l'organe sensible. Nous commencerons par examiner les instruments qui se rapportent à la mesure du temps et servent soit à aider l'observation directe, soit à l'enregistrement complètement automatique.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La mesure du temps est un problème qui se pose constamment dans les sciences exactes, et pour noter soit le moment précis où se produit un phénomène, soit sa durée ou ses variations, on a été amené à créer les cylindres chronométriques et les chronographes proprement dits.

Sur ces instruments, l'observateur peut, au moyen d'un organe mécanique, tracer un trait au moment où apparaît le phénomène qu'il étudie; toute son attention est donc reportée sur l'observation du phénomène au lieu d'être détournée par l'obligation de regarder une pendule ou de compter des secondes, comme cela arrivait, par exemple, en astronomie avant l'emploi du chronographe. On conçoit donc que la précision est ainsi augmentée et le rôle de l'observateur beaucoup plus facile.

Mais pour construire des chronographes on a à lutter contre plusieurs difficultés; la plus grande résulte de ce que, pour évaluer les fractions de seconde, il faut que les appareils d'horlogerie marchent avec une régularité parfaite. Cette condition est d'autant plus difficile à remplir qu'on se propose, en général, d'avoir des appareils portatifs et que l'emploi d'un poids comme moteur est ainsi abandonné généralement.

L'usage du pendule oscillant comme régulateur du mouvement est aussi mis de côté parce qu'il donne un mouvement régulier mais discontinu des rouages qui, dans les chronographes, tournent avec une grande vitesse; on emploie avec succès, comme on peut le voir dans certains enregistreurs de MM. Richard, de petits pendules coniques à mouvement continu.

En général, le mouvement d'horlogerie est à échappement de montre; dans les appareils à marche très rapide, l'égalisation du mouvement dû au ressort est assurée par l'emploi d'un régulateur à ailettes.

Une autre difficulté dans l'inscription du temps vient de l'inertie des cylindres ou des disques qui servent aux tracés et des frottements de ces organes. On est obligé ainsi de disposer d'une force assez considérable, qui ne s'obtient qu'avec des ressorts très puissants; encore ces derniers ne suffisent à entretenir le mouvement que pendant un temps assez court. De pareils ressorts étant ainsi complètement tendus au début du mouvement, et presque distendus à la fin, la force qui tend à entraîner les mobiles varie dans une notable proportion pendant la durée totale de la rotation du chronographe. Pour parer autant que possible à l'irrégularité de la puissance motrice, on emploie divers régulateurs; le plus en usage est celui de Foucault, qu'on retrouve dans les appareils de M. Verdin et qui a été modifié d'une façon heureuse par MM. Richard dans leurs enregistreurs.

Tous les appareils d'enregistrement des divers éléments font usage de cylindres ou de plaques qui se meuvent avec une vitesse connue; mais, dans la généralité des cas, le mouvement de ces cylindres n'a pas besoin d'être très régulier et on se contente d'avoir l'heure à quelques minutes près.

L'enregistrement de certains phénomènes météorologiques a conduit MM. Richard à perfectionner d'une manière très sensible les chronographes, en inventant un moyen de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

donner aux cylindres qui reçoivent les tracés une vitesse déterminée, variable au gré de l'observateur, entre certaines limites.

Pour obtenir ce résultat, le cylindre à enregistrement est mû par un mouvement d'horlogerie et réglé par une roue commandée par un mécanisme d'horlogerie indépendant et muni d'un régulateur.

La roue qui sert de frein au cylindre est elle-même mise en mouvement par un arbre muni d'une vis sans fin avec lequel elle engrène. Cet arbre porte une roulette qui est prise entre deux roues tournant en sens contraire avec la même vitesse uniforme. Cette roulette, lorsqu'elle est placée au centre des deux roues, reste immobile; elle se meut, au contraire, avec une vitesse croissante à mesure qu'on l'écarte vers la circonférence des deux roues. L'axe et sa roulette peuvent être déplacés à volonté au moyen d'un bouton commandant une crémaillère; on obtient ainsi très rapidement les changements de vitesse voulus.

En dehors de ces appareils, MM. Richard ont construit des chronographes à mouvement uniforme. Le chronographe astronomique qu'ils exposent se compose d'un cylindre recouvert de papier, mû par un mouvement d'horlogerie muni d'un régulateur isochrone, de même genre que celui de Foucault, mais plus simple. Le cylindre fait un tour à la minute, et la seconde est ainsi représentée par un espace de 0 m. 005, ce qui permet d'apprécier facilement le 1/20 de seconde.

La plume enregistrante, montée sur un chariot porté par une vis sans fin, trace un trait continu sur le cylindre recouvert de papier. On déplace, soit par l'électricité, soit par l'air comprimé, la plume d'un côté du trait continu qu'elle trace pour marquer le phénomène qu'on observe et de l'autre pour le pointage du temps servant à vérifier l'isochronisme du mouvement d'horlogerie. Le premier de ces appareils a été construit sur les indications de M. Léon Teisserenc de Bort, pour déterminer des longitudes dans différentes régions du Sahara; il est très portatif et supporte les secousses d'un voyage sans se détériorer.

M. Verdin, qui est un élève de M. Marey, a exposé une série d'appareils remarquables à l'usage de la physiologie et de la médecine.

Nous nous arrêterons particulièrement sur ses différents modèles d'enregistreurs qui, presque tous, réalisent l'inscription des phénomènes par des leviers traçant des courbes sur des papiers glacés enduits de noir de fumée, comme dans les appareils de M. Marey.

Le premier de ces appareils est un chronographe composé d'un mouvement d'horlogerie avec régulateur de Foucault, entraînant un chariot portant des appareils inscripteurs latéralement à l'axe du cylindre enregistreur. Cet inscripteur peut servir à recueillir un grand nombre de phénomènes. Dans le grand modèle de cylindre enregistreur, le mouvement d'horlogerie possède trois axes donnant trois vitesses différentes. Selon que l'on place ce cylindre sur l'un ou l'autre de ces axes, on obtient quarante tours, sept tours ou un tour par minute.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le même appareil a été modifié d'après le conseil de M. le professeur Ch. Richet, par l'addition d'un rouage extérieur qui commande un autre mobile, lequel fait tourner un cylindre avec des vitesses variables à volonté, soit un tour en cinq minutes, quinze minutes, trente minutes et enfin un tour en soixante minutes. Les vitesses faibles sont absolument nécessaires pour observer les phénomènes lents, tels que l'écoulement biliaire ou salivaire. Le mouvement d'horlogerie possède déjà trois vitesses, qui sont d'un tour, sept tours ou quarante tours en une minute; on peut donc, avec l'addition indiquée ci-dessus, avoir sept vitesses différentes. Il est possible aussi d'inscrire sur les deux cylindres à la fois.

Un chariot automoteur, entraînant par son mouvement propre les appareils enregistreurs, est monté sur les appareils précédents; le système inscripteur peut être tenu à la main ou fixé sur un support quelconque que l'on déplace lentement afin que les tracés n'empiètent pas les uns sur les autres. Il est préférable d'avoir un déplacement automatique; M. Verdin obtient ce déplacement à l'aide d'une vis sans fin de 0 m. 005 de pas, commandée soit par le cylindre lui-même, soit par un petit mouvement d'horlogerie spécial.

Le chronomètre électrique du docteur D'ARSONVAL est destiné à mesurer la vitesse des sensations nerveuses. Il se compose d'un mouvement d'horlogerie qui donne sur un cadran le mesure cherchée en centièmes de seconde, comme un chronomètre à pointage.

M. Verdin expose aussi le grand enregistreur à papier sans fin et à vitesse variable de M. Marey. Cet appareil se compose de deux tambours placés parallèlement à une certaine distance l'un de l'autre, sur lesquels s'enroule un papier sans fin. Un mécanisme d'horlogerie à poids fournit le mouvement. La bande de papier a 0 m. 25 de largeur et sa longueur peut atteindre de 2 à 6 mètres, selon les besoins. Les cylindres sont fixés à une planche adaptée sur une table à l'aide de charnières, ce qui permet de basculer l'appareil de façon que la feuille de papier se trouve sur un plan horizontal pour subir l'opération du noircissage.

Dans l'enregistreur de construction très simple dit *modèle d'étudiant,* le mouvement d'horlogerie qui fait tourner le cylindre est réglé par un petit volant à ailettes. L'appareil ne possède qu'un seul axe, mais la vitesse de révolution peut être réglée à volonté par les inclinaisons plus ou moins grandes des ailes du régulateur.

Un modèle semblable est actionné par un moteur électrique de M. Trouvé; des poulies de diamètres divers s'adaptant au cylindre permettent d'établir des vitesses très variées.

Le signal électro-magnétique construit par M. Verdin est formé par un petit électro-aimant double et une masse de fer doux, pouvant osciller autour de deux pointes légères. Tout le système est monté sur une tige à crémaillère qui permet d'amener la pointe du signal au contact du cylindre enregistreur. Ce signal, dû à M. Marcel Desprez, a été perfectionné par M. Verdin en modifiant l'inertie des pièces mobiles et en diminuant la durée de l'aimantation et de la désaimantation de l'électro-aimant.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le chronographe du docteur Marey est contrôlé par un diapason donnant 100 v^d^ par seconde; il est pourvu d'un mouvement d'horlogerie avec un régulateur. C'est un appareil de contrôle de haute précision.

Le signal électro-magnétique à transmission par l'air est formé d'une membrane de caoutchouc sur laquelle est fixée une lame de fer doux qui se trouve attirée chaque fois qu'il y a interruption; l'augmentation de pression est communiquée à un tambour à levier récepteur, lequel inscrit ses oscillations sur un cylindre enregistreur.

Dans la section belge, la maison Jaspar, de Liège, expose le chronographe «le Boulengé», appareil bien connu où la mesure du temps est basée sur les lois de la chute des corps.

Les instruments enregistreurs sont très en usage en météorologie pour suivre d'une façon continue la marche des phénomènes de l'atmosphère.

L'enregistrement de la pression barométrique a donné lieu à bien des recherches et, autant que nous le savons, les premiers enregistreurs fonctionnant d'une façon un peu satisfaisante sont d'origine française : l'un fut créé par Scanogette, de l'Académie de Rouen, et l'autre par Changeux; ce dernier est décrit en 1780 dans les *Annales de physique et de chimie*. Dans cet appareil, la branche libre d'un baromètre à siphon porte un flotteur à tige auquel est fixé un crayon; une horloge munie d'un disque tournant en sept jours actionne un marteau qui vient frapper sur le crayon qui marque ainsi sur le disque à des intervalles égaux la hauteur du flotteur.

Ces appareils, assez bien conçus, ne se répandirent pas et les premiers barographes employés dans divers observatoires furent des enregistreurs photographiques dont l'idée remonte à C. Brooke, en 1847.

Ces instruments, qui ont été perfectionnés en raison même des progrès de la photographie, sont encore en usage en Angleterre et dans divers autres pays. La méthode photographique a l'inconvénient d'indiquer d'une façon peu nette les mouvements brusques du baromètre, de nécessiter l'entretien toujours assez dispendieux d'une source de lumière artificielle, et d'exiger des manipulations pour révéler les courbes.

Le R. P. Secchi construisit vers 1858 un barographe-balance dont le principe se retrouvait dans le météorographe enregistreur exposé en 1867. Cet instrument donnait des courbes tracées directement; le tube du baromètre était suspendu à l'extrémité d'un fléau de balance. L'idée a été reprise avec des variantes par MM. Wild et Hassler, Schreiber, Greiner-Fuess.

Dans le barographe de M. Wild (1866), dont l'usage est assez répandu, l'électricité est employée à déterminer, chaque minute, le contact du style avec la feuille de papier. Comme dans la plupart des instruments suisses, avant l'invention de la plume Richard, l'enregistrement n'est pas continu.

M. Crova, en 1877, a fait construire par la maison Salleron un barographe-balance d'une grande sensibilité, où le changement du poids de la cuvette amène le déplace-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ment d'un fléau qui inscrit directement la hauteur du baromètre sur un cylindre recouvert de noir de fumée. Cet instrument, employé à Montpellier et à Montsouris, donne d'excellents résultats; il est à inscription directe et continue, et d'une sensibilité et exactitude complètes; malheureusement son prix est élevé.

Il y a une quinzaine d'années, M. Rédier eut l'idée d'utiliser les mouvements d'horlogerie connus sous le nom de *trains différentiels*, pour ramener la surface libre du mercure d'un baromètre à siphon monté sur un chariot à se présenter toujours dans l'appareil à une même hauteur. Dans son enregistreur basé sur ce principe, les déplacements du chariot correspondent à ceux du crayon, qui trace ainsi une courbe continue indiquant les variations de la pression barométrique.

Cet appareil, dont le prix était environ cinq fois moindre que celui des autres barographes, marqua un progrès très sensible dans les instruments enregistreurs. Le même mouvement différentiel a été appliqué avec succès à l'inscription des autres phénomènes : température, poids d'une surface évaporante, etc.; et il est en usage actuellement dans un grand nombre d'observatoires. Mais il présente l'inconvénient de ne pas indiquer exactement les sauts brusques de la pression, parce qu'il faut un certain temps au rouage pour faire mouvoir le baromètre en sens inverse de la variation de pression dans le tube.

A ce point de vue, le passage des ondes produites par l'explosion du *Krakatoa* a donné une idée très exacte de la précision relative des divers enregistreurs barométriques au point de vue des phénomènes instantanés.

Les meilleures courbes, et de beaucoup, ont été données par les barographes-balances à inscription directe, comme celui de M. Crova; puis viennent celles des enregistreurs de Rédier, des anéroïdes et enfin celles des barographes photographiques.

A côté des instruments dont nous venons de parler se trouvent les enregistreurs où l'électricité est employée soit comme force motrice pour le crayon (ce qui est généralement défectueux), soit comme moyen de déclencher un rouage d'horlogerie, ce qui est préférable.

L'idée d'appliquer l'électricité à l'enregistrement du baromètre remonte à Wheatstone (1844); elle fut ensuite reprise par Jelineck, du Moncel, Regnard, Montigny et Hough.

Ce dernier a construit dès 1862 un barographe qui traçait une courbe continue et imprimait en chiffres la valeur de la pression, précédant ainsi de sept ans le météorographe imprimeur de Theorell.

Dans le barographe de Hough, le tube du baromètre contient un flotteur portant une platine métallique qui est comprise entre deux pointes très rapprochées; lorsque le contact s'établit avec la pointe supérieure, un mouvement d'horlogerie est déclenché et le système des deux pointes s'élève par l'action d'une vis d'Archimède. Le contraire a lieu quand le contact se produit par la pointe inférieure. Cet instrument est encore en usage en Amérique.

IMPRIMERIE NATIONALE

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Comme on le voit, c'est un système très voisin de celui du barographe de Rédier; mais dans ce dernier, le déclenchement du mouvement d'horlogerie se fait par la pression du flotteur sur le volant du régulateur.

Dans le barographe de Theorell exposé en 1878 et celui de van Rysselberghe figurant à l'exposition d'électricité en 1881, l'électricité est employée à la fois comme moyen de lecture et comme moyen d'enregistrement; il en est de même pour les thermographes de ces mêmes inventeurs. Des sondes qui pénètrent dans les tubes des instruments descendent jusqu'à ce qu'elles rencontrent la surface du mercure; alors le circuit est fermé et la sonde remonte après avoir déterminé l'inscription de son déplacement, soit directement sur un cylindre (dans le van Rysselberghe), soit par l'entremise d'un rouage qui, dans le Theorell, convertit les cotes du niveau du mercure en chiffres qui s'impriment sur une bande de papier.

Dans les barographes électriques à balance, comme ceux de M. Sprung, le tube du baromètre est porté par un fléau qui est maintenu à son autre extrémité par deux butoirs qui servent de contact; une vis d'Archimède qui est parallèle au fléau détermine le déplacement d'un poids formant cavalier et qui, en reposant sur le fléau, permet de le maintenir en équilibre, malgré la variation de hauteur et, par conséquent, de poids de la colonne mercurielle.

La vis d'Archimède tourne soit dans un sens, soit dans l'autre, rapprochant ainsi ou écartant le cavalier du point de suspension suivant que le contact électrique se produit sur le butoir inférieur ou supérieur.

Tous ces instruments nécessitent l'emploi d'organes de transmission et d'inscription plus ou moins délicats, qui élèvent le prix des instruments et, d'autre part, empêchent le style de suivre exactement les variations brusques de la pression.

Pour éviter ce double inconvénient, il a fallu recourir à l'inscription directe des mouvements du mercure par le baromètre lui-même. Cette inscription ne pouvait se faire qu'en réduisant le frottement du style sur le cylindre à être assez faible pour ne pas altérer la sensibilité des instruments.

On a donc été amené à employer des cylindres enduits de noir de fumée, sur lesquels tracent les styles. La maison Bréguet a construit ainsi en 1875 des anéroïdes enregistreurs pour l'observatoire de Montsouris, et, dans ces derniers temps, M. Raymond a fait (1885) un barographe à mercure d'une très grande sensibilité.

Mais pour l'usage courant le noir de fumée présente plusieurs inconvénients : il exige en particulier quelques manipulations de la part de celui qui entretient les enregistreurs, en sorte que son emploi est restreint aux recherches très précises des grands observatoires.

MM. Richard frères ont très heureusement résolu la difficulté qui se retrouve dans la plupart des enregistreurs en inventant une plume spéciale qui marque presque sans frottement sur le papier du cylindre. Cet organe si important a permis de généraliser d'une façon inconnue jusqu'à ces derniers temps l'emploi des inscripteurs. La plume

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Richard est formée par une lame mince d'aluminium, repliée en forme de pyramide triangulaire, placée horizontalement et qui forme godet. La base de la pyramide est appliquée sur le style, où elle se fixe par un petit emmanchement; la pointe de la pyramide vient effleurer le papier, et l'arête inférieure est fendue comme le bec d'une plume, afin de déterminer, par capillarité, l'écoulement de l'encre.

On fait usage d'une encre d'aniline, mélangée de glycérine, et la plume une fois garnie fonctionne plus d'une semaine sans qu'il soit nécessaire de la recharger.

Cette plume permet ainsi d'assurer l'enregistrement d'un appareil quelconque, en demandant à l'organe sensible un travail très restreint et infiniment moindre que celui qui est nécessaire pour faire tracer un crayon ordinaire ou même un crayon métallique. La disposition du cylindre sur lequel se fait l'enregistrement a aussi été étudiée avec soin par MM. Richard, qui ont eu l'heureuse idée de placer le mouvement d'horlogerie moteur dans l'intérieur du cylindre; un des axes du rouage dépasse le cylindre à la partie inférieure, où il porte un pignon denté qui reçoit ainsi un mouvement régulier. Ce pignon engrène avec une roue fixe, montée sur une tige, portée par le socle de l'appareil, qui traverse le tambour et forme son axe de rotation.

Le mouvement du rouage entraînant le pignon denté (qui joue le rôle de roue planétaire) détermine un mouvement de rotation générale du tambour qui contient le moteur.

Cette disposition nouvelle permet de séparer facilement le cylindre du reste de l'instrument, ce qui est très commode pour l'entretien et la réparation de l'appareil; on peut aussi, en changeant les rapports des rayons des deux roues planétaires qui règlent le mouvement de rotation, faire varier la vitesse de révolution du cylindre et augmenter ainsi la longueur des abscisses. Sur les cylindres on enroule une feuille de papier quadrillé qui s'y fixe d'une façon très simple par une bride faisant ressort. Dans les appareils ordinaires, un intervalle de deux heures correspond sur les feuilles à un déplacement de 0 m. 003. Le mouvement d'horlogerie placé dans le cylindre étant monté sur un canon à frottement gras, on peut le faire tourner à la main, et ainsi amener la pointe de la plume exactement en regard de la division du papier qui correspond à l'heure à laquelle on opère.

Dans le barographe anéroïde de MM. Richard, l'organe sensible se compose d'une série de coquilles d'anéroïdes superposées et soudées les unes aux autres, mais indépendantes comme vide. Cet ensemble de coquilles repose par sa partie inférieure sur un plan fixe, comme dans les baromètres ordinaires, et sa partie supérieure, qui s'élève ou s'abaisse suivant le sens des variations de la pression, appuie sur un levier articulé dont le grand bras forme le style enregistreur. L'avantage d'avoir plusieurs coquilles réside dans ce fait, que pour une même variation de pression l'amplitude du mouvement du levier est plus grande, et que les amplitudes sont plus régulièrement proportionnelles que dans les baromètres à une seule boîte, dont l'élasticité est moins grande. La pression exercée sur le levier est aussi plus forte, puisqu'elle correspond à la

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

somme des pressions sur huit boites, et les temps perdus, amenés par les résistances passives, sont ainsi vaincus facilement.

Ces instruments atteignent une assez grande précision et, avec le grand modèle des barographes Richard, les erreurs se maintiennent dans le voisinage de 0 millim. 2.

L'inscription directe de la pression, indiquée par un baromètre à mercure, a été obtenue d'une manière tout à fait satisfaisante par le barographe Raymond, appareil d'une très grande simplicité qui figurait à la classe 15.

Ce baromètre enregistreur se compose d'un tube en forme de siphon, compensé des variations de la température, d'après la formule donnée par M. Goulier. Dans la branche ouverte de ce tube repose un flotteur léger qui suit toutes les variations de la colonne mercurielle. Il actionne, à l'aide d'un fil métallique très fin, un levier d'une longueur suffisante pour multiplier par 5 les hauteurs barométriques. Ce levier est formé par une tige qui supporte les inflorescences des cannes à sucre, tige d'une légèreté telle, que ce fléau, d'une longueur de 0 m. 40, pèse 2 grammes. Il est suspendu par un axe en acier poli qui repose sur des coussinets de verre, et, afin que le frottement soit encore plus réduit, la tige est traversée par un tube de verre qui sert d'enveloppe à l'axe en acier. La courbe est tracée par un style dont la pointe a 0 millim. 02 de diamètre. Cette pointe appuie sur un cylindre recouvert de papier glacé enduit de noir de fumée; la pression du style est réglée par un contrepoids très léger suspendu à un fil de cocon. Ce fil, fixé au bout libre du levier, passe dans un œil à la partie postérieure de l'aiguille traçante; celle-ci traverse le levier perpendiculairement à sa longueur, dans un canal formé par un tube de verre d'un très petit diamètre. Ces dispositions diverses ont pour but d'éviter, ou du moins de réduire au minimum, tous les frottements. Le cylindre de cet enregistreur, commandé par le mouvement d'une pendule, fait une révolution en sept jours; les heures sont tracées par l'horloge elle-même à la base du cylindre.

Les courbes obtenues avec cet appareil présentent une grande continuité et une extrême finesse; les moindres accidents barométriques y sont indiqués au moment même où ils se sont produits, l'enregistrement étant fait sans mécanisme intermédiaire.

Cet instrument est le barographe le plus sensible et le plus précis qui existe; il permet d'apprécier sur les courbes les variations de la pression de 0 millim. 02 et s'accorde avec le baromètre à lecture directe, de façon que ses plus grands écarts en valeur absolue atteignent rarement, pour une période de quinze jours, 0 millim. 15.

MM. Richard ont construit, depuis, des barographes à mercure à inscription directe, munis de leur plume, et qui amplifient deux fois les variations de pression. Ces instruments donnent de bons résultats, mais sont naturellement beaucoup moins sensibles que les inscripteurs au noir de fumée.

L'enregistrement de la température, qui semblerait facile à réaliser à cause de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

la puissance de la dilatation des corps qui permet de vaincre l'inertie du mécanisme enregistreur, n'a pas été résolu avant l'enregistrement de la pression. Cela tient principalement à la difficulté d'inscrire les variations de longueur des solides qui sont si petites pour l'intervalle de 1 degré. Comme pour la pression barométrique, on a employé la méthode photographique, mais, dans ce cas particulier, elle offre bien plus d'inconvénients que pour la pression, car le diamètre de la colonne du thermomètre qui doit porter ombre sur le papier sensible est forcément assez grand, ce qui nécessite l'emploi de réservoirs volumineux se mettant lentement en équilibre de température avec l'air et difficiles à abriter des radiations calorifiques.

Le même inconvénient se retrouve dans les thermomètres à sonde employés dans les enregistreurs du P. Secchi, de Theorell et dans celui de M. van Rysselberghe.

Les thermomètres formés d'une spirale bimétallique qui se contracte sous l'influence de la dilatation inégale des métaux, inventée par Bréguet en 1817, ont permis de réaliser des thermographes assez sensibles. Les types créés par MM. Hipp, Höttinger, Wild et Hassler, ont donné déjà d'assez bons résultats, mais ces instruments manquaient encore de sensibilité et plusieurs d'entre eux n'étaient pas à inscription continue. Il faut signaler aussi un thermométrographe de Kreil et deux du P. Secchi, formés de deux lames inégalement dilatables commandant un levier.

C'est alors que M. Bréguet a construit (1876) pour l'observatoire de Montsouris des thermomètres formés d'un long tube mince, en cuivre, rempli d'alcool communiquant avec une boîte métallique analogue à celle des anéroïdes et qui actionnait un levier inscripteur. Cet instrument a été peu à peu modifié et l'on a employé ensuite un tube de Bourdon tordu sur lui-même et que la dilatation tend à redresser.

Enfin, en 1881, MM. Richard ont créé ce type de thermographe de beaucoup supérieur à tous les autres et qui est si répandu aujourd'hui. Dans cet instrument, l'organe sensible se compose d'une fraction de quelques centimètres d'un tube méplat analogue à celui des baromètres Bourdon. Ce tube est rempli d'alcool et soudé; il est recourbé lui-même. Ce tube se prolonge par un style traçant sur le cylindre. La dilatation de l'alcool tend à redresser le tube et fait ainsi varier la position du style et de la plume.

Ces instruments, qui figurent à l'Exposition, sont très sensibles à cause de la faible masse du réservoir et de sa surface très considérable. Leurs indications sont constantes et deux thermographes voisins donnent des courbes superposables. Il y en a deux modèles : l'un qui donne 1 millim. 5 par degré et 2 millimètres à l'heure, et l'autre 3 millimètres par degré et 4 millimètres pour une heure.

Dans la section suisse, nous trouvons des thermomètres de M. Usteri-Reinacher qui rappellent tout à fait par plusieurs dispositions les instruments de MM. Richard; l'organe sensible est une spirale bimétallique. L'inscription, qui, dans les instruments suisses, se faisait à l'origine par des pointés successifs, est continue et obtenue par une plume presque semblable à celle de MM. Richard.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

M. Olland, constructeur d'instruments de précision à Utrecht, expose un barothermographe qui est une combinaison du baromètre à balance et du thermomètre à air à balance, avec poids à glissement automatique sur le fléau, comme M. le docteur Sprung l'a fait le premier.

Le thermomètre à air se compose d'un grand réservoir de verre, relié par un tuyau très étroit avec le sommet d'un tube barométrique; le mercure qui se trouve dans ce tube barométrique oscille avec les changements de température de l'air raréfié du réservoir. Les indications de l'appareil étant influencées par les variations de la pression, pour neutraliser cette influence, on se sert du baromètre qui fait partie de l'instrument. Les tubes du baromètre et du thermomètre sont de diamètre égal. Lorsque la pression atmosphérique change, une même quantité de mercure s'écoule des deux tubes dans les deux godets placés au-dessous et suspendus aux extrémités d'une balance à bras égaux. Cette balance reste donc en équilibre lorsque la pression atmosphérique varie; mais si le changement de température fait sortir du mercure du tube du thermomètre à air, la balance perd son équilibre. La courbe de ces variations est tracée sur un papier qui peut être mis pour un temps aussi long qu'on le désire; la division en heures se fait par l'horloge même.

L'enregistrement des éléments nécessaires à la détermination de l'état hygrométrique a été essayé plusieurs fois, particulièrement par M. Rédier, il y a dix ans; son appareil inscrivait séparément la température d'un thermomètre sec et d'un thermomètre humide. Mais, outre la difficulté d'entretenir le thermomètre mouillé d'une façon régulière, ces instruments ne donnent pas directement l'état hygrométrique qu'il faut calculer. MM. Richard ont cherché une substance hygroscopique dont on puisse enregistrer les variations de longueur de façon à constituer un hygromètre analogue aux hygromètres à corde et à cheveux de Saussure. Après avoir essayé l'emploi de la corne, qui s'altère au contact de l'air, ils se servent maintenant d'un faisceau de cheveux, dont M. Descroix s'était bien trouvé à Montsouris. Le faisceau est porté par un cadre métallique, après avoir été tordu sur lui-même; un crochet fixé au milieu du faisceau et qui le tend est relié à un système de leviers, avec contrepoids, analogue à celui des barographes. Toute variation dans l'état hygrométrique se traduit par un changement de longueur du faisceau et par une position différente du style enregistreur. Cet instrument présente une assez grande régularité dans ses indications et marque un progrès sensible dans l'enregistrement de l'état hygrométrique.

L'Observatoire météorologique de Montsouris expose quelques instruments servant aux observations quotidiennes et un enregistreur de grandes dimensions destiné à être mis à la portée du public dans les squares ou jardins de la Ville de Paris.

Ce dernier appareil, encore à l'étude, est construit par MM. Richard et indique la température et l'état hygrométrique.

L'instrument est disposé comme un petit meuble carré; à la partie supérieure se trouvent les organes sensibles du thermomètre et de l'hygromètre; le devant du meuble

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

est vitré, de façon à permettre de lire sur une grande bande de papier, qui se déroule de haut en bas, les courbes de température et l'état hygrométrique.

L'organe sensible du thermomètre est formé par un tube métallique, rempli d'alcool et contourné en spirale comme un serpentin; il actionne un long levier muni d'un crayon qui trace une courbe sur le papier situé au-dessous. L'organe sensible de l'hygromètre est un écheveau formé de cheveux qui sont tendus dans un cadre et tordus sur eux-mêmes. La disposition de l'enregistreur est assez voisine de celle de l'hygromètre Richard, déjà décrit.

Cet instrument de vulgarisation est assez intéressant pour le public et pourra rendre ainsi service à la météorologie; mais il est difficile à protéger contre les rayons solaires, à cause de la cage où se trouve le papier destiné à recevoir les courbes. Il serait préférable d'avoir une autre disposition où le cadre des courbes serait à la même hauteur que l'organe sensible, ce qui permettrait ainsi de placer l'appareil entier dans l'ombre, tout en laissant circuler l'air au-dessous des instruments.

Il pourrait être ainsi disposé dans des squares, sous un abri métallique à double toit, analogue à celui que l'observatoire de Montsouris expose dans le jardin et qui dérive de celui de M. Renou, mais se fait remarquer par des dispositions très ingénieuses pour assurer la solidité du bâti et son élégance.

L'enregistrement de la direction du vent a donné lieu à bien des appareils qui répondent d'une façon assez satisfaisante au but proposé, bien qu'en général ils présentent un peu trop d'inertie, ce qui les empêche d'obéir aux vents très faibles.

Un des perfectionnements les plus sensibles consiste à munir l'axe de la girouette d'une pièce portant deux roues à palettes hélicoïdales, placées sur un même arbre horizontal, qui, tournant en sens contraire sous l'influence du vent, déterminent la rotation de l'axe et de tout le système jusqu'au moment où les deux roues sont dans le plan même du vent. On évite ainsi les à-coups produits par les brusques changements de direction qui entraînent la girouette au delà de l'orientation vraie du vent.

Ce perfectionnement est attribué à sir William Curbitt, et fut appliqué pour la première fois en 1836 par Osler dans la construction de sa girouette enregistrante.

M. Renou, pour assurer la mobilité des girouettes, a proposé, il y a plus de trente ans, de les faire reposer sur des flotteurs; c'est sur ce principe qu'a été construite la girouette enregistrante qui se trouve à l'observatoire du parc de Saint-Maur et qui présente une très grande sensibilité avec une régularité parfaite dans ses mouvements.

MM. Richard ont construit des girouettes assez sensibles, exposées classe 15, dans lesquelles la direction du vent se transmet à un cylindre dont l'axe est relié à la tige de la girouette par une chaîne sans fin qui engrène sur deux roues dentées. Un style, qui se meut suivant une des génératrices du cylindre, trace un trait qui fixe à chaque instant l'orientation du cylindre et par conséquent la direction du vent. Ce style est porté par un petit chariot qui se déplace suivant les heures, le long d'une crémaillère parallèle au cylindre.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le déplacement du chariot est produit par un mouvement d'horlogerie qui descend par son propre poids le long de la crémaillère. L'utilisation du poids du chariot pour entretenir la marche du mouvement d'horlogerie évite les accidents qui arrivent aux ressorts moteurs et donne une plus grande régularité à la descente du chariot, l'échappement étant actionné par une force constante.

D'autres girouettes des mêmes constructeurs permettent l'inscription à distance de la direction du vent. Pour cela, on emploie l'électricité comme moyen de transmission.

La girouette est munie d'un bras vertical qui descend extérieurement à la hampe et qui, portant un contact de platine, vient frotter constamment sur un collier fixé à la hampe elle-même. Sur ce collier se trouvent autant de touches métalliques qu'on veut avoir de directions enregistrées : seize ou même trente-deux. Ces touches sont isolées les unes des autres et portent chacune un fil relié à une touche semblable fixée sur un secteur qui fait partie de l'appareil inscripteur.

Ce secteur à touches est parcouru à des intervalles réguliers dans l'enregistreur par un contact frotteur qui est relié à un électro-aimant dont l'armature mobile commande un style. Ce style parcourt la hauteur du cylindre sur lequel se fait l'enregistrement et qui tourne en fonction du temps, pendant que le frotteur suit lui-même l'ensemble des touches.

Lorsque le frotteur arrive à la touche correspondant à celle qui est en contact avec la girouette (et se rapporte ainsi à une direction déterminée du vent), le courant passe dans l'électro-aimant, et le style marque un point sur le cylindre; la hauteur de ce point au-dessus de la base du cylindre indique la direction du vent, et la génératrice sur laquelle le point est marqué fixe l'heure du contact. On obtient ainsi une série de points très rapprochés formant une véritable courbe.

L'intensité du vent est beaucoup plus difficile à mesurer et par suite à enregistrer exactement que la direction. Les seuls moyens qu'on ait jusqu'ici pour mesurer la force du vent consistent à lui opposer une résistance qu'on peut graduer et mesurer. Si, au contraire, on veut mesurer la vitesse, il faut employer un appareil qui se meuve proportionnellement à cette vitesse.

Nous insistons sur la différence qui existe entre la mesure de la force et de la vitesse, parce que la relation qui lie ces deux quantités n'est pas exactement connue.

Une des premières idées qui se présentent à l'esprit pour mesurer la force du vent consiste à lui opposer une plaque sur laquelle le vent exerce une poussée. En munissant l'appareil d'un ressort qui appuie sur la plaque, on mesure, par le déplacement de la plaque, la tension du ressort et l'on en déduit la force du vent qui lui fait équilibre; la grande difficulté vient de ce que les ressorts ne se contractent pas de quantités proportionnelles à l'effort exercé et ne restent pas toujours dans le même état moléculaire, en sorte que leur élasticité peut varier avec le temps.

On trouve, dès 1746, un anémomètre de Bouguer avec plaque et ressort. Dans

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

d'autres appareils anciens, le ressort était remplacé par un poids, disposé comme dans les pèse-lettres et plus ou moins soulevé suivant l'effort exercé sur la plaque.

Le premier instrument de ce genre est décrit en 1724 dans le *Leupolds Theatrum Machinarum Generale*, Leipsig. Cator, en 1864, reprit l'idée décrite dans le *Leupolds Theatrum* et construisit un appareil assez satisfaisant.

Osler, en 1837, construisit un anémomètre dans lequel la plaque opposée au vent vient buter successivement sur trois ressorts en lames qu'elle rencontre, à mesure que la force du vent augmente; cet appareil, rendu enregistreur, a été adopté dans un grand nombre d'observatoires.

Mais ces divers instruments ont besoin de s'orienter normalement à la direction du vent pour que leurs indications soient exactes, et cette condition n'est pas toujours exactement remplie.

Dans la section néerlandaise de l'Exposition, on pouvait voir un anémométrographe, à pression, construit par M. Olland, d'Utrecht. Cet enregistreur donne une représentation graphique de la direction, de la force et de la vitesse du vent.

La direction du vent est notée par une des trois plumes fixées à un ruban sans fin, mû par le mouvement de la girouette. Si le vent tourne de plus de 360 degrés, la première plume qui notait la direction du vent est remplacée par une autre.

L'anémomètre à pression est construit d'après le système Osler. Le ressort qui maintient la plaque sur laquelle le vent s'exerce est réglé de manière que pour une petite pression la plume parcoure un plus grand espace que pour une pression plus grande.

Le passage des pressions faibles aux pressions plus fortes se fait d'une manière régulière.

L'enregistreur de la vitesse du vent est disposé de façon que le courant soit ouvert au moment où les annotations se font (de façon que par un temps calme la pile ne s'épuise pas). Chaque contact du moulinet équivaut à 500 mètres environ de chemin parcouru par le vent.

Pour cet instrument on peut se servir de papier sans fin, ou de bandes pour une semaine; le papier est divisé en heures par l'horloge.

M. Wild a repris en 1861 l'idée de sir Christophe Wren, décrite par Hooke en 1667, et qui consiste à opposer au vent une plaque métallique suspendue par un de ses côtés et qui, cédant à l'effort exercé par l'air en mouvement, prend une position d'équilibre différente, suivant la force du vent. Un quart de cercle gradué, placé latéralement, permet de mesurer l'angle de la plaque avec la verticale. On en déduit par un calcul l'intensité de la force du vent; mais on voit de suite que, dans cet appareil, l'effort nécessaire pour déplacer la plaque d'une quantité donnée croît à mesure que la plaque s'incline, parce que le bras de levier de la résistance augmente et qu'en même temps la surface opposée au vent diminue; de plus, cette surface étant inclinée par rapport à l'axe de la veine fluide, l'air glisse sur la plaque, et la pression exercée réellement par l'air sur une surface normale est très difficile à établir.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Cet instrument, très commode pour l'évaluation approximative de la force du vent auquel M. Wild l'a employé, ne saurait donc convenir pour des mesures précises. Il en est de même, en général, des anémomètres à pendule, comme celui de Draper.

Au lieu de mesurer l'effort exercé par le vent sur une plaque, on peut mesurer la poussée produite par le courant d'air dans un tube manométrique dont l'une des branches est directement opposée au vent. C'est le principe du tube de Pitot (1760), qui sert à la mesure de la vitesse des courants d'eau.

On trouve, dès 1726, dans le *Leupolds Theatrum*, la description d'un appareil basé sur ce principe; depuis cette époque, le docteur Lind (1775), Brewster, Harris, Adie ont construit des appareils de ce genre.

Dans ces dernières années, un Danois, M. Hagemann (1876) a construit un anémomètre fondé sur l'aspiration produite par un courant d'air passant tangentiellement à l'extrémité libre d'un tube. Cet instrument est employé dans un grand nombre de stations du Danemark.

La plupart de ces appareils manquent de sensibilité, parce que pour les vents faibles l'aspiration ou la compression ne sont pas assez fortes; à plus forte raison, quand ces instruments sont enregistreurs, le frottement dans les tubes qui se rendent à l'organe d'inscription diminue notablement l'effet utile produit par le vent.

M. Bourdon a eu l'idée, vers 1875, d'utiliser la propriété des tubes de Venturi pour augmenter beaucoup l'aspiration produite par un vent de vitesse donnée. Son anémomètre multiplicateur, à aspiration, est exposé à la classe 15.

Cet anémomètre est fondé sur la propriété que possède un tube convergent, puis divergent, de produire au point de réunion des sommets tronqués des deux cônes un degré de vide qui se mesure par une colonne d'eau plus haute que la colonne génératrice du courant qui le traverse. M. Bourdon a eu l'idée d'échelonner concentriquement, à la suite les uns des autres, plusieurs tubes de cette forme, de diamètres décroissants et assez réduits pour n'occuper que la partie centrale de la petite section du tube enveloppe. Le mode de fonctionnement de l'anémomètre multiplicateur est très simple. Le tube conique communique par un tuyau vertical, passant par l'axe de rotation, avec un réservoir métallique tubulaire, analogue à ceux des grands baromètres de Bourdon. Quand il n'y a qu'un double cône, il se produit dans le tuyau vertical qui s'ouvre au point d'intersection des deux cônes une dépression due à la succion engendrée par la contraction de la veine fluide en cet endroit. Si l'on introduit un *second tube* à double cône, fixé de telle façon que l'extrémité divergente de ce deuxième tube soit exactement au point d'intersection, là où la veine fluide atteint son maximum de contraction, l'aspiration est encore augmentée dans une notable proportion.

Les changements de pression produits par le passage du vent dans les tubes coniques déterminent les contractions du manomètre, qui sont transmises à un crayon traçant une courbe sur une bande de papier sans fin se déroulant avec une assez grande vitesse pour permettre l'enregistrement des coups de vent instantanés. La direction du

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

vent qui oriente le tube de Venturi, monté sur un axe vertical, est aussi indiquée d'une façon continue sur la même bande de papier.

Cet appareil a l'avantage d'une construction très simple et, de plus, en amplifiant considérablement l'échelle indicatrice des variations de la vitesse, il permet d'obtenir une grande exactitude dans les résultats.

Le seul reproche qu'on pourrait peut-être faire à cet instrument, c'est que ses indications n'étant exactes que lorsqu'il est orienté, par les vents faibles, il peut y avoir une certaine inertie dans les mouvements du tube, d'un poids assez considérable.

Néanmoins cet instrument a été employé avec succès dans plusieurs observatoires; l'enregistrement dans les premiers appareils se produisait en inscrivant les variations de poids d'une cloche formant réservoir à air et qui reposait sur un liquide.

Le tube aspirant communiquait avec la cloche et faisait ainsi varier le niveau du liquide et le poids de la cloche suivant la vitesse du vent. Ainsi disposé, cet appareil présentait une certaine inertie. Dans le modèle exposé en 1889, la cloche ayant été remplacée par un tube manométrique de Bourdon, l'appareil est beaucoup plus sensible.

On peut aussi mesurer la vitesse du vent en lui faisant entraîner les ailettes d'un moulinet. Le premier appareil de ce genre est dû à d'Ons en Bray, en 1734. Le moulinet était formé par une turbine à axe vertical dont les divisions étaient hélicoïdales et analogues aux roues des moulins à la Polonaise.

Après 400 tours, l'appareil soulevait un poinçon qui, en retombant, perçait un orifice sur une bande de papier mue par un mouvement d'horlogerie. Le principe de l'anémomètre le plus usité, celui de Robinson, était donc trouvé dès cette époque; ce dernier n'a été créé qu'en 1846.

Dans cet instrument, comme on le sait, le vent agit sur quatre demi-sphères, placées à l'extrémité de quatre bras de levier, reliés à un axe vertical; l'axe est mis en rotation par la différence entre la pression exercée par le vent sur le côté concave des coupes et sur le côté convexe.

Cet instrument a le très grand avantage d'être toujours orienté et de présenter ainsi au vent, quelle que soit la rapidité des variations dans sa direction, une surface d'action toujours égale.

Mais on lui reproche, avec raison, une certaine inertie provenant de sa masse d'abord, et de ce fait que la différence d'action du vent sur les côtés des coupes hémisphériques n'est pas très considérable, en sorte que le moulinet une fois mis en mouvement peut tourner pendant assez longtemps dans un air calme ou animé d'une vitesse moindre que celle du moulinet. La vitesse, à un moment donné, n'est donc pas indiquée avec exactitude par cet instrument.

De plus, dans les vents rapides, l'accroissement de la vitesse de rotation du moulinet n'est plus en relation avec l'augmentation de la vitesse du vent, et cela pour deux raisons : le frottement des axes, augmenté par les vibrations qui se produisent dans

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

les mouvements rapides, s'accroît avec la vitesse de rotation dans des proportions mal connues; en second lieu, le moulinet, dans son mouvement de rotation, tend à produire un tourbillonnement de l'air, parce que l'une des branches se meut en sens contraire du vent; par de grandes vitesses, on ne peut compter que cet effet d'entraînement de l'air soit négligeable.

Pour parer aux inconvénients que présentent les moulinets, on est amené à construire des appareils qui suivent en quelque sorte le courant d'air, au lieu d'être, par construction même, en retard sur la vitesse du vent, comme cela arrive dans les moulinets de Robinson, où le vent n'agit que sur deux bras et par la simple différence de pression qu'il exerce sur deux surfaces de forme différente. Le principe même de ces appareils se retrouve dans les moulins à vent.

Les premiers mécaniciens qui se sont occupés de la mesure de la force du vent avaient, du reste, employé des moulinets à axe horizontal; d'Ons en Bray se servit d'un dispositif analogue à des roues de moulins à eau, mais Christian Wolf, dès 1708, eut l'idée de mesurer le vent en lui opposant un moulinet à quatre bras, terminés par des plaques inclinées; ce moulinet entraînait un poids et s'arrêtait quand la force du vent faisait équilibre au poids. Scholer, en 1752, reprit cette idée, mais laissa le moulinet libre de tourner et on comptait le nombre de tours effectués en un temps donné. C'est là l'origine du moulinet dit *de Woltmann* (1790) et de celui de Combes, qui est beaucoup plus récent.

MM. Richard, après de nombreux essais, sont arrivés à la forme suivante :

Leur moulinet est formé de six ailettes en aluminium, inclinées à 45 degrés, rivées sur des bras très légers en acier; le diamètre est calculé pour que le moulinet fasse exactement un tour pour un mètre de vent; la marche est d'ailleurs vérifiée au moyen d'un manège installé dans une salle d'expériences dont l'air est absolument calme, et s'il y a lieu, on établit une table de correction. Tournant dans un plan vertical et devant par conséquent se présenter normalement au vent, le moulinet est monté à l'extrémité d'une pièce de métal horizontale, formant girouette et pivotant sur une hampe axiale, placée très près du plan de rotation des ailettes, afin de diminuer le plus possible le chemin angulaire à parcourir pour l'orientation. Cette dernière est assurée par une queue rivée à l'autre extrémité de la girouette et formée de deux plaques de tôle ajustées à angle aigu. On a choisi l'inclinaison de 45 degrés pour les ailettes afin que l'arrêt se produise aussi vite que la mise en marche. Comme le moulinet complet ne pèse que 150 grammes, qu'il offre à l'air une surface de 6 décimètres carrés environ, aussi bien pour se mettre en marche que pour s'arrêter, que son axe de rotation n'a que 0 m. 003 de diamètre et se trouve constamment lubrifié par un dispositif spécial, l'anémomètre échappe presque entièrement aux effets d'inertie des autres systèmes.

Un des défauts bien connus des anémomètres enregistreurs vient de ce que la transmission électrique employée est défectueuse et qu'il se produit des doubles contacts lorsque la vitesse du vent devient considérable. On enregistre ainsi parfois des vitesses

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

doubles de celles qui existent réellement sans que rien puisse en prévenir l'observateur.

MM. Richard ont trouvé la solution de cette difficulté par un système particulier de contact électrique d'une grande sûreté qu'ils ont appliqué à leur anémomètre.

Il y a deux manières d'inscrire la vitesse du moulinet : ou bien, comme dans tous les appareils antérieurs, où le style marque un point ou un trait, chaque fois que le moulinet a fait un nombre de tours déterminé, on trace une courbe dont les ordonnées sont proportionnelles à la somme des rotations du moulinet; ou bien la plume trace une courbe dont les ordonnées sont proportionnelles à la vitesse moyenne du vent par seconde.

Dans le premier cas, on n'a directement que le chemin parcouru par le vent, et il faut mesurer le temps sur la bande de papier par l'écartement des traits ou les abscisses de la courbe, et faire une division pour obtenir la vitesse; dans l'autre appareil, on a directement la vitesse du vent par seconde.

Cet enregistreur, tout à fait nouveau, dû à MM. Richard, marque un progrès capital dans la mesure de la vitesse du vent. Il repose sur l'emploi du *cinémographe*.

Cet appareil, qui est applicable à la mesure de toutes les vitesses, est formé d'un mécanisme analogue à celui qui est employé pour les cylindres chronographiques, à vitesses variables, et que nous avons décrit plus haut.

Le mouvement, muni de deux plateaux, tend à entraîner en fonction du temps et à faire tourner sur elle-même une tige horizontale munie d'un galet placé entre les plateaux; cette tige, terminée par une vis sans fin, engrène elle-même sur un pignon qui tourne proportionnellement à l'espace parcouru (et dans ce cas particulier, au nombre de tours faits par le moulinet) et tend à lui imprimer un mouvement de gauche à droite. Plus l'espace parcouru est grand, plus la tige tourne rapidement et tend à être ramenée par la vis hélicoïdale vers le centre du plateau. L'équilibre a lieu lorsque la vis tourne sur elle-même avec une vitesse égale et de sens contraire à celle que tend à lui imprimer le pignon. Or, pour arriver à ce résultat, il faut que la molette se trouve en un point défini du plateau correspondant à une vitesse qui est dans un rapport donné avec celle qui est imprimée à la tige.

Connaissant d'ailleurs la vitesse angulaire de rotation des plateaux par seconde, on en déduit la vitesse linéaire en chaque point et, par suite, la vitesse de la tige pour une position donnée et, par conséquent, celle du vent.

Il suffit d'enregistrer automatiquement la position et les déplacements de la tige mobile au moyen d'un levier et d'un style inscripteur pour avoir la vitesse du vent, à chaque moment, en mètres par seconde.

Le plus complet des appareils de ce genre, exposé par la maison Richard, dévide 0 m. 003 de papier par minute, et permet d'apprécier la vitesse du vent toutes les deux ou trois secondes. D'autres de ces appareils défilent 0 m. 030 de papier à la minute; cette précision n'est pas exagérée quand on songe que le moulinet envoie un contact

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

à chaque demi-révolution et que l'échappement est actionné par l'électro-aimant commandé par le moulinet, chaque fois que le vent a parcouru 0 m. 50.

Pour éviter que les ordonnées et les abscisses tracées à l'avance ne correspondent pas à l'heure et aux distances réelles par l'effet des variations de longueur du papier ou d'autres causes, l'appareil est muni de plumes qui tracent automatiquement les lignes de repères, et l'une d'elles indique l'heure par des traits verticaux.

Pour obtenir un mouvement aussi rapide des rouages et des cylindres qui portent le papier, il faut remonter les ressorts moteurs toutes les heures ou actionner l'instrument par des poids, comme les grandes horloges. C'est à cette dernière solution que se sont arrêtés MM. Richard pour l'appareil exposé qui enregistrait continuellement, dans la classe 15, la vitesse du vent qui soufflait au sommet de la tour Eiffel.

La science météorologique est donc maintenant en possession d'un anémomètre d'une rare perfection, qui laisse bien loin derrière lui tous les appareils analogues et, seul, donne directement la vitesse du vent.

Pour enregistrer à distance les indications des instruments tels que le baromètre, le thermomètre, on est obligé d'avoir recours à l'électricité. A l'Exposition de 1878 figurait un appareil de M. van Bamhaouer, permettant d'enregistrer au loin la température, la pression barométrique, la direction et la force du vent; les enregistreurs de Theorell, celui de van Rysselberghe répondent au même but.

MM. Richard se sont proposé de trouver des instruments plus sensibles que ceux qui sont employés jusqu'à ce jour. L'application immédiate de ces instruments a été faite et couronnée de succès, en les plaçant au sommet de la tour Eiffel et inscrivant leurs indications à la classe 15.

Le principe qui sert à enregistrer à distance par les appareils qui peuvent être munis d'aiguilles indicatrices est très ingénieux.

Le transmetteur se compose essentiellement d'un mécanisme qui porte une petite fourche entre laquelle se trouve placée l'aiguille mue par l'organe sensible. Cette fourche est formée de deux parties métalliques isolées l'une de l'autre, mais reliées électriquement au récepteur; deux électro-aimants qui communiquent avec le récepteur ont pour fonction de séparer la fourche de l'aiguille indicatrice et de rompre ainsi le courant qui a pu s'établir. L'appareil étant une fois réglé, dès qu'un contact se produit entre l'aiguille et un des bras de la fourche, un courant est envoyé au récepteur et actionne un servo-moteur formé d'un rouage différentiel qui déplace le style inscripteur. En même temps, ce rouage plonge un doigt métallique dans un godet de mercure et un courant fourni par une pile indépendante est envoyé au transmetteur et déplace la fourche d'une quantité suffisante pour l'isoler de l'aiguille. L'appareil est de nouveau au repos et se met en mouvement dès que l'aiguille indicatrice, se déplaçant par la variation de l'organe sensible, a rétabli un contact avec la fourche. Ces contacts pouvant se produire sur l'une ou l'autre des branches de la fourche, cette dernière est déplacée dans des sens différents par chaque électro-aimant.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Ce dispositif très ingénieux est appliqué à un thermomètre Richard placé au sommet de la tour Eiffel, à 300 mètres du sol, et dont les indications s'incrivaient dans la classe 15.

Pour la transmission à distance de la direction de la girouette, MM. Richard ont cherché à simplifier le dispositif précédemment décrit et qui exige l'emploi d'un nombre de fils égal à celui des directions qu'on veut enregistrer.

Leur girouette, qui est établie sur la tour Eiffel, fait tourner, en s'orientant, un frotteur qui porte sur un cylindre où se trouvent trois contacts correspondant à trois électro-aimants; ces électro-aimants actionnent une roue à quatre dents en des points différents de sa circonférence, de façon que, chaque fois que le courant passe, l'armature de l'électro-aimant s'enfonce dans l'une des dents de la roue et la fait avancer. Quand les électro-aimants sont mis en action successivement de droite à gauche, il y a rotation de la roue dans ce sens; quand la girouette établit les contacts dans l'ordre contraire, la rotation est inverse.

On arrive ainsi à rendre les rotations de la roue dentée synchroniques de celles de la girouette, et le cylindre où se fait l'enregistrement qui est commandé par la roue tourne en même temps que la girouette, comme s'il y était relié mécaniquement. Les détails de cet appareil sont très bien compris et ce dispositif marque un progrès sensible dans l'enregistrement à distance, car il n'exige que l'emploi de quatre fils.

La mesure de la composante verticale du vent a déjà préoccupé plusieurs météorologistes. M. Casella a proposé d'employer dans ce but une girouette portant une double palette formant queue qui s'oriente dans le sens vertical, dans le plan du vent, de même que la girouette suit la direction du courant d'air.

Un dispositif assez analogue, employé à l'observatoire de Zi-ka-Wei, a été abandonné et le P. Deschevrens a finalement construit une sorte de turbine à air dans laquelle les palettes, inclinées à 45 degrés, ne sont actionnées que par la composante verticale des vents, en sorte que le moulinet tourne dans un sens quand les courants sont ascendants, et en sens opposé quand ils descendent.

M. Garrigou-Lagrange a cherché à résoudre le même problème et, après avoir essayé de mesurer la pression verticale du vent, il est revenu à l'emploi du moulinet, qu'il est parvenu à rendre enregistreur. Son appareil, réalisé pratiquement par MM. Richard, était exposé à la classe 15, le moulinet étant placé sur la tour Eiffel pendant que l'enregistrement se faisait dans le Palais.

Pour transmettre les indications du moulinet, on emploie un dispositif à peu près analogue à celui de la girouette enregistrante à quatre fils. L'enregistreur est constitué par un moteur électrique formé de trois bobines à noyau de fer doux symétriquement disposées autour d'un axe portant une croix de fer doux à quatre branches. Quand le moulinet tourne dans un sens, la croix tourne dans le même sens; l'inverse se produit quand le moulinet renverse son mouvement.

Les révolutions faites par la croix sont transmises à un cylindre qui se déplace ainsi

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

proportionnellement à l'espace parcouru par le moulinet; une plume, portée par un mouvement d'horlogerie, trace constamment un trait sur le cylindre, et la courbe est ascendante pour les vents ascendants, et descendante pour les vents à composante verticale de haut en bas.

Dans les sections étrangères, nous trouvons à la section russe l'anémomètre de M. Timtchenko.

Cet enregistreur réunit dans le même appareil la girouette et l'anémomètre. L'originalité de cet instrument consiste en ce que la girouette et l'anémomètre ne marquent sur un tambour qu'*un signe*[1], qui sert à déterminer la direction en même temps que la force du vent.

La direction est imprimée sur une feuille de papier par un caractère en forme de flèche venant tomber sur le papier et s'y imprimer.

L'orientation de la flèche indique la direction du vent; le nombre de flèches imprimées dans la durée d'une heure, la force du vent. Dans l'appareil présenté, la flèche s'imprime à chaque 100 tours du moulinet de l'anémomètre.

Le cylindre sur lequel se fait l'enregistrement peut marcher durant dix-sept jours; il est d'un grand diamètre et fait deux révolutions en vingt-quatre heures; il est monté sur un pas de vis qui lui permet un mouvement progressif dans le sens de son axe pendant toute la durée de la période pour laquelle il a été remonté, ce qui empêche les indications relatives à deux jours consécutifs de se confondre.

Cet appareil, qui est assez simple, conviendrait très bien aux stations isolées sans observateurs, sur des montagnes ou des îles d'un accès difficile.

La mesure de la vitesse des courants qui se produisent dans l'eau intéresse d'une façon particulière la physique du globe et l'art de l'ingénieur.

En mer, on mesure généralement le courant de surface par la dérive; sur les fleuves, où on peut se maintenir en un point fixe, on emploie des méthodes analogues à celles qui servent à la mesure du vent.

L'exposition des travaux publics renfermait l'ensemble des appareils employés et perfectionnés par M. Ch. Ritter, ingénieur en chef des ponts et chaussées, qui ont servi tant à l'étude des cours d'eau, en France, qu'à celle du régime du Bosphore.

Cette série d'appareils très intéressants, construits par M. Desmiguel, le constructeur bien connu, mérite d'être examinée en détail et complétée par l'exposé des méthodes de représentation des résultats. Elle comprend des appareils pour la mesure des vitesses, des profondeurs et des variations de niveau des eaux courantes; M. Ritter y a joint des cartes hydrométriques pour la représentation et la coordination, d'après une méthode applicable à des régions d'une étendue quelconque, des résultats obtenus à l'aide des instruments.

[1] Nous devons rappeler à ce propos que M. Rédier, il y a une dizaine d'années, a employé dans la construction d'un anémomètre un système de pointeurs de ce genre.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Les appareils pour la mesure des vitesses appartiennent à deux familles différentes : les instruments, à ajutages, pouvant servir dans toutes les eaux, et les instruments à ailettes ou moulinets, qui ne doivent fonctionner qu'en eaux pures. Les instruments à ajutage sont basés sur la différence de pression qui se produit dans un tube qui plonge dans un courant. Ils sont analogues aux anémomètres à aspiration. Chacun de leurs deux ajutages communique avec l'une des branches d'un manomètre différentiel à colonnes d'eau, et la vitesse V du courant dans lequel plongent les ajutages se calcule par la formule

$$V = K\sqrt{2gh},$$

h étant la différence de niveau des deux colonnes manométriques.

Jusqu'à présent, l'emploi de ces instruments exigeait la détermination expérimentale du coefficient K, c'est-à-dire une opération de tarage toujours longue et qu'il n'est même pas possible d'effectuer partout.

M. Ritter a tout d'abord supprimé le tarage par l'adoption d'un ajutage statique, c'est-à-dire qui, plongé dans un courant, n'éprouve, sans surpression ni dépression, que la pression statique due à la profondeur d'immersion, de sorte que la formule n'a plus de coefficient.

Le manomètre ne fait plus corps avec les ajutages; il communique avec eux par des tubes de caoutchouc flexibles et de longueur variable, ce qui, tout en rendant les instruments d'un maniement facile, permet à l'opérateur de conserver toujours le manomètre sous les yeux.

La transmission des pressions entre les ajutages et le manomètre se fait de deux façons : par une colonne d'eau ou par une colonne d'air, et les instruments forment sous ce rapport deux genres : ceux à transmission hydraulique comme le tube de Pitot, perfectionné par Darcy, et les instruments nouveaux à transmission pneumatique et que M. Ritter désigne sous le nom d'*hydrotachymètres*.

Dans les hydrotachymètres, les ajutages pénètrent chacun dans une chambre à air qui ne doit jamais être complètement envahie par l'eau; c'est de ces chambres que partent les tubes de transmission également remplis d'air, qui mettent les chambres en communication avec le manomètre.

Grâce à cette transmission par l'air comprimé, l'opérateur peut se tenir à une grande hauteur au-dessus des ajutages et de la surface de l'eau, par exemple sur un pont.

De plus, avec le manomètre qui est en U, il n'est plus nécessaire d'observer qu'une seule des deux colonnes.

Enfin l'instrument fonctionne dès qu'on le plonge dans l'eau, sans qu'il y ait, comme pour le tube de Pitot, à remplir ses tubes par aspiration.

M. Ritter a exposé quatre types d'hydrotachymètres qui diffèrent par leurs supports et leurs accessoires selon la position de l'opérateur et la profondeur du courant à explorer.

IMPRIMERIE NATIONALE.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Ces types sont :

Pour opérateur placé près de la surface de l'eau et pour des courants de profondeur modérée :

a. Profondeur jusqu'à 0 m. 60, hydrotachymètre de poche.

b. Profondeur jusqu'à 3 mètres, hydrotachymètre plongeur.

Pour opérateur placé à une grande hauteur au-dessus du fond :

c. Mesurant les vitesses à la surface seulement, hydrotachymètre flotteur.

d. Mesurant les vitesses à toutes profondeurs, hydrotachymètre sondeur.

Le bon fonctionnement de ces instruments exige que jamais les chambres à air ne soient envahies par l'eau sur toute leur hauteur; l'hydrotachymètre sondeur est muni d'une petite pompe qui permet d'y injecter de l'air s'il devient nécessaire pour de grandes profondeurs.

Le *moulinet électrique* de M. Ritter présente, par rapport au moulinet à ailettes hélicoïdales de Baumgarten, les différences suivantes :

Il est pourvu d'une sonnerie électrique qui signale chaque cinquantaine de tours.

Un manchon cylindrique préserve le moulinet et son mécanisme du choc des corps étrangers et régularise la marche des ailettes en les abritant des courants obliques.

Le tarage est des plus faciles. On plonge et on observe le moulinet dans un courant quelconque, et, pour connaître la vitesse de ce courant d'essai, on se sert d'un hydrotachymètre qui la donne immédiatement.

Il y a deux types de moulinets : l'un, à tige rigide, pour opérer jusqu'à des profondeurs de 3 mètres; l'autre supporté par un câble, pour mesurer les vitesses à de fortes profondeurs et en se tenant sur un pont; c'est celui que M. Ritter appelle *moulinet-sondeur*.

Dans les types qualifiés de *sondeurs*, l'instrument proprement dit est protégé par une enveloppe sphérique, lestée et suspendue de façon à assurer l'orientation suivant le courant et l'horizontalité soit des ajutages, soit de l'axe du moulinet.

Ces instruments sont complétés par des organes dont l'un signale l'instant où l'instrument atteint le fond du courant et dont l'autre fait connaître la profondeur de chacun des points où l'on mesure la vitesse. C'est un simple bouton de sonnerie électrique, saillant au bas de la sphère-enveloppe et qui, dès qu'il touche le fond, fait retentir un timbre placé à côté de l'opérateur.

Pour l'hydrotachymètre, la profondeur est indiquée par l'aiguille d'un manomètre métallique communiquant avec le tube de transmission venu de la chambre à air de l'ajutage statique dont il fait connaître la pression.

Pour le moulinet, la disposition est moins simple. Dans la sphère qui le renferme se trouve un réservoir d'air, percé d'une ouverture inférieure par laquelle l'eau y pénètre librement. A ce réservoir est adapté un manomètre métallique dont le cadran horizontal est concentrique au cadran superposé du récepteur d'un télégraphe électrique.

Une sonnerie signale l'instant du contact entre l'aiguille du manomètre et l'aiguille

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

du récepteur. Lors donc que l'opérateur veut connaître la profondeur d'immersion de l'instrument, il tourne l'aiguille du manipulateur et, dès qu'il entend la sonnerie, il s'arrête; la situation de l'aiguille du manipulateur à ce moment lui indique la situation commune des aiguilles du récepteur et du manomètre, et par conséquent la pression de l'air.

Pour mesurer les variations de niveau des eaux courantes, on peut se servir soit de flotteurs comme dans les marégraphes, soit de manomètres; l'appareil employé par M. Ritter appartient à cette seconde catégorie.

Son *plongeur statique* est une chambre à air dont la forme et l'orifice sont choisis de façon que l'air contenu dans son intérieur ne soit soumis qu'à la pression statique due à la profondeur d'immersion et sans être influencée par la vitesse ou par la direction des courants extérieurs.

Ce plongeur peut donc être installé en eau courante et il suffit de le relier par un tube de transmission pneumatique à un manomètre pourvu d'un enregistreur pour obtenir un fluviographe d'un établissement facile.

Non content d'indiquer les moyens de connaître les vitesses, les débits et les variations de niveau des cours d'eau, M. Ritter a exposé des cartes de la France sur lesquelles il montre comment on peut assurer la conservation et la coordination sous une forme utile des observations et documents hydrométriques recueillis dans un réseau de stations d'une étendue quelconque. Sa méthode consiste à appliquer un tracé et une couleur semblables à toutes les portions de cours d'eau qui, à une même heure, ont présenté ou qui, durant une même période de temps, ont atteint un état semblable et un degré comparable soit de croissance ou de décroissance, soit de hauteur ou de débit.

Ces cartes forment plusieurs séries selon leur destination et d'après la nature des cotes, directement observées ou bien calculées, que l'on y inscrit à chaque station.

Nous signalerons comme particulièrement intéressantes:

Les *cartes hydrogrades*, indiquant pour chaque crue la cote hydrograde ou le rapport entre la hauteur maxima, au-dessus de l'étiage, atteinte par la crue étudiée et la hauteur de la crue la plus forte adoptée pour terme de comparaison et représentée par la cote 100.

Les *cartes auxigrades*, donnant pour chaque jour et à une même heure la cote auxigrade ou le rapport entre la montée actuelle de la crue et la montée maxima de cette même crue représentée également par 100.

Enfin les *cartes rhéométriques*, qui donnent pour les différentes stations des divers cours d'eau le débit par seconde correspondant à une même cote hydrograde.

L'enregistrement de la hauteur d'eau de pluie tombée a donné lieu à bien des appareils; nous citerons en particulier, parmi les instruments anciens, le pluviomètre enregistreur de Flaugergues et les pluviomètres de M. Hervé-Mangon, de M. le docteur Fines, etc., sans nous étendre sur ce sujet, parce que le problème n'offre pas les

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

mêmes difficultés que pour l'enregistrement de la plupart des phénomènes. On dispose en effet, avec un pluviomètre de grandes dimensions de quantités de pluie suffisantes pour produire un certain travail et vaincre les frottements des crayons inscripteurs.

Mais la difficulté est de créer des types de pluviométrographes simples, peu coûteux et de volume réduit.

En appliquant à l'enregistrement de la pluie leur méthode d'inscription ordinaire, MM. Richard ont fait ainsi des pluviomètres à flotteurs peu coûteux et suffisant pour les besoins des stations ordinaires. Pour obtenir une précision plus grande, ils ont eu recours à une méthode déjà employée, et qui consiste à peser à chaque instant la hauteur d'eau tombée.

La solution qu'ils ont donnée à ce problème est très simple et pratique: leur pluviomètre enregistreur se compose de quatre parties distinctes reliées directement entre elles et condensées sous un faible volume. Ce sont : un entonnoir, un récepteur à bascule, une balance et l'enregistreur proprement dit. L'eau recueillie par l'entonnoir coule dans un récepteur à bascule composé de deux auges polyédriques accolées l'une à l'autre et maintenues en équilibre instable par deux tourillons, de manière que l'une d'elles se trouve toujours sous l'orifice par lequel arrive l'eau pluviale. A mesure que le niveau de l'eau s'y élève, le centre de gravité de l'auge se trouve déplacé par le fait de sa forme, et au moment où il tombe en dehors des tourillons, l'ensemble bascule, amenant la deuxième auge vide sous l'entonnoir. Le récepteur d'eau est fixé sur la plateforme d'une balance renversée dont le fléau transmet au style inscripteur toutes les variations du poids du récepteur. La plume parcourt la hauteur du cylindre pour un centimètre d'eau tombée; cette quantité correspond à celle qui peut s'accumuler dans l'auge; à ce moment, la plume est ramenée à zéro. Cet instrument est sensible et il est facile d'obtenir une grande approximation; la plume s'élève à 8 millimètres pour 1 millimètre d'eau tombée.

MM. Chateau père et fils, successeurs de Collin, construisent, indépendamment des mouvements d'horlogerie, de nombreux appareils inscripteurs; ils exposaient classe 15 un marégraphe et un pluviographe enregistreurs. Le marégraphe, qui peut servir de fluviographe enregistreur à cylindre vertical, possède une disposition spéciale qui permet de lui faire tracer le diagramme à une échelle choisie. Quand il est employé comme marégraphe, le cylindre fait un tour en vingt-quatre heures; quand il sert de pluviographe, sa rotation est de sept jours. Il est applicable à tous les contrôles de niveau, marées, rivières, etc. Le crayon, qui a l'inconvénient de s'user, est remplacé par une plume qui, une fois chargée d'encre, peut fonctionner pendant un mois. Cet appareil est adopté par les ponts et chaussées.

Le pluviographe possède deux cylindres mobiles pour faciliter le changement du papier; il est disposé pour que le tracé des abscisses et des ordonnées se fasse sur l'instrument même. Ces divers appareils, un peu volumineux, se distinguent de la plupart des enregistreurs par une grande solidité.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

M. Neergaard expose dans la section danoise un indicateur de niveau des eaux; cet instrument est basé sur un principe analogue à celui du barographe-balance de M. Sprung.

M. le capitaine Rung, sous-directeur de l'Institut météorologique de Danemark, expose un instrument destiné à recueillir des échantillons d'eau à diverses profondeurs. Le clapet qui retient l'eau dans le réservoir est actionné par un poids qui tombe le long de la ligne de sonde; le même poids sert à déterminer le renversement d'un thermomètre coudé de Negretti et Zambra, qui indique la température de l'eau au moment où l'on recueille l'échantillon.

Il est souvent intéressant d'avoir le diagramme de la marche de l'évaporation de l'eau ou de certains végétaux, soit à l'air libre, soit dans les milieux divers. Ce problème avait déjà été résolu par M. Rédier en 1878, à l'aide d'un mouvement d'horlogerie à train différentiel qui rétablit l'équilibre de la balance en soulevant un cylindre immergé dans un liquide. MM. Richard ont cherché à créer un appareil plus simple qui, s'il ne se prête pas à enregistrer des variations de poids aussi étendues, suffit, dans la pratique, pour la plupart des expériences.

La balance enregistrante ou évaporomètre enregistreur se compose d'une balance dont l'un des plateaux reçoit la cuve à eau ou la plante à observer. A l'aide de l'autre plateau on tare la balance de façon qu'elle soit au bas de sa course au début de l'observation. A mesure que l'évaporation se produit, le poids diminuant d'un côté, tandis que de l'autre il reste constant, la balance remonte et son mouvement est transmis par une bielle au style portant la plume habituelle. La marche est combinée de manière que pour une chute du fléau de la balance, la plume parcoure la hauteur du cylindre.

Un poids curseur fixé à la balance permet de changer la position du centre de gravité de la balance et ainsi de faire varier sa sensibilité. De plus, pour les expériences faites en plein air, on annule les oscillations que le vent produirait sur le plateau au moyen d'un cylindre creux percé d'un petit trou à sa partie inférieure, qui plonge dans un liquide et forme amortisseur.

Jusqu'ici nous avons étudié l'enregistrement des divers phénomènes qui, bien que très délicats, présentent des manifestations d'une intensité suffisante pour entraîner un style inscrivant directement sur un cylindre. Nous arrivons maintenant aux appareils dont les variations n'ont pas la puissance nécessaire pour effectuer un travail mécanique quelconque.

Les variations de l'électricité atmosphérique, celles du magnétisme terrestre étudiées avec de petits aimants et celles de la chaleur solaire, sont dans ce cas. A l'origine, on a étudié ces phénomènes à l'aide d'instruments à lecture directe, mais, comme ailleurs et particulièrement pour l'électricité atmosphérique, sujette à de brusques variations, on n'a pas tardé à sentir la nécessité de rendre les appareils enregistreurs.

Ne pouvant recourir à une inscription mécanique, on s'est adressé à la photographie, en substituant ainsi au style matériel un rayon lumineux réfléchi sur un miroir porté

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

par l'organe sensible de l'appareil. C'est la disposition adoptée dans la plupart des enregistreurs anglais et dans les appareils en usage en France.

Cependant, comme la photographie présentait des difficultés pratiques assez grandes, M. Mascart fit, en 1877, une tentative pour enregistrer mécaniquement l'électricité atmosphérique, et on pouvait admirer à l'Exposition universelle de 1878 un appareil inscripteur fort ingénieux construit par M. Rédier, et dans lequel l'aiguille de l'électromètre était saisie, de cinq minutes en cinq minutes, entre deux mâchoires mues par un mouvement d'horlogerie et, ainsi immobilisée, procédait à l'enregistrement de la déviation de l'électromètre, par un procédé analogue à celui qui est employé dans le barographe Rédier.

Cet appareil offrait l'avantage de ne pas exiger l'emploi d'une source lumineuse dispendieuse et d'un papier sensible assez coûteux, comme dans les enregistreurs photographiques employés alors, mais il ne donnait pas de tracé continu.

Depuis cette époque, M. Mascart a cherché à réduire, autant que possible, les complications et les frais qui résultent de l'emploi de la photographie. Il y est parvenu en remplaçant d'abord le gaz pris comme source de lumière par une petite lampe au gazogène, dont l'intensité est suffisante, grâce aux papiers au gélatino-bromure que l'on fabrique aujourd'hui. Il a de plus réduit les dimensions des aimants et des cadres destinés à recevoir l'impression lumineuse.

Pour le magnétisme terrestre, les appareils donnant la déclinaison, la force horizontale et la force verticale terrestre ont été disposés de façon que leurs indications se photographient sur la même feuille.

Pour cela, les appareils sont placés sur le sol, aux trois sommets d'un triangle; et l'inscripteur est au milieu de la base du triangle et reçoit, normalement, les rayons réfléchis par les miroirs de la balance et, latéralement, les rayons lumineux renvoyés par le bifilaire et le déclinomètre. Les rayons latéraux sont reçus sur des prismes à 45 degrés qui les renvoient sur la plaque sensible. La feuille photographique est placée dans un châssis qu'un mouvement d'horlogerie fait descendre en vingt-quatre heures, devant une fente étroite par laquelle passent les rayons lumineux. L'inscripteur est construit par la maison Duboscq, les instruments magnétiques par M. Carpentier.

Le déclinomètre se compose d'une cage cylindrique abritant le barreau aimanté; celui-ci repose dans un étrier en aluminium portant un miroir plan, perpendiculaire à la direction du barreau; le tout est suspendu par un fil de cocon sans torsion. Un second miroir absolument fixe et parallèle au premier sert de repère.

Le bifilaire, destiné à mesurer les variations de la composante horizontale du magnétisme terrestre, présente les mêmes dispositions, avec cette différence que l'équipage mobile est suspendu par deux fils de cocon faisant un angle très faible entre eux.

La balance magnétique est formée par un aimant en forme de losange, oscillant dans le méridien magnétique autour d'un couteau de balance reposant sur des plans d'agate; un contrepoids mobile sert à le rendre horizontal, ainsi que le miroir qu'il

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

porte à sa partie supérieure. Un prisme à réflexion totale, placé au-dessus de lui, permet de voir la mire située horizontalement et de suivre les oscillations du barreau. Un miroir fixe se trouve parallèlement au premier; il sert au même usage que celui des appareils précédents.

Cet appareil, très ingénieux et d'un entretien peu coûteux, est en usage dans les observatoires français et commence à se répandre à l'étranger.

L'actinomètre enregistreur de M. Crova, qui a été réalisé dans ces dernières années par M. Pellin, est un appareil très pratique dont l'organe sensible est formé d'une pile thermo-électrique, fer et maillechort, ayant la forme d'une paire de disques très minces, constituant les soudures. L'un de ces disques est à l'abri de toute radiation; l'autre reçoit normalement sur sa surface noircie la radiation solaire transmise à travers une série de diaphragmes minces en aluminium. Le tout est enfermé dans un tube en laiton monté équatorialement et placé sur un mécanisme d'héliostat. Des conducteurs métalliques partent du tube actinométrique et aboutissent à un galvanomètre astatique à miroir. Ce dernier est d'autant plus dévié que le courant qui résulte de l'effet de l'insolation sur la pile thermo-électrique est plus intense. Ses indications fournissent donc un moyen de mesurer les variations de la radiation solaire.

Le galvanomètre est mis à l'abri des variations diurnes de la déclinaison et de l'intensité magnétique par une double enceinte en tôle munie d'ouvertures destinées à laisser passer le rayon lumineux.

De plus, on peut, au moyen d'aiguilles aimantées mobiles, constituer un champ magnétique variable d'intensité, à volonté, et qui dirige le système astatique.

L'enregistrement des déviations du galvanomètre se fait par un dispositif analogue à celui que M. Mascart emploie pour le magnétisme; une lanterne projette un rayon lumineux sur le miroir du galvanomètre, qui le renvoie sur le cadre photographique mû par une horloge; le même mouvement d'horlogerie sert à faire tourner le tube, où est la pile thermo-électrique, suivant un axe normal à l'écliptique.

Cet appareil, d'une grande sensibilité, est employé depuis 1886 à Montpellier, et depuis l'été de 1888 il a été mis en expérience par M. Crova au mont Ventoux, où il a donné d'excellents résultats.

Dans la section des États-Unis, nous remarquons plusieurs instruments à indications automatiques.

Le *Signal service* a envoyé ses publications météorologiques si justement appréciées et quelques-uns des enregistreurs qui sont usités dans les stations météorologiques d'Amérique.

Parmi ces instruments nous devons signaler la girouette inscriptrice qui est d'une construction simple; le prolongement de l'axe de la girouette engrène sur une roue dentée fixée à la tête d'une vis d'Archimède. Cette dernière porte un écrou qui forme curseur et se déplace le long d'une tige directrice suivant le sens de rotation de la vis. Cet écrou sert de support au style qui se meut ainsi verticalement le long du cylindre

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

et indique la direction du vent; le cylindre est entraîné par un mouvement d'horlogerie et fait un tour en vingt-quatre heures.

Les girouettes électriques employées au *Signal office* pour inscrire à distance la direction du vent sont munies d'un dispositif analogue à celles du P. Secchi et de Du Moncel; la girouette porte quatre contacts qui actionnent quatre styles différents se rapportant aux points cardinaux; les directions intermédiaires sont indiquées par ce fait que deux styles marquent en même temps.

L'unification de l'heure entre les horloges d'une ville ou d'un réseau de chemins de fer offre le plus grand intérêt pratique; mais il présente certaines difficultés lorsqu'on veut entretenir constamment le mouvement des pendules par une communication pneumatique ou électrique, les frottements et l'inertie tendant à empêcher l'aiguille de se déplacer. Il se produit des retards lorsque l'action motrice est un peu faible ou quand le courant électrique est mal réglé. Pour éviter ces difficultés, l'observatoire de Washington a établi un système de transmission de signaux et de remise à l'heure à un moment fixe de la journée, qui résout ainsi, d'une façon très satisfaisante, le problème de l'unification de l'heure, dans plusieurs villes et sur une voie ferrée qui dessert une région de 80,000 kilomètres carrés.

Les signaux horaires sont envoyés par une horloge un peu avant midi (exactement à 11 h. 56 m. 45 s.); ils consistent en coups frappés sur un timbre, de seconde en seconde, excepté à la vingt-neuvième seconde et aux cinq dernières secondes de chaque minute. Ces interruptions permettent à la personne qui reçoit l'heure de saisir le moment précis où commence la minute; en outre, les dix secondes avant midi ne sont pas sonnées, en sorte qu'on a l'instant précis de midi; ce dernier signal est plus prolongé, afin d'assurer le contact complet des armatures des relais, et des aimants des pendules où passe le courant.

La remise à l'heure se fait aussi automatiquement à midi, pour les pendules qui sont en communication avec l'observatoire; le système de remise à l'heure, très intéressant, est dû à M. Gardner.

Il permet, par l'envoi d'un courant, de faire marcher les aiguilles de la pendule à régler dans le sens direct ou rétrograde, et de les amener ainsi à indiquer la même heure que celle de la pendule-étalon. On peut d'ailleurs laisser les diverses pendules du circuit plusieurs jours sans être réglées, et les corriger, après quelques jours, de leur variation totale.

La nécessité de procéder rapidement à des levés de terrains, surtout dans des régions où on ne peut pas opérer par des visées à distance à cause des obstacles matériels qui s'y opposent, a conduit M. F. de Villepigue à créer un appareil très ingénieux destiné à enregistrer la direction qu'on suit avec l'instrument, ainsi que les distances parcourues et les pentes.

C'est un petit véhicule ayant la forme d'un tricycle, et dont les deux roues d'arrière commandent deux axes parallèles munis de pas de vis hélicoïdaux. Entre ces deux

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

arbres est placée une roue à dentures hélicoïdales et à axe vertical qui engrène entre les deux vis. Quand ces deux vis tournent avec la même vitesse, la roue dentée reste immobile; mais dès que l'un des axes vient à tourner plus vite que l'autre, la roue dentée se déplace.

Or c'est là ce qui arrive à chaque changement de direction de l'appareil, parce que les roues, pendant le changement de direction, ne parcourent pas le même chemin, l'une pivotant sur elle-même pendant que l'autre a un mouvement accéléré.

Les profils sont donnés par une sorte de balancier, lesté par du mercure, qui s'incline plus ou moins suivant la grandeur des pentes. Les indications sont tracées sur un cylindre recouvert de papier. Ce cylindre étant animé d'un mouvement de rotation de rapport connu avec la route parcourue, on obtient à l'échelle conventionnelle les longueurs métriques et les inclinaisons diverses de la route; on a en un mot la révélation exacte et dessinée des longueurs et accidents de terrain ou altitudes, par rapport au point de départ de la voiture.

Un grand plateau, sur lequel est fixée une feuille de papier, est relié à la roue dentée par un pignon et un râteau denté, en sorte que tout changement dans la direction de l'axe de la voiture détermine un déplacement relatif du plateau en sens opposé.

Un point quelconque du plateau conserve donc toujours l'azimut qu'il avait au point de départ.

Un crayon vertical, qui peut se déplacer suivant le rayon du plateau et dans la direction de l'axe de la voiture, trace sur le plateau une ligne dont les sinuosités correspondent à celles de la route. La roue de devant du véhicule fait le même office que celle des planimètres; en tournant elle commande une vis qui déplace le crayon suivant le rayon du plateau, en sorte qu'à un moment quelconque la distance du crayon au centre indique le chemin parcouru, et l'orientation du trait, la direction dans laquelle on s'est déplacé.

Le même instrument est modifié pour le cas de terrains très difficiles; il est alors soutenu à bras d'homme, comme un brancard, et ne repose que par une roue sur le sol. Dans ce dernier cas, il ne donne plus que le profil du terrain, sans la direction du chemin parcouru.

Dans un autre ordre d'idées, nous avons à signaler un grand nombre d'enregistreurs destinés à l'industrie qui figurent à la fois à la classe 15 et dans les sections industrielles où ils ont été étudiés en détail.

Parmi ces appareils, mentionnons des pyromètres de MM. Richard, dont le principe est de M. DE SAINTIGNON, et qui inscrivent la température d'un courant d'eau à son entrée et à sa sortie d'un tube métallique, plongé dans le foyer dont on veut mesurer la température.

L'élévation thermique de l'eau produite par son passage dans le tube permet de calculer la température de la source de chaleur, et les résultats sont comparables jusqu'à 2500 degrés.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Les mêmes constructeurs exposaient aussi des ampèremètres, voltmètres, des indicateurs dynamométriques, etc., qui seront décrits dans les rapports des classes spéciales.

M. V. Lefebvre a exposé, outre ses appareils d'optique, un indicateur à diagrammes du travail des machines à vapeur, avec ressort de flexion faisant équilibre à la pression de la chaudière. Dans les appareils en usage jusqu'à ce jour, le contact de la vapeur avec le ressort en altérait la flexibilité à cause des variations considérables des températures auxquelles il était soumis. Pour obvier à cet inconvénient, M. Lefebvre a placé le ressort de flexion dans un cylindre étanche, intermédiaire entre le corps du piston et le guide du crayon ; il se trouve ainsi totalement préservé du contact de la vapeur ; de plus, ce cylindre est percé à son pourtour de cinq fenêtres, ce qui permet à l'air de circuler librement autour du ressort pour en empêcher l'oxydation, l'échauffement et la dilatation. Outre cette principale modification, la marche verticale du piston a été régularisée par des guides; le réglage du crayon a été perfectionné afin d'éviter les déchirures du papier; les parties à faire fonctionner à la main ont été recouvertes de corps isolants de la chaleur pour éviter la brûlure des doigts, etc.

M. Dessendier s'est proposé d'enregistrer l'intensité de la radiation chimique solaire; son appareil est basé sur l'action de la lumière sur un mélange de chlore et d'hydrogène. Le tube qui renferme le mélange est porté par une chaîne munie d'un contrepoids et plongé, à sa partie inférieure, dans un liquide, en sorte que toute réduction du volume des gaz détermine une variation de poids du tube qui s'inscrit et mesure ainsi le travail chimique accompli par la radiation du soleil.

M. Dessendier a appliqué le même principe à la construction d'un appareil destiné à surveiller automatiquement le tirage des épreuves photographiques sur papier; il suffit de déterminer la quantité de lumière actinique nécessaire pour produire l'impression et régler l'enregistreur sur cette donnée pour que celui-ci puisse arrêter, par un mécanisme particulier, l'exposition des clichés à la lumière lorsqu'ils ont reçu la quantité de jour voulue.

Dans la section belge, nous trouvons un appareil enregistreur de M. Girard, de Liège, destiné à étudier la résistance des fils employés dans l'industrie.

Dans la section suisse, M. Usteri-Reinacher expose une sorte de grand peson avec curseur qui permet d'étudier la résistance à la rupture des fils employés dans l'industrie textile.

Comme on le voit par ce rapport, les instruments de précision figurant à l'Exposition de 1889 témoignent des progrès très réels accomplis dans les diverses branches de l'art du constructeur depuis la dernière Exposition universelle.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

TABLE DES MATIÈRES.

		Pages.
Composition du jury		611
Introduction		613
Chapitre I.	Astronomie et géodésie	616
Chapitre II.	Mesures et instruments de mathématiques	638
Chapitre III.	Physique générale	642
Chapitre IV.	Optique	650
	Jumelles	655
	Microscopes	656
Chapitre V.	Électricité	660
Chapitre VI.	Machines à calcul	663
Chapitre VII.	Instruments enregistreurs	668

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CLASSE 16

Cartes et appareils de géographie et de cosmographie
Topographie
Modèles. — Plans et dessins du génie civil et des travaux

RAPPORT DU JURY INTERNATIONAL

PAR

M. CHARLES DELAGRAVE

LIBRAIRE-ÉDITEUR

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

COMPOSITION DU JURY.

MM. Cloué (le vice-amiral), *Président,* ancien Ministre de la marine et des colonies, membre du Bureau des longitudes ..... France.
Amrein, *Vice-Président,* professeur ..... Suisse.
Germain (Adrien), ingénieur hydrographe, *Secrétaire* ..... France.
Valdès (Rodrigo), lieutenant-colonel du génie ..... Mexique.
Bull (Johan Lauritz), capitaine d'état-major de l'armée norvégienne ..... Norvège.
Derrécagaix (le colonel), directeur du service géographique de l'armée au Ministère de la guerre ..... France.
Levasseur (Émile), membre de l'Institut, professeur au Collège de France ..... France.
Maunoir, secrétaire général de la Société de géographie, membre du jury des récompenses à l'Exposition de Paris en 1878 ..... France.
Hayes (Georges W.), *suppléant* ..... États-Unis.
Delagrave (Charles), *suppléant,* libraire, éditeur d'ouvrages classiques, médaille d'or à l'Exposition de Paris en 1878, *Rapporteur* ..... France.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CARTES ET APPAREILS DE GÉOGRAPHIE ET DE COSMOGRAPHIE.

TOPOGRAPHIE. — MODÈLES. — PLANS ET DESSINS DU GÉNIE CIVIL ET DES TRAVAUX.

AVANT-PROPOS.

On peut dire avec raison que la géographie est le centre commun de toutes les autres connaissances humaines, la base de toutes les études scientifiques et littéraires, politiques et commerciales, et que sur elle s'appuie l'édifice social des peuples civilisés. Intimement liée à toutes les sciences, elle profite de leurs progrès et contribue à son tour à leur développement. Si les découvertes de la physique, de la mécanique, de la météorologie, de l'astronomie, de la navigation, rendent aujourd'hui possibles et fructueux les voyages lointains, les explorations maritimes ou terrestres, réciproquement, à mesure qu'il est permis à l'homme de mieux étudier les pays éloignés et les phénomènes particuliers qu'ils présentent, la géologie et la minéralogie, si fécondes en applications industrielles à l'agriculture et à l'industrie, doivent s'appuyer sur des levés exacts, et les cartes géologiques, complément indispensable de la description géographique d'un pays, en présentant aux yeux la composition de l'écorce terrestre, servent de guide, non seulement aux géologues, mais aux agriculteurs, aux industriels, aux ingénieurs du monde entier. Indispensable à l'intelligence de l'histoire, la géographie l'est également à l'économie politique, au développement du commerce et des relations de peuple à peuple : elle ne l'est pas moins à l'art de la guerre qui a plus que jamais besoin de cartes exactes et détaillées pour ses études d'attaque et de défense, de tactique et de fortification.

On comprend donc que l'étude et les progrès de la géographie s'imposent chaque jour davantage à mesure que grandissent les besoins de l'homme et que s'accroissent ses connaissances scientifiques, son commerce et son industrie. On reconnaît aujourd'hui la nécessité d'en répandre l'enseignement et de faire connaître à tous la terre que nous habitons par des ouvrages autres que des nomenclatures arides, par des cartes claires et précises, par des reliefs topographiques, qui, en donnant une idée plus exacte et plus frappante des formes du terrain, facilitent les recherches hydrauliques, l'étude des voies de communication, les travaux de reboisement et d'endiguement, les exploitations minières, etc..... Aussi les ouvrages de géographie et les

IMPRIMERIE NATIONALE.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

publications cartographiques, les reliefs, trop négligés au commencement de ce siècle, ont-ils pris, dans ces dernières années, une importance considérable et un développement qui s'accusent chaque jour davantage.

Si, comme l'a dit Voltaire, il est bien difficile de connaître le monde sans sortir de chez soi, du moins est-il possible de se faire une idée exacte de la situation et de l'étendue des pays les plus éloignés de celui que nous habitons, de leur population, des mœurs de leurs habitants, de leurs productions et de leurs besoins, des distances qui les séparent, des voies qui les relient. La nécessité, pour tout peuple civilisé qui veut marcher dans la voie du progrès, d'étendre son action au delà de ses frontières, se fait sentir chaque jour davantage; l'ardeur des explorations lointaines s'est répandue dans le monde entier et n'a pas tardé à porter ses fruits; l'enseignement de la géographie s'est généralisé et perfectionné; les livres, les atlas et les cartes ont été l'objet de soins spéciaux, et, comme les procédés de gravure et d'impression, en progressant eux-mêmes, ont permis de réduire notablement les frais de publication, on a pu arriver, dans beaucoup de pays, en France notamment, à fournir à très bon marché d'excellents ouvrages et à faciliter ainsi l'enseignement et l'étude d'une science dont la vulgarisation s'impose de plus en plus.

A l'Exposition universelle de 1878, la section de géographie avait été particulièrement intéressante par suite de la part qu'y avaient prise la presque totalité des grands États civilisés. Travaux géodésiques et topographiques des gouvernements, cartes officielles militaires ou autres, levés géologiques, spécimens des publications des grands établissements de cartographie, s'y rencontraient à côté des produits des établissements commerciaux, des publications des sociétés scientifiques et des travaux originaux des voyageurs et des géographes de tous les pays. Il faut lire le remarquable rapport de M. Grandidier, rapporteur du jury de la classe 16, sur les cartes et les appareils de géographie et de cosmographie, sur les cartes géologiques et les ouvrages de météorologie et de statistique, pour se rendre compte de l'importance de cette partie de l'Exposition de 1878 et de l'influence qu'elle devait exercer sur les progrès de la géographie.

Malheureusement, à l'Exposition de 1889, des considérations d'ordre politique n'ont pas permis à beaucoup de nations européennes de prendre une part officielle ni d'y faire figurer les beaux travaux scientifiques de leurs établissements militaires auxquels sont confiés aujourd'hui les levés et les cartes officielles, qui, chez elles comme en France, servent de bases à toutes les publications géographiques. L'étude comparative qui avait été faite en 1878 n'a pu être renouvelée, au grand regret de tous les amis de la science. Séparée en outre de la météorologie, qui a été distraite de la classe 16 et rattachée en partie à la classe 8, en partie à la classe 15, l'exposition de la géographie, à laquelle on a cru devoir enlever également les instruments d'observation et de levé, était loin de présenter la même généralité et par conséquent le même intérêt scientifique qu'en 1878.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Elle aura permis cependant de constater que dans tous les pays, et principalement en France, les progrès, loin de s'arrêter, ont continué à s'accuser chaque jour davantage; que nos publications, qui n'ont plus rien à envier à celles des autres nations, sont comme elles à la hauteur des besoins que la diffusion de l'instruction aussi bien que les exigences du commerce, des relations extérieures et de la politique, imposent de plus en plus.

Des nations qui figuraient à peine à l'Exposition de 1878 ont pris déjà une part active au grand mouvement scientifique des peuples de l'ancien continent; les pays encore inconnus diminuent rapidement d'étendue, les autres sont explorés chaque jour avec plus de détails et plus de précision. Certes, le moment est encore éloigné (arrivera-t-il jamais) où la connaissance de la terre pourra être considérée comme complète; mais du moins chaque année est-elle marquée par un nouveau pas en avant. Les connaissances géographiques, autrefois l'apanage de quelques hommes spéciaux et de hardis voyageurs, s'imposent de plus en plus à mesure que s'accroissent les rapports des peuples et que la civilisation pénètre dans des contrées qui, hier encore inconnues, ouvrent un nouveau champ à l'activité de l'homme.

A l'exposition de la géographie avait été jointe avec raison celle de la statistique, qui occupait une place importante et n'offrait pas moins d'intérêt.

On a dit de la statistique que, ne vivant pas par elle-même, mais dépendant de chacune des sciences au profit desquelles ses travaux sont entrepris, elle n'était pas une science, mais une simple méthode d'investigation : cette distinction est bien subtile et d'ailleurs sans importance; il est certain que la statistique est une branche importante de la géographie politique; que, si elle ne peut vivre sans elle, elle en est du moins l'utile auxiliaire, le complément indispensable; qu'elle éclaire une foule de questions d'ordre social et qu'elle en provoque la solution.

Longtemps limitée à l'évaluation de l'étendue de la population, des ressources financières, agricoles, industrielles des États, la statistique, lorsqu'elle a voulu sortir de cette sphère restreinte pour s'appliquer à l'étude des problèmes sociaux, s'est vue tout d'abord frappée de discrédit : opérant sans méthode et sans contrôle facile, tirant de tableaux numériques arides et peu accessibles au public des conséquences qui variaient avec l'opérateur et la manière dont il groupait les chiffres, elle fournissait trop souvent des résultats dépourvus de garantie et de caractère scientifique; mais, en perfectionnant ses méthodes d'investigation, en ne s'appuyant que sur des dénombrements et repoussant les groupements fantaisistes et l'intervention des méthodes d'induction et des calculs de probabilités, elle s'est affranchie des divergences et des erreurs d'interprétation; l'emploi des procédés graphiques, des cartes, des diagrammes, en rendant sensible à première vue les rapports des quantités représentées et permettant à tous d'en rechercher les causes et d'en tirer des conséquences indépendamment de toute idée préconçue, n'a pas tardé à la faire adopter partout comme un instrument scientifique des plus utiles pour l'étude des faits sociaux. Aujourd'hui

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

elle a pénétré dans la plupart des branches de l'administration des pays civilisés où elle fonctionne régulièrement, souvent sous le contrôle d'une commission centrale, et fournit aux savants du monde entier des documents précieux.

Dans le rapport qui va suivre sur les principaux travaux exposés dans la classe 16, tous les noms des exposants n'ont pu être mentionnés en raison des proportions restreintes qui étaient imposées à ce compte rendu. Mais on peut dire que dans cette classe, où l'intérêt scientifique et utilitaire primait de beaucoup l'intérêt industriel, tous ceux qui ont pris part à l'Exposition universelle de 1889 ont témoigné du désir de bien faire et de contribuer au développement des connaissances humaines, à la diffusion de l'instruction, au progrès des sciences géographiques. Dans la distribution des récompenses, le jury a dû écarter beaucoup de travaux intéressants, passer sous silence les noms des travailleurs modestes qu'il aurait cependant voulu pouvoir encourager. Que ceux qui n'ont point été récompensés reçoivent ici les remerciements du jury et de tous les amis de la science, qu'ils redoublent de courage et d'efforts, perfectionnent leurs travaux, multiplient leurs recherches et se préparent ainsi à de nouveaux concours dont ils sauront sortir victorieux à leur tour.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

HORS CONCOURS.

FRANCE. — MM. ARMAND COLIN ET Cie.

Cette librairie a exposé un *Cours de géographie* à l'usage de l'enseignement primaire, divisé en quatre années et rédigé par M. Foncin, inspecteur général de l'instruction publique. Chacun de ces *livres-atlas* forme un tout complet en deux parties correspondantes, placées l'une en regard de l'autre : le texte et la carte.

En examinant avec soin ces quatre ouvrages, on s'explique aisément leur grand succès auprès des instituteurs, qui y trouvent réunies toutes les conditions requises de clarté et de méthode.

Les *Cartes murales* de M. Vidal-Lablache, maître de conférences à l'École normale supérieure, appartiennent également à l'exposition de MM. Armand Colin et Cie. Elles sont imprimées sur les deux côtés, *parlantes* au recto, *muettes* au verso, et accompagnées de substantielles notices. L'auteur n'a pas craint de multiplier le nombre des cartes de cette collection pour remédier à la difficulté de placer dans certaines classes trop étroites des publications murales plus complètes, il est vrai, mais d'une plus grande dimension. Sa préoccupation a été d'imprimer à ses cartes, malgré leur peu d'étendue (1 mètre × 1 m. 20), un aspect mural par l'emploi de caractères assez gros pour être lus à 5 ou 6 mètres.

Une mention honorable a été décernée à M. Keneut, de la maison Colin.

FRANCE. — M. CHARLES DELAGRAVE.

Quel que soit l'embarras qu'éprouve l'auteur de ce rapport à parler de ses propres publications, il ne croit pas pouvoir, en raison même de sa fonction, se dispenser de mentionner à cette place les principales d'entre elles.

Depuis vingt ans, il s'est adonné à la publication de cartes murales, d'atlas, de globes, d'appareils, d'ouvrages destinés à l'étude et à l'enseignement de la science géographique.

Dès 1871, il s'est attaché à former un personnel de dessinateurs géographes [1] qui fût en état d'interpréter et de rendre la pensée de ses auteurs.

La méthode adoptée réduit au minimum les chances d'erreurs pour le tracé planimétrique et altimétrique de la carte.

[1] Ce personnel est placé, depuis plusieurs années, sous la direction d'un dessinateur géographe de talent, M. Lejeaux, qui a obtenu une médaille d'argent à titre de collaborateur.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Son principe est la suppression de toute phase intermédiaire entre le moment où la pensée de l'auteur a rencontré sa forme définitive, dans une minute irréprochable, et celui où elle se trouve fixée sur une plaque de cuivre, pour être ensuite intégralement reproduite et multipliée par le tirage.

Ainsi, pas de graveur qui soit accidentellement amené à dénaturer le tracé, etc., mais des dessinateurs habiles, instruits, en communication constante avec l'auteur, qui établissent la minute de la carte avec une perfection capable d'inspirer souvent l'illusion de la gravure. Cette minute est alors reproduite, par les procédés infaillibles de l'héliogravure, en une gravure en creux. Grâce à cette méthode, on est arrivé à concilier les exigences légitimes de la science avec les nécessités d'une fabrication relativement rapide, et on a pu mettre à la disposition du public et des écoles des productions soignées à des prix extrêmement modérés.

Nous nous bornerons à citer :

Le *Grand atlas de géographie physique et politique,* de M. É. Levasseur, membre de l'Institut, professeur au Collège de France, qui comprendra 60 planches contenant 160 cartes et environ 330 cartons, et qui est imprimé en six couleurs. Ce travail, fruit de vingt ans de labeur, touche à son terme;

L'*Atlas de géographie générale,* de M. le colonel Niox, professeur à l'École supérieure de guerre (voir aux médailles d'or);

L'*Atlas de géographie physique, politique et historique,* à l'usage des classes de l'enseignement secondaire, par M. le colonel Niox et M. E. Darsy, professeur au lycée Louis-le-Grand, comprend 48 cartes. Il a pour fonds principal l'*Atlas de géographie générale* de M. le colonel Niox; les auteurs ont tenu essentiellement à lui imprimer le caractère de clarté et de précision requis avant tout dans une publication destinée à l'enseignement classique;

Le *Petit atlas de géographie générale,* format de poche, de 25 cartes, précédées de notices statistiques;

L'*Atlas scolaire,* avec nombreuses cartes tirées en couleurs, est un cours complet de géographie, rédigé conformément aux programmes de l'enseignement primaire, par M. É. Levasseur, avec la collaboration du colonel Niox à qui sont dues plus particulièrement la description des régions naturelles de la France et l'étude des frontières;

La collection des volumes et des atlas de M. É. Levasseur, pour l'enseignement secondaire classique, l'enseignement secondaire spécial, l'enseignement secondaire des jeunes filles et les écoles normales primaires, etc.

La librairie Ch. Delagrave a exposé également la collection de ses cartes murales scolaires : la France, l'Europe, la Terre, dressées par M. É. Levasseur, d'après les instructions de la Commission ministérielle de l'hygiène de la vue.

M. É. Levasseur est l'auteur d'un globe de 1 m. 60 de circonférence, à l'échelle de $\frac{1}{25000000}$, dressé à l'aide des cartes marines et des carte d'États ou de régions les plus récentes.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

A côté des globes nombreux (Périgot, Larochette, etc.) et des appareils cosmographiques qu'il expose, M. Ch. Delagrave présente les reliefs de Mlle C. Kleinhans, dressés sous la direction de M. É. Levasseur, ainsi que la *Revue de géographie*, de M. Ludovic Drapeyron (voir aux médailles d'argent), et tout un ensemble de publications, livres, tableaux, jeux, etc., consacré à la diffusion des connaissances géographiques à tous les degrés et sous toutes les formes.

ALGÉRIE. — MM. FAU, FOUREAU ET Cie.

MM. Fau, Foureau et Cie représentent la Société saharienne dite de *l'Oued Rhir*, une des premières [1] qui aient fait des essais de colonisation européenne dans le Sahara. Cette société a élevé, à l'angle du parc de l'Algérie, un très élégant pavillon dans lequel elle a exposé la carte en relief du bassin de l'Oued Rhir, une collection des produits naturels de l'oasis, les objets en usage chez les indigènes de la région, etc.

FRANCE. — MM. GAUTHIER-VILLARS ET FILS.

Parmi les ouvrages exposés par cette importante maison, dont tant de belles publications mathématiques ont établi la réputation, nous citerons les *Annales de l'Observatoire de Paris*, qui ne comportent pas moins de 40 magnifiques in-4° d'une correction parfaite.

Les Observatoires de Bordeaux, de Nice, de Toulouse, ont confié également à MM. Gauthier-Villars et fils le soin d'imprimer et d'éditer deux grandes publications dans lesquelles la moindre erreur typographique pourrait avoir des conséquences désastreuses et qui exigent par conséquent une correction impeccable.

Il suffit de mentionner la collection du célèbre *Annuaire du Bureau des longitudes* qui, poursuivi depuis 1795, présente un ensemble d'articles originaux, dus à des savants indiscutés, et offre comme le résumé des progrès scientifiques du siècle.

Quant à la *Connaissance des temps*, elle ne le cède plus en rien à aucune des autres publications analogues, telles que le *Nautical Almanac*, etc.

La *Revue d'astronomie populaire*, dirigée par Camille Flammarion, rend service à la science en propageant le goût des études astronomiques dans des milieux que n'atteindraient pas des publications exclusivement scientifiques.

Nous n'avons pu nous défendre d'un profond sentiment de tristesse en considérant l'ouvrage dans lequel le président de la classe 16, le regretté amiral Cloué, avait réuni tant d'observations précises sur le *filage de l'huile*. Ce travail a précédé de bien peu sa fin prématurée et peut être considéré comme le testament laissé à la marine par un des meilleurs marins qu'elle ait connus !

[1] La Société agricole et industrielle de Batna et du Sud Algérien, dirigée par M. Roland, ingénieur au corps des mines, a obtenu du jury de la classe 16 une médaille de bronze pour les plans et cartes exposés par elle.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

FRANCE. — MM. HACHETTE ET Cie.

La librairie Hachette et Cie se place au premier rang par son exposition géographique. Sa réputation si bien fondée ne pouvait manquer de s'accroître par les soins qu'elle prenait pour l'entretenir, à l'aide de la remarquable organisation de son atelier cartographique dirigé par M. Schrader.

Pour affranchir leurs productions de l'influence des travaux étrangers, MM. Hachette et Cie ont chargé M. Schrader de reconstituer de toutes pièces un fonds de cartographie qui appartînt en propre à la France. Sans entrer dans le détail des phases par lesquelles a passé cette reconstitution, nous en mentionnerons seulement la méthode. Un globe de 20 mètres de circonférence a été divisé en fragments qui ont reçu le tracé ou l'indication de tous les travaux originaux accomplis depuis nombre d'années sur toutes les parties du globe. Depuis l'exploration complète d'un pays jusqu'à la détermination d'une position astronomique, tout est venu et vient chaque jour prendre place dans ces archives graphiques.

L'application de cette méthode était confiée à un personnel dont les études théoriques se complétaient chaque été sur le terrain.

Les cartes qui figurent dans l'exposition de MM. Hachette et Cie sont presque exclusivement le résultat de cette élaboration.

L'*Atlas de géographie moderne* de MM. Schrader, Prudent et Anthoine, pour lequel ont été mis à profit les documents réunis en vue de la publication projetée sur l'*Atlas universel* par les mêmes auteurs, a commencé à paraître en juin 1889 par livraisons mensuelles. D'ailleurs, la plupart des cartes qui devaient le composer figuraient dans l'exposition de MM. Hachette et Cie, soit complètement achevées, soit dans un état d'avancement très marqué.

L'*Atlas universel,* par M. Vivien de Saint-Martin, moins avancé sous le rapport de la gravure, présente, à côté de ses cartes achevées, une série de dessins fort intéressants. Citons, entre autres : la *France,* de M. Prudent; l'*Amérique septentrionale,* de M. Giffault; la *Partie occidentale de l'Amérique méridionale,* de M. V. Huot; ainsi qu'une carte de l'*Asie méridionale* en 10 feuilles, à l'échelle du $\frac{1}{5000000}$, construite sur une projection zénithale équidistante, calculée et tracée par M. Aïtoff : pareille carte d'ensemble de l'Asie n'a encore figuré, je pense, dans aucun atlas.

La carte des *Pyrénées centrales,* par M. Schrader, représente dix-neuf ans d'efforts et d'études. Elle embrasse les trois quarts environ de la longueur de notre frontière pyrénéenne. L'ensemble du beau travail de M. Schrader figurant à l'exposition des missions scientifiques du Ministère de l'instruction publique, à l'échelle du $\frac{1}{80000}$, nous n'en parlons ici que pour mémoire.

L'*Atlas historique de la France,* par M. Longnon, est représenté par 3 livraisons de 5 planches : il comprendra 35 planches une fois achevé. C'est une fort belle entreprise

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de reconstitution des aspects successifs qu'a offerts la géographie de notre pays, depuis César jusqu'à notre époque, par l'auteur de la *Géographie de la Gaule au VI^e^ siècle.*

La librairie Hachette expose, à côté des beaux ouvrages de géographie théorique par MM. Vivien de Saint-Martin, Guyot, de Launoë et Margerie, Thomson, une œuvre dont la haute valeur légitime le succès : je veux parler de la *Géographie universelle* de M. Élisée Reclus, qui compte déjà 14 volumes et s'avance régulièrement vers son terme.

D'un caractère exclusivement technique sont les deux excellents ouvrages de MM. Vivien de Saint-Martin et L. Rousselet (*Nouveau Dictionnaire de géographie universelle*) et Paul Joanne (*Dictionnaire géographique et administratif de la France et de ses colonies*), qui se distinguent par une égale sûreté d'informations et une semblable abondance de renseignements.

Nous ne disons qu'un mot du *Tour du monde,* publication périodique fondée par le regretté M. Charton, qui date déjà de 1860 et dont la collection marque les étapes de toutes les découvertes accomplies depuis cette époque à la surface du globe terrestre. La maison Hachette peut se montrer fière à bon droit de tant de beaux et bons volumes qui ont contribué à répandre le goût de la géographie en la rendant attrayante. Ils constituent pour elle le fonds inépuisable dont elle tire chaque année le texte et les illustrations de toute une bibliothèque géographique dont les diverses séries sont destinées à la récréation et à l'instruction de la jeunesse. La série in-4° nous offre : *La Perse, la Chaldée et la Susiane,* par M^me^ Dieulafoy; *Rome,* par Francis Wey; *Une promenade autour du monde,* par le baron de Hübner, etc. La série in-8° est consacrée aux récits de voyage des grands explorateurs africains : Livingstone, Baker, Stanley, ou des navigateurs des mers polaires : de Long, Nordenskiold, Greely. La série in-16, d'un prix très réduit, renferme les ouvrages de M. de Amicis sur Constantinople, l'Espagne, la Hollande; *La Terre des merveilles,* de M. Leclercq; *Les Français au Niger,* de M. Pietri, etc.

Les *Guides illustrés,* de la collection de Paul Joanne, sont trop connus de tous les amis de la géographie pour qu'il soit nécessaire d'en faire un long éloge. Édités avec soin, d'une exactitude remarquable, ils répondent à tous les besoins, à toutes les curiosités du touriste, soit qu'il visite à fond notre France si peu connue et où il y a tant à voir encore, soit qu'il parcoure l'Europe, soit qu'il voyage en Orient, etc.

Nous ne quitterons pas l'exposition de la librairie Hachette, sans jeter un coup d'œil sur les nombreux volumes, appropriés à chaque genre d'enseignement, qu'elle a édités pour l'étude de la géographie à tous ses degrés : cours classiques, atlas, cartes murales. La liste en serait trop longue pour que nous puissions même y faire des emprunts. Nous nous bornerons à signaler parmi les plus récentes de ces publications scolaires, si généralement appréciées, le *Cours de géographie,* de MM. Lemonnier et Schrader.

Collaborateur. Une médaille d'argent a été décernée à M. Aïtoff, de la maison Hachette et C^ie^.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

FRANCE. — M. CH. DE MOSENTHAL.

M. Ch. DE MOSENTHAL, consul général de la République d'Orange, expose une *Carte de l'État libre d'Orange* (Afrique du Sud), à l'échelle du $\frac{1}{800000}$, dressée d'après les documents les plus récents et en quatre couleurs.

C'est, assurément, la carte la plus complète de ce pays. L'orographie en est très exacte, les districts y sont marqués en différentes couleurs; le pays dit «Baralong», annexé depuis peu à l'État libre, y est indiqué en pointillé.

On peut voir aussi l'emplacement des gisements de charbon, récemment découverts, ainsi que les mines de diamant de Koffyfonteïn et de Jagersfonteïn.

FRANCE. — MM. PERNOLET ET SERVOIS.

CARTES COMPARATIVES DE LA FRANCE INDUSTRIELLE AVANT 1789 ET EN 1889.

La première de ces cartes a été dressée d'après les documents d'archives, par MM. Gerbaux et Teulet, archivistes paléographes, sous la direction de M. Servois, garde général des Archives nationales.

Elle représente l'état de l'industrie en France de 1661 à 1789; l'année 1661 a été choisie comme point de départ des recherches pour rappeler la vigoureuse impulsion donnée à l'industrie nationale par Colbert, nommé contrôleur général des finances cette année même.

La carte comprend les localités pour lesquelles les documents ont permis de constater l'existence d'une ou de plusieurs industries à une date quelconque de la période comprise entre 1661 et 1789.

Une seconde carte, dressée également à l'échelle du $\frac{1}{500000}$, est exposée à côté de la première. Elle permet, par le tableau qu'elle offre des localités industrielles en 1889, de procéder à une comparaison des plus instructives sur l'état où se trouvait l'industrie française au siècle de Louis XIV et sur l'extension que deux siècles passés d'efforts lui ont procurée de nos jours.

Ces deux cartes sont manuscrites, et des soulignés de couleurs différentes les rendent fort claires au premier coup d'œil. M. Teulet a dessiné la première; la seconde a été établie d'après les documents fournis par M. Coyecque, archiviste paléographe, attaché à la bibliothèque de l'Arsenal. Toutes deux ont été exécutées sous la haute direction de MM. Servois, garde général des Archives nationales, Pernolet, député, et de Boislisle, membre de l'Institut de France.

M. COYECQUE, collaborateur de M. Servois, et MM. GERBEAUX et TEULET, collaborateurs de M. Pernolet, ont obtenu chacun une médaille de bronze.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

GRÈCE. — MM. E.-M. RODOCANACHI ET E. VLASTO.

MM. E.-M. Rodocanachi et E. Vlasto exposent deux tableaux, chacun de 8 mètres sur 6 mètres, qui représentent l'un le *développement social,* l'autre le *développement commercial* de la Grèce.

Ces deux tableaux résument, de la manière la plus claire, les progrès accomplis par la nation grecque à différentes époques auxquelles on a pu se procurer des statistiques exactes.

Le tableau consacré au développement social embrasse : la superficie territoriale, la population, l'armée, la marine, les télégraphes, les postes, l'instruction publique, les finances, la criminalité.

Le tableau relatif au développement commercial présente : le mouvement du commerce d'importation et d'exportation, soit général, soit pour certains produits (céréales, vins, tabac, huile, soie); le mouvement du commerce avec la France (1868-1888); les résultats donnés par l'agriculture (terres cultivées, production, bétail); l'extension kilométrique des routes, des chemins de fer; le mouvement des ports; les progrès de la marine marchande.

En présence de pareils résultats, on est heureux de constater que la Grèce semble puiser dans le sentiment de sa grandeur passée comme un encouragement au progrès de son commerce et de son industrie.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

GRANDS PRIX.

SUISSE. — BUREAU TOPOGRAPHIQUE FÉDÉRAL À BERNE.

Le Bureau topographique, placé sous la direction de M. le colonel Lochmann, est, en Suisse, le seul établissement qui embrasse l'ensemble des études topographiques : triangulation, nivellement, levés sur le terrain, dessins au net. Il exécute également la gravure et l'impression de ses travaux, suivant l'habitude adoptée du reste dans les établissements militaires des autres États.

Son exposition se compose des dessins originaux qui ont servi de modèle pour la gravure de la carte au $\frac{1}{100000}$ de la Suisse par le général Dufour, d'une feuille provenant du tirage de cette même carte, des levés topographiques originaux qui ont été publiés sous le titre d'*Atlas topographique de la Suisse*.

Les productions principales de ce bel établissement sont : la carte si justement célèbre du général Dufour, la réduction de cette même carte au $\frac{1}{250000}$, toutes deux admirablement gravées sur cuivre, l'*Atlas topographique de la Suisse* dit *Atlas Siegfried*, à l'échelle du $\frac{1}{50000}$ pour les montagnes qui sont gravées sur pierre, et à l'échelle du $\frac{1}{25000}$ pour la plaine qui est gravée sur cuivre.

Une médaille d'or a été décernée à MM. Nele, Leuzinger et Mulhaupt père, collaborateurs du Bureau topographique fédéral; MM. Hornlimann et Rosemund ont obtenu une médaille d'argent.

MEXIQUE. — ÉTAT DE VERACRUZ.

COMMISSION GÉOGRAPHIQUE EXPLORATRICE DE LA RÉPUBLIQUE MEXICAINE DE XALAPA (VERACRUZ).

(Sous la direction du colonel E. M. E. Augustin Diaz.)

La commission expose :

1 feuille : système de fractionnement pour les cartes générales de la République. 20 feuilles de la carte générale de la République, construite au $\frac{1}{100000}$, par le système horizontal (originales). 1 feuille des environs de Puebla à l'échelle de $\frac{1}{50000}$, système vertical. 2 feuilles : ville de Tegintlan à l'échelle de $\frac{1}{5000}$, dessinées par le système horizontal et le système vertical (originales). 1 feuille : ville de Chalchicomolan, à l'échelle

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de $\frac{1}{5000}$, par le système horizontal (originale). 13 feuilles : environs de Puebla, à l'échelle de $\frac{1}{20000}$, système horizontal (originales et imprimées). 2 feuilles : colonie de Torim, système de tracés de populations, nomenclature des rues, etc., proposé par l'ingénieur Augustin Diaz. Collection d'albums, volumes de calculs, atlas, itinéraires, catalogues de nombres doubles, signes, imprimés divers, etc. Travaux destinés à donner une idée des procédés employés et des résultats obtenus.

SUISSE. — COMMISSION GÉOLOGIQUE DE LA SOCIÉTÉ HELVÉTIQUE DES SCIENCES NATURELLES.

La Société helvétique des sciences naturelles expose une carte géologique de la Suisse en 25 feuilles, qu'a dressée sa commission géologique de 1859 à 1887, en prenant pour base de ce grand travail scientifique de vingt-huit années la carte topographique de la Suisse au $\frac{1}{100000}$.

ÉTATS-UNIS. — CORPS OF ENGINEERS (UNITED STATES ARMY).

Le corps des ingénieurs de l'armée des États-Unis, dont le siège est à Washington, expose les cartes qu'il a dressées d'après une série d'études sur le terrain même. Elles révèlent une grande habileté technique et témoignent d'un remarquable soin dans le tracé des côtes et des cours d'eau qui a été l'objet d'améliorations sensibles, si on le compare aux cartes antérieures.

Une géographie fort bien faite est exposée conjointement avec ces cartes.

SUISSE. — M. XAVIER IMFELD.

M. X. Imfeld, ingénieur topographe à Zurich, qui est depuis 1876 le collaborateur du Bureau topographique fédéral, pour les levés et revisions de la carte d'état-major, a construit un relief de la Suisse au $\frac{1}{25000}$. Pour base de cet important travail il a pris les derniers levés du Bureau topographique en les complétant par des études spéciales, dessins, photographies, etc. Il s'est attaché, en respectant l'exactitude mathématique des trois dimensions, à donner à son œuvre un aspect pittoresque et par la configuration minutieuse du terrain et par la copie fidèle de toutes les nuances par lesquelles la nature passe de la vallée verdoyante aux cimes neigeuses.

M. Imfeld est aussi l'auteur de nombreuses cartes topographiques, de différents panoramas des sommités alpestres, mont Rose, Eggishorn, en gravure, chromolithographie, aquarelle ou photographie, qui lui ont valu de hautes récompenses aux Expositions. — Il est l'inventeur d'instruments spéciaux pour la construction de ses reliefs.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

FRANCE. — MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE.

ADMINISTRATION DES FORÊTS.

Atlas forestier de la France par départements. — Cet atlas est formé par la réunion de 86 cartes à l'échelle du $\frac{1}{320000}$ dressées à l'aide de reports obtenus de la carte d'état-major et habilement juxtaposés sur pierre.

Les agents forestiers du service départemental ont tracé d'abord sur la carte d'état-major au $\frac{1}{80000}$ les forêts domaniales, communales et particulières, les dunes et les périmètres de reboisement. Ces renseignements ont été mis au net sous la direction de M. Cuny, sous-chef de bureau à l'Administration des forêts. Après quoi la photographie a réduit ce travail original au $\frac{1}{320000}$ pour lui donner les dimensions d'un atlas maniable qui pût fournir au service forestier de chaque département les indications nécessaires à l'exercice de sa surveillance.

La science forestière illustrée. — Cet ouvrage est destiné par l'Administration des forêts à vulgariser la science forestière. Il s'adresse au grand public et plus spécialement aux élèves des écoles pratiques, des fermes-écoles, etc.

Il traite des principales essences forestières, des divers travaux qui s'exécutent en forêt, de la fixation des dunes, de la conservation et de la restauration des terrains en montagne, etc.

Cartes statistiques de la production ligneuse en France. — Ces cartes, qui résultent de la réunion et de la combinaison de plus de 20,000 chiffres fournis par les agents forestiers des divers départements, ont été établies en minutes par M. l'inspecteur adjoint Thil, sous la haute direction de M. Sée, administrateur des forêts.

Elles se divisent en deux catégories : les premières, relatives aux grands végétaux ligneux, indiquent à l'aide de 14 teintes différentes la quotité annuelle de la production ligneuse pour chaque département; les dernières, relatives aux végétaux nommés *morts-bois,* simples accessoires ou parfois entraves de la production ligneuse, signalent par 4 teintes la plus ou moins grande abondance de ces espèces.

L'ensemble des parties revêtues d'une même teinte donne la répartition de chaque essence sur le territoire français.

La carte de l'atlas de M. Meissas a fourni le canevas général à ce travail; la carte hypsométrique de M. É. Levasseur a servi pour délimiter les zones de production par l'altitude.

Cartes, plans et divers. — Le service du reboisement a exposé, dans le *Pavillon des*

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

forêts, une suite des plus intéressantes de cartes pour l'étude des terrains, des vues téléiconographiques, des peintures à la gouache, des fusains et des peintures à l'huile, des vues dioramiques, des monographies de torrents, des plans en relief.

MM. Thil et Cuny, collaborateurs du Ministère de l'agriculture, ont obtenu : le premier, une médaille d'argent; le second, une médaille de bronze.

FRANCE. — MINISTÈRE DU COMMERCE, DE L'INDUSTRIE ET DES COLONIES.

SERVICE DE LA STATISTIQUE GÉNÉRALE DE LA FRANCE.

Cette exposition se divise en deux parties :

La première comprend les ouvrages publiés par le service de la statistique générale depuis 1833, date de sa création;

La seconde est formée par une série de cartes, diagrammes, albums manuscrits dressés spécialement en vue de l'Exposition.

Les volumes publiés constituent cinq groupes distincts :

Le premier comprend les publications du bureau de 1833 à 1852, faites sous la direction de M. Moreau de Jounès (de l'Institut).

Le second comprend les ouvrages publiés par MM. Legoyt et Maurice Block (de l'Institut), de 1853 à 1872.

A partir de 1873, les travaux du bureau n'offrent plus le caractère intermittent, mais ils revêtent un caractère uniforme et périodique d'études comparatives rigoureusement suivies sur la population, le territoire, le commerce, l'agriculture, etc... Ils forment la collection de la statistique annuelle qui figure dans le troisième groupe.

La collection des 11 premiers annuaires statistiques de la France, destinés depuis 1878 à résumer et à condenser les différentes statistiques officielles de toutes les administrations, forme le quatrième groupe.

Enfin dans le cinquième groupe figurent la statistique des dénombrements, les comptes rendus des congrès internationaux de statistique, du Conseil supérieur de statistique.

Depuis 1886, époque à laquelle M. Turquan a pris la direction du service, les publications se sont illustrées de diagrammes et cartogrammes d'un intérêt réel au point de vue démographique.

Les ouvrages manuscrits, entièrement dus au dessin de M. Turquan, couvrent une superficie de 43 mètres carrés et comprennent 55 cartes d'échelles différentes et 18 diagrammes.

Parmi les cartes, les unes ont été dressées par département, les autres, par arrondissement. Trois présentent les résultats d'enquêtes par canton, deux ont pour base la

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

commune. Pour ne mentionner que les deux cartes de la mortalité et de la natalité par commune qui ont coûté à l'auteur plusieurs mois de travail, disons que les foyers de mortalité et de longévité, de pullulement et de dépopulation, y apparaissent nettement localisés, et que les courbes de niveau, ainsi que les teintes, y déterminent des taches irrégulières, encadrées dans les limites des pays naturels sans aucun respect pour nos divisions administratives.

Il y a lieu de mentionner un certain nombre de cartes statistiques, résultat des moyennes de dix et même vingt années d'observations, telles que celles qui montrent l'instruction des époux, le nombre d'enfants par mariage, la proportion des naissances gémellaires, la vie moyenne par sexe et par département.

Plusieurs diagrammes spéciaux, dits *Pyramides des âges,* comparables entre eux, car la population a été ramenée systématiquement à 100,000 habitants, montrent la répartition de la population par sexe, par âge et par état civil dans certains départements. L'économie générale de la population y apparaît nettement: fécondité des familles et vie très courte dans le Finistère, émigration très forte dans la Creuse, immigration dans la Seine, etc.

Enfin l'étude de la population a été poussée jusqu'à ses dernières limites dans un album manuscrit, ne contenant pas moins de 292 diagrammes pyramidaux. Chaque département y a pour ainsi dire son analyse démographique figurée.

FRANCE. — MINISTÈRE DE LA GUERRE.

SERVICE GÉOGRAPHIQUE DE L'ARMÉE.

Le service géographique de l'armée avait exposé à la classe 16, mais son exposition principale se trouvait dans le bâtiment de la classe 66 consacré tout entier au Ministère de la guerre. Nous rendons compte ici de cette double exposition.

Placé sous la haute direction du colonel (depuis général) Derrécagaix, le service géographique de l'armée se subdivise en cinq sections correspondant respectivement à la géodésie, aux levés de précision, à la topographie, à la cartographie, à la comptabilité.

Ces différentes sections se subdivisent à leur tour en plusieurs branches qui sont dirigées par les officiers dont le mérite et la compétence spéciale sont hautement reconnus.

La section de cartographie à qui incombait la tâche d'organiser l'exposition cartographique militaire (dans les classes 15, 16 et 66) est chargée :

1° De mettre en œuvre les documents topographiques de toute nature recueillis en France et à l'étranger, et de dresser les cartes nécessaires aux besoins de l'armée et du pays;

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

2° De publier ces cartes à un nombre d'exemplaires suffisant pour répondre aux demandes, et se réservant le moyen d'activer les tirages au besoin;

3° De tenir les cartes à jour en enregistrant régulièrement les modifications survenues à la surface du sol, et en exécutant les corrections sur les planches;

4° D'emmagasiner et de conserver les planches des cartes anciennes qui n'offrent plus d'intérêt qu'au point de vue historique et artistique.

Cette section comprend donc actuellement :

Le service du dessin, y compris un atelier de zincographes et de crayonneurs sur zinc;

Le service de la gravure avec ses subdivisions : gravure sur cuivre, galvanoplastie et imprimerie en taille-douce, gravure sur zinc, imprimerie d'essai et imprimerie typographique;

Le service des reproductions et tirages, composé de la photographie, de l'héliogravure et de l'imprimerie zincographique;

Le service de la cartographie étrangère;

L'école des dessinateurs topographes qui assure le recrutement des dessinateurs et des graveurs du service.

L'exposition du service géographique se divise en exposition moderne et exposition rétrospective. Chacun de ces deux groupes se subdivise lui-même en deux parties bien distinctes : les instruments et les cartes.

INSTRUMENTS.

Les instruments exposés correspondent à toutes les branches de l'art de lever le terrain, depuis les mesures de haute précision destinées à l'établissement du canevas d'une carte jusqu'aux plus petites opérations du levé de détail et du nivellement.

C'est à l'ancienne Académie des sciences, qui comptait dans son sein les Picard, les Cassini, les Lacaille, les Delambre, les Méchain, etc., que revient l'honneur d'avoir exécuté les premières grandes opérations géodésiques destinées à déterminer la forme et la mesure de la terre.

Les ingénieurs-géographes ont étendu l'œuvre magistrale de leurs devanciers, et c'est à eux que l'on doit les opérations géodésiques servant de base à la grande *carte de France* au $\frac{1}{80000}$. Le réseau qu'ils ont commencé à établir a été continué, à partir de 1831, par les officiers du corps d'état-major qui ont constitué les triangulations de deuxième et troisième ordre qui enlacent toute la surface du territoire.

Mais l'introduction dans la science géodésique des méthodes nouvelles de Gauss et Bessil, et les progrès réalisés par l'art des constructeurs d'instruments, ont amené le Ministère de la guerre, en 1869, à entreprendre une nouvelle mesure de la méridienne.

Poursuivie pendant dix-huit ans sous la direction du général Perrier, cette mesure

IMPRIMERIE NATIONALE.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

est achevée aujourd'hui et sera complétée par une série de mesures des latitudes, longitudes et azimuts. Pour l'exécution de ces divers travaux de haute précision et du canevas de la carte nouvelle d'Algérie et de Tunisie, le service géographique a dû renouveler son matériel d'observation. De l'ensemble de ces perfectionnements est sortie la collection remarquable d'instruments qu'il expose.

CARTES.

Les spécimens ont été choisis de manière à constituer une sorte d'histoire générale de la topographie en France depuis le commencement du XVIII^e^ siècle jusqu'à l'époque actuelle.

Dans l'exposition rétrospective, on a réuni toutes les œuvres qui ont précédé la publication, en 1833, de la première livraison de la grande *carte de France* au $\frac{1}{80000}$. L'exposition moderne se compose de toutes les cartes publiées depuis lors.

Cette division s'explique, la carte de l'état-major ayant opéré une véritable révolution dans l'histoire de la topographie.

Auparavant le figuré du terrain était exprimé sur les cartes comme sur des vues en perspective cavalière. Cette méthode consistait à projeter ou à mettre en perspective le contour apparent des montagnes sur de petits plans inclinés, rabattus ensuite et confondus avec le plan horizontal.

Un autre artifice est celui des lignes de la plus grande pente dont s'est servi Cassini. On imagine, par la pensée, les courbes que décriraient sur les surfaces du terrain des gouttes de pluie, par exemple, cédant aux lois de la pesanteur; on détermine à vue les projections de ces courbes, et c'est par ces projections qu'on désigne les courbures variées des hauteurs dont elles représentent dans toutes les directions les pentes les plus rapides.

Les ingénieurs-géographes perfectionnèrent ce mode de représentation du terrain et adoptèrent les principes de la lumière oblique qui donne un relief puissant aux accidents du sol.

Les cartes exécutées suivant les trois méthodes ainsi dessinées figuraient dans la salle de l'exposition rétrospective.

La *carte de France* au $\frac{1}{80000}$ est le type d'un quatrième système de représentation du sol. La hachure, tracée toujours suivant les lignes de plus grande pente, est fractionnée et soumise à une échelle de pentes : la lumière est supposée frappant verticalement la surface du sol, et non plus obliquement.

Depuis quelques années, la méthode de figurer le terrain par les courbes horizontales tend à remplacer la précédente, et la gravure sur cuivre se trouve délaissée et remplacée souvent par la gravure sur pierre ou sur zinc et par l'héliogravure.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

COLLECTION DES INSTRUMENTS ANCIENS ET MODERNES.

L'exposition rétrospective comprend les divers instruments utilisés pour la mesure des angles aux stations géodésiques du réseau français de 1800 à 1860, ainsi que les instruments employés pour la topographie et les levés de précision.

Parmi les instruments d'astronomie et de géodésie exposés dans la section moderne, nous remarquons :

Un appareil bimétallique pour la mesure des bases géodésiques; un appareil monométallique pour le même usage; un cercle méridien portatif usité dans les observations astronomiques dont le but est la détermination des coordonnées géographiques; le projecteur de lumière électrique du colonel Mangin avec lampe Serrin, qui a servi aux signaux lumineux dans la jonction géodésique de l'Espagne avec l'Algérie; les pendules reversibles inversables du commandant Defforges.

Les instruments servant à la topographie et aux levés de précision les plus remarquables sont : le tachéomètre du colonel Goulier, l'homolographe de Wagner et Peaucelier, l'alidade à éclimètre de Brunner, et trois instruments inventés par le colonel Goulier : règle-éclimètre, planchette, déclinatoire.

SPÉCIMENS DE CARTES ANCIENNES.

Nous remarquons particulièrement une *carte des Cévennes* (1703), une *carte générale des monts Pyrénées* (1730), la plus ancienne dont le service géographique ait conservé les cuivres; la *carte géométrique du Haut-Dauphiné,* un des plus beaux spécimens de l'ancienne topographie; une *carte de la Pologne* (1772); celles du *Cercle de Westphalie* (1759) et du *Tyrol* (an IX).

Une mention toute spéciale est bien due à la *carte géométrique de la France* au $\frac{1}{86400}$, dite *Carte de Cassini,* la première des cartes topographiques de l'Europe dont les levés de détail aient été appuyés sur la mesure régulière d'un arc de méridien. Entreprise en 1733, elle n'a pu être achevée qu'en 1815.

La *carte de Capitaine* au $\frac{1}{243600}$ est une réduction au $\frac{1}{4}$ de celle de Cassini.

La *carte générale du théâtre de la guerre en Italie et dans les Alpes,* depuis le passage du Var (29 septembre 1792) jusqu'à la soumission de Naples (24 décembre 1798), est due au général Bacler, chef du bureau topographique de Bonaparte, et a été dressée au $\frac{1}{250000}$ en 1801 et 1802. Le figuré du terrain dérive encore de la méthode de Cassini, mais très perfectionnée.

La *carte générale de la campagne de l'armée de réserve en 1800,* en Italie, au $\frac{1}{500000}$ (1806), est éclairée par la lumière oblique. Elle comprend la chaîne des Alpes avec ses principaux passages et le bassin supérieur du Pô jusqu'à Mantoue. Les marches, engagements et combats qui ont précédé la bataille de Marengo y sont indiqués.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La *carte topographique de l'Égypte*, par le colonel Jacotin, au $\frac{1}{100000}$, est d'une gravure remarquable. Les planches de cuivre sont déposées au musée de chalcographie du Louvre.

La *carte topographique de l'île de Corse* au $\frac{1}{100000}$ (1770-1791) est une des œuvres les plus remarquables des ingénieurs-géographes. La montagne, représentée en hachures, est éclairée par le système de la lumière oblique.

C'est le dernier travail exécuté en France d'après cette méthode, qui a l'avantage de donner un relief frappant à la représentation des formes du sol, mais qui offre l'inconvénient de ne pas permettre de comparer les pentes entre elles.

Des plans de bataille, des vues de siège, complètent cette belle exposition rétrospective dont nous n'avons mentionné que les principaux éléments. On peut y suivre les progrès réalisés aux différentes époques, dans l'art de dresser les cartes et de reproduire avec une exactitude de plus en plus rigoureuse le terrain avec toutes ses formes.

CARTES MODERNES.

Carte de France au $\frac{1}{80000}$ en 273 feuilles, dite *Carte de l'état-major*.

Ce qui frappe le plus dans cette œuvre dont la surface gravée couvrirait plus de 100 mètres carrés, et qui représente plus de 5,000 années de travail fournies par près de 800 officiers ou artistes, géodésiens, topographes, dessinateurs et graveurs, c'est son homogénéité. Les 273 feuilles qui la composent semblent gravées par une même main. Complètement livrée au public, elle est soumise à une revision périodique sur le terrain et constamment tenue à jour au moyen de l'édition zincographique. Les dimensions de la *carte de France* au $\frac{1}{80000}$ n'ont pas permis d'en faire figurer l'assemblage complet dans le palais du Ministère de la guerre. Le spécimen exposé représente la frontière des Alpes, de Grenoble à Nice. La *carte de France* au $\frac{1}{80000}$ est encore représentée par la frontière des Pyrénées, qui comprend toute la chaîne de Bayonne à Perpignan et toute la région sud-ouest jusqu'au parallèle de Bordeaux.

La *carte de la France* au $\frac{1}{320000}$ (33 feuilles) est la réduction au quart de la *carte de l'état-major* au $\frac{1}{80000}$. Gravée de 1852 à 1883, cette carte est une véritable carte communale de la France; on n'y a fait figurer que les principales voies de communication et les centres administratifs jusqu'aux chefs-lieux de commune inclusivement.

La *carte du département de la Seine* au $\frac{1}{40000}$, exécutée sous la direction du général Pelet, constitue un beau spécimen de gravure sur cuivre. Elle embrasse une grande partie du département de Seine-et-Oise et la portion occidentale de Seine-et-Marne.

Le service géographique expose une suite fort belle de plans des environs des villes de France au $\frac{1}{20000}$ sur *Essai d'une nouvelle carte topographique de la France* au $\frac{1}{50000}$; la montagne est figurée par des courbes de niveau équidistantes, relevées d'estompe en gris bleuté.

Le spécimen comprend la frontière nord-est, de Metz à Montbéliard. La carte entière se composerait, si elle était exécutée, de 950 feuilles de 0 m. 64 de base sur 0 m. 40 de hauteur. Le spécimen est gravé sur zinc en six couleurs. L'équidistance des

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

courbes horizontales régulières qui expriment les formes du terrain est de 10 mètres, et les traits qui les représentent sont tracés légèrement pour empêcher que la montagne ne voile les détails de la planimétrie.

Il est certain que la suppression de la hachure permettrait aux ingénieurs, aux géologues, etc., d'utiliser immédiatement pour leurs travaux les feuilles livrées au public. D'autre part, le modelé du terrain, l'expression plastique, si bien rendus par les hachures au $\frac{1}{80000}$, font défaut sur le spécimen au $\frac{1}{50000}$ sans estompe. C'est pourquoi le service géographique a cherché à obtenir le modelé du terrain par un estompage méthodique, fondé sur l'hypothèse de la lumière verticale et réglé par un diapason où l'intensité de la teinte augmente en raison directe de celle de la pente. Les pentes inférieures à $\frac{1}{40}$ ne reçoivent pas de teinte. L'estompage est exécuté au moyen du crayon lithographique.

La *carte de France* au $\frac{1}{500000}$ a été commencée en 1871 au Dépôt des fortifications; elle se termine actuellement au service géographique de l'armée. Elle s'étend d'Ouessant à Francfort-sur-le-Mein et de La Haye à l'embouchure de l'Èbre; les pays étrangers y sont traités avec les mêmes détails que la France. Elle est divisée en 15 feuilles, subdivisées elles-mêmes en quart de feuilles et imprimées en cinq couleurs. L'impression polychrome a permis de multiplier les détails et de publier, en combinant les tirages de diverses manières, trois types :

1° Une carte complète sans courbes de niveau;

2° Une carte routière, sans hachures, mais avec courbes de niveau à équidistance de 100 mètres;

3° Une carte orographique, qui ne donne que le figuré du terrain en hachures avec les eaux et les bois, et les noms se rapportant soit à l'orographie, soit aux anciens pays.

Le figuré du terrain, dessiné soit en lumière oblique pour les régions montagneuses, soit en lumière zénithale pour les pays de plateaux, a été, en partie, gravé en hachures et, en partie, héliogravé d'après les dessins manuscrits.

Le service géographique expose une *carte des environs de Toul* au $\frac{1}{50000}$, gravée sur zinc en six couleurs, qui a été déposée et gravée en vue de servir de modèle-type pour l'exécution de la carte de France au $\frac{1}{50000}$.

Il présente aussi la *Carte chorographique de la France* au $\frac{1}{200000}$, avec courbes de niveau et estompes, gravée sur zinc en six couleurs, actuellement en cours d'exécution. Cette carte est une réduction de la carte au $\frac{1}{80000}$. La montagne y est figurée par des courbes de niveau équidistantes, relevées d'estompe, sauf en pays de montagne où, pour que la planimétrie ne soit pas écrasée par l'estompage, le service géographique a admis le principe de l'éclairage par la lumière oblique. Chaque feuille correspond exactement à quatre feuilles au $\frac{1}{80000}$.

L'équidistance des courbes horizontales est de 20 mètres, ce qui permet d'accuser convenablement les formes des terrains dans les régions peu accidentées.

La carte comprendra 82 feuilles. Le spécimen exposé est constitué par un assemblage des feuilles comprenant la partie sud du Jura et la partie nord des Alpes.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La *Carte chorographique de la France* au $\frac{1}{600000}$, gravée sur cuivre, est également en cours d'exécution.

Cette carte comprend, en six feuilles, la France entière, ainsi qu'une partie des territoires limitrophes jusqu'au méridien Francfort-Schaffouse-Verceil. La montagne, représentée par des hachures, est éclairée par la lumière verticale, rehaussée, dans certains cas, par un léger effet de lumière oblique. Le spécimen exposé se compose de deux feuilles (IV et VI).

La *Carte des environs de Paris* au $\frac{1}{200000}$ est représentée par un spécimen de quatre feuilles sur trente-six (Versailles, Sèvres, Buc et Sceaux). Elle est gravée sur zinc en six couleurs. Les voies de communication, les divisions administratives, les écritures y sont en noir; les eaux en bleu; les bois en vert, les habitations en rouge.

La montagne est figurée par des courbes de niveau, de couleur bistre, équidistantes de 5 mètres. Les courbes sont reliées par un estompage gris bleuté.

La *Carte topographique de l'Algérie* au $\frac{1}{50000}$, gravée sur zinc, en sept couleurs, en cours d'exécution, est représentée par un spécimen de quatre feuilles. Sa publication a été commencée en 1883. 108 feuilles sont levées déjà sur le terrain, 51 sont terminées et mises en vente. Les levés sont faits au $\frac{1}{40000}$ et réduits au $\frac{1}{50000}$ dans les ateliers du service géographique.

Le service expose une partie des feuilles nord-ouest et nord-est de la *Carte de l'Algérie* au $\frac{1}{800000}$, qui a été établie au moyen d'une réduction des nombreux itinéraires exécutés par des officiers d'état-major à la suite des colonnes expéditionnaires. Appuyée sur une triangulation géodésique, elle a été tenue au courant d'après les travaux topographiques les plus récents.

Elle est gravée sur pierre en trois couleurs. Le noir est attribué aux voies de communication, aux divisions administratives et aux écritures; les eaux sont représentées en bleu; la montagne est figurée par un estompage gris bleuté, obtenu au moyen du crayon lithographique.

Elle est la base d'une carte des étapes de l'Algérie publiée à la même échelle.

La minute de la *Carte de Tunisie* au $\frac{1}{200000}$ en 21 feuilles; la *Carte du Liban* au $\frac{1}{200000}$; les *Levés en Galilée* au $\frac{1}{100000}$ (1869), exécutés par MM. les capitaines Mieulet et Derrien, se recommandent à l'attention par la conscience qui a présidé à leur établissement.

La *Carte du Tonkin* au $\frac{1}{100000}$, héliogravée en cinq couleurs, en cours d'exécution, a été dressée entièrement par les soins du service géographique de l'armée, d'après les minutes envoyées de Hanoï par le service topographique du corps expéditionnaire.

Les minutes, dressées par ordre de M. le général Warnet, proviennent de la réduction des levés au $\frac{1}{40000}$ effectués en 1885, 1886 et 1887. Une première triangulation du Delta a été faite par des ingénieurs hydrographes et par les officiers du service topographique. Les sommets des triangles déterminés au théodolite ont servi de point de départ à des levés effectués à la boussole-éclimètre ou à la planchette. Ces levés ont été

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ensuite complétés à l'aide des travaux faits par les officiers des corps de troupe autour de leurs garnisons respectives ou pendant la marche des colonnes.

La *Carte du Tonkin* au $\frac{1}{500000}$, gravée sur zinc, en quatre couleurs, a été dressée en réduisant les feuilles de la carte au $\frac{1}{100000}$ et en utilisant tous les renseignements additionnels. Près d'elle, nous remarquons la *Carte du fleuve Rouge* au $\frac{1}{25000}$, héliogravée en cinq couleurs.

La *Carte de l'Afrique* au $\frac{1}{2000000}$, héliogravée en deux couleurs, mesure 4 m. 40 de hauteur sur 4 mètres de largeur. Commencée en 1881, elle vient d'être achevée. Elle est l'œuvre du chef de bataillon du génie Regnault de Lannoy de Bissy, qui a mis à profit toutes les cartes, tous les itinéraires, toutes les relations de voyages.

Elle est accompagnée de deux notices descriptives.

Deux éditions en ont été publiées : l'une, provisoire, ne présente que la planimétrie; l'autre, définitive, en deux couleurs, donne en plus l'orographie. Les feuilles qui correspondent à l'Algérie, à la Tunisie, au Maroc et à la Tripolitaine, ont été, par exception, tirées en quatre couleurs.

La *Carte du Mexique* au $\frac{1}{3000000}$, en 2 feuilles, a été dressée au dépôt de la guerre par le capitaine Niox, d'après les levés des officiers du corps expéditionnaire. Après avoir été gravée sur pierre, elle a été reproduite en typographie. Cette reproduction, faite avec tout le soin qu'exigeait cet important document géographique, a assuré la conservation indéfinie des pierres et a permis d'abaisser considérablement le prix de la carte.

TRAVAUX DE TRIANGULATION.

Carte du nivellement général. — Le tracé de la nouvelle méridienne de France (Perpignan-Villejuif-Cassel) a été exécuté sur un spécimen de la carte du nivellement général de la France au $\frac{1}{800000}$.

Cette dernière carte a été établie, à l'aide des courbes horizontales des minutes au $\frac{1}{40000}$ de la carte de l'état-major au $\frac{1}{80000}$. Elle a été dessinée par M. de Fay, et gravée sur pierre en trois couleurs. L'équidistance des courbes de niveau est de 100 mètres. Les chefs-lieux de département sont les seules localités qui y figurent.

Le *Canevas géodésique de la France* a été tracé sur la carte du nivellement général et s'appuie tout entier sur la méridienne de Delambre; il compte six chaînes parallèles.

La *Triangulation de l'Algérie et de la Tunisie* s'appuie sur une grande chaîne parallèle mesurée de la frontière du Maroc à l'extrémité du cap Bon, et relie d'un côté l'Espagne, de l'autre l'Italie par un réseau spécial de jonction.

LEVÉS DE PRÉCISION.

Nous remarquons le *Levé expédié des environs de Dijon*, au $\frac{1}{10000}$, et le *Levé expédié des environs de Reims*, à la même échelle,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Les travaux de la section des levés de précision comportent des levés à grande échelle au $\frac{1}{1000}$ et parfois au $\frac{1}{2000}$, et des levés au $\frac{1}{10000}$ et au $\frac{1}{20000}$. Ceux des deux premières échelles donnent la représentation exacte du terrain sur lequel on doit construire des ouvrages de fortification. Ils sont exécutés par des adjoints du génie attachés à la section.

Les levés au $\frac{1}{10000}$ et au $\frac{1}{20000}$ sont l'œuvre soit d'officiers de toutes armes détachés momentanément à la section, soit d'adjoints du génie attachés à cette section.

Les minutes des levés au $\frac{1}{10000}$ sont, d'une part, rédigées en manuscrit et, d'autre part, reproduites au moyen de l'héliogravure et tirées à un petit nombre d'exemplaires pour le service.

PHOTOGRAPHIES, AQUARELLES.

Nous citerons un agrandissement photographique, au $\frac{1}{40000}$, de deux huitièmes de feuille de la carte de France au $\frac{1}{80000}$, destinés aux travaux de revision sur le terrain; des photographies prises en ballon au cours d'études sur l'aérostation militaire; des photographies du soleil prises pendant le passage de Vénus (2 décembre 1882) avec un héliographe à miroir (mission de la Floride).

Les peintres aquarellistes du dépôt de la guerre ont reproduit avec la plus grande exactitude, soit d'après nature, soit au moyen des plans ou croquis mis à leur disposition, des vues militaires ou des sites pittoresques.

L'*Aquarelle du Mont-Blanc* est un chef-d'œuvre en ce genre et donne l'idée la plus nette de la réalité.

Nous mentionnerons le *Volcan du Montpezat,* la *Bataille de Son-Tay,* etc.

RÉCOMPENSES ACCORDÉES AUX COLLABORATEURS DU SERVICE GÉOGRAPHIQUE DE L'ARMÉE.

Médailles d'argent. — MM. Boyenval, Chéron, Eynaud de Fay, Labelle, Mahaut, Mys, Pepin-Donat.

Médailles de bronze. — MM. Caluretet, Fort, Muller, Régnier, de Simonin.

Mentions honorables. — MM. Chrétien et Legrand.

FRANCE. — MINISTÈRE DE L'INTÉRIEUR.

DIRECTION DE L'ADMINISTRATION DÉPARTEMENTALE ET COMMUNALE.

SERVICE VICINAL.

L'administration a exposé des graphiques relatifs à des sociétés de secours de cantonniers, des statistiques sur les chemins vicinaux, des itinéraires de chemins de grande communication et d'intérêt commun, des tableaux donnant les longueurs kilo-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

métriques des chemins vicinaux, d'autres indiquant le montant annuel des subventions allouées par l'État.

Citons encore 16 cartes nouvelles de divers départements, dressées à des échelles différentes, les atlas cantonaux de 7 départements, des cartes spéciales et 35 plans.

Carte de France, à l'échelle du $\frac{1}{100000}$, dressée par le service vicinal.

L'échelle (0 m. 01 pour 1 kilomètre) adoptée par le service vicinal permet une évaluation rapide des distances.

L'emploi de cinq couleurs fait ressortir très nettement les indications qui doivent frapper la vue.

Les limites, les chemins de fer d'utilité publique à voie simple, double ou étroite, avec tous les ouvrages d'art, les tramways, les routes nationales et départementales, les chemins vicinaux de grande communication, d'intérêt commun et ordinaires, les chemins ruraux, les bois et les forêts avec leurs voies forestières et leurs dessertes, les cotes d'altitude, les cours d'eau, les lacs et étangs, les marais et les tourbières, sont l'objet d'autant de désignations différentes. Un tracé plein ou ponctué distingue les voies construites des voies dites en *lacunes*. Enfin, le chiffre de la population, les bureaux de poste et télégraphe, les églises, les fermes, les forges et manufactures, etc., sont indiqués par des signes particuliers.

Les formes du terrain sont figurées au moyen d'un estompage à teintes dégradées et sont accentuées par l'emploi, pour l'éclairage, de la lumière oblique.

Chaque feuille porte une légende complète.

Pour la subdivision de la carte en feuilles, le service vicinal a cru devoir préférer au système de notre carte d'état-major celui que l'on désigne sous le nom de *coupure géographique* ou de *projection polycentrique,* et qui a pour résultat de déterminer chaque feuille par la rencontre de méridiens et de parallèles, en supposant la surface de terrains correspondant à ladite feuille projetée sur le plan tangent en son centre.

On a donc tracé tous les méridiens de France, de demi-degré en demi-degré, et tous les parallèles de quart de degré en quart de degré, c'est-à-dire que chacune des feuilles ainsi obtenues répond à une portion de territoire occupant 30 minutes en longitude et 15 minutes en latitude.

Les longueurs des arcs de méridien et de parallèles formant le cadre, calculées suivant les formules données par M. l'ingénieur hydrographe Germain, dans l'hypothèse de l'aplatissement terrestre de $\frac{1}{299}$, sont inscrites sur les faces de chaque feuille.

La largeur des feuilles varie par fuseaux verticaux de 0 m. 349 à 0 m. 419, et par zones horizontales de 0 m. 278 à 0 m. 277, entre les deux extrêmes des départements du Nord et de la Corse.

Le choix de la base de cette carte était tout indiqué : ce devait être la carte de l'état-major au $\frac{1}{80000}$. Chaque agent voyer reçoit donc la carte au $\frac{1}{80000}$ de son canton, en même temps que des instructions précises pour porter sur cette carte toutes les modifications utiles.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Pour la minute relative au figuré du terrain, on constitue une carte hypsométrique au moyen de tous les renseignements qu'il est possible de se procurer sur la configuration du sol.

Ce premier travail est ensuite revu par les agents d'arrondissement et par l'agent voyer en chef, puis transmis au service central au Ministère où il subit un suprême contrôle.

Une fois acceptées par le Ministère, les minutes sont ajustées par fragments correspondant à la valeur d'une feuille de la nouvelle carte, puis réduites par la photographie à l'échelle du $\frac{1}{100000}$.

Les cartes sont alors gravées sur pierre, puis clichées sur cuivre, ce qui permet d'opérer des corrections ultérieurement sans détériorer les matrices.

Cette carte est constamment tenue à jour. Elle devra se composer, une fois complète, de 588 feuilles, dont 369 sont en vente, 116 à la gravure, 103 en préparation. On peut donc espérer que ce travail considérable, qui fait grand honneur à M. Anthoine, ingénieur en chef, qui en a la haute direction, sera terminé dans le courant de l'année 1892.

STATISTIQUE FINANCIÈRE.

La date du Centenaire de 1789 a suggéré au Ministère de l'intérieur l'idée d'ouvrir une vaste enquête sur le passé et le présent des finances locales. Constater les résultats obtenus depuis l'origine de l'organisation moderne des administrations municipales; mesurer l'accroissement de la richesse locale, des recettes et, corrélativement, des dépenses; faire ressortir l'impulsion donnée à certains services, les transformations ou les améliorations des écoles, de la voirie, des services d'hygiène ou de police, tel a été le principal objet de cette enquête, entreprise sur l'initiative de M. Hennequin.

L'année 1837 a été adoptée comme point de départ, à cause de l'incertitude des documents antérieurs.

La caractéristique de cette situation financière est de ne fournir que les résultats des comptes propres à chaque exercice, c'est-à-dire d'éliminer les restes à recouvrer ou à payer; de ne tenir compte que du *boni réel;* d'envisager les recettes et les dépenses d'une manière générale, sans distinguer entre les recettes et les dépenses ordinaires ou extraordinaires, grâce à une méthode fort bien conçue.

Pour faire toucher, pour ainsi dire, du doigt aux visiteurs de l'Exposition les résultats de cette enquête, on s'est attaché à établir des classifications aussi condensées que possible et à les faire rentrer dans une rubrique large et simple, répondant aux notions générales que possède le public sur les recettes et les dépenses soit de l'État, soit des communes.

Pour les recettes, on a fait ressortir notamment : 1° le produit du patrimoine communal; 2° le produit de l'impôt sous trois formes bien définies : centimes additionnels, octroi, taxes communales; 3° le montant des subventions de toute nature. Les emprunts ont été indiqués également.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Pour les dépenses, elles ont été placées sous les rubriques : enseignement, assistance, sécurité, salubrité, voirie, agents communaux, service de la dette. L'emploi des sommes empruntées est l'objet d'une rubrique spéciale qui embrasse quatre groupes.

Un diagramme traduit aux yeux chaque rubrique. En outre, des graphiques, sous forme de tubes, ont été employés pour représenter l'importance respective des diverses catégories de travaux effectués à l'aide des emprunts, etc.

Enfin deux diagrammes, sous forme de cercles proportionnels superposés, indiquent la proportion dans laquelle chacun des principaux articles de recette et de dépense a concouru à former le total représenté par chaque cercle.

Le Ministère a pensé qu'il était nécessaire de fournir aussi quelques indications se rapportant à la France entière. Pour cela, il a mis en œuvre un certain nombre de statistiques sur les finances des villes et communes, les comptes définitifs des finances, les tableaux de dénombrement de la population, etc.

La substance de ces volumineux documents a été présentée sous forme de cartogrammes à teintes graduées.

113 cartogrammes répartis entre 28 tableaux retracent, aux points de vue les plus intéressants, l'histoire des communes depuis cinquante ans, et font apprécier, dans chaque département : la transformation de la fortune communale, l'importance croissante des besoins, le rôle des impôts dans la constitution des budgets, le développement des services dont dépend la prospérité morale et matérielle des communes.

Enfin, l'exposition des finances locales est complétée par une série de monographies retraçant les développements qu'ont pris les villes depuis le commencement du siècle. Démographie, finances et budgets, enseignement, grands travaux, débouchés commerciaux, situation de la classe ouvrière, telles sont les principales questions traitées dans des brochures spéciales.

RÉCOMPENSES DÉCERNÉES AUX COLLABORATEURS DU MINISTÈRE DE L'INTÉRIEUR.

Médailles d'or. — MM. Anthoine, Bertrand, Hennequin, Marx.
Médailles d'argent. — MM. Beninger et Bertot.
Médailles de bronze. — MM. Niqueulle et Zaepffel.
Mentions honorables. — Municipalités de Cambrai, de Roubaix, de Tours.

FRANCE. — MINISTÈRE DE LA MARINE.

SERVICE HYDROGRAPHIQUE.

Ce service est placé sous les ordres du chef d'état-major général, qui est représenté à la tête du service par l'ingénieur hydrographe en chef. La mission principale du ser-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

vice est de fournir à la marine nationale les cartes et les renseignements utiles à la navigation, publiés sous le nom d'*Instructions nautiques*. Il délivre également aux bâtiments de guerre les instruments nautiques et ceux affectés aux levés.

En ce qui concerne les cartes, il met en œuvre non seulement les travaux des officiers français, mais aussi ceux des marines étrangères.

A la publication des cartes nouvelles s'ajoutent la mise à jour et la correction des cartes existantes. Il se produit, en effet, d'incessantes modifications dans l'éclairage et le balisage des côtes. L'hydrographie française comprend environ 3,000 cartes (dont 1,260 grand-aigle).

Les *Instructions nautiques* sont des recueils de tous les renseignements intéressant la navigation et qui ne peuvent être fournis par les cartes : renseignements sur les traversées, description minutieuse des côtes, etc.

Le service publie, en outre :

Les *Annales hydrographiques*, consacrées à la publication des rapports de mer et des mémoires relatifs à l'hydrographie et à la navigation;

Les *Annales sur les chronomètres et les instruments nautiques;*

Les *Recherches hydrographiques sur le régime des côtes*, etc.

Il a, de plus, dans ses attributions, l'acquisition et la garde des *instruments nautiques et hydrographiques.*

Ces instruments forment deux groupes : ceux qui sont d'un usage habituel à bord : chronomètres, compas, baromètres, et ceux qui servent aux opérations hydrographiques et aux missions.

La *Météorologie nautique* est encore une des branches du service. Elle a pour but de recueillir et de dépouiller les observations faites à bord, dans les sémaphores, observatoires français et étrangers. On utilise ces observations en dressant des cartes de vents et courants.

Dans son exposition, le Service hydrographique s'est attaché à fournir au public les spécimens les plus intéressants de ses productions diverses.

L'exposition du Service hydrographique a été répartie en deux classes (66 et 16), le pavillon de la Guerre ayant pu seul offrir un emplacement aussi favorable à la plupart des cartes exposées. Il était, d'ailleurs, tout naturel de présenter d'un côté (classe 66) : documents, instruments nautiques et scientifiques employés pour le service de la flotte, et, de l'autre (classe 16) : les cartes, plans et documents publiés depuis la dernière Exposition universelle de 1878. Nous n'avons à nous occuper que de ces derniers.

Le levé de la côte Nord et de la côte Est de la Tunisie est exposé en deux cadres distincts. Son ensemble est formé de 20 feuilles au $\frac{1}{77000}$.

Ce levé, qui comprend une longueur de 800 kilomètres, a été exécuté de 1882 à 1886, sous la direction de MM. Manen et Héraud, ingénieurs de 1re classe. La triangulation a été opérée par M. l'ingénieur hydrographe Hanusse. Ce travail considérable

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

a présenté en plusieurs points des difficultés spéciales à cause de l'éloignement de quelques-uns des bancs d'où la terre cessait d'être visible.

Le Service hydrographique expose : un assemblage des trois cartes du Tonkin, par M. l'ingénieur Caspari; un assemblage de cinq cartes du cours de la Loire maritime, provenant du levé exécuté en 1881, par M. Bouquet de La Grye; un assemblage de quatre cartes donnant l'embouchure de la Seine, par M. Germain.

Deux grands cadres, qui contiennent l'un 26 cartes, l'autre 16, présentent des levés de parties de côtes appartenant à diverses régions.

Nous remarquons aussi quelques cartes spéciales dues à MM. Brault et Simart, donnant le régime des vents dans la mer des Indes et le Pacifique et celui des courants dans l'Atlantique.

Le Service hydrographique a réuni en 62 atlas plus de 3,000 cartes, non loin desquelles il expose des cuivres gravés, accompagnés des épreuves qu'ils ont fournies.

Les *Instructions nautiques*, publiées aujourd'hui sous la direction du commandant Banaré, la collection des *Annales hydrographiques*, celle des *Annuaires des marées*, dont les derniers ont été calculés par M. Hatt, celle des *Recherches sur le régime des côtes*, sur les *Chronomètres et instruments*, sont exposées par le service.

Citons encore un *Nouvel album des pavillons*, beau spécimen de gravure polychromique.

CARTES ET INSTRUCTIONS PUBLIÉES DEPUIS 1878.

Nous signalerons en premier lieu un assemblage de 14 feuilles donnant la côte Est du Tonkin au $\frac{1}{25000}$ depuis la frontière de Chine jusqu'à l'estuaire du fleuve Rouge, travail dû à M. Renaud, ingénieur hydrographe, avec la collaboration de MM. Rollet de l'Isle et La Forte, ses collègues, et des officiers de vaisseau Lapied et Massias. Cette carte a singulièrement facilité la destruction de la piraterie. La carte de l'île Raiatea, en deux feuilles, par M. Ménard, capitaine de frégate; une minute de la Corse, par M. Garnier, de la Tunisie, par M. de La Faye; le Congo français, par M. Rouvier, ont frappé justement l'attention du jury.

Trois cartes de la côte Nord de la France levées pendant l'année 1879, sous la direction de M. Floix, et publiées au $\frac{1}{500000}$, par M. Bouillet, sont assemblées dans un même cadre.

Un atlas spécial contient les minutes du Niger, dressées par MM. Caron et Lefort.

L'activité déployée par le Service hydrographique peut être mesurée par le nombre des cartes nouvelles publiées depuis la dernière Exposition universelle de 1878, et qui s'élève à 760 numéros, en même temps que 80 numéros sont venus accroître les *Instructions nautiques* et ouvrages de cette catégorie.

Le Service hydrographique a tenté des essais heureux de substitution de la teinte aux hachures et de la gravure dite *au perchlorure* aux tailles au burin plus durables, mais beaucoup plus onéreuses pour un budget fort restreint.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

MEXIQUE (DISTRICT FÉDÉRAL). — MINISTÈRE DES TRAVAUX PUBLICS.

SECRÉTARIAT DES TRAVAUX PUBLICS.

Le SECRÉTARIAT DES TRAVAUX PUBLICS expose les originaux des cartes suivantes :

Carte géologique, au $\frac{1}{2500000}$;

Carte minière, au $\frac{1}{2500000}$;

7 plans divers, au $\frac{1}{2000000}$;

11 vues et paysages géologiques, au $\frac{1}{20000}$, etc.

La section de cartographie du secrétariat des travaux publics présente l'original d'une nouvelle carte générale de la République mexicaine, au $\frac{1}{2000000}$.

La section des chemins de fer expose, pour sa part, à la même échelle, une carte des voies ferrées mexicaines.

Enfin la section des télégraphes a dressé spécialement en vue de l'Exposition universelle une carte des communications télégraphiques mexicaines.

Il y a là tout un ensemble de travaux fort bien conçus, exécutés avec soin, et qui font grand honneur au secrétariat des travaux publics du district fédéral.

FRANCE. — MINISTÈRE DES TRAVAUX PUBLICS.

SERVICE DES PONTS ET CHAUSSÉES.

(Exposition collective.)

SERVICE HYDROMÉTRIQUE DU BASSIN DE LA SEINE.

Le service hydrométrique du bassin de la Seine expose sous forme de *tableaux graphiques* les résultats annuels de ses observations sur les variations des cours d'eau et sur la hauteur de pluie dans le bassin susdit. Cette œuvre de condensation, commencée depuis 1854, s'est perfectionnée depuis 1868 par l'adjonction d'un mémoire explicatif, portant le titre de *Résumé,* dans lequel sont analysés et discutés les principaux faits météorologiques de l'année.

Ce travail si intéressant et si heureusement présenté a été préparé sous la direction de M. l'ingénieur en chef Lemoine et sous les auspices de la commission de l'annonce des crues (M. Leblanc, président).

Le *Manuel hydrologique du bassin de la Seine,* préparé sous la direction de M. l'ingénieur en chef Lemoine, avec la collaboration de M. de Préaudeau, renferme le résumé des observations auxquelles ont pris part les ingénieurs qui se sont succédé depuis 1854 dans les divers services. On y trouve, avec tableaux numériques et graphiques à

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

l'appui, les résultats des études faites dans ce bassin, durant une période de vingt-huit années, sur le régime de la pluie, des sources et des eaux courantes. Les auteurs en ont déduit la vérification des lois qui permettent d'étendre à d'autres bassins les conséquences des observations hydrologiques faites dans le bassin de la Seine.

La DIRECTION DES ROUTES, DE LA NAVIGATION ET DES MINES, expose un recueil préparé en 1883-1884 sous les auspices de M. Leblanc, et offrant tous les types d'ouvrages d'art répondant aux conditions de navigabilité que doivent remplir les voies principales de navigation intérieure, aux termes de la loi du 5 août 1879.

Elle présente, en outre, le *Guide officiel de la navigation intérieure*, préparé sous la direction de M. Guillain, édité par MM. Baudry et Cie. Ce volume contient la réglementation des cours d'eau navigables, des notices et des itinéraires pour chacun d'eux, avec une carte itinéraire du réseau.

Enfin elle expose deux importants états relatifs à la statistique de la navigation intérieure; ce sont :

1° Le relevé général du tonnage des marchandises transportées sur les fleuves, rivières et canaux;

2° Les dépenses de premier établissement et d'entretien concernant les fleuves, rivières et canaux.

Le premier de ces deux états forme le tome VII de la série inaugurée en 1881 par l'administration. Cette série fait suite elle-même aux relevés que publiait antérieurement la direction générale des contributions indirectes.

Le second, publié en 1887, renferme l'historique des moyens financiers adoptés à la construction et à l'entretien du réseau de navigation intérieure, la situation de ce réseau à différentes époques, la nomenclature des actes législatifs qui le concernent, etc. Des chapitres spéciaux ont été consacrés aux dépenses d'entretien et aux recettes d'exploitation dudit réseau.

Sous ce titre : *Recensement de la circulation sur les routes nationales en 1882*, le même ministère a exposé un volume de texte et un atlas. Ce travail a été fait sous la direction de MM. Rousseau, Picard et Leblanc, avec la collaboration de MM. Rouget et Beschereelle.

Le texte renferme, en dehors des circulaires et instructions ministérielles, une première série de tableaux récapitulatifs *par départements*, donnant les résultats de la circulation brute et réduite, et une deuxième série où les mêmes renseignements sont groupés *par route dans chaque département*.

L'atlas contient 10 planches représentant les principaux résultats du recensement de 1882 dans leur ensemble et dans leurs détails.

En vue d'assurer l'entretien et l'amélioration des routes nationales, de connaître l'importance de la circulation qui s'y effectue et les variations qu'elle subit, par suite des progrès de l'agriculture, de l'industrie et du développement des autres voies de communication, l'administration des ponts et chaussées a senti depuis longtemps la

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

nécessité d'opérer à des intervalles de cinq à sept ans le relevé général de la circulation des voitures et des animaux sur ces routes.

Le recensement de 1882 s'applique à l'année entière, et les comptages ont eu lieu dans toute la France à des intervalles réguliers de treize jours dont les dates ont été fixées d'avance. Il y a eu pour l'ensemble du territoire 37,462 kil. 405 mètres de longueur, 4,344 postes d'observation, soit en moyenne 50 par département. La longueur moyenne d'une section a été de 8 kil. 624 mètres.

Le recensement de 1882 fait voir que les routes nationales n'ont rien perdu de leur utilité, qui s'est même accrue dans les dernières années. Leur tonnage kilométrique annuel (1 milliard et demi de tonnes utiles) est sensiblement le même qu'avant l'ouverture des chemins de fer et le développement du réseau des canaux de navigation.

Tout le mouvement de ces nouvelles voies de communication (12 milliards et demi de tonnes kilométriques) s'est créé de toutes pièces et n'a rien emprunté aux routes ou, pour mieux dire, a provoqué sur les routes des transports nouveaux qui ont largement compensé les transports supprimés.

La division des ponts et chaussées conclut à la nécessité de ne pas, par des économies mal entendues, compromettre l'entretien des routes, une insuffisance dans les ressources affectées à ce service devant se traduire par des pertes considérables pour la fortune publique.

FRANCE. — MINISTÈRE DES TRAVAUX PUBLICS.

DIVISION DES MINES.

(Exposition collective.)

La Division des mines, au Ministère des travaux publics, expose cinq cartes avec notices, préparées sous la direction de la commission de statistique de l'industrie minérale (président M. Lorieux) et exécutées, sous celle de M. Dequet, par MM. Odent, Sol, Le Roux et Limanton.

1° *Carte de la production minérale de la France en 1887.*

Établie au $\frac{1}{250000}$, cette carte mesure 4 mètres de hauteur sur 4 m. 10 de largeur. Elle comprend les mines, minières, salines et les principaux groupes de carrières qui ont été en activité pendant l'année 1887. Elle donne la situation géographique de ces diverses exploitations et représente le poids et la nature des substances minérales qu'on en a extraites au cours de ladite année.

Les noms des mines et des minières ont été inscrits sur la carte, ainsi que ceux des principaux groupes de carrières. La dimension des lettres est en rapport avec le chiffre de l'extraction.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Des teintes de différentes couleurs permettent de distinguer la nature des substances extraites qui ont été classées en sept catégories.

La représentation graphique des poids des divers minerais extraits des mines consiste dans l'emploi de disques circulaires en bois, de 4 millimètres d'épaisseur, dont le diamètre variable est gradué en partant de 4 millimètres de diamètre pour figurer une production de 5,000 tonnes. On a réduit les disques à neuf types afin de faciliter l'exécution matérielle.

La production des minières a été représentée par des carrés équivalents aux cercles décrits ci-dessus.

Quant à la production des principaux groupes de carrières, on l'a figurée par des triangles équilatéraux inscrits dans les mêmes cercles.

En résumé les diagrammes affectent une forme circulaire, carrée ou triangulaire, suivant qu'il s'agit de concessions de mines, de minières, de marais salants, de carrières. Leur couleur caractérise la nature des substances minérales.

On peut se rendre compte, à la simple inspection de la carte, de l'emplacement, de la configuration et, en général, de la variété et de l'importance des produits minéraux tirés d'une région quelconque de la France.

2° *Carte de la production minérale de l'Algérie, en 1887.* — Cette carte, dressée au $\frac{1}{800000}$, a été établie d'après les mêmes bases que la précédente dont elle forme le complément.

3° *Carte statistique de la production minérale et métallurgique des principaux pays du globe en 1887.* — Cette carte mesure 3 m. 80 de largeur sur 2 m. 85 de haut. Elle comprend les parties des deux mondes pour lesquelles des renseignements statistiques ont été recueillis.

On a construit un diagramme particulier à chaque pays, comprenant une série de cercles et de carrés régulièrement distribués. Les cercles représentent la production des combustibles minéraux, des minerais de fer, du pétrole, du bitume, du sel. Les carrés figurent la production des métaux.

La carte permet de voir, dans les deux cas, l'importance du poids et celle de la valeur des produits sur place, grâce à la superposition de deux cercles ou de deux carrés ayant leur centre commun. De ces deux figures semblables, la plus foncée correspond au poids, tandis que l'autre, faiblement teintée, correspond à la valeur. 1 millimètre carré représente un poids de 2,000 tonnes et une valeur de 10,000 francs. Par suite, pour toute substance dont la tonne vaut plus de 5 francs, ce qui est le cas général, la surface correspondant à la valeur est supérieure à celle qui se rapporte au poids.

Les chiffres indiquent, s'ils sont noirs, des tonnes, s'ils sont rouges des francs.

La partie centrale de chaque diagramme est attribuée aux combustibles. Les autres produits gravitent tout autour dans un ordre inférieur.

IMPRIMERIE NATIONALE

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La première carte de ce genre, construite exactement sur le même plan, d'après les indications de M. O. Keller, a été publiée en couleurs dans la statistique de l'industrie minérale pour l'année 1884. Si l'on compare la production totale du globe à cette date avec les résultats groupés par la carte statistique de la production minérale et métallurgique du globe, en 1887, on constatera une augmentation d'environ 27 millions et demi de tonnes sur les poids des substances extraites et de près de 165 millions de francs quant à la valeur. Les accroissements portent principalement sur la houille, la fonte et l'argent.

4° *Statistique de l'exploitation des phosphates de chaux.* — En raison des avantages considérables que présente pour l'agriculture l'emploi des amendements à base de phosphate de chaux, le département des travaux publics a fait procéder par le service des mines, en 1887, à une enquête détaillée sur les gisements naturels de phosphate de chaux en France.

Les résultats de cette enquête sont consignés dans un des tableaux qui figurent en appendice, dans le volume de la *Statistique de l'industrie minérale et des appareils à vapeur en France et en Algérie pour l'année 1886.*

Ce tableau fait connaître la situation géologique des gisements de phosphate, leur étendue approximative, le nombre et l'épaisseur des couches reconnues, les quantités présumées de phosphate existant dans les gisements, le nombre et le mode d'exploitation des carrières, le nombre des ouvriers employés. Il donne, en outre, l'état physique des produits, la composition chimique de la substance défrichée, etc.

Les rapports des ingénieurs des services locaux, annexés à ce tableau, donnent l'historique sommaire de la découverte des gisements et leurs particularités techniques les plus intéressantes.

Cartes géologiques. — L'emplacement des carrières de phosphate de chaux et les affleurements des couches ou amas exploités ont été figurés, pour chaque région, sur des cartes partielles, à l'aide de gros points rouges et de lignes rouges sinueuses.

Les cartes de détail, réunies dans un même cadre (0 m. 63 sur 0 m. 51) sont au nombre de 13.

Carte statistique. — Sur une carte de France à petite échelle sont indiqués les noms des départements, qui contiennent les gisements de phosphate marqués sur les cartes géologiques de détail. Le montant de la production de chacun d'eux y est représenté par un diagramme formé de deux cercles concentriques.

Le cercle intérieur teinté a une surface proportionnelle au nombre de tonnes extraites, et le cercle extérieur, à la valeur des produits. A côté, les nombres correspondants arrondis sont inscrits en rouge pour les poids exprimés en tonnes, et en noir pour les valeurs.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

5° *Carte de la production des carrières de la France en 1887.* — Sur une carte de la France au $\frac{1}{2000000}$, on a tracé des triangles équilatéraux, d'une surface proportionnelle au nombre des tonnes à représenter, en prenant un triangle de 15 millimètres de côté pour figurer 100,000 tonnes ou 50,000 mètres cubes. La carte indique par leur nom les principaux centres d'extraction ou bien ceux qui présentent un intérêt particulier; un triangle spécial est affecté à chacun d'eux. Le reste de la production du département consistant en matériaux tirés de carrières peu importantes est figuré par un triangle unique portant le nom du département. Les chiffres placés au-dessous des triangles expriment en milliers de tonnes la production de chaque groupe, celle de l'ensemble des autres carrières du département.

Les triangles sont divisés, lorsqu'il y a lieu, proportionnellement à l'extraction des différentes substances. Ces divisions sont marquées par des stries, des quadrillés, des pointillés et sur des fonds teintés différemment.

6° *Stéréogramme représentant la production houillère de la France depuis 1789.* — L'administration a fait établir ce stéréogramme par le bureau de la statistique de l'industrie minérale, en vue de l'Exposition. Il offre l'apparence d'une pyramide quadrangulaire renversée : sa hauteur est de 3 m. 30, socle compris.

La production houillère est figurée matériellement, année par année, par une série de prismes en bois, à base carrée, ayant une superficie variable, en rapport avec le nombre de tonnes extraites, et une épaisseur uniforme de 2 centimètres. Ces prismes sont superposés, enfilés par leur centre dans une tige en fer verticale, et disposés de façon que leurs arêtes horizontales soient parallèles.

Le côté de chaque carré a été calculé, en millimètres, en prenant le quart de la racine carrée du nombre de tonnes de charbons correspondante.

Le stéréogramme est peint en noir. Les années (de 5 en 5 généralement) sont inscrites en blanc sur les quatre faces latérales des prismes auxquels ces années se rapportent.

Deux tableaux respectivement disposés sur les faces opposées du socle font connaître l'un la production houillère par année, depuis 1789, l'autre le nombre annuel des mines exploitées à partir de 1835.

STATISTIQUE DE L'INDUSTRIE MINÉRALE ET DES APPAREILS À VAPEUR EN FRANCE ET EN ALGÉRIE, AVEC APPENDICE CONCERNANT LA STATISTIQUE MINÉRALE INTERNATIONALE.

L'administration des mines expose la statistique de l'industrie minérale et des appareils à vapeur qu'elle publie annuellement. Cette statistique contient une série de 33 tableaux et un exposé comparatif de la situation.

Ce volume se termine depuis quelques années par deux tableaux comparatifs de la production minérale et métallurgique des principaux pays du globe.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Cet ouvrage, qui comprend aujourd'hui 30 volumes, remonte à l'année 1833; c'est un des recueils de statistique les plus anciens en matière de mines.

Nous avons parlé précédemment en détail de quelques-unes des dernières cartes de cette importante collection.

STATISTIQUE DÉTAILLÉE DES SOURCES MINÉRALES EXPLOITÉES OU AUTORISÉES, EN FRANCE ET EN ALGÉRIE, AU 1er JUILLET 1882.

L'ouvrage exposé sous ce titre contient la liste nominative, par département, des sources exploités au 1er juillet 1882. Il indique, en regard du nom des sources, la nature et l'usage des eaux, leur température, le débit et la situation des orifices, la date des décrets et arrêtés qui les concernent.

Une notice explicative précède le tableau et une carte indique la situation géographique des sources.

La statistique des sources minérales a été publiée par le service de la statistique de l'industrie minérale, alors sous les ordres de M. O. Keller.

STATISTIQUE DES PHOSPHATES DE CHAUX.

Cette statistique a pour but de faire connaître les ressources si considérables de la France en ce qui touche une substance si universellement employée comme amendement.

Elle comprend :

1° Les *tableaux* qui révèlent la production et la valeur des phosphates, la situation des gisements, leur puissance approximative, la composition chimique et l'état physique des minerais, etc., la fabrication de scories phosphatées;

2° Les *rapports* des ingénieurs des mines, qui donnent l'historique sommaire de la découverte des gisements, en indiquent les particularités intéressantes, le mode d'exploitation.

Une carte statistique et des cartes géologiques détaillées, avec l'indication des affleurements des gisements, sont annexées à la publication.

NIVELLEMENT GÉNÉRAL DE LA FRANCE.

Le service du nivellement général de la France expose les instruments, les cartes et dessins, les publications, les carnets et registres de calculs relatifs à l'établissement du réseau fondamental. Ce réseau, qui doit servir d'appui aux opérations ultérieures de détail du nivellement de la France, a été commencé en 1884. A raison de 1,500 kilomètres par an, vitesse moyenne obtenue jusqu'alors, il sera terminé en 1892. Il présentera une précision deux à trois fois plus grande que celle du réseau effectué de 1857 à 1864 par Bourdaloue et coûtera 40 p. 100 de moins.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Ces résultats sont dus en général au zèle d'un personnel dévoué d'opérateurs, de calculateurs et de porte-mires, et en particulier à MM. Prevôt, chef du bureau central des calculs, et Klein, chef du dépôt des instruments, qui secondent d'une manière remarquable M. l'ingénieur Lallemand.

La commission, instituée en 1878 pour arrêter les bases d'un nivellement général de la France plus en rapport que les résultats obtenus par Bourdaloue avec les besoins des services publics et avec l'état actuel de la science, a décidé que le nivellement s'étendrait sur tout le territoire, de manière à fournir pour chaque commune 12 à 15 points de repère parfaitement définis, et à permettre l'établissement de cartes à grande échelle, où le relief du sol serait indiqué dans tous ses détails.

A cet effet, les opérations à effectuer ont été réparties en trois ordres comportant chacun une précision différente, savoir :

1° Un réseau *fondamental* ayant un développement total d'environ 12,000 kilomètres, et composé de lignes se recoupant de façon à former des mailles ou polygones de chacun 400 à 500 kilomètres de contour. Ce réseau doit être nivelé avec la précision la plus grande.

2° Un réseau *intermédiaire*, de 800,000 kilomètres environ, embrassant les cours d'eau et les voies de communication du pays. Ce réseau sera formé de lignes transversales s'appuyant sur le réseau fondamental et comportant une exactitude moins rigoureuse;

3° Une série de courbes de niveau rattachées aux réseaux précédents et assez rapprochées pour définir correctement la configuration du sol.

La carte au $\frac{1}{5000000}$ exposée par le service montre l'avancement du réseau fondamental. La France y est divisée en 43 polygones désignés chacun par une lettre; 8 de ces polygones s'appuient à la frontière ou au littoral; les 35 autres sont contigus entre eux.

Les opérations sur les terrains sont effectuées par des brigades composés chacune d'un opérateur, d'un opérateur adjoint ou lecteur et de deux porte-mires; le nivellement de chaque section est fait deux fois, aller et retour, sur les mêmes repères et les mêmes piquets. Chaque soir le carnet de nivellement relatant les opérations de la journée est envoyé à l'ingénieur qui le soumet à des calculs permettant de s'assurer de l'exactitude des opérations.

Le bureau de l'ingénieur calcule les différences de niveau, détermine l'exactitude probable des opérations, recherche les erreurs systématiques qu'elles peuvent renfermer, enfin calcule les corrections qu'il y a lieu d'apporter aux résultats bruts, soit pour tenir compte de l'aplatissement du globe terrestre, soit pour obtenir, par la compensation, la concordance nécessaire entre les différences de niveaux de deux points trouvés en suivant des itinéraires différents.

Parmi les instruments exposés par le service du nivellement général de la France, nous signalerons tout particulièrement le médimarémètre, appareil imaginé par M. Lallemand pour indiquer le niveau moyen de la vue en un point donné. L'invention

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de cet instrument repose sur ce fait qu'une onde liquide se transmettant par un canal capillaire, ou mieux à travers une paroi poreuse, diminue d'amplitude et se trouve retardée dans ses phases, sans que le niveau moyen du liquide éprouve de changement. Une observation par jour à l'aide du médimarémètre suffit pour déterminer la variation lente du niveau intérieur avec le temps. M. Lallemand a donné la théorie et la description complète de son appareil dans le *Traité de nivellement de haute précision* qu'il a exposé (Paris, Baudry et C^ie^, 1889).

FRANCE. — MINISTÈRE DES TRAVAUX PUBLICS.

CARTE GÉOLOGIQUE DÉTAILLÉE DE LA FRANCE.

Ce grand et beau travail, entrepris en 1868 sous la direction d'Élie de Beaumont, poursuivi de 1874 à 1887 sous celle de M. Jacquot, continue sa marche régulière sous celle de M. Michel Lévy. A côté du directeur du service, une commission composée de savants éminents et de hauts fonctionnaires est chargée de donner son avis sur les questions se rattachant à l'exécution.

Le tableau d'assemblage exposé rend compte de l'état d'avancement du relevé géologique du territoire au $\frac{1}{80000}$. Sur les 267 feuilles qu'il comporte, 225 sont à l'étude. Ce nombre se répartit de la manière suivante entre les trois catégories figurées sur le tableau par des teintes dégradées :

1° Les feuilles publiées, au nombre de 96, se trouvent réparties en 32 livraisons ;

2° Les feuilles, au nombre de 21, sur lesquelles les explorations sont terminées ;

3° Les feuilles sur lesquelles se poursuivent actuellement les explorations géologiques.

Si l'on compare les résultats obtenus avec ceux qui ont figuré à l'Exposition de 1878, on constatera que le panneau central a sa surface plus que doublée, durant la période décennale qui vient de s'écouler. Les panneaux latéraux montrent que l'œuvre entreprise est en bonne voie dans la plupart des régions naturelles de la France : les Pyrénées, le bassin tertiaire du sud-ouest, la partie cristalline à l'ouest du plateau central, appellent seuls de nouveaux et sérieux efforts.

C'est grâce à cet avancement relatif de l'œuvre entreprise que M. Jacquot a pu terminer en décembre 1887, avec le concours de ses collaborateurs, les minutes de la carte au $\frac{1}{1000000}$ qui servira désormais de tableau d'assemblage et qui, récemment publiée, constitue un des panneaux exposés.

Les textes publiés par le Service comportent :

Le Pays de Bray, par M. A. de Lapparent (1879) ;

La Minéralogie micrographique, étude de roches éruptives françaises, par MM. Fouqué et Michel Lévy (1879) ;

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

L'Ardenne, par M. Gosselet (1888).

Les travaux graphiques des pièces exposées par le Service ont été exécutés sous la surveillance de M. Thomas. L'impression en chromolithographie s'effectue dans les ateliers de MM. Lemercier et Cie, la gravure dans ceux de M. Wührer.

Le panneau central est formé par la réunion de 94 feuilles au $\frac{1}{80000}$ de la carte topographique de l'état-major. Les noms et les numéros de ces cartes sont consignés dans un tableau qui mentionne les collaborateurs du service auxquels sont dus les tracés géologiques.

Cet ensemble, presque entièrement publié, comprend environ le tiers de la France. Il représente non seulement le bassin parisien avec sa ceinture jurassique, mais encore les Ardennes, les Vosges, la Côte-d'Or et les attaches septentrionales du Jura et du Plateau central.

La Bretagne, qui n'avait point figuré à l'Exposition de 1878, est représentée par deux séries de feuilles :

1° Basse Bretagne, 13 feuilles correspondant pour la majeure partie à la région armoricaine, où la langue bretonne est encore en usage;

2° Rade de Brest au $\frac{1}{40000}$.

Le Plateau central contient 16 feuilles, dont 3 encore inexplorées (massif du Cantal, Mont-Dore et chaîne des Puys, Gannat, Forez, Roanne et Montbrison, Pilat et massif du Puy, Beaujolais et Lyonnais).

Alpes françaises. — L'ensemble des 6 feuilles de Grenoble, Vizille, Saint-Jean-de-Maurienne, Briançon, Bonneval et Aiguilles, comprend un spécimen à peu près complet de la constitution géologique des Alpes françaises. La surface représentée par ces six feuilles se partage en trois régions naturelles : 1° plaines et plateaux du bas Dauphiné; 2° chaînes subalpines; 3° chaînes alpines.

Nous nous contentons de donner ces indications sommaires qui permettront de se rendre compte de l'importance et du caractère de cette entreprise.

Le Service géologique expose une *Carte géologique de la France* au $\frac{1}{1000000}$. Cette carte permet, mieux que les cartes détaillées, d'embrasser dans leur ensemble les principaux traits de la constitution du sol et elle est appelée, par sa grande diffusion, à contribuer efficacement à la vulgarisation de la science. C'est pour ces motifs qu'Élie de Beaumont et Dufrénoy avaient été amenés à publier une réduction au $\frac{1}{2000000}$ de leur belle carte géologique au $\frac{1}{500000}$.

En vue de conserver à la carte au $\frac{1}{1000000}$ son caractère géologique, on y a fait figurer de préférence les localités appartenant aux catégories suivantes : centres de grandes exploitations minérales, principaux établissements thermaux, gisements remarquables de fossiles ou de minéraux.

Pour l'exécution matérielle, on a jugé à propos de faire dresser une carte spéciale en prenant pour base celle du Dépôt de la guerre au $\frac{1}{320000}$, avec l'assurance d'obtenir

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ainsi la précision indispensable au report des contours géologiques. Exécutée au $\frac{1}{833333}$ et divisée en 4 feuilles pour faciliter le tirage, cette carte a été réduite par la photographie au $\frac{1}{1000000}$, puis gravée et reportée sur pierre.

Pour les teintes, on s'est rapproché, autant que possible, de la gamme adoptée pour les cartes d'Europe.

Le dessin en a été exécuté par M. Thuillier, la réduction photographique par M. Huguenin, l'héliogravure par M. Arents et le tirage en couleurs par M. Erhard.

MM. Baudry et C^ie^ en sont les éditeurs. Toute l'exécution matérielle du travail a été surveillée par M. Thomas.

TOPOGRAPHIES SOUTERRAINES.

Les topographies souterraines exposées par le Service ne sont autre chose qu'une étude géologique détaillée des gîtes de cette nature, avec une représentation graphique spéciale. L'intérêt de ces études est incontestable, soit qu'elles aient pour objet d'évaluer aussi exactement que possible les ressources présumées de chaque mine, soit qu'elles se proposent de résoudre les questions qui se rattachent à l'extension du bassin sous les morts-terrains ou à la conduite des travaux d'exploitation.

Depuis 1877 la direction de ce service a été confiée au directeur du service de la carte géologique détaillée de la France.

La *Flore fossile du bassin houiller de Valenciennes*, par M. Zeiller, se compose d'abord d'un atlas de 94 planches in-4°, dessinées sur pierre par M. Ch. Cuisin, et représentant pour chacune des 166 espèces recueillies dans tout l'ensemble du bassin les spécimens les plus caractéristiques. Un volume de texte rappelle les caractères principaux des grands embranchements du règne végétal, et ceux des classes représentées à l'état fossile dans le terrain houiller, etc. Les diverses espèces de chaque genre sont décrites en détail, et pour chacune d'elles la description est suivie de la liste des localités, fosses et veines où la présence en a été constatée.

La *Stratigraphie du bassin de Valenciennes*, par M. Olry, offre la détermination de l'allure des accidents qui ont donné à ce bassin sa constitution actuelle, celle du tracé des faisceaux houillers et de leur extension en direction et en profondeur, enfin l'évaluation des richesses disponibles pour alimenter les exploitations futures.

Ce travail se compose d'un atlas de 12 planches et d'un volume in-4° de 414 pages.

La *Topographie du bassin houiller d'Autun* comprend une carte géologique d'ensemble au $\frac{1}{40000}$, un mémoire explicatif par MM. Delafond, Zeiller et Renault, un atlas de planches relatif à la flore fossile.

ALBUM DE STATISTIQUE GRAPHIQUE.

La statistique répond à un double besoin de notre époque, qui veut des renseignements à la fois rapides et précis. Les procédés graphiques remplissent ces deux condi-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tions en nous permettant non seulement d'embrasser d'un seul coup d'œil la série des phénomènes, mais encore d'en dégager la loi.

Le corps des ponts et chaussées de France peut à bon droit revendiquer une part importante dans l'emploi et la vulgarisation de ces procédés, principalement par l'organe de MM. Minard et Lalaume. Un diagramme n'est pas allemand, français ou anglais : tout le monde saisit ses rapports de mesure, de surface ou de coloration, ce qui fait de la statistique graphique une sorte de langue universelle.

Le Ministère des travaux publics publie chaque année depuis 1879 un album de statistique graphique consacré aux faits économiques, techniques ou financiers, qui intéressent les travaux publics, soit directement, soit par voie de répercussion.

Les planches de ces albums peuvent se ranger en deux catégories : celle des planches de fondation qui reparaissent tous les ans et permettent ainsi de suivre les variations annuelles d'un même fait; celle des planches spéciales, se rapportant à des faits dont l'importance est moindre ou dont l'allure est plus lente, et dont il suffit dès lors de constater les variations à de plus longs intervalles. Les chemins de fer, la navigation intérieure, les routes nationales, la circulation parisienne, la navigation maritime donnent lieu à un certain nombre de ces planches spéciales.

Le Ministère ne s'est pas tenu à ces questions qu'on peut appeler *professionnelles* à l'égard de ses services, mais il a également abordé celles qui peuvent agir sur les transports et sur les différentes manifestations de l'activité économique pour les ralentir ou les exciter. Tel est l'objet des planches agricoles, par exemple.

Les procédés mis en œuvre sont les diagrammes pour exprimer les variations d'un fait dans le temps, les cartogrammes, pour exprimer ses variations dans l'espace. D'ingénieuses combinaisons de ces deux figures ont permis à la statistique graphique de trouver pour le fait à peindre l'expression qui lui donne le plus de relief, tout en présentant l'aspect le plus décoratif.

On s'est attaché non seulement dans la série des planches d'un même album, mais encore dans celle des albums successifs, à rendre comparables les dessins qui se rapportent à des faits homogènes, par exemple aux tonnages. Si cette condition entraîne quelques complications pour le dessin, elle le rend beaucoup plus instructif et facilite les rapprochements entre les phénomènes voisins auxquels on ne songeait pas d'ordinaire à appliquer une commune mesure.

La plupart des planches sont accompagnées de tableaux qui résument les principales données numériques traduites graphiquement, ainsi que d'une légende détaillée. Ces légendes signalent sans réticence les lacunes, les incertitudes, quand il y a lieu, pour qu'on ne se méprenne jamais sur la valeur des affirmations du dessin.

En tête de chaque album, une notice donne des explications sommaires sur les planches qu'il contient.

Le format de ces albums, très maniable, a par cela même créé au dessinateur certaines difficultés qui ont été résolues par la finesse de la gravure et l'emploi des

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

couleurs, de façon à concilier la clarté des cartes avec l'exiguïté de leurs dimensions.

Les 20 planches exposées sur le panneau mural ont été extraites des divers albums, et en particulier de celui de 1888. Ce panneau a été surmonté de deux planches murales à grande échelle, dont l'une représente l'accélération des voyages en France depuis un siècle, et l'autre le développement des chemins de fer dans les principaux pays depuis un demi-siècle.

RÉCOMPENSES DÉCERNÉES AUX COLLABORATEURS DU MINISTÈRE DES TRAVAUX PUBLICS.

Médaille d'or. — M. Durassier.
Médailles d'argent. — MM. Prévot et Thomas.
Médailles de bronze. — MM. Cochin, Courjon et Huguenin.
Mention honorable. — M. Cordier.

PRINCIPAUTÉ DE MONACO. — PRINCE ALBERT DE MONACO.

S. A. le prince Albert de Monaco expose les comptes rendus des expériences qu'il a entreprises sur sa goélette l'*Hirondelle* à l'effet de déterminer la direction des courants superficiels de l'Atlantique nord, au moyen du flottage.

1,675 flotteurs avaient été lancés suivant quatre lignes partant de quatre points différents : 146 sont revenus entre les mains de l'expérimentateur, dont 139 utilisables pour l'étude parce qu'ils sont accompagnés de documents authentiques sur leur histoire. Pour faire ressortir les résultats que fournissent tous ces flotteurs, le prince de Monaco a tracé leurs marches supposées, en se guidant d'après la marche évidente de groupes entiers partis d'une même région et qui ont visité différentes côtes dans un ordre chronologique très bien déterminé.

En résumé, ces diverses expériences démontrent le mouvement circulaire des eaux superficielles de l'Atlantique nord autour d'un point situé quelque part dans le sud-ouest des Açores. Le bord externe de cette nappe, à partir de la région où elle cesse de s'appeler *Gulf Stream*, longe le sud du grand banc de Terre-Neuve, empiétant quelquefois sur lui, remonte vers l'Est-Nord-Est, jusque dans le voisinage de la Manche, devant laquelle il passe en s'infléchissant vers le Sud, mais non sans avoir dirigé une branche vers le Nord-Est. Puis il longe les côtes de l'Europe occidentale et de l'Afrique jusqu'à la hauteur des Canaries, après avoir cédé à une impulsion ou à une attraction vers le détroit de Gibraltar. Ensuite, ce bord externe quitte la côte d'Afrique, marche vers le Sud-Ouest, rejoint le courant équatorial avec le bord septentrional auquel il se confond, pour longer les petites Antilles en remontant vers le Nord-Ouest et ferme le circuit par son raccordement avec le Gulf Stream. Le bord interne paraît exécuter une révolution d'un très court rayon autour du centre.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

S. A. le prince Albert de Monaco a fait deux de ces belles expériences en collaboration avec M. le professeur Georges Pouchet et la troisième pour son propre compte.

SUISSE. — M. SIMON, INGÉNIEUR TOPOGRAPHE À BÂLE.

M, Simon est l'auteur de panoramas gravés de plusieurs sommets alpestres, de panoramas en photographie de plus de cent cimes (Jungfrau, Finsteraarhorn).

Il a collaboré comme attaché au bureau de l'état-major suisse, au bureau du génie, à d'importantes études topographiques (carte Siegfried, fortifications de la Suisse).

Il est auteur d'un manuel officiel sur l'étude du terrain à l'usage des écoles d'officiers de l'artillerie et du génie, et d'un relief au $\frac{1}{25000}$ de la Haute-Engadine.

Il expose un relief de la Jungfrau au $\frac{1}{10000}$, résultat de six années de travail. Sur 16 sections de la carte Siegfried que doit comprendre ce travail, 3 seulement sont exposées.

C'est une entreprise considérable qui représente une énorme dépense de temps, d'argent, de forces et de science. Nous en donnerons une faible idée en disant que les déboursés matériels s'élèvent déjà, pour ces trois sections (moins du cinquième de l'œuvre projetée), à la somme de 22,000 francs, non compris le travail et le temps de l'auteur. Il a fallu que M. Simon établit un réseau de triangulation beaucoup plus serré que celui des minutes de la carte fédérale. Il a dû visiter lui-même, étudier, dessiner, photographier chaque montagne, chaque vallon, chaque repli du sol. Pour terminer cette première partie de son relief, M. Simon affirme avoir utilisé plus de 2,000 photographies, dont 500 au moins ont été prises par lui-même. Il a même dû inventer et construire un appareil photographique spécial monté sur le cercle d'un théodolite.

Le relief est bâti sur un premier squelette en fer; une charpente de bois en forme la base recouverte par un modelé approximatif en carton; ce dernier a été établi en découpant des feuilles de 6 millimètres d'épaisseur, donnant exactement à l'échelle du $\frac{1}{10000}$ les étages isohypses de 60 mètres des cartes de l'atlas des minutes. Le tout a été revêtu d'une couche de mastic, sur lequel les détails du relief ont été sculptés à la main. Enfin le coloris convenable a été donné d'après les échantillons minéralogiques que l'auteur a rapportés de chaque moraine, de chaque paroi de roches.

Ce travail matériel énorme, M. Simon l'a exécuté lui-même, seul et à ses propres frais.

FRANCE. — SOCIÉTÉ DE GÉOGRAPHIE DE PARIS.

L'exposition de la Société de géographie au Champ de Mars (groupe II, classe 16) comprenait :

A. Publications périodiques.

I. *Comptes rendus des séances* : 1882-1889. 8 volumes in-8°.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Procès-verbaux, lettres de voyageurs, courtes notices sur des sujets de géographie physique, politique, économique, etc.

Discussions en séance; cartes, croquis.

Liste des ouvrages offerts à la Société.

II. *Bulletins trimestriels :*

7e série, chaque série se compose de 20 volumes.

Jusqu'en 1882, le *Bulletin* paraissait autrefois par fascicules mensuels et formait 2 volumes par an. Depuis l'année 1882, la publication a été divisée en deux parties (*Bulletins et comptes rendus*).

Les *Bulletins* paraissent par fascicules trimestriels et forment 1 volume par an, 1881-1889. 11 volumes in-8°.

Les *Bulletins* contiennent des mémoires originaux d'une certaine étendue : récits de voyages; résultats d'exploration; découvertes géographiques; progrès des travaux et des connaissances géographiques (rapports annuels du secrétaire général de la Société); biographies de voyageurs anciens, travaux de voyageurs et géographes modernes (rapports annuels sur les prix et médailles offerts par la Société), etc. Des cartes toujours inédites accompagnent chaque numéro du *Bulletin* trimestriel. Elles sont dressées sous la direction du secrétaire général par M. J. Hansen, gravées et imprimées par MM. Erhard frères.

B. Publications non périodiques.

I. *Programme d'instructions aux navigateurs pour l'étude de la géographie physique,* in-8°.

II. *Instructions générales aux voyageurs,* in-8°.

III. *Compte rendu du Congrès international des sciences géographiques de 1875.* 2 volumes in-8°.

IV. *Liste provisoire de bibliographies géographiques spéciales,* par M. J. Jackson, in-8°.

V. *Liste de positions géographiques en Afrique,* par M. Duveyrier. (Tome Ier, in-4°.)

VI. *Fleuves de l'Amérique du Sud,* par le docteur J. Crevaux, cartes dressées d'après les carnets du voyageur, par M. J. Hansen. Cette publication est un hommage à la mémoire du regretté voyageur, tué au cours d'une exploration scientifique sur les rives du Pilcomayo. 1 volume oblong.

C. Tirages à part.

Diverses publications : Rapports annuels sur les progrès des sciences géographiques, voyage de M. Ch. Huber, voyageur assassiné en Arabie, etc.

D. Cartes.

Deux grands cadres et un album in-folio contenant les cartes publiées par la Société (soit dans ses publications, soit à part). Ces cartes représentent surtout les pays nou-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

vellement explorés (Soudan, Amérique méridionale), ou servent à l'intelligence des études physiques (sondages dans l'Atlantique, etc.).

ÉTATS-UNIS. — UNITED STATES COAST AND GEODESIC SURVEY.

M. Thorn, superintendant à Washington, expose neuf rapports annuels renfermant de nombreuses cartes des côtes des États-Unis d'Amérique.

Par la finesse et l'exactitude topographique, ces travaux tiennent une place distinguée parmi les publications analogues et font le plus grand honneur à l'exposant.

ÉTATS-UNIS. — UNITED STATES SIGNAL SERVICE.

DÉPARTEMENT DE LA GUERRE.

Le général A.-W. Greely, officier chef des signaux au département de la guerre, à Washington D. C., expose une collection de cartes météorologiques internationales, cartes climatériques des États-Unis, cartes des fortes tempêtes (1886 et 1888). Pavillons de service et collections des publications du corps, etc. C'est une grande et belle exposition. Les plans sont originaux et de réelle valeur. Les observations d'après lesquelles ils ont été établis sont nouvelles et l'on n'a pu les coordonner et les présenter au public qu'après une longue et minutieuse élaboration.

FRANCE. — VILLE DE PARIS.

STATISTIQUE MUNICIPALE.

Le service de la statistique municipale de la ville de Paris a obtenu un des grands prix décernés par le jury de la classe 16. Ce service, tel qu'il est organisé aujourd'hui, a été créé par M. Bertillon père; il est dirigé depuis plusieurs années par son fils M. Jacques Bertillon. Il publie toutes les semaines un *Bulletin hebdomadaire,* tous les mois un *Bulletin mensuel* et tous les ans un *Annuaire,* sans compter le volume du recensement qui paraît tous les six ans, qui fournissent d'amples documents statistiques sur le climat, l'état et le mouvement de la population, l'assistance publique, les finances, l'octroi, l'approvisionnement de Paris et les principaux services publics de la ville. Ces publications, méthodiquement coordonnées, constituent un ensemble remarquable de notions qui fait aujourd'hui de Paris une des villes d'Europe les mieux dotées en ce genre. Pour rendre ces notions plus facilement intelligibles au public, le service de la statistique municipale en avait figuré les traits principaux par des cartes et des diagrammes au nombre de 241, représentant par quartier la densité de la

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

population, son degré d'aisance évalué par le nombre des domestiques, la hauteur des maisons, les professions (20 cartes pour ce seul objet), le lieu de naissance des habitants, la répartition des étrangers, la population par âge et par état civil, la maladie, la nuptialité et la mortalité, les mort-nés, les enfants reconnus et les enfants légitimés, les enfants mis en nourrice, la fréquence des 25 principales maladies ou causes de mort accidentelle, et présentant la comparaison de la plupart de ces faits démographiques à diverses époques. Un album intitulé : *Cartogrammes et diagrammes relatifs à la population parisienne et à la fréquence des principales maladies à Paris pendant la période 1865-1887, envoyés à l'Exposition universelle de 1889 par le service de statistique municipale de la ville de Paris,* a conservé le souvenir de cette précieuse collection.

SUISSE. — MM. WURSTER, RANDEGGER ET Cie, À WINTERTHUR.

MM. Wurster, Randegger et Cie dirigent, à Winterthur, un établissement topographique et géographique fondé en 1842 et dont le propriétaire est M. J. Randegger.

Cet établissement a produit, grâce à la méthode excellente qui préside à l'exécution des travaux, bon nombre de publications des plus justement estimées.

Nous citerons les cartes de Ziegler, les cartes routières suisses, les cartes topographiques cantonales du Tessin, de Glaris, la carte-touriste de Tschudy, etc., les cartes et atlas destinés aux écoles et surtout les cartes géologiques d'une exécution si soignée au point de vue principalement de la qualité du coloris.

On doit également à M. Randegger des progrès notables réalisés dans la fabrication des cartes en relief en couleur : sa carte du lac des Quatre-Cantons est d'un effet des plus pittoresques, ainsi que celle du district de Zurich. Tous ces reliefs se distinguent par un caractère véritablement artistique.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

MÉDAILLES D'OR.

BRÉSIL. — COMMISSARIAT GÉNÉRAL.

Le Commissariat général de l'Exposition brésilienne expose :

Une carte murale du *Brésil*, d'après un manuscrit portugais du XVI^e^ siècle;

Une carte murale du *Brésil*, d'après une carte hollandaise du XVII^e^ siècle;

Une carte du *Brésil*, d'après Juan de la Cruz y Olmedilla, du XVII^e^ siècle.

Ces trois cartes ont été peintes, d'après les documents originaux, par M. G. Huguenin, de Paris.

Le Commissariat général expose aussi la carte murale du *Brésil* dressée par M. É. Levasseur, de l'Institut, et éditée par M. Ch. Delagrave.

Il présente également un remarquable ouvrage : *Le Brésil en 1889*, rédigé, sous la direction de M. de Santa Anna Néry, par un groupe d'écrivains brésiliens du plus haut mérite, et renfermant des diagrammes, des tableaux graphiques qui permettent de se rendre compte, pour ainsi dire à première vue, des progrès considérables accomplis par le Brésil dans la seconde moitié de notre siècle.

RÉPUBLIQUE ARGENTINE. — COMMISSION DIRECTRICE DE L'EXPOSITION.

La République Argentine a donné une place importante à la géographie dans le palais qu'elle avait construit. A l'entrée, le centre de ce palais est presque entièrement occupé par une grande carte en relief du territoire de la République, dressée à l'échelle du $\frac{1}{100000}$ par M. D. Luis Brackebush, professeur à l'université de Cordoue. Cette carte est dressée sur une calotte sphérique représentant la courbure de la terre; le rapport des hauteurs aux longueurs est de 5 à 1, exagération peu justifiée à une aussi grande échelle. Le relief lui-même est l'agrandissement d'une carte en 13 feuilles à l'échelle du $\frac{1}{1000000}$, qui était sous presse et que M. Brackebush a dressée à la suite de nombreuses explorations dans la région andine; il eût été plus prudent et moins coûteux de ne pas donner au relief une échelle des longueurs supérieure à celle de la carte qui servait de modèle.

Les principaux travaux géographiques et statistiques, cartes, atlas, documents officiels, occupent toute une bibliothèque dans la galerie du premier étage et couvrent une partie des murailles, à côté de nombreuses photographies qui font connaître l'aspect des rues, les monuments et les progrès rapides des villes de la République.

Nous distinguons les expositions collectives de la Commission directrice de l'Exposi-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

TION, du GOUVERNEMENT DE LA PROVINCE DE BUENOS-AIRES, du DÉPARTEMENT DES INGÉNIEURS DE LA PROVINCE DE BUENOS-AIRES, qui présentent, entre autres collections, la *Statistique du commerce et de la navigation*, l'*Annuaire des postes*, la *Carte géographique des postes*, plusieurs cartes de la République et plans de villes, le *Bulletin de statistique municipale*, le *Bulletin d'hygiène*, le recensement de la ville de Buenos-Aires, une série de graphiques relatifs à la démographie, la description géographique et statistique de la province de Santa Fé.

FRANCE. — M. LE COLONEL NIOX.

M. le colonel Niox expose un *Atlas de géographie générale*.

L'auteur était préparé mieux que personne à l'œuvre considérable qu'il a si heureusement menée à bonne fin. Ancien officier d'état-major, il avait été chargé du service topographique au corps expéditionnaire du Mexique et avait dressé une carte très remarquable de ce pays. Plus récemment, il avait résumé fort habilement les levés topographiques de l'Algérie et présenté d'une manière absolument neuve et frappante les grandes lignes de l'orographie de ce pays dans une carte à échelle géographique.

Professeur à l'École supérieure de guerre depuis la création de cet établissement, il a su donner à son enseignement un caractère élevé qui lui a valu, non seulement dans l'armée, mais dans le public, une autorité indéniable dans les questions géographiques.

M. le colonel Niox a donc eu la bonne fortune de pouvoir joindre à la pratique technique de la cartographie l'expérience que le professorat peut seul donner, et de se trouver dans des situations réellement privilégiées qui lui ont permis de compléter ses connaissances par de nombreux voyages en Europe et hors d'Europe.

Les qualités qui distinguent son *Atlas de géographie générale* sont essentiellement françaises : la netteté, la clarté, la précision. Grâce à elles, on peut suivre sans fatigue aucune, sur les cartes à la confection desquelles elles ont présidé, tous les événements des guerres et de la politique contemporaine, ainsi que les voyages récents des grands explorateurs.

Trop souvent, pour établir une carte, on s'est contenté de copier, de compiler avec plus ou moins d'adresse des documents réunis avec peu de discernement : M. Niox a fait voir que la science du géographe consistait dans une sélection sagace des renseignements mis à la disposition de ses adeptes. Dans l'exécution de son *Atlas*, il a innové une méthode qui consiste à employer des teintes atténuées pour exprimer les reliefs. Dans les cartes d'atlas, à son avis, le figuré des montagnes ne doit être qu'une indication de convention, et c'est une erreur, trop souvent commise, que de sacrifier la lettre à la hachure.

Les échelles et les cadres des cartes de l'*Atlas de géographie générale* ont été calculés de manière à offrir un tout complet. Ainsi la carte des *Alpes* au $\frac{1}{1600000}$ présente un ensemble superbe, encadré par le Rhône, le Danube et la Méditerranée. Le titre de quelques cartes est tout à fait caractéristique : *Europe centrale* (Paris, Moscou, Buca-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

rest), c'est la carte des grands conflits politiques du temps présent; *Méditerranée et Afrique du Nord* (de Gibraltar à la Caspienne et aux bouches de l'Euphrate, de Vienne à Tombouctou et à Souakim), vaste théâtre de l'activité commerciale ou diplomatique! Les cartes intitulées : *Sénégal et Niger, Zambèze et Congo*, permettent de suivre les progrès des conquêtes de la civilisation européenne au centre de l'Afrique. *Caucase et Pamir* présente le terrain où s'exercent les compétitions russes et anglaises dans l'Asie centrale, etc.

Chaque carte de l'*Atlas de géographie générale* de M. le colonel Niox est accompagnée d'une *Notice* qui est, à elle seule, un savant résumé géographique dans lequel les renseignements sont groupés sous trois rubriques principales : notes géographiques, notes historiques, notes statistiques, suivies lorsqu'il y a lieu d'un vocabulaire linguistique.

La rédaction de ces notices si soigneusement condensées a coûté peut-être autant de travail à leur savant auteur que l'établissement même de ses cartes.

M. le colonel Niox a voulu faire servir à l'instruction de la jeunesse de nos lycées et collèges le fonds si riche de l'*Atlas de géographie générale* en l'utilisant, avec le concours de M. Eugène Darsy, professeur d'histoire au lycée Louis-le-Grand, pour l'établissement d'un atlas classique de moindre format et d'un prix peu élevé. Nous avons eu l'occasion de parler de ce dernier *Atlas*, ainsi que des ouvrages élémentaires de M. le colonel Niox, dans la notice consacrée à la librairie Ch. Delagrave (hors concours).

ALGÉRIE. — M. COMBES.

M. Combes, conservateur des forêts à Alger, a exposé un atlas contenant la carte de chacune des circonscriptions forestières du département et des renseignements statistiques sur la nature, l'étendue et la valeur de chaque massif boisé.

C'est un travail considérable et d'un grand intérêt pratique pour la mise en œuvre des richesses forestières de l'Algérie.

FRANCE. — CLUB ALPIN FRANÇAIS.

L'association dite Club alpin français dont la fondation remonte à 1874 et qui a été reconnue, en 1882, d'utilité publique, a pour but de faciliter et de propager la connaissance exacte des montagnes de la France et des pays limitrophes, principalement par les moyens suivants : excursions soit isolées, soit faites en commun; organisation de caravanes scolaires; publication de travaux scientifiques, littéraires ou artistiques, et de renseignements propres à diriger les touristes; construction ou amélioration de refuges et de sentiers; encouragements aux compagnies de guides; réunions ou conférences périodiques; création de bibliothèques et de collections spéciales.

Le Club alpin français expose des cartes en relief, des cartes gravées, des plans, des peintures, des aquarelles, des photographies, des ouvrages des membres de l'as-

IMPRIMERIE NATIONALE.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sociation, la collection de ses annuaires, des instruments et des outils d'ascensionnistes, etc.

Le massif en relief du mont Perdu, par M. Schrader, est exécuté au $\frac{1}{10000}$. La construction en a été préparée par M. J. Chardon, sur les courbes de niveau fournies par M. Schrader, mais il a été achevé en entier par celui-ci.

Il offre cette particularité d'être non point la transformation d'une carte déjà existante, mais le résultat d'un travail de levé sur le terrain effectué par l'auteur, transformation obtenue, comme le levé, par des moyens graphiques et presque exclusivement mécaniques.

M. Ch. Durier a mis très heureusement à l'effet, avec indication des routes d'ascension, le massif du mont Blanc exécuté par M. Bardin au $\frac{1}{40000}$.

Le relief de la vallée d'Ossan, par M. Baysellanne, n'était dans l'origine qu'une ébauche faite d'après la carte de l'état-major. Grâce à vingt ans de perfectionnements, c'est aujourd'hui une étude complète de la région.

M. E.-A. Martel expose un plan topographique de Montpellier-le-Vieux (Causses), un plan de la grotte de Dargilan, un plan de la grotte de Baumes-Chaudes (Lozère) et un plan de la rivière souterraine de Bramabian (Gard). Ces plans, obtenus soit par recoupements, soit par levés d'itinéraires pour les parties parcourues dans l'obscurité, ont été dressés par M. Martel au cours de ses très méritoires et très hardies explorations souterraines à travers la masse des Causses. Ils indiquent le mode de filtrage et de rassemblement des eaux dans cette région si curieuse et que nous connaissons dans ses profondeurs, grâce aux entreprenants voyages de M. Martel.

M. Vallot expose le plan de l'observatoire-refuge qu'il fait construire à ses frais au mont Blanc, à 4,400 mètres d'altitude.

La Section des Vosges expose une carte des sentiers qu'elle a fait ouvrir ou jalonner.

Parmi les peintures ou aquarelles, nous citerons : *Le Cervin et la Dent blanche,* par M. Guéry; *Le Cervin vu du Riffel,* par M. G. Claude; *Une crevasse au-dessous des Grands-Mulets,* par M. G. Loppé; *Le mont Perdu,* par M. Lourde-Rocheblave; *La Dent du Midi* et *Le Breilhorn,* par M. O. de Champeaux.

Nous nous bornerons à mentionner, parmi les ouvrages des membres du Club, le si intéressant *Mont Blanc,* de M. Ch. Durier; *Les Alpes,* de M. É. Levasseur; *Les Dangers de la montagne,* par M. Zsigmundy; *Le massif du mont Blanc,* par Viollet le Duc; *Les pérégrinations d'un alpiniste,* de M. Amurel; *Le Guide à Cauterets et à Barèges,* de M. Lequeutre.

Une médaille d'argent a été décernée à M. Vallot, à titre de collaborateur du Club alpin français.

FRANCE. — M. ÉMILE DELAUNE.

M. Delaune, graveur, présente une série de travaux exécutés tant pour le Ministère de la marine (golfe de Tunis; Guadeloupe; golfe du Tonkin; plans de ports, etc.) que

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

pour des éditeurs (cartes destinées à l'*Atlas universel*, de MM. Hachette et Cie, petite carte d'Espagne en quatre couleurs, pour un ouvrage du colonel Stoffel).

Toutes ces cartes, gravées sur cuivre en taille-douce, sont ébauchées à l'eau-forte et terminées au burin et à la pointe sèche. Les unes, à grande échelle, comme les cartes et plans du Ministère de la marine, permettent une étude du terrain, relativement facile pour un graveur expérimenté. Les autres, à très petite échelle, comme celles de l'*Atlas universel* demandaient un soin extrême et une longue patience.

M. Delaune a réussi à montrer qu'une carte à très petite échelle pouvait rendre exactement les détails et l'ensemble du terrain sans cesser d'être claire. La Suisse qu'il expose est une petite merveille en ce genre. M. Delaune est le digne élève du regretté Collin.

RÉPUBLIQUE ARGENTINE. — DÉPARTEMENT DES INGÉNIEURS DE LA PROVINCE DE BUENOS-AIRES.

Voir *République Argentine*, p. 751.

PORTUGAL. — DIRECTION GÉNÉRALE DES COLONIES.

La Direction générale des colonies du royaume de Portugal expose :

La carte hydrographique des entrées maritimes d'Agoada et Mormigao (1836);

La carte du territoire portugais de Sattari et Marmari [Inde portugaise] (1814);

La carte hydrographique de la Guinée portugaise entre le 11° et le 13° degré de latitude nord et depuis le cap Roxo jusqu'au méridien de Gaba (1844);

Une carte de la délimitation des possessions de la France et de celles du Portugal en Guinée (1866);

Enfin la carte d'Angola (1884), celles de Mozambique (1873), de Macao et Timor (1836), la carte hydrographique de l'archipel du cap Vert (1844).

L'ensemble de cette exposition est des plus intéressants pour l'étude de la colonisation portugaise.

TUNISIE. — DIRECTION GÉNÉRALE DES TRAVAUX PUBLICS.

(Exposition collective.)

Le premier objet qui frappe nos regards, dans la section tunisienne, est le plan en relief du nouveau port de Tunis dont les travaux ont commencé en 1888. La profondeur atteindra partout 6 m. 50, la dépense prévue est de 12 millions. Mais ce port à lui seul est bien loin d'être suffisant; la direction des travaux publics a entrepris d'améliorer les diverses escales de la côte : Bizerte, Porto-Farina, Sousse, Monastier, Mehdia, Sfax, Gabès, Djeiba; elle projette à Nabeul et à Tabarka une série d'ouvrages, tels

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

que le drainage des bas-fonds et le creusement de bassins d'opérations, la construction de jetées, de quais, l'établissement de grues de chargements, etc., travaux dont l'ensemble représente une dépense de 2 millions.

Des tableaux statistiques résumés sur une série de cartes permettent pour la première fois de se rendre compte du mouvement des ports tunisiens représenté par le tonnage des marchandises, entrées et sorties, à des époques périodiques. Ces tableaux montrent l'importance commerciale de la France croissant d'une manière constante dans la Régence.

Une carte où sont marqués les nouveaux feux installés, avec leurs rayons respectifs, montre la côte lumineuse éclairée tout entière depuis la frontière algérienne jusqu'à Sfax. Si l'on songe qu'il n'y avait, avant l'établissement du Protectorat, que trois phares à l'entrée du golfe de Tunis, on appréciera l'importance des travaux exécutés et leur utilité pour les marines de tous les pays.

Deux plans de Tunis en 1880 et en 1889, placés l'un à côté de l'autre, font clairement voir la transformation profonde qu'a subie la capitale de la Régence sans rien perdre de son caractère pittoresque.

De la Direction générale des travaux publics relèvent plusieurs services annexes :

Le Service météorologique centralise des observations isolées jusqu'ici. Il compte 67 stations, munies d'instruments suffisants, et une carte de la Tunisie où elles se trouvent indiquées témoigne qu'elles constituent un réseau complet.

Une série d'autres cartes résume les observations faites sur les vents, les pluies et la température de la Régence pendant les trois dernières années. Un bulletin mensuel paraît à Tunis.

Le Service topographique, organisé en 1886, n'a pas seulement pour but d'exécuter des travaux pour le compte des administrations, de dresser des plans de villes, tels que celui de la Goulette qu'il expose. Il dresse les plans qui accompagnent l'immatriculation, sorte d'état civil des propriétés. Pour qu'on puisse se rendre compte du degré de précision auquel il est arrivé, le Service topographique expose divers plans avec les pièces annexes qui ont servi à l'établir et les instruments employés. Le prix de revient de ces plans n'est en moyenne que de 2 francs par hectare, de 4 francs quand il s'agit de détails intérieurs avec nivellement.

Le Service des mines expose une grande carte géologique de la Tunisie, qui n'a qu'un caractère provisoire. On peut y voir l'importance des carrières de grès, de pierre et de marbre, dont de beaux échantillons, tirés de 24 carrières différentes, figurent dans la section tunisienne.

La Direction des forêts présente une carte forestière de la Tunisie qui nous montre la partie nord-ouest de la Régence comme surtout boisée.

Les essences principales sont : le chêne-liège et le chêne-zéen.

La direction des forêts a entrepris avec succès des travaux pour la fixation des dunes.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

BRÉSIL. — DOUANES DE RIO DE JANEIRO.

La Direction des douanes de Rio de Janeiro expose un ouvrage de statistique d'un grand intérêt pour l'étude du mouvement de l'importation et de l'exportation au Brésil. Un grand nombre de tableaux distincts, consacrés chacun aux différents produits, sucre, café, salaisons, etc., permettent de suivre année par année, mois par mois, pour chaque port, la marche ascendante ou décroissante des échanges commerciaux du Brésil avec les diverses nations de l'Europe, les États-Unis du nord de l'Amérique, les Républiques sud-américaines, etc.

FRANCE. — M. LÉON DRU.

M. Léon Dru, qui a été honoré de plusieurs médailles à de précédentes expositions, a entrepris à ses frais diverses explorations scientifiques dont il a publié les intéressants résultats.

Le premier, en France, il a publié une étude sur le projet de percement de la Péninsule malaise avec cartes (1881). Du voyage qu'il a fait dans les chotts tunisiens, M. L. Dru a rapporté des études géologiques et hydrologiques qui ont paru dans les *Archives des missions littéraires et scientifiques.*

M. Léon Dru, par autorisation du Czar, a exploré la région du Bech-Taon (Caucase), les steppes entre le Don et le Volga en vue de l'alimentation et de l'exécution d'un canal de jonction entre ces deux fleuves et il a rendu compte de ses études hydrologiques et géologiques dans des rapports avec planches, cartes et coupes du plus réel mérite.

PAYS-BAS. — M. C.-A. ECKSTEIN.

M. Eckstein, directeur de l'Institut militaire de topographie, expose deux cartes gravées sur pierre, l'une de l'Autriche, l'autre des Pays-Bas, et d'autres cartes en autographie, en chromolithographie sur pierre (méthode Eckstein).

FRANCE. — MM. ERHARD FRÈRES.

MM. Erhard frères, graveurs, dont l'établissement a été fondé en 1850 et dont les travaux ont été l'objet de nombreuses récompenses à différentes Expositions, présentent plusieurs cartes exécutées pour nos grandes administrations publiques.

La carte de France au $\frac{1}{100000}$, dont nous avons rendu compte à l'exposition du Ministère de l'intérieur, se compose de 473 feuilles actuellement terminées et fait le plus grand honneur à l'atelier dont elle est sortie.

Citons encore un morceau de la carte de France au $\frac{1}{320000}$ entreprise pour le Service

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

géographique du Ministère de la guerre, la carte géologique au $\frac{1}{1000000}$, exécutée pour l'École des mines, imprimée en 27 couleurs et en 4 feuilles, formant quarante tons différents, des cartes administratives, des atlas cantonaux, l'atlas de géographie moderne édité par MM. Hachette et Cie, etc.

MM. Erhard frères peuvent compter au nombre de leurs meilleures productions :

La *carte de la Gaule à l'époque de César,* à l'échelle du $\frac{1}{320000}$, la *carte de la Gaule et des voies romaines,* exécutées toutes les deux d'après les documents de la carte de la Gaule dressée par le Ministère de l'instruction publique; un grand planisphère ($3^m \times 5^m$) et une carte murale des Pyrénées à l'échelle du $\frac{1}{150000}$.

MM. Erhard frères présentent en outre un procédé de transport sur cuivre qui permet de transformer la gravure sur pierre en gravure sur cuivre, ce qui garantit dans un espace restreint la conservation indéfinie du travail.

Deux collaborateurs de MM. Erhard frères ont obtenu : M. Sigwald, une médaille d'argent; M. Bonnard, une médaille de bronze.

MEXIQUE. — M. RAMON FERNANDEZ.

M. Ramon Fernandez, sénateur, ministre des États-Unis du Mexique, expose son ouvrage *La France actuelle,* remarquable étude d'économie politique et de statistique, ornée de 34 planches graphiques coloriées, hors texte. C'est un tableau complet de notre situation, une véritable description de la France par les chiffres. L'auteur passe successivement en revue l'agriculture, l'industrie, les instruments de crédit, les voies de communication, les éléments constitutifs de la population, le budget, l'instruction publique, la guerre et la marine de guerre. Il prend dans chaque sujet ce qui est le plus important de connaître. Il ne s'est pas proposé seulement de faire un tableau exact, il a voulu montrer que la France a, depuis 1871, non seulement refait son administration et son armée, mais qu'elle a quintuplé ses dépenses pour l'instruction publique, créé un empire colonial, augmenté le développement de ses chemins de fer, embelli ses villes, creusé des ports et des canaux. La méthode graphique a permis à M. Ramon Fernandez de condenser les renseignements statistiques sans fatiguer la vue par d'interminables colonnes de chiffres et de présenter une étude comparative aussi satisfaisante que possible des diverses branches de la richesse et de l'administration publique en France et dans les autres pays.

FRANCE. — M. CAMILLE FLAMMARION.

M. Camille Flammarion, bien connu pour ses nombreux travaux de vulgarisation de la science astronomique, expose un globe fort curieux représentant la planète Mars, ses mémoires à l'Institut, ses recherches astronomiques sur le Soleil, la Lune, Vénus, Mars, la vie dans l'Univers, ses études sur le méridien, l'heure, la pesanteur, la va-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

riation de l'écliptique, le mouvement du pôle, les étoiles doubles, les comètes, etc.; d'intéressants écrits sur la météorologie, la physique du globe, les tremblements de terre, *les étoiles et les curiosités du ciel;* enfin son *Astronomie populaire, les Terres du ciel,* etc.

NORVÈGE. — M. FRIIS.

M. Friis, professeur à l'université de Christiania, expose des cartes ethnographiques en trois feuilles.

ALGÉRIE. — GOUVERNEMENT GÉNÉRAL.

Le gouvernement général de l'Algérie expose une carte de l'Algérie au $\frac{1}{100000}$ peinte sur toile, donnant, indépendamment des renseignements géographiques nécessaires, les divisions administratives et judiciaires de la colonie, les voies ferrées et routes, les ports, les phares, le mouvement commercial de chaque port, la situation et l'étendue des territoires ouverts à la colonisation européenne.

Il expose également une carte au $\frac{1}{800000}$ des régions sahariennes, réunissant les renseignements les plus récents sur la géographie de cette partie de l'Afrique.

Une médaille de bronze a été décernée à M. Accardo, collaborateur du gouvernement général de l'Algérie.

RÉPUBLIQUE ARGENTINE. — GOUVERNEMENT DE LA PROVINCE DE BUENOS-AIRES.

Voir *République Argentine,* p. 751.

SALVADOR. — GOUVERNEMENT DE LA RÉPUBLIQUE DE SALVADOR.

Le Gouvernement suprême du Salvador expose une belle carte de la République. A côté, figure un plan du fort el Triumfo.

Nous remarquons, en outre, un certain nombre de cartes et d'appareils destinés à l'enseignement de la géographie et de la cosmographie.

Cette exposition est complétée par des publications topographiques du plus grand intérêt.

On peut voir que la République du Salvador a fait, dans ces dernières années, des efforts très appréciables pour le développement des connaissances géographiques dans les écoles des divers degrés.

FRANCE. — M. ALFRED GRANDIDIER.

M. Alfred Grandidier expose l'ensemble des travaux cartographiques entrepris par lui à la suite de ses voyages d'exploration.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Carte générale de l'île de Madagascar. — Cette carte, publiée en 1871, est la première qui ait donné une idée exacte de l'aspect physique de l'île, avec son grand massif central, ses vastes plaines du sud et de l'ouest, sa ligne méridionale de partage des eaux, son étroite ceinture de forêts. Elle sert aujourd'hui de base aux travaux cartographiques dont Madagascar est l'objet.

Carte de la province d'Imerina au $\frac{1}{200000}$. — Cette carte comprend une surface de 18,000 kilomètres carrés avec l'indication d'environ 800 sommets et de 1,000 villages ou hameaux. C'est la province la plus importante et la plus peuplée de Madagascar; c'est là qu'habitent les Hovas.

Sur une réduction au $\frac{1}{500000}$ de cette même carte, l'auteur a marqué les courbes de niveau à l'équidistance de 100 mètres. C'est le premier et encore le seul essai, fait à cette échelle du moins, d'une carte hypométrique d'un pays sauvage.

La carte au $\frac{1}{500000}$ des lacs et lagunes de la côte orientale de Madagascar, celle du cours de la rivière Onilaby complètent avec le tracé des itinéraires de l'auteur au $\frac{1}{200000}$ ce remarquable ensemble de travaux originaux.

Enfin M. Alfred Grandidier a publié un atlas comprenant les fac-similés de 43 cartes anciennes, montrant les phases diverses par lesquelles ont passé nos connaissances sur l'île de Madagascar. Pour l'établir, il a dû se livrer à une lecture attentive des anciens géographes grecs et des écrivains arabes.

BRÉSIL. — REVISTA DO INSTITUTO HISTORICO GEOGRAPHICO.

La Revue de l'Institut géographique et historique de Rio de Janeiro paraît chaque trimestre, et sa collection forme aujourd'hui 56 volumes (1839-1889).

Un grand nombre de documents et de cartes de haute valeur ont été publiés par cet Institut qui compte dans son sein les hommes les plus distingués du Brésil par leurs connaissances géographiques.

GRAND-DUCHÉ DE FINLANDE. — LES AMIS TOURISTES D'HELSINGFORDS.

Les Amis touristes d'Helsingfords ont exposé des ouvrages météorologiques de valeur qui émanent du bureau central météorologique.

ÉTATS-UNIS. — M. J. P. LESLEY.

Constitution géologique de la Pensylvanie, Harrisburg (Penns.).

Deuxième vue géologique de la Pensylvanie, 48 volumes avec 18 cartons de cartes et 6 atlas.

C'est assurément le travail le plus complet et le plus clair qui ait été fait jusqu'à ce jour sur la géologie. Les centaines de cartes géologiques originales et les fragments de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

cartes qui l'accompagnent sont des modèles de dessin parfait et en font un ouvrage d'un grand prix.

FRANCE. — MINISTÈRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE.

MISSIONS SCIENTIFIQUES.

Le Ministère de l'instruction publique expose les résultats des missions scientifiques dont il a dirigé l'essor.

La mission de l'ouest africain est représentée par des cartes, des photographies et huit grands panneaux ethnographiques.

La France est redevable à son chef, M. Savorgnan de Brazza, d'un territoire immense conquis pacifiquement.

M. Révail, chef de la mission de l'Afrique orientale, a modifié profondément l'histoire naturelle, l'archéologie et l'ethnographie du pays des Somalis.

De magnifiques volumes, publiés sous la direction de MM. Maspero, Lefébure et Bouriant, émanent de la mission permanente du Caire qui a tant fait pour la science éminemment française de l'égyptologie.

Plus loin sont exposés un fac-similé en mosaïque des tombes découvertes à Sfax et à Lemta par MM. de la Blanchère, Cagnat, Saladin, et un plan en relief de l'habitation souterraine (troglodyte) occupée par MM. le docteur Hanry et Errington de la Croix, lors de leur mission en Tunisie.

Indépendamment de son caractère archéologique accusé par les échantillons de haute valeur, faïences, mosaïques, par les photographies, dessins, brochures, exposés principalement au palais tunisien de l'Esplanade des Invalides, la mission de Tunisie se recommande par des recherches pratiques de nature à intéresser l'avenir agricole et industriel de cette contrée. M. de la Blanchère est, en effet, l'auteur d'une étude sur l'aménagement des eaux courantes dans l'Afrique ancienne qui offre un intérêt capital pour les colons et les indigènes.

M. Cosson a résumé dans de nombreuses et substantielles brochures la vaste enquête dont il a été chargé sur la faune, la flore et la géologie de la Régence, et qu'il a menée à bien avec l'aide d'une élite de jeunes savants, tels que MM. Letourneux, Sédillot, Bigot, Lataste, etc. M. Coinchot a dressé la carte de l'exploration scientifique de la Tunisie.

Si nous revenons au Champ de Mars, nous y verrons les collections rapportées par MM. Bonvalot, Capus et Pépin, les premiers qui aient réussi à franchir au cœur de l'hiver les solitudes glaciales du plateau de Pamir; par M. Huber, mort en traversant l'Arabie; par M. Chantre, qui a exploré le Caucase et l'Arménie.

La mission de M. Acqmouies dans la péninsule indo-chinoise a duré quatre années,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

au cours desquelles il a parcouru le Cambodge, le Laos, Siam, le sud de l'Annam pour y recueillir les traces laissées par les Khmers et les Chams.

M. Errington de la Croix a rapporté de l'isthme malais de riches collections dont il a fait don à l'État; M. Varat a exposé tout ce qui lui a paru de nature à éclairer le public sur les mœurs, la vie publique et privée des indigènes des régions coréennes.

La botanique s'est enrichie des découvertes et des apports de MM. Deflers (Yémen), Faurie (Japon), Delansa et Delavay (Tonkin).

M. de Sarzec a retrouvé au milieu des marais de la basse Chaldée des monuments épigraphiques et archéologiques qui font reculer l'histoire écrite jusqu'au delà du XXXVIII[e] siècle avant notre ère.

M. Dieulafoy a reconstitué l'*Apadana* (salle du trône) du palais d'Artaxercès dans des proportions relativement minuscules qui permettent néanmoins d'en saisir l'imposante majesté. Avant les fouilles de Susiane, on connaissait la tradition babylonienne des édifices rehaussés de bas-reliefs en couleur, mais on ignorait que cette tradition se fût perpétuée dans les palais anciens de Darius et d'Artaxercès. Ce sera l'honneur de M. Dieulafoy et celui de ses collaborateurs : M[me] Dieulafoy, MM. Babin et Houssay, d'avoir éclairci ce point.

Le souvenir de l'infortuné docteur Crevaux est évoqué à chaque pas dans la salle consacrée à nos missions d'Amérique. On sait qu'il avait parcouru le Tarois, l'Éça, le Yapura, franchi les Andes, navigué sur le Guyabero et l'Orénoque, quand il fut assassiné par les Indiens dans le Pilcomayo.

Plus heureux ont été M. Charnay, qui a terminé ses longues recherches sur les civilisations du Mexique et du Yucatan; M. Chaffanjon, qui a reconnu les sources de l'Orénoque; M. Coudreau, qui a rapporté de la Haute-Guyane des observations absolument nouvelles.

La mission du cap Horn est la partie française d'une vaste enquête météorologique internationale, devant conduire à la formule des lois qui gouvernent le magnétisme terrestre et la météorologie.

Exilés pendant de longs mois sur un îlot perdu de l'Archipel magellanique, les officiers de notre marine ont vaqué à leur tâche spéciale, sans négliger de faire de précieuses observations sur le passage de Vénus, les marées, l'histoire naturelle, etc.

Les missions données en Europe sont celles de M. J. Hansen qui a établi la topographie du grand-duché de Luxembourg; de M. Schrader, dans les Pyrénées; de M. Rabot, dans la Norvège septentrionale, dans la Laponie russe et le Groenland. M. Rabot expose cinq cartes topographiques, deux esquisses géologiques et une collection d'ethnographie; et MM. G. Fouchet et J. de Guerne ont rapporté de la presqu'île de Kola des documents zoologiques du plus haut intérêt.

Enfin, les explorations sous-marines du *Travailleur* et du *Talisman* ont été exécutées dans la mer Méditerranée et dans le golfe de Gascogne, sous la direction de Milne-Edwards. La drague a ramené de profondeurs qui n'avaient jamais été atteintes toute

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

une faune étrange dont l'examen contribuera puissamment à l'étude de la morphologie comparée des races animales.

Nous n'avons pu, à notre grand regret, que mentionner rapidement ici les noms des savants explorateurs dont le Ministère de l'instruction publique a encouragé les entreprises, soutenu les efforts, et dont il a groupé avec un goût et un ordre parfaits les collections dans son exposition où toutes les parties du monde se trouvent représentées.

MEXIQUE. — MINISTÈRE DES FINANCES.

TRAVAUX ET SYSTÈME DE STATISTIQUE FINANCIÈRE.

Le Secrétariat des finances expose le dessin original d'une carte administrative de la République mexicaine à l'échelle du $\frac{1}{2000000}$.

FRANCE. — MINISTÈRE DES FINANCES.

DIRECTION GÉNÉRALE DES CONTRIBUTIONS DIRECTES ET DU CADASTRE.

Les documents exposés par l'Administration des contributions directes et du cadastre se divisent en trois catégories. Les uns, d'un intérêt rétrospectif, appartiennent à des cadastres anciens. Les autres, postérieurs à la loi de 1807, qui a prescrit l'arpentage et l'évaluation parcellaire du territoire, permettent de se rendre compte des divers procédés employés pour obtenir sur les plans la fidèle reproduction de tous les détails du terrain et de constater avec précision les limites des propriétés. Enfin, les documents rangés dans la troisième catégorie présentent des renseignements statistiques et administratifs. A ces derniers documents ont été joints plusieurs ouvrages manuscrits ou imprimés, ainsi que la description et l'épure d'un instrument ingénieux dit *compensateur linéaire*, le tout composé par M. Bonneose, géomètre en chef de la Haute-Savoie, en vue de faciliter et d'abréger certains travaux d'art du cadastre.

1re *catégorie* (documents rétrospectifs). — Mappe du cadastre sarde concernant la commune de Scientrier (1733), terrier des provinces et communautés de «l'isle de Corse» (1785), cadastre de la communauté de Boisse (Aveyron) [1789], plan, par masses de culture, de la commune de Saint-Égrève (Isère) [1805].

2e *catégorie*. — Si la Direction générale expose des feuilles de plan et un tableau d'assemblage établis en 1813 et en 1837, en conformité des règles ordinaires du cadastre contenues dans le recueil méthodique de 1811, c'est pour permettre au public de comparer avec les plans établis ultérieurement et de constater les progrès réalisés,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tant par les renouvellements cadastraux avec abornement préalable que par le système des plans cotés.

La direction générale expose, en même temps que deux feuilles du plan parcellaire de la ville de Valenciennes, le réseau trigonométrique qui a servi à encadrer et à préserver de toute déviation le levé des détails de l'une de ces feuilles (MM. Boulard et Turbert).

Les feuilles de Sommerviller et de Tantonville construites en 1881 et en 1889 permettent de juger des résultats obtenus dans le département de Meurthe-et-Moselle par le renouvellement des opérations cadastrales combiné avec l'abornement général et la création de chemins ruraux (M. Beaudepon).

Nous trouvons exposé l'ensemble des pièces cadastrales concernant la commune de Scientrier (Haute-Savoie), où les opérations ont été exécutées en 1888 et 1889, d'après le système des plans cotés.

Ce système consiste à reproduire, tant sur les plans-minutes que sur l'atlas destiné à la commune, toutes les cotes d'angles, les cotes de rencontre des lignes d'opération avec les limites des parcelles, celles relatives aux perpendiculaires, enfin toute cote intéressant la charpente du levé ou les limites des propriétés.

3e catégorie. — L'administration met sous les yeux du public le compte rendu détaillé des travaux exécutés, conformément à la loi de 1850, en vue d'obtenir une nouvelle évaluation des revenus territoriaux. Le but, la marche et les résultats de cette importante opération sont développés dans les quatre documents suivants :

Instruction réglant le mode d'exécution;

Résultats généraux des évaluations;

Atlas statistique;

Tableaux graphiques.

Un cartogramme indique le degré d'avancement des travaux au 1er mai 1889.

BUREAU DE STATISTIQUE ET DE LÉGISLATION COMPARÉE.

Ce bureau, créé en 1876 par M. Léon Say, alors Ministre des finances, dirigé dès lors par M. de Foville, centralise tous les documents élaborés par les diverses administrations financières et publie depuis le commencement de 1877 un *Bulletin* dont il expose la collection.

Le caractère distinctif de ce recueil est d'être à la fois un auxiliaire de l'administration et un organe de la science. La première partie de chaque livraison est réservée aux finances françaises ou coloniales. On y trouve, outre le texte des lois et décrets d'intérêt général, un certain nombre de tableaux périodiques et d'autres travaux de nature variable. Nons y relevons notamment les résultats de diverses enquêtes importantes, etc.

Vient ensuite la partie étrangère où toutes les grandes lois financières, commer-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ciales, économiques des divers États sont traduites, résumées, commentées; où sont également reproduits ou analysés les principaux rapports officiels, mémoires scientifiques, ayant trait aux mêmes questions.

Les 25 volumes publiés forment un ensemble d'environ 18,000 pages, illustrées de plusieurs centaines de diagrammes, cartogrammes, etc.

Le Bureau expose encore deux *atlas de statistique financière*. Le premier a été dressé en 1881 pour le congrès de Venise. Le second, en cours d'exécution, comprendra 36 cartes relatives aux successions et donations, à l'impôt foncier, aux boissons, aux tabacs, aux poudres, à l'ensemble des contributions indirectes, aux postes et télégraphes, à l'ensemble des recettes, à l'ensemble des dépenses de l'État, aux caisses d'épargne, etc.

RÉCOMPENSES DÉCERNÉES AUX COLLABORATEURS DU MINISTÈRE DES FINANCES.

Médailles d'argent. — MM. Bonnevie et Laszlay.
Médailles de bronze. — MM. Desjardins, Gorce et Imbert.

FRANCE. — MINISTÈRE DE LA JUSTICE.

BUREAU DE LA STATISTIQUE.

Le Bureau expose d'abord un cartogramme de la criminalité générale qui y est représentée par le nombre moyen annuel des accusés et des prévenus jugés à la requête du ministère public, rapproché de la population moyenne. On a pris le nombre des individus jugés et non celui des individus condamnés parce que l'acquittement, tout en déchargeant l'inculpé, n'en laisse pas moins subsister le crime ou le délit et que, pour apprécier l'intensité de la criminalité, c'est le nombre des infractions commises qu'il importe de connaître plutôt que celui des condamnations prononcées.

C'est d'après ces mêmes principes qu'ont été dressés les cartogrammes indiquant les principaux mobiles auxquels obéissent les criminels dans la perpétration de leurs méfaits : violence, immoralité, paresse, cupidité, alcoolisme, etc. Ces divers graphiques analysent des faits dont le cartogramme de la criminalité générale forme la synthèse.

Le Bureau présente une répartition géographique des crimes et délits envers l'enfant non seulement en raison de leur gravité, mais parce qu'ils se commettent beaucoup plus dans les campagnes que dans les villes, et que cette considération peut influer sur la question du rétablissement des tours actuellement pendante.

Un cartogramme indique le département d'origine des accusés et prévenus condamnés, un autre la distribution du suicide par département.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le cartogramme des ventes sur saisies immobilières met en relief les régions qui souffrent le plus de la crise agricole. Celui des divorces indique les parties de la France qui montrent le plus de répugnance pour la dissolution complète du lien conjugal. Un cartogramme a été consacré spécialement aux faillites.

Les diagrammes, qui s'appliquent à un demi-siècle, indiquent le mouvement des diverses criminalités et entrent dans des détails circonstanciés sur les conditions individuelles des suicidés et des divorcés, offrent un intérêt incontestable. On peut en dire autant du diagramme relatif aux faillites qui, en donnant les principaux résultats depuis 1840, fait, pour ainsi dire, l'histoire de la loi de 1838 dans son application.

Tous ces travaux sont l'œuvre de M. Yvernès, chef de division au Ministère de la justice.

ALGÉRIE. — M. POUYANNE.

Une carte géologique de l'Algérie est exposée par M. Pouyanne, ingénieur en chef des mines; elle a été dressée par lui en collaboration avec M. Pourel, directeur de l'École des sciences, à Alger. Cette carte accompagne une collection minéralogique du plus haut intérêt.

Une carte inédite du bassin occidental de la Méditerranée, dressée par un système particulier de projections, complète l'exposition de M. Pouyanne.

FRANCE. — LE R. P. ROBLET.

Le R. P. Roblet a fait à Madagascar, dans les provinces centrales d'Imerina et des Betsiles, un travail topographique considérable qui est sans précédent jusqu'à ce jour dans les annales géographiques.

Il a, en effet, fouillé tous les recoins de ces deux provinces dont plus de la moitié était inconnue; il a fait plus de neuf cents tours d'horizon, gravissant tous les sommets des montagnes, suivant dans tous leurs détours les innombrables vallées du massif central, visitant même les plus petits villages. Les documents qu'il a ainsi rassemblés avec un zèle et une persévérance dignes d'éloges, et non sans danger, permettent de compléter la carte de l'Imerina et de dresser celle d'une grande partie du pays Betsiles. Le réseau de triangles qui couvre cette surface considérable de 24,000 kilomètres carrés est remarquablement exact. C'est une œuvre très importante à laquelle son savant auteur travaille depuis seize ans et dont il s'occupe toujours avec le zèle le plus louable.

Outre ses travaux topographiques, le R. P. Roblet a publié une carte générale de l'île qui est de beaucoup la plus complète et la meilleure que nous ayons jusqu'à ce jour.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

MEXIQUE. — M. FERNANDO ROSENZWEIG.

C'est un beau travail que le plan géographique en minute du plateau de l'Anahuac, exécuté par M. Fernando Rosenzweig. L'échelle adoptée par lui, le $\frac{1}{500000}$, permet de saisir les détails de cette importante région dont le relief est si nettement accusé par le dessin de l'auteur.

FRANCE. — M. F. SCHRADER.

CARTE DES PYRÉNÉES.

Cette carte représente 19 campagnes successives sur le versant espagnol des Pyrénées, et résulte de la création d'une méthode nouvelle destinée à substituer: le relèvement graphique du terrain au relèvement par observations chiffrées; la construction graphique directe à la construction par calculs; enfin, le tracé mécanique des formes du terrain au tracé à main-levée usité généralement.

L'instrument créé par M. Schrader, pour réaliser ce triple but, a reçu le nom d'*orographe*, grâce auquel on obtient une rapidité et une exactitude supérieures à celles que l'on avait précédemment.

L'étendue des levés exposés par M. Schrader est de 20,000 kilomètres carrés environ, soit à peu près la moitié de l'étendue de la Suisse. La construction est faite à l'échelle du $\frac{1}{80000}$ et l'exactitude de la planimétrie est très suffisante.

Quant à la précision des déterminations d'altitudes, elle est telle qu'une nouvelle série d'observations modifie rarement de plus de 1 mètre l'altitude admise pour les sommets principaux. Tous les traits de la planimétrie, même les moindres mouvements de terrain, peuvent être obtenus directement par intersection, ce qui permet de reconnaître, dans bien des cas, la constitution géologique du sol. L'extrême simplicité des déterminations d'altitudes permet de donner aux courbes de niveau une remarquable précision. On peut, du reste, s'en rendre compte en examinant le relief du massif du mont Perdu, exposé par M. Schrader et par le Club alpin français.

Le levé de la partie espagnole des Pyrénées a été fait en entier sur le terrain. L'auteur a pris comme base les sommets de premier ordre, déterminés sur la frontière par les géodésiens français. Il a rectifié un certain nombre de tracés topographiques sur le versant français et quelques parties de la frontière.

Quant à la partie espagnole, elle a été transformée de fond en comble; sur bien des points, il est impossible de reconnaître la moindre ressemblance entre les anciennes cartes et le nouveau tracé.

Telle a été l'importance de cette transformation, que même la géologie des Pyrénées en a été modifiée dans ses traits primitifs, et que la nouvelle répartition des affleure-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ments granitiques et le changement d'orientation des éléments de la chaîne ont fait l'objet de plusieurs communications de M. Schrader à l'Académie des sciences.

Depuis 1879, une mission du Ministère de l'instruction publique a permis à l'auteur de décupler l'étendue de son travail et de perfectionner sa méthode.

BRÉSIL. — M. LE VICE-AMIRAL BARON DE TEFFÉ.

Tout ami de la science géographique connaît et honore le nom de M. le baron de Teffé. Deux mille kilomètres de navigation en canot sur un fleuve inexploré et dominé par des sauvages féroces, la source du Javari, l'un des plus puissants affluents du Haut-Amazone, découverte après bien des dangers et des souffrances, sont des titres bien légitimes à l'admiration.

M. de Teffé et ses vaillants compagnons ont éprouvé les redoutables atteintes du *beriberi*. Pour résister au soleil foudroyant, aux nuits brûlantes de cette région, aux piqûres aiguës du moustique tropical, ils ont dû, suivant la belle expression de M. l'amiral Jurien de la Gravière, « se faire un devoir de la vie » et songer qu'avec eux périssait le résultat si précieux de tant de fatigues, d'observations, de calculs. Combien, hélas! ont succombé à la peine et n'ont pas eu, comme leur chef, le bonheur de rentrer dans leurs foyers? Rien n'est éloquent dans sa concision comme la relation que le baron de Teffé a donnée de son voyage et de ses épreuves.

M. de Teffé est un savant distingué, auteur de travaux géographiques et topographiques des plus estimés. Son Gouvernement l'a envoyé aux Antilles pour l'observation du passage de Vénus. Ses ouvrages littéraires sont aussi très appréciés au Brésil.

BELGIQUE. — M. VAN SCHERPENZEEL-THIM.

M. Van Scherpenzeel-Thim, directeur général honoraire des mines à Liège, expose un spécimen de la carte générale des mines en Belgique, exécutée pour le gouvernement pendant la période de 1862-1887.

Ce spécimen se rapporte au bassin houiller de Mons dit le *Borinage* et comprend une coupe horizontale au niveau de 300 mètres sous le niveau de la mer et 4 coupes verticales.

Une médaille de bronze a été attribuée à M. Tillemans et une mention honorable à M. Abrassart, collaborateurs, tous deux, de M. Van Scherpenzeel-Thim.

FRANCE. — VILLE DE PARIS.

SERVICE DU PLAN DE PARIS (SECTION CENTRALE).

Le service de la triangulation générale du plan de Paris a exposé :

Un atlas comprenant un canevas trigonométrique d'ensemble, les canevas trigono-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

métriques par arrondissements; un plan au $\frac{1}{1,000}$ indiquant les rattachements des sommets.

Il présente un atlas des anciens plans de Paris reproduits par la photogravure. Dans la première partie, se trouvent les plans rétrospectifs : un plan gaulois, un plan romain, le plan de Philippe Auguste, celui de Philippe le Bel; le plan de 1830 et les principaux plans parcellaires de Berty.

Dans la deuxième partie, se trouvent les plans cavaliers : plans de Munster, de Braun, de Saint-Victor, de Quesnel, de Vassalien, de Nicolay, de Melchior, etc.

La troisième partie donne les plans géométriques : plans de J. Fomboust, de Rousseau, de Jouvin de Rochefort, de Lacaille, de Jaillet, de Verniquet, etc.

Le service expose : *Un plan de Paris en 1789*, sur châssis, réduction du plan de Verniquet au $\frac{1}{5000}$; deux autres avec les bois de Boulogne et de Vincennes.

Un plan portatif au $\frac{1}{5000}$ sur châssis indique par des teintes jaunes et par des lisérés rouges les percements exécutés dans Paris depuis 1871, et par des teintes rouges les monuments et établissements publics construits dans la même période.

Un atlas du plan de Paris par arrondissement au $\frac{1}{5000}$ indique par une teinte neutre le périmètre des arrondissements, par un ponctué rose la division des quartiers, et par des teintes différentes le classement des services municipaux.

Deux autres sont consacrés respectivement au numérotage des maisons, aux cotes d'altitude dans les voies publiques.

Enfin une série de plans ont pour objet l'indication de l'emplacement des parcs et squares, des édifices religieux, des mairies, théâtres, écoles, etc.; les opérations de voirie exécutées de 1789 à 1854, de 1854 à 1871, de 1871 à 1889, la situation des égouts, des eaux, à différentes époques, etc.

RÉCOMPENSES DÉCERNEES AUX COLLABORATEURS DU SERVICE DU PLAN DE PARIS.

Médailles d'or. — MM. Fauve, géomètre en chef de la ville de Paris; Hochereau, conservateur.
Médailles de bronze. — MM. Aublet, Dumont, Ross.

IMPRIMERIE NATIONALE

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

MÉDAILLES D'ARGENT.

RÉPUBLIQUE ARGENTINE. — DÉPARTEMENT TOPOGRAPHIQUE DE LA PROVINCE D'ENTRE-RIOS.

Le département topographique de la province d'Entre-Rios et la commission directrice de la province de Buenos-Aires ont obtenu des médailles d'argent pour des travaux du même genre, ainsi que M. Gabriel Carrasco, auteur du Censces de la province de Santa-Fé. Les cinq volumes de rapports sur le Crédit public par M. Agote, l'atlas de la République Argentine par M. Paz Soldan, la description de la République Argentine par M. Zebaltos et l'important ouvrage intitulé *Geografia de la Republica Argentina* par M. Latzina, ont valu aussi des médailles d'argent à leurs auteurs.

Une médaille d'argent a été décernée à MM. Lavalle et Médici, une autre à MM. Lelevier frères, à titre de collaborateurs du gouvernement de la province de Buenos-Aires.

FRANCE. — M. ANDRIVEAU-GOUJON.

(M. Barrère, successeur.)

La maison Andriveau-Goujon, qui s'est fait une spécialité des publications géographiques, expose :

1° Une carte orographique, hydrographique et routière de la France, dessinée sous la direction d'Andriveau-Goujon par M. Vuillemin et gravée sur acier;

2° Une carte de l'Europe au $\frac{1}{4500000}$, dessinée sous la direction d'Andriveau-Goujon par M. Desbrissons et gravée sur acier;

3° Un planisphère présentant l'ensemble des communications terrestres et maritimes, et indiquant les principaux courants de la mer et de l'atmosphère;

4° Une carte des environs de Paris au $\frac{1}{50000}$ en 9 feuilles, gravée sur pierre en 4 couleurs. L'équidistance des courbes de niveau est de 10 mètres;

5° Le plan géométral de Paris au $\frac{1}{10000}$ par Andriveau-Goujon.

Nous remarquons encore les cartes des deux Amériques par Barbot, une carte spéciale des chemins de fer de la France indiquant aussi les routes et les voies navigables par Andriveau-Goujon, un globe terrestre au $\frac{1}{40000000}$ (Picard et Villemin), un autre globe au $\frac{1}{50000000}$, etc.

FRANCE. — MM. BAUDRY ET Cie.

La librairie polytechnique de MM. Baudry et Cie présente :

1° La carte géologique de la France au $\frac{1}{1000000}$ publiée par le Ministère des travaux

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

publics sous la direction de MM. Jacquot, inspecteur général, et Michel Lévy, ingénieur en chef des mines. Toute l'exécution de la carte (sauf l'exécution des minutes) a été faite par les soins et aux frais de l'éditeur-adjudicataire. Les minutes en noir ont été transformées en gravure sur cuivre par l'héliogravure. Les teintes géologiques ont été gravées sur pierre. L'impression des 4 feuilles dont se compose la carte nécessite 109 tirages, soit 27 tirages en moyenne pour chaque feuille, donnant par suite de combinaisons diverses 44 couleurs différentes.

2° La carte-itinéraire des voies navigables de la France, du Ministère des travaux publics, d'une exécution parfaite.

Parmi les ouvrages exposés, nous remarquons la *Géologie appliquée à l'art de l'ingénieur,* par M. Nivoit; la *Géologie de la France,* par M. Burat; l'*Ardenne,* par M. Gosselet; l'*Hydraulique fluviale,* de M. Lechalas; le *Massif du Mont-Blanc,* par M. Viollet le Duc, etc. Ces divers ouvrages sont ornés de nombreuses gravures et de cartes.

FRANCE. — VEUVE EUGÈNE BELIN ET FILS.

Les cartes et les livres exposés par cette maison ont un caractère exclusivement classique.

L'atlas universel de MM. Drioux et Leroy se distingue par l'excellente exécution typographique de ses cartes.

Au lieu d'être obtenus par une morsure à l'acide, les clichés de coloris sont produits par des grisés d'une grande finesse et gravés mécaniquement, ce qui donne au coloris la transparence du lavis. La lettre est imprimée également en typographie.

Nous remarquons encore la carte en relief de la France au $\frac{1}{800000}$, par MM. Pigeonneau et Drivet, et la carte murale de l'Europe centrale au $\frac{1}{1250000}$, par M. Vilpon.

Le choix de lectures géographiques, par M. Laurier, se recommande par l'attrait et la variété des morceaux.

Les atlas (textes, cartes et questionnaires) de MM. Dubon et Lacroix, en trois cours, répondent par leur bonne exécution et la modicité de leur prix aux besoins de l'enseignement primaire.

Enfin les cours de géographie de M. Pigeonneau, celui de M. Drioux, complètent, avec l'important ouvrage de M. Bainier (*Géographie appliquée à la marine, au commerce, à l'industrie, à l'agriculture, à la statistique*), dont deux volumes seulement ont paru (France, Afrique), l'exposition géographique de cette librairie si justement renommée.

FRANCE. — M. E. BERTAUX.

M. E. Bertaux expose ses globes gravés sur cuivre, notamment le globe de M. Dubail destiné aux écoles, les globes à grande dimension de MM. Delamarche et deux revus par M. Desbuissons.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Il présente également l'atlas Grosselin-Delamarche, un nouvel atlas physique et militaire de l'Europe et du bassin de la Méditerranée, par M. J.-B. Taquier, pour l'intelligence des grandes guerres des temps modernes, des cartes en relief réunies en atlas, imprimées et estampées suivant le relief que l'on a voulu obtenir, etc.

La carte de France en relief, par M. E. Guillemin, est représentée en photogravure au $\frac{1}{3000000}$, d'après un dessin exécuté au $\frac{1}{800000}$ avec courbes de niveau équidistantes de 100 mètres et éclairage oblique.

De nombreux appareils de cosmographie, un globe de la lune et un globe de Mars par M. C. Flammarion, la carte de la lune par MM. Flammarion et Audibert, la grande carte céleste de MM. Flammarion et Fouché, les ingénieux instruments du contre-amiral Lejeune pour l'étude des problèmes de l'astronomie et de la géographie trigonométrique, le chronomètre solaire de M. Fléchet, etc., complètent l'intéressante exposition de M. E. Bertaux.

FRANCE. — M. BOREL.

M. Borel, graveur, expose :

1° Carte du canton de Neuchâtel (Suisse) au $\frac{1}{50000}$, en 4 feuilles et en 6 couleurs, avec courbes à l'équidistance de 100 mètres;

2° Relief du Jura neuchatelois figuré à l'aide de feuilles de carton représentant l'équidistance des courbes de 20 mètres, excepté pour le plateau où des feuilles plus minces donnent les équidistances de 10 mètres. Des épreuves de la carte précédente, tirées en 3 couleurs sur papier pelure, ont été appliquées sur ce relief;

3° Carte des environs de Lausanne et relief des environs de Lausanne, double travail analogue aux précédents;

4° Carte des environs de Paris, en 5 couleurs, réduction de la carte du Dépôt de la guerre au $\frac{1}{20000}$, et relief des environs de Paris construit d'après la carte précédente au $\frac{1}{100000}$ pour la planimètrie et au $\frac{1}{25000}$ pour l'altitude.

BRÉSIL. — MM. CALHEIROS FRANCISCO DA GRAÇA ET INDIO DO BRAZIL.

Ces deux officiers de la marine brésilienne exposent des études de longitude.

NORVÈGE. — M. ALBERT KAMMER MEYER.

M. Albert Kammer Meyer, libraire-éditeur à Christiania, expose une carte de la Norvège en 6 feuilles, dressée particulièrement pour l'usage des voyageurs qu'attirent dans la presqu'île scandinave les curiosités naturelles de cette contrée encore peu visitée.

Cette carte a été dessinée par M. Per Wissen, capitaine de l'armée norvégienne, qui a obtenu du jury une médaille de bronze.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ESPAGNE. — M. D. DIONISIO CASANAL Y ZAPATERO.

M. D. Dionisio Casanal y Zapatero, officier du corps des topographes, a fondé, en 1878, le *Centre géodésique et topographique* qui a entrepris les travaux suivants :

Plan de la ville de Sarragosse à trois échelles différentes.

Plan des villes de Cordoue, de Pampelune, etc.

Plan de tout le territoire de la commune de Sarragosse en 300 feuilles, plan des territoires arrosés par le canal de Tauste, par le canal d'Aragon, etc.

FRANCE. — MM. CHALLAMEL ET Cie.

La Librairie coloniale de MM. Challamel et Cie expose :

Carte du Tonkin, au $\frac{1}{755000}$, par le lieutenant de vaisseau Gouin. Elle a été dressée à l'aide des documents de la Marine et a paru la première, rendant ainsi de précieux services au corps expéditionnaire.

Plan de Nouméa et des environs, au $\frac{1}{40000}$, extrait d'un ouvrage de M. Ch. Lemire sur la Nouvelle-Calédonie; carte de la Guyane, dressée pour l'ouvrage de M. Coudreau; carte des itinéraires de M. Pavie, dans l'Indo-Chine orientale; carte des établissements français dans la Sénégambie, au $\frac{1}{750000}$, par MM. Monteil et Binger; carte de la Bolivie et croquis de gisements minéralogiques, par M. Bresson; carte de la province d'Oran, par M. Langlois; plan en couleurs de Saïgon.

Nous remarquons : le nouvel atlas des colonies françaises, publié sous la direction de M. Paul Pelet et le patronage de l'administration des colonies; les cartes de M. le commandant Coch : Cochinchine, au $\frac{1}{400000}$, avec carton au $\frac{1}{200000}$ pour la partie la plus centrale de la colonie; Afghanistan, au $\frac{1}{3000000}$; Gabon et Congo, etc.

ÉTATS-UNIS. — M. J.-C. CHAMBERLAIN.

M. J.-C. Chamberlain, chef du service géologique, à Madison (Wisconsin), présente une étude géologique de l'État de Wisconsin, quatre volumes de documents et de nombreuses cartes. Cet ouvrage est fort intéressant et se recommande tout particulièrement par l'exactitude des cartes géologiques qui l'accompagnent et l'habileté qui a présidé à leur exécution matérielle.

FRANCE. — M. CHEVREUX.

M. Chevreux, archiviste des Vosges, présente une série de cartes cantonales de son département (cartes de statistique graphique).

Pour chaque commune on y trouve réunies, figurées par des courbes, des teintes, arcs de cercles, etc., les indications relatives à la marche de la population de 1804 à

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

1886, à l'importance relative de la population agricole et de la population industrielle dans chaque commune, aux genres de culture et à leur importance relative.

Il semble exister une relation entre la nature de la production agricole ou industrielle dans chaque commune et la marche de la population, augmentée ou diminuée suivant les cas.

M. Chevreux a joint d'autres indications : routes anciennes, chemins de fer, anciens châteaux-forts, anciennes abbayes, dont l'existence ou la suppression ont eu également à ses yeux une influence sur le chiffre accru ou diminué de la population dans certains centres.

ÉTATS-UNIS. — M. C. VERPLANCK.

M. Colvin Verplanck, surintendant de l'État de New-York, expose : une vue d'Adirondack (Albanie, N. Y.). Description des vues d'Adirondack en deux volumes. Ces vues géologiques sont dues, pour la plus grande partie, à l'initiative privée de M. Colvin, Elles montrent un bon travail de recherches géologiques et des cartes d'après nature.

PORTUGAL. — COMMISSION DE CARTOGRAPHIE.

La Commission de cartographie du royaume de Portugal présente les cartes des îles de Saü Nicolaü (1887), Paö Vicente, Santa-Lucia (1887), Boa Vista (1888); la carte du cours du fleuve Zaire (Angola), dix cartes diverses d'Angola.

Nous remarquons encore les plans de Mozambique et de Goa et la carte de l'Afrique méridionale portugaise (1888), la carte de Saü Thome (1885), celle de la côte occidentale d'Afrique (1888), etc.

COMPAGNIE DU CANAL DE NICARAGUA.

Le plan du futur canal interocéanique de Nicaragua a été exécuté par la compagnie du canal, sur les instances de M. Medina, président du comité d'installation et Ministre du Nicaragua, à Paris. Il y avait un haut intérêt à mettre sous les yeux des visiteurs le plan de cette œuvre colossale dont l'exécution sera pour le Nicaragua une source immense de richesses.

Ce canal, destiné à donner passage aux plus grands navires, est en voie de construction à travers le territoire de la république de Nicaragua et en partie le long de la frontière du Costa Rica. Il doit franchir le défilé le moins élevé de la Cordillière de l'Océan arctique au cap Horn. Cette dépression est occupée par une grande mer intérieure d'eau douce (lac Nicaragua, fleuve San Juan). La rive occidentale du lac se trouve à 19 kilomètres de la côte du Pacifique dont elle est séparée par une arête de 12 m. 80. Le niveau du lac est à 33 m. 53 au-dessous du niveau de la mer. Le lac

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

s'écoule du côté de l'Atlantique dans la mer des Antilles par le fleuve San Juan. Ces avantages naturels seront utilisés pour la construction du canal. Le lac a 160 kilomètres de longueur, une moyenne de 72 kilomètres de largeur et une profondeur qui varie beaucoup, et atteint parfois jusqu'à 45 mètres.

Le tracé du canal rendu sensible par le relief exposé est le résultat d'études complètes et minutieuses faites de la région qu'il doit traverser et revisées par des travaux récents.

A part les tranchées en roche aux points culminants, la section du canal en tranchées sera partout de dimensions suffisantes pour permettre à deux navires de se croiser.

Le temps nécessaire pour passer d'un océan à l'autre pour un bateau à vapeur est évalué par les ingénieurs de la Compagnie du canal de Nicaragua à vingt-huit heures, y compris un délai possible d'une heure et demie environ dans les tranchées étroites.

FRANCE. — COMPAGNIE UNIVERSELLE DU CANAL MARITIME DE SUEZ.

La Compagnie du canal de Suez expose un ensemble de documents géographiques et statistiques du plus vif intérêt dans le pavillon spécial qu'elle occupe au Champ de Mars.

Cartes géographiques générales de l'isthme et du canal de Suez. — Nous remarquons parmi ces cartes celle que M. Larousse a levée en 1876, au $\frac{1}{66667}$, et qui donne les cotes des fonds des mers et des lacs, les points milliaires et les gares, les villes, chemins de fer, canaux, profils-types; celle que le service de l'exploitation a dressée en 1889 à la même échelle et qui a été imprimée en sept couleurs. La largeur du canal y est représentée à une échelle triple de l'échelle générale de la carte qui complète la précédente par l'indication des feux, balises, etc. Une réduction en a été faite pour le public, en deux couleurs, au $\frac{1}{100000}$.

Carte panoramique de l'isthme de Suez, dressée en 1855, par M. Linant-Bey. Elle a été l'un des éléments de vulgarisation de l'idée du canal.

Plans-reliefs du canal. — M. Muret a exécuté deux de ces plans : l'un au $\frac{1}{100000}$ pour les bases et au $\frac{1}{20000}$ pour les hauteurs (1869); l'autre au $\frac{1}{20000}$ pour les longueurs et au $\frac{1}{4000}$ pour les hauteurs (1878).

M. Hallé, décorateur, collaborateur de M. Ch. Muret, a établi le plan-relief du canal en 1889, d'après les documents les plus récents fournis par la Compagnie.

L'échelle est 0 m. 1 pour 1 mille marin, pour les longueurs $\frac{1}{18518}$, et de $\frac{1}{4000}$ pour les plans de villes et le tracé du canal. Sa longueur est de 9 m. 47, sa largeur est de 1 m. 47. C'est la vue d'ensemble la plus intéressante, c'est la représentation la plus détaillée de l'isthme et du canal, et ce relief a été, de plus, agencé de manière à montrer, à l'aide d'un courant électrique visible quand la salle est rendue obscure, les 104 feux de toutes couleurs qui guident la marche nocturne des navires.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le *profil en long du canal de Suez*, avec indication des terrains rencontrés, est dû à M. Hausen, dessinateur-géographe du Ministère de la marine. Il mesure 10 mètres de longueur sur 1 m. 18 de hauteur.

Enfin la Compagnie expose les *plans des villes et ports du canal*, établis par M. Hausen, en vue de faire connaître les développements successifs de Port-Saïd, Ismaïlia, Port-Thewfik.

Nous citerons encore la *carte de la circulation* dans le canal de Suez, par M. Hausen ($5^m \times 10^m$), beau travail de géographie statistique, une série de tableaux et de graphiques donnant le mouvement des ports, les dimensions ou le tonnage des navires ayant transité, les recettes, les dividendes, la participation du personnel dans les bénéfices, etc.

FRANCE. — M. LUDOVIC DRAPEYRON.

M. L. Drapeyron dirige depuis sa fondation (1877) la *Revue de géographie* dont la collection comprend 24 volumes in-8° de 500 pages chacun. Il a su grouper autour de lui une élite de savants, de publicistes, et a mis à la disposition des explorateurs cet organe si autorisé dont il a par là même singulièrement accru l'originalité et l'attrait.

Le *Revue de géographie* est le seul recueil français où les publications des sociétés de géographie étrangères soient analysées. Tous les ouvrages géographiques de tous pays y font l'objet d'une étude spéciale. Des bibliographies générales très étendues y ont été constituées par un patient labeur et des documents inédits d'une haute valeur y ont été insérés.

M. Drapeyron a contribué grandement à la vulgarisation des connaissances géographiques en France par la création de sa *Revue*, tout particulièrement goûtée du public universitaire.

FRANCE. — M. E. DUFRÉNOY.

M. E. Dufrénoy, imprimeur-lithographe, expose des épreuves de reports tirées sur presses mécaniques et non retouchées. Il a la clientèle des ministères, de l'École des ponts et chaussées et des principaux éditeurs de Paris qui lui confient le tirage de leurs cartes. M. Dufrénoy a réussi à faire fonctionner d'une manière très satisfaisante une machine qui imprime en taille-douce, sur grands formats, et dont l'inventeur n'avait pu tirer le même parti. Les résultats obtenus sont dignes d'attention au point de vue du bon marché réalisé par l'emploi de ce procédé.

Une médaille de bronze a été attribuée à M. Borremans, collaborateur de la maison Dufrénoy.

MEXIQUE. — ÉCOLE NATIONALE D'AGRICULTURE DE SAN JACINTO.

L'École normale d'agriculture de San Jacinto, du Mexique, a exécuté à l'échelle uni-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

forme du $\frac{1}{3000000}$ une suite de cartes de la République mexicaine dont elle présente les suivantes :

Carte hydrographique;
Carte altimétrique;
Carte agrologique;
Carte climatologique;
4 cartes agronomiques concernant les produits suivants : coton, blé, maïs, haricots, cafés et tabac.

FRANCE. — M. CAMILLE FOUQUET.

M. Camille Fouquet, député de l'Eure, a dressé un tableau graphique montrant la progression des dépenses du département de l'Eure de 1827 à 1887 et un tableau spécial donnant le détail des voies de communication.

Une légende explicative accompagne ces graphiques, en facilite la lecture et en augmente l'intérêt.

BELGIQUE. — M. JOSEPH FRANÇOIS.

M. Joseph François, géomètre à Namur, expose un *Guide du niveleur,* traité pratique du nivellement, et un *Traité de bornage,* tous deux ornés de nombreuses figures; une petite brochure : *Historique du nivellement.*

Ces ouvrages font autorité en Belgique pour l'enseignement technique professionnel.

M. François expose aussi un travail topographique comprenant le levé du plan, ensemble et détail, et le nivellement général de la ville de Gembloux.

FRANCE. — M. FRÉBAULT.

M. F. Frébault, inspecteur d'académie à Bourges, expose 2 cartes (1 m. 50 de hauteur sur 1 mètre de largeur) représentant chacune le département du Cher au point de vue scolaire.

La première offre le tableau de la situation de l'enseignement primaire, tant privé que public, en 1870; la seconde, à la fin de 1888.

Des signes très apparents y indiquent les écoles normales, nationales professionnelles, primaires supérieures, primaires élémentaires de garçons et de filles, mixtes et, enfin, maternelles.

Un carton contient la statistique de la population scolaire.

La comparaison de ces deux cartes permet d'apprécier, par le nombre et la nature des écoles, les progrès accomplis en dix-huit ans. Certaines régions, qui, dans la carte de 1870, offrent de vastes espaces blancs et vides, sont, sur celle de 1888, constellées de petits rectangles de couleur indiquant autant de foyers nouveaux d'instruction.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

M. Bigassat, instituteur à Ourouër, a dessiné très habilement ces cartes sous la direction de M. Frébault.

MEXIQUE. — M. GARCIA Y CUBAS (ANTONIO).

M. A. Garcia y Cubas présente la carte orohydrographique de la république des États-Unis du Mexique, le plan en minute du district fédéral à l'échelle du $\frac{1}{500000}$, 31 cartes des États et territoires mexicains, la carte des chemins de fer avec textes en espagnol, en français et en anglais, enfin un atlas méthodique destiné aux écoles mexicaines.

FRANCE. — M. J. GEÏSENDÖRFER.

M. Geïsendörfer, graveur sur pierre du Dépôt des cartes et plans de la marine, expose :

La carte du 2e arrondissement de la Nouvelle-Calédonie, en une feuille et en quatre couleurs;

Une partie de la carte de la Guadeloupe, qui a été exécutée en quatre feuilles et en deux couleurs.

Ces cartes ont été gravées pour le Département des colonies.

Parmi celles que M. Geisendörfer a exécutées pour l'École d'artillerie de Fontainebleau, nous signalerons : la carte du *Trentin;* celles de la *Bretagne* et de la *Provence,* en trois couleurs; celle des *Frontières Nord-Est,* en quatre couleurs.

Nous avons remarqué, en outre, quelques bons travaux entrepris pour différents éditeurs.

HAWAÏ. — GOUVERNEMENT HAWAÏEN.

Le Département topographique d'Hawaï a entrepris, sous la direction de M. Alexander, de dresser une carte générale et correcte du royaume pour remplacer les cartes des îles Hawaïennes, établies d'après les cartes de Cook et de Vancouver et remplies d'erreurs grossières.

Il s'est proposé, en outre, de fixer d'une manière permanente et avec la plus grande exactitude un bon nombre de points de repère sur lesquels on puisse appuyer le levé des plans des différentes localités. Enfin il a eu pour but de dresser une carte de chaque district (*moku*) représentant fidèlement l'étendue et les limites de ses principales subdivisions (*ahupuaas* et *ilis*).

Ce service diffère essentiellement des services européens de même nom. Il n'est ni militaire ni purement scientifique; il se borne à lever le plan des biens-fonds du royaume.

Ces levés de plan sont indispensables afin de déterminer l'étendue des terrains que le Gouvernement n'a pas encore vendus.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

M. Alexander a indiqué, dans un rapport présenté au Ministre de l'intérieur du Gouvernement hawaïen, l'objet visé, les méthodes employées, les résultats obtenus par le Département qu'il dirige avec une grande autorité.

Il expose une série de cartes des différentes îles et des districts, des plans de villes, de ports, des plans partiels, etc.

Tout cet ensemble de travaux témoigne d'une activité féconde et fait grand honneur au Gouvernement hawaïen.

FRANCE. — DÉPARTEMENT DE L'HÉRAULT.

Le département de l'Hérault a pris à sa charge les frais de la publication d'une carte murale du département dressée par MM. Galzin et Gailhard. Cette carte a été établie avec la plus grande exactitude à l'aide de la carte de l'état-major au $\frac{1}{80000}$ et des documents fournis par les services des ponts et chaussées et des chemins vicinaux. Elle convient plus spécialement aux écoles, tout en offrant une grande utilité au public.

RÉPUBLIQUE SUD-AFRICAINE. — M. FRÉDÉRIC JEPPE, DE PRETORIA.

Une belle carte murale du territoire de la République Sud-Africaine, avec amorce des territoires limitrophes (République d'Orange, Natal, Zululand, Cap Mozambique et Sud-Afrique anglais), est présentée par M. Frédéric Jeppe, de Pretoria.

GRANDE-BRETAGNE. — MM. W. ET A. K. JOHNSTON.

L'important établissement géographique de MM. W. et A. K. Johnston expose un choix de cartes et atlas, de globes terrestres et célestes, exécutés avec le soin qui distingue leurs publications, ainsi que des cartes en couleur destinées à l'enseignement et des ouvrages d'éducation.

Les spécimens de gravure et de lithographie placés sous nos yeux soutiennent le bon renom de cette maison si honorablement connue.

FRANCE. — Mlle CAROLINE KLEINHANS.

Mlle C. Kleinhans expose 4 cartes en relief exécutées en collaboration avec M. É. Levasseur et éditées par M. Ch. Delagrave :

Europe : $\frac{1}{40000}$ pour la planimétrie, $\frac{1}{1000000}$ pour les hauteurs;

Europe géologique, mêmes échelles;

France : $\frac{1}{1000000}$ pour la planimétrie, $\frac{1}{250000}$ pour les hauteurs;

France géologique, mêmes échelles.

Elle a exécuté sans collaboration une carte murale du *Réseau de Paris-Lyon-Méditer-*

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ranée, à l'échelle du $\frac{1}{160000}$, et un beau relief de ce même réseau, à l'échelle du $\frac{1}{500000}$ pour la planimétrie et du $\frac{1}{1000000}$ pour les hauteurs.

Ce consciencieux travail, qui lui a coûté plusieurs années, a été établi à l'aide des documents les plus autorisés et offre une image saisissante d'une partie considérable du territoire français.

FRANCE. — M. LOUIS LÉON.

M. Louis Léon, d'Épinal, expose une importante monographie : *Le département des Vosges,* qui lui a coûté six années de recherches et d'études et occasionné de grands frais.

Sept volumes ont paru et l'ouvrage n'est pas encore entièrement achevé.

Il est à souhaiter que l'exemple donné par M. Louis Léon soit suivi pour d'autres départements.

FRANCE. — M. E.-A. MARTEL.

M. Martel, dont nous avons apprécié déjà l'œuvre (*Club alpin français*), expose le plan topographique au $\frac{1}{10000}$ de Montpellier-le-Vieux. Ce plan, tiré en trois couleurs, montre les détails d'une région sur laquelle il a le premier attiré l'attention des savants et des touristes.

M. Martel a pu, grâce à ses reconnaissances personnelles, rectifier la carte de l'état-major au $\frac{1}{80000}$.

MEXIQUE. — MINISTÈRES DES FINANCES ET DE L'INTÉRIEUR.

Le Ministère des finances présente la minute d'une carte administrative de la République mexicaine à l'échelle du $\frac{1}{200000}$.

Le Ministère de l'intérieur présente, à la même échelle, une carte des postes de la République.

FRANCE. — MINISTÈRE DE L'INTÉRIEUR.

ASSISTANCE PUBLIQUE.

La direction de l'Assistance publique (ministère de l'intérieur) avait exposé une série de rapports faits au Conseil supérieur de l'assistance publique parmi lesquels se trouve un travail considérable de M. Monod, directeur de l'assistance publique, sur la statistique des dépenses publiques d'assistance faites en France pendant l'année 1885.

Si le jury de la classe 16 avait eu à se prononcer sur la question même de l'assistance, il aurait décerné une de ses plus hautes récompenses à l'éminent directeur

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

pour les efforts qu'il n'a cessé de faire en vue d'améliorer et de fortifier l'organisation des secours publics. Le jury n'avait à s'occuper que de statistique. La statistique de la bienfaisance publique n'a pas été publiée d'une manière périodique et régulière.

L'enquête de M. de Gasparin, les travaux de M. de Watteville, la statistique des bureaux de bienfaisance en 1871 étaient, avec les comptes rendus de l'assistance publique dans le département de la Seine et la statistique annuelle publiée par le Ministère du commerce, les documents principaux sur la matière.

M. Monod a beaucoup enrichi cette branche de nos connaissances par les travaux qu'il a publiés sur les enfants assistés et les enfants protégés, sur les monts-de-piété, les bureaux de bienfaisance et sur les dépenses publiques d'assistance faites en France.

Le jury a décerné à la Direction de l'assistance publique une médaille d'argent pour les importantes publications qui ont été présentées par le directeur au Conseil supérieur de l'assistance publique depuis 1886.

BRÉSIL. — M. LE DOCTEUR J. PIRÈS FARINHA.

M. le docteur J. Pirès Farinha est inspecteur général du service d'hygiène au Brésil et des prisons de la ville de Rio. Il s'est adonné avec ardeur à la démographie et on lui doit des statistiques absolument neuves sur la mortalité de la population de la capitale du Brésil.

Un tableau du *Bulletin* qu'il publie donne le nombre des décès par cause de maladie, suivant les âges, l'état civil, la nationalité, les quartiers.

Un autre tableau résume la mortalité suivant les mois et les jours.

Un troisième tableau indique la mortalité de chaque affection pour 1,000 habitants.

Un dernier tableau montre la mortalité par arrondissement.

Malgré les lacunes causées par l'absence de documents officiels, malgré les difficultés que M. le docteur Pirès Farinha a dû vaincre pour organiser en peu de temps un service dont tous les éléments faisaient défaut au Brésil, le *Bulletin* est déjà cependant un travail digne des plus grands éloges et une précieuse source d'informations pour les démographistes de tous les pays.

BRÉSIL. — MM. PAUL ROBIN ET Cie.

MM. Paul Robin et Cie dirigent à Rio de Janeiro une grande maison de gravure et de lithographie et ont rendu à la cartographie des services très appréciables. Ils ont édité, en outre, l'excellent *Atlas du Brésil* de M. Lonselino de Carvalho, revu par M. le baron Hormem de Mello et par le colonel Pimenta Bueno. Cet atlas comprend 32 cartes.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

FRANCE. — M. LE COLONEL A. DE ROCHAS D'AIGLUN.

M. le colonel A. de Rochas d'Aiglun est l'auteur de savants travaux qui se rattachent presque tous aux deux ordres d'idées suivants :

1° L'histoire et la topographie militaire des Alpes, ayant eu pour conséquence l'étude des patois de cette région pour la détermination de l'étymologie et de l'orthographe des noms de lieu;

2° La restitution des sciences antiques.

45 volumes ou brochures composés sur l'un ou l'autre de ces deux points font le plus grand honneur à leur érudit auteur.

ALGÉRIE. — SERVICE MÉTÉOROLOGIQUE.

Le Service météorologique d'Alger, dirigé par M. Thévenet, professeur à l'École supérieure des sciences, présente, d'une part, une carte donnant par région la moyenne des pluies tombées depuis plus de trente ans et, d'autre part, des cartons indiquant, pour chaque mois, les quantités d'eau tombées, les maximums et minimums de températures, les vents pour chacun des points principaux de la colonie.

FRANCE. — SOCIÉTÉ DE GÉOGRAPHIE DE MARSEILLE.

Cette Société expose les treize volumes qui ont paru de son *Bulletin trimestriel*. Ce *Bulletin*, qui date de 1876, forme chaque année un volume de 440 pages. Outre quelques mémoires originaux, récits de voyages, rapports des capitaines de compagnies de navigation, le *Bulletin*, dans chacun de ses fascicules contient, sous la rubrique *Voyages classés par parties du monde*, les nouvelles des explorations en cours d'exécution (l'Afrique nous a paru être un objet d'études tout spécial pour la Société de géographie de Marseille).

C'est le secrétaire général, M. Paul Armand, qui rédige ce résumé avec une grande compétence et qui écrit ainsi l'histoire du mouvement géographique de notre époque.

FRANCE. — SOCIÉTÉ DE GÉOGRAPHIE COMMERCIALE DE PARIS.

Cette Société, fondée en 1873 et reconnue d'utilité publique en 1884, s'occupe de toutes les questions géographiques qui peuvent intéresser le développement du commerce français. Elle fonctionne régulièrement et voit grossir chaque année le nombre de ses adhérents.

Des conférences, des séances où se discutent des questions d'actualité géographique

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

et commerciale attirent à ses réunions un public désireux de s'instruire et de recueillir des renseignements d'une valeur toute pratique.

Un *Bulletin mensuel* rendant compte de tout ce qui se publie relativement à la géographie dans ses rapports avec le commerce et l'industrie, faits importants, voyages, découvertes, explorations, tient les membres de la société au courant de ce qui se passe dans le monde entier.

FRANCE. — SOCIÉTÉ DE STATISTIQUE DE PARIS.

La Société de statistique de Paris, reconnue d'utilité publique en 1869, compte aujourd'hui près de 400 membres.

Elle publie sous le titre de *Journal de la Société de statistique de Paris* une revue mensuelle divisée en deux parties : la première, consacrée à l'insertion des communications de ses membres et au compte rendu des débats dont elles ont été l'objet; la deuxième, à la reproduction ou à l'analyse de tous les faits statistiques publiés officiellement tant en France qu'à l'étranger.

Trente volumes ont paru jusqu'à ce jour.

Par ses délégués, la Société a pris une part importante aux grands congrès de statistique qui, depuis 1853, ont siégé tour à tour dans les principales villes d'Europe. Elle a institué des conférences publiques qui ont obtenu beaucoup de succès. Consultée à diverses reprises par le gouvernement, la Société a contribué à plusieurs grandes créations : la réorganisation du dénombrement de la population, appuyé désormais sur la population de fait, l'introduction du certificat d'études primaires, la propagation du livret de famille, les grandes enquêtes du Ministère des finances sur la division de la propriété, l'alcoolisme, etc. Elle a enfin provoqué la création du Conseil supérieur de statistique.

FRANCE. — M. L. THUILLIER.

M. L. Thuillier expose des cartes dont les dessins originaux ont été reproduits par l'héliogravure.

Ce sont : la carte des Vosges en quatre couleurs et la carte géologique de la France au $\frac{1}{1000000}$ formant quatre feuilles grand aigle, d'une exécution très satisfaisante.

FRANCE. — M. TURQUAN.

M. Turquan présente :

Un fragment de la minute de sa carte au $\frac{1}{320000}$, montrant la densité et la répartition de la population en France par commune;

Une carte également manuscrite, au $\frac{1}{320000}$, de la densité de la population en Belgique, par commune, des albums manuscrits contenant de nombreux diagrammes

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

relatifs à la marche de la population depuis le commencement du siècle, à la consommation des boissons alcooliques et à l'alcoolisme, etc.

FRANCE. — M. L. WÜHRER.

M. L. Wührer expose des cartes exécutées avec grand soin pour le compte de l'État, de la Ville de Paris, de différentes maisons d'édition.

La belle carte géologique détaillée de la France, gravée par lui, est exposée par le Ministère des travaux publics, et nous en avons parlé précédemment.

M. Wührer a des cartes et plans dans le pavillon de la ville de Paris.

Une mention honorable a été attribuée à M. Seguin, à titre de collaborateur de M. L. Wührer.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

TABLE DES MATIÈRES.

Pages.

COMPOSITION DU JURY. 703

Avant-propos. 705

Hors concours. 709

France : MM. Armand Collin et C^ie^, 709. — M. Charles Delagrave, 709. — *Algérie* : MM. Fau, Foureau et C^ie^, 711. — *France* : MM. Gauthier-Villars et fils, 711 — *France* : MM. Hachette et C^ie^, 712. — *France* : M. Ch. de Mosenthal, 714. — *France* : MM. Pernolet et Servois, 714. — *Grèce* : MM. E.-M. Rodocanachi et E. Vlasto, 715.

Grands prix. 716

Suisse : Bureau topographique fédéral, à Berne, 716. — *Mexique* : Commission géographique exploratrice de la République mexicaine, 716. — *Suisse* : Commission géologique de la Société helvétique des sciences naturelles, 717. — *États-Unis* : Corps *of engineers* (*United States army*), 717. — *Suisse* : M. Xavier Imfeld, 717. — *France* : Ministère de l'agriculture (Administration des forêts), 718. — *France* : Ministère du commerce, de l'industrie et des colonies (Service de la statistique générale de la France), 719. — *France* : Ministère de la guerre (Service géographique de l'armée), 720. — Instruments, 721. — Cartes, 722. — Collections des instruments anciens et modernes, 723. — Spécimens de cartes anciennes, 723. — Cartes modernes, 724. — Travaux de triangulation, 727. — Levés de précision, 727. — Photographies, aquarelles, 728. — Récompenses accordées aux collaborateurs du service géographique de l'armée, 728. — *France* : Ministère de l'intérieur (Direction de l'administration départementale et communale), 728. — Service vicinal, 728. — Statistique financière, 730. — Récompenses décernées aux collaborateurs du Ministère de l'intérieur, 731. — *France* : Ministère de la marine, 731. — Service hydrographique, 731. — Cartes et instructions publiées depuis 1878, 733. — *Mexique* (*District fédéral*) : Ministère des travaux publics (secrétariat des travaux publics), 734. — *France* : Ministère des travaux publics, 734. — Service des ponts et chaussées (exposition collective). Service hydrométrique du bassin de la Seine, 734. — Division des mines (exposition collective), 736. — Statistique de l'industrie minérale et des appareils à vapeur en France et en Algérie, avec appendice concernant la statistique minérale internationale, 739. — Statistique détaillée des sources minérales exploitées ou autorisées, en France et en Algérie, le 1^er^ juillet 1882, 740. — Statistique des phosphates de chaux, 740. — Nivellement général de la France, 740. — Carte géologique détaillée de la France, 742. — Topographies souterraines, 744. — Album de statistique géographique, 744. — Récompenses décernées aux collaborateurs du Ministère des travaux publics, 746. — *Principauté de Monaco* : Prince Albert de Monaco, 746. — *Suisse* : M. Simon, ingénieur topographe à Bâle, 747. — *France* : Société de géographie de Paris, 747. — *États-Unis* : *United States coast and geodesic Survey*, 749. — *États-Unis* : *United States signal service*, 749. — *France* : Ville de Paris (statistique municipale), 749. — *Suisse* : MM. Wurster, Randegger et C^ie^, à Winterthür, 750.

IMPRIMERIE NATIONALE.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Médailles d'or. 751

Brésil : Commissariat général, 751. — *République Argentine :* Commission directrice de l'Exposition, 751. — *France :* M. le colonel Niox, 752. — *Algérie :* M. Combes, 753. — *France :* Club Alpin français, 753. — *France :* M. Émile Delaume, 754. — *République Argentine :* Département des ingénieurs de la province de Buenos-Ayres, 755. — *Portugal :* Direction générale des colonies, 755. — *Tunisie :* Direction générale des travaux publics (exposition collective), 755. — *Brésil :* Douanes de Rio de Janeiro, 757. — *France :* M. Léon Dru, 757. — *Pays-Bas :* M. C.-A. Ecstein, 757. — *France :* MM. Erhard frères, 757. — *Mexique :* M. Ramon Fernandez, 758. — *France :* M. Camille Flammarion, 758. — *Norvège :* M. Friis, 759. — *Algérie :* Gouvernement général, 759. — *République Argentine :* Gouvernement de la province de Buenos-Ayres, 759. — *Salvador :* Gouvernement de la république de Salvador, 759. — *France :* M. Alfred Grandidier, 759. — *Brésil : Revista do instituto historico geographico*, 760. — *Grand-duché de Finlande :* Les Amis touristes d'Helsingfords, 760. — *États-Unis :* M. J. P. Lesley, 760. — *France :* Ministère de l'instruction publique (Missions scientifiques), 761. — *Mexique :* Ministère des finances, travaux et système de statistique financière, 763. — *France :* Ministère des finances, 763. — Direction générale des contributions directes et du cadastre, 763. — Bureau de statistique et de législation comparée, 764. — Récompenses décernées aux collaborateurs du Ministère des finances, 765. — *France :* Ministère de la justice. Bureau de la statistique, 765. — *Algérie :* M. Pouyanne, 766. — *France :* Le R. P. Roblet, 766. — *Mexique :* M. Fernando Rosenzweig, 767. — *France :* M. F. Schrader, 767. — *Brésil :* M. le vice-amiral baron de Teffé, 768. — *Belgique :* M. von Scherpenzeel-Thim, 768. — *France :* Ville de Paris, 768. — Service du plan de Paris (section centrale), 768. — Récompenses décernées aux collaborateurs du service du plan de Paris, 769.

Médailles d'argent. 770

République Argentine : Département topographique de la province d'Entre-Rios, 770. — *France :* M. Andriveau-Goujon (Barrère, successeur), 770. — *France :* MM. Baudry et C^ie^, 770. — *France :* M^me^ veuve Eugène Belin et fils, 771. — *France :* M. E. Bertaux, 771. — *France :* M. Borel, 772. — *Brésil :* MM. Calheiros Francisco da Graça et Indio do Brazil, 772. — *Norvège :* M. Albert Kammer Meyer, 772. — *Espagne :* M. D. Dionisio Casanal y Zapatero, 773. — *France :* MM. Challamel et C^ie^, 773. — *États-Unis :* M. J.-C. Chamberlain, 773. — *France :* M. Chevreux, 773. — *États-Unis :* M. C. Verplanck, 774. — *Portugal :* Commission de cartographie, 774. — *Nicaragua :* Compagnie du Canal de Nicaragua, 774. — *France :* Compagnie universelle du canal maritime de Suez, 775. — *France :* M. Ludovic Drapeyron, 776. — *France :* M. E. Dufrénoy, 776. — *Mexique :* École nationale d'agriculture de San-Jacinto, 776. — *France :* M. Camille Fouquet, 777. — *Belgique :* M. Joseph François, 777. — *France :* M. Frébault, 777. — *Mexique :* M. Antonio Garcia y Cubas, 778 — *France :* M. J. Geisendörfer, 778. — *Hawaï :* Gouvernement hawaïen, 778. — *France :* Département de l'Hérault, 779. — *République Sud-Africaine :* M. Frédéric Jeppe, de Prétoria, 779. — *Grande-Bretagne :* M. A.-H. Johnston, 779. — *France :* M^lle^ Caroline Kleinhans, 779. — *France :* M. Louis Léon, 780. — *France :* M. E.-A. Martel, 780. — *Mexique :* Ministère des finances et de l'intérieur, 780. — *France :* Ministère de l'intérieur (Assistance publique), 780. — *Brésil :* M. le docteur P. Pirès Farinha, 781. — *Brésil :* MM. Paul Robin et C^ie^, 781. — *France :* M. le colonel A. de Rochas d'Aiglun, 782. — *Algérie :* Service météorologique, 782. — *France :* Société de géographie de Marseille, 782. — *France :* Société de géographie commerciale de Paris, 782. — *France :* Société de statistique de Paris, 783. — *France :* M. L. Thuillier, 783. — *France :* M. Turquan, 783. — *France :* M. L. Wührer, 784.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

TABLE GÉNÉRALE DU VOLUME.

Pages.

Classe 9. — Imprimerie et librairie. — M. René Fouret, rapporteur 1

Classe 10. — Papeterie, reliure, matériel des arts de la peinture et du dessin. — M. Choquet, rapporteur 63

Classe 11. — Application usuelle des arts du dessin et de la plastique. — MM. Champenois et Bapst, rapporteur 345

Classe 12. — Épreuves et appareils de photographie. — M. Léon Vidal, rapporteur 387

Classe 13. — Instruments de musique. — M. Thibouville-Lamy, rapporteur 471

Classe 14. — Médecine et chirurgie. — Médecine vétérinaire et comparée. — M. Paul Berger, rapporteur 553

Classe 15. — Instruments de précision. — M. L. Teisserenc de Bort, rapporteur 609

Classe 16. — Cartes et appareils de géographie et de cosmographie. — Topographie. — Modèles. — Plans et dessins du génie civil et des travaux. — M. Charles Delagrave, rapporteur 701

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires