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

Titre général : Exposition universelle de Vienne en 1873
Titre du volume : Exposition universelle de Vienne en 1873. Rapports Tome III.

Mots-clés : Exposition internationale (1873 ; Vienne) ;
Secours aux victimes de guerre * 19e siècle ;
Instruments de musique * 19e siècle ;
Appareils photographiques * 19e siècle

Description : [8]-384 p. ; 28 cm
Adresse : Paris : Imprimerie Nationale, 1885
Cote de l'exemplaire : CNAM 8°Xae186,3 (Bibliothèque du CNAM)

URL permanente : http://cnum.cnam.fr/redir?8XAE186.3

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

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

PDF créé le 8/12/2008

EXPOSITION UNIVERSELLE DE VIENNE

EN 1873.

FRANCE.

COMMISSARIAT GÉNÉRAL :

PARIS, HÔTEL DE CLUNY, RUE DU SOMMERARD;

VIENNE, 16, PARK RING.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

RAPPORTS

DES MEMBRES FRANÇAIS

DU

JURY INTERNATIONAL.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

8° 274
8° Xae 186.3

EXPOSITION UNIVERSELLE DE VIENNE

EN 1873.

FRANCE.

COMMISSION SUPÉRIEURE.

RAPPORTS.

TOME III.

PARIS.

IMPRIMERIE NATIONALE.

M DCCC LXXV.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

INDEX.

RAPPORTS DES MEMBRES FRANÇAIS DU JURY INTERNATIONAL.

		Pages.
Groupe IX.....	Céramique et verrerie. — M. Victor de Luynes.....	3
Groupe X.....	Tabletterie, maroquinerie, bimbeloterie. — M. Duvelleroy.	59
Groupe XI.....	Industrie du papier. — M. Charles Bécoulet.....	87
Groupe XII....	Arts graphiques. — M. G. Masson.....	119
	Photographie. (Procédés, applications, appareils et produits.) — M. A. Davanne.....	183
Groupe XIII....	Machines. — M. Tresca.....	221
	Carrosserie. — M. Ehrler.....	263
Groupe XIV....	Instruments de précision et de l'art médical. — M. le Dr Onimus.....	269
Groupe XV....	Instruments de musique. — M. Lissajous.....	295
	Instruments de musique. (Instruments à archet.) — M. J. Gallay.....	311
	Instruments de musique. (Instruments à vent et autres appareils acoustiques.) — M. Lissajous.....	323
Groupe XVI....	Art militaire. (Armement, équipement des armées, cartographie, ambulances.) — M. Mertian.....	333
	Art militaire. (Secours aux blessés des armées de terre et de mer.) — M. le Dr Onimus.....	373

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

GROUPE IX.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

CÉRAMIQUE ET VERRERIE.

RAPPORT DE M. VICTOR DE LUYNES,

MEMBRE DU JURY INTERNATIONAL.

I

CÉRAMIQUE.

L'Exposition universelle de Paris, en 1867, et celle de Vienne, en 1873, ont été séparées par l'Exposition de céramique qui a eu lieu à Londres en 1871. On comprend qu'à des intervalles si rapprochés, chaque exposition nouvelle ne mette pas en évidence un grand nombre de produits ou de procédés nouveaux. Nous avons donc eu principalement à constater, à Vienne, à côté de quelques faits d'une nouveauté réelle, le développement ou le perfectionnement des principaux résultats qui s'étaient révélés aux Expositions de 1867 et de 1871.

Au point de vue industriel, les produits céramiques ont peu varié. La porcelaine dure, la porcelaine tendre anglaise, la faïence fine dure, forment toujours, avec quelques produits accessoires, la base des principales poteries. Les grès cérames sont toujours, notamment en Angleterre, l'objet d'une fabrication des plus importantes; les briques, la plastique, étaient largement représentées à Vienne par l'Allemagne et l'Autriche, où, la pierre de taille n'existant pas, elles concourent seules à la construction et à l'ornementation des édifices publics et des maisons particulières. Enfin la tendance bien prononcée à obtenir, dans les fours et les appareils de chauffage industriels, des températures de plus en plus élevées, a puissamment contribué à développer la fabrication des produits réfractaires, et chaque pays cherche à utiliser dans ce but, de la manière la plus efficace, les produits naturels qu'il trouve dans son sol. Nous aurons donc à signaler, en ce qui concerne les produits dont nous venons de parler, les établissements les plus importants qui les représentaient à Vienne, et les points sur lesquels il nous paraîtra le plus utile d'appeler l'attention.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Mais, si les produits ont peu varié, ce qui est en quelque sorte imposé au fabricant par la nature des éléments qu'il emploie et le but qu'il doit atteindre, il n'en est pas de même des procédés de fabrication. Le prix croissant de la main-d'œuvre, l'augmentation considérable de la valeur du combustible, ont nécessairement conduit à perfectionner et à accélérer le mode de travail des pâtes céramiques et à améliorer les méthodes de cuisson. Les tours mécaniques sont depuis longtemps en usage dans les fabriques de faïence fine; mais, dans toutes les fabriques de porcelaine, il y a peu de temps qu'on se servait encore presque exclusivement du tour à potier ordinaire. On avait tenté, il y a quelques années, à Limoges et à Vierzon, d'introduire dans les ateliers les tours mécaniques pour la porcelaine; mais ces tentatives avaient échoué devant la résistance des ouvriers; on avait alors adapté au tour ordinaire une pédale qui facilitait le travail, et qui avait fait donner par les ouvriers, à l'appareil ainsi modifié, le nom de *tour vélocipède;* mais on n'avait pas été plus loin. Depuis on a fait de nouveaux efforts, et MM. Hache et Pépin-Lehalleur fils avaient exposé à Vienne des assiettes en porcelaine faites avec les machines de Faure. Il y a eu également des efforts considérables tentés pour construire des fours utilisant mieux la chaleur qu'on ne le faisait anciennement. Le four Hoffmann, pour la cuisson des briques et des poteries analogues, peut être cité comme un modèle; mais, pour les poteries proprement dites, les résultats ont été moins heureux, et jusqu'à présent l'application du chauffage au gaz (système Siemens) pour le four à faïence a dû être abandonné dans les usines où l'on en avait fait l'essai. La manufacture royale de porcelaine de Berlin a appliqué le chauffage au gaz à tous ses fours; et toutes les pièces de porcelaine qu'elle avait envoyées à Vienne avaient été cuites au gaz. Nous reviendrons en détail sur ce résultat intéressant.

Enfin nous dirons que la fabrication des faïences décoratives continue à se développer à mesure qu'elles sont plus recherchées et plus estimées. Nous insisterons d'autant plus volontiers sur ce sujet que la faïencerie artistique française a fait preuve d'une supériorité qui lui a été incontestablement reconnue par tous les pays. Il y a là non-seulement des progrès importants accomplis au point de vue de l'art; mais, de plus, il ne faut pas oublier que les procédés décoratifs, d'abord purement artistiques, ne tardent pas souvent à tomber dans le domaine de la pratique, à se vulgariser et à fournir à l'industrie de nouveaux éléments de succès. La décoration pâte sur pâte, sur porcelaine, de M. Robert, n'a-t-elle pas donné, entre les mains de M. Pillivuyt et Cie, les résultats importants sur lesquels nous avons insistés dans notre rapport sur l'Exposition de Londres

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

en 1871, et les émaux de Théodore Deck, notamment son bleu turquoise, ses incrustations, etc., n'ont-ils pas été adoptés aujourd'hui par la plupart des céramistes?

En résumé, les deux points importants, mis en lumière par cette exposition, sont la fabrication des assiettes de porcelaine à la mécanique et la cuisson de la porcelaine au gaz. Nous y reviendrons en parlant des établissements dans lesquels ces nouveaux procédés ont été employés. Nous devons aussi signaler le développement considérable pris par la fabrication des faïences d'art.

Nous allons maintenant rendre compte de l'Exposition par genres de produits.

1

PORCELAINE DURE.

La Manufacture nationale de Sèvres avait envoyé quelques vases et d'autres produits qui avaient déjà figuré dans plusieurs expositions. Nous n'avons rien à ajouter à ce que nous avons dit de cette manufacture dans notre rapport de 1872, et sur la voie nouvelle et utilement libérale dans laquelle elle est entrée depuis la direction de M. Robert; nous regrettons seulement qu'elle n'ait pas été mieux représentée à Vienne, et qu'elle n'y ait pas envoyé ces beaux spécimens de décoration pâte sur pâte, et tant d'autres belles pièces que nous avions admirées dans ses ateliers. Il eût été du plus haut intérêt de produire les résultats obtenus dans la décoration céramique au grand feu, et de mettre ainsi en évidence les efforts industriels et artistiques si heureusement tentés dans ce but. La création de ses nouvelles colorations, l'intervention des couleurs demi-grand feu dans les décorations pâte sur pâte, les dimensions des vases obtenus par le coulage, etc., lui auraient assigné un rang hors ligne à l'Exposition du Prater, et auraient montré l'avenir que de telles tendances assurent à notre manufacture nationale. Sèvres avait envoyé à Vienne sa carte de visite, à laquelle le Jury international a répondu par un diplôme d'honneur.

Ce sont MM. Adolphe Hache et Pepin-Lehalleur frères qui ont eu l'honneur de représenter la fabrication française de la porcelaine dure, et leur exposition était intéressante à plus d'un titre.

La maison de MM. Hache et Pepin-Lehalleur est une des premières fabriques de porcelaine du Berry, et, grâce à l'activité et à l'intelligente initiative de M. Hache, elle s'est toujours maintenue au premier rang dans la voie du progrès. Située à Vierzon, à proximité du chemin de fer et du canal, cette fabrique occupe de 700 à 800 ouvriers. A part les objets de

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

luxe, dont de beaux spécimens étaient à l'Exposition de Vienne, elle produit surtout la porcelaine courante, porcelaine de table et autre. Mais ce qui la distingue surtout, c'est que les objets de fabrication ordinaire, même les plus simples et les plus modestes, sont remarquables par la pureté de leur forme et la variété de leurs motifs. La direction artistique de la fabrique est, en effet, confiée aux soins et au talent de M. Rossigneux, qui est chargé de l'exécution des dessins des modèles. Nous n'avons rien à dire ici du mérite personnel de notre grand et sympathique architecte, mais nous devons insister sur la part qui revient à sa collaboration dans la fabrique de Vierzon. Que de petits objets, cache-pots, porte-bouquets, petits vases, etc., se vendent à des milliers d'exemplaires, et doivent leur principal succès au dessin du maître! En s'assurant un pareil concours, les directeurs de la fabrique de Vierzon ont fait preuve d'une haute intelligence, et nous sommes heureux de le répéter, parce qu'il y a là un exemple pour nos industriels et un encouragement pour nos artistes.

Toujours à la recherche des moyens d'améliorer ses procédés de fabrication, M. Hache est un des premiers, sinon le premier, qui ait tenté d'introduire les tours mécaniques dans la fabrication de la porcelaine. Il y rencontrait des difficultés de plusieurs ordres, celles qui sont inhérentes à la nature de la pâte à porcelaine, et ensuite le mauvais vouloir des ouvriers. Nous nous rappelons avoir vu dans ses ateliers, il y a sept ou huit ans, un tour mécanique qui fonctionne encore, et à l'emploi duquel il avait dû renoncer momentanément devant la résistance des ouvriers. Depuis, il a persévéré. Il a installé d'abord les tours *vélocipèdes*. L'arbre et la tête de ces tours sont disposés comme dans le tour à potier ordinaire, mais la roue horizontale, pesante, en bois massif, à laquelle l'ouvrier imprimait le mouvement au moyen du pied, est supprimée et remplacée par une simple poulie à gorge. Au-dessous de la banquette sur laquelle l'ouvrier est assis se trouve une roue en fonte à gorge qui correspond, au moyen d'une corde sans fin, avec la poulie de l'arbre du tour. Enfin une pédale, à portée du pied de l'ouvrier, lui permet, par l'intermédiaire d'une bielle et d'une manivelle, de mettre la roue de fonte et par suite le tour en marche au moyen d'un simple mouvement de va-et-vient du pied. Ce tour fatigue moins l'ouvrier, le laisse plus maître de ses mouvements, et ne fait aucun bruit. Mais, la masse de la roue étant moindre, il ne permet pas d'ébaucher des pièces aussi grosses que celles qui se travaillent sur le tour ordinaire. M. Hache a eu recours ensuite à d'autres systèmes; tous ces tours mécaniques reçoivent leur mouvement de la machine, ou diminuent la fatigue de l'ouvrier qui le leur donne; mais le travail de la pâte à porcelaine se fait toujours à la main par les anciens procédés. Or on sait que

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ce travail est long, difficile et délicat, et que les résultats en sont souvent incertains. On a donc cherché à plusieurs reprises à remplacer la main de l'homme par l'emploi des machines pour façonner la pâte à porcelaine.

Mais on avait échoué, à cause de la nature spéciale et délicate de cette pâte. En effet, il faut que, pendant le travail, la pâte soit également pressée en tous ses points, car, si en certains endroits la pression était plus forte qu'en d'autres, la retraite pendant la cuisson y serait moindre, et chaque surface plus pressée se reproduirait en relief, ce qui déformerait la pièce. D'autre part, la pâte se ramollissant au moment de la cuisson, il ne faut pas sortir pendant le travail des limites de forme qui assurent la stabilité de l'objet, sous peine de gauchissage ou de déformation. A force d'habileté et de pratique, les ouvriers porcelainiers arrivent à vaincre le plus souvent ces obstacles, et à éviter ces inconvénients, d'autant plus graves qu'on ne les aperçoit qu'après la cuisson, c'est-à-dire quand il n'est plus temps d'y porter remède. Les machines proposées, ne satisfaisant pas à ces conditions-là, avaient été repoussées à cause de l'incertitude et l'inégalité des résultats obtenus.

M. Faure, ingénieur et constructeur de machines à Limoges, a résolu le premier ce problème difficile, pour certaines fabrications, notamment pour celle des assiettes, qui est une des plus importantes. Un grand nombre de maisons ont essayé l'emploi de ses appareils; MM. Hache et Pepin-Lehalleur, qui ont monté des ateliers avec les machines de M. Faure, ont les premiers exposé, cette année, à Vienne, des assiettes faites mécaniquement.

Nous tâcherons de faire comprendre, aussi bien que cela est possible sans le secours des figures, en quoi consistent ces appareils.

Nous prendrons comme exemple la fabrication des assiettes, à laquelle jusqu'à présent ces machines sont presque exclusivement employées.

Dans le travail à la main, l'assiette se fait en trois opérations :

L'ébauchage, qui consiste à donner à une masse de pâte la forme d'une galette arrondie, qu'on appelle la croûte, ayant à peu près les dimensions que l'assiette doit avoir;

Le moulage, pendant lequel la croûte est déposée sur un moule en plâtre ayant la forme intérieure de l'assiette; au moyen d'une éponge et de menus outils, l'ouvrier indique grossièrement la forme de l'assiette, qui possède alors une épaisseur beaucoup plus grande que celle qu'elle doit conserver;

Enfin le tournage, au moyen duquel l'assiette, suffisamment raffermie par la dessiccation, perd son excédant de pâte et reçoit sa forme dernière, soit par la main, soit au moyen d'un calibre ou lame de fer découpée qui

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

représente le profil de l'assiette et qui donne au fond des contours nets et une épaisseur uniforme.

Ainsi faite, l'assiette est exposée pendant la cuisson à des inconvénients graves.

Si la pression exercée pendant le moulage n'a pas été partout la même, l'assiette sera gauche.

Si l'imperfection du travail porte sur les marlis ou bords, ces bords pourront se replier sur eux-mêmes, ou se renverser en dehors, et les assiettes seront coquillées ou tombées.

Ce sont tous ces accidents, que l'ouvrier le plus habile, mais souvent inconscient, n'est pas maître d'éviter, que M. Faure est parvenu à écarter au moyen de ses appareils.

Chaque série se compose de trois machines :

La première sert à faire les croûtes;

La seconde, appelée machine à centrer, permet de déposer la croûte sur le moule en plâtre;

La troisième, c'est-à-dire la machine à mouler et à calibrer, est la plus importante et sert à terminer l'assiette.

La croûte, c'est-à-dire la galette de pâte, placée sur une basane mouillée, est portée sur le moule en plâtre dans la machine à centrer. L'ouvrier descend un plateau qui, appuyant sur la basane, fait adhérer la croûte au moule de plâtre. Le plateau remonté, l'ouvrier donne à la pâte un léger coup d'éponge et la porte avec le moule sur la troisième machine. Dans cette troisième machine, l'assiette doit être débarrassée de son excès de pâte, être pressée également en tous ses points sur le moule pour recevoir sa forme intérieure, et enfin subir l'action du calibre, qui assure la netteté de sa forme extérieure.

Pour arriver à ce résultat, la croûte, fixée sur le moule, est placée sur le tour, qui reçoit son mouvement de la machine.

Un outil, l'outil mouleur, petite masse en fer qui présente en son centre une saillie, est fixé à l'extrémité d'une tige qui peut monter ou descendre à volonté. Cette tige glisse dans un chariot qui permet de la mouvoir du centre du moule à la circonférence.

En abaissant l'outil mouleur pendant que l'assiette tourne, et en faisant mouvoir lentement le chariot, l'assiette vient présenter successivement tous ses points à l'action de l'outil mouleur, qui presse sur la pâte et l'applique sur le moule, et qui, en même temps, par suite de sa forme spéciale, enlève l'excédant de pâte qui tombe sous forme de copeau.

Mais le pied de l'assiette n'est pas uniforme; il présente des creux et des saillies que l'outil mouleur doit faire ou réserver.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Dans ce but, la tige qui soutient l'outil mouleur porte à sa partie supérieure un galet; lorsqu'elle s'abaisse pour amener l'outil mouleur au contact de la pâte, ce galet vient se poser sur le composteur, sorte de règle en fer qui présente exactement le profil de l'assiette, de sorte que, quand la tige, entraînée par le mouvement du chariot, se meut du centre à la circonférence de l'assiette, le galet roulant sur le composteur se lève et s'abaisse suivant sa forme, en entraînant dans son mouvement l'outil mouleur, qui détermine ainsi la forme exacte du pied de l'assiette. Ce travail terminé, l'outil mouleur est relevé comme il s'était abaissé; au moyen d'une pédale, on fait tomber sur l'assiette un calibre semblable à celui de Sèvres, qui donne à la forme de l'assiette son dernier fini. Avec le calibre seul on pourrait arriver à faire une assiette, mais on est exposé à toutes sortes d'inconvénients, sur lesquels Brongniart a insisté dans son Traité des arts céramiques. Avec la machine à mouler et à calibrer de Faure, tous les accidents sont évités, en même temps qu'on arrive à une perfection plus grande de fabrication.

Voici maintenant les avantages présentés par ces machines :

Par les procédés à la main, un ouvrier peut faire par jour 100 assiettes.

Avec les machines Faure, un ouvrier et deux aides, qui sont généralement deux débutants ou deux enfants, peuvent faire en moyenne 450 assiettes par jour. Chez MM. Hache et Pepin-Lehalleur frères, cette production s'élève à près de 600.

En tenant compte des frais de battage, des bords à arrondir, la différence du prix de revient est d'environ 42 p. o/o en faveur des machines. Le surplus sert à l'entretien de la force motrice et à l'amortissement de l'achat. Tout compte fait, il y a d'abord une économie réelle à employer ces machines; mais ce n'est pas le seul avantage : leur fonctionnement assure à la fabrication une régularité qu'il est impossible d'obtenir dans le travail à la main, ce dont il est facile de s'assurer en voyant la manière dont les assiettes se superposent; enfin ces machines, permettant, avec trois ou quatre hommes au plus, de faire le travail de huit à neuf tourneurs, suffisent à la fabrication lorsqu'elle est très-active, et, en cas de ralentissement de la consommation, elles rendent moins lourds les frais de chômage; le fabricant n'est plus obligé de renvoyer ses ouvriers, il peut garder ceux qui font marcher la machine sans de trop lourds sacrifices, et ce n'est pas là un des moindres avantages de cette fabrication mécanique, qui, en rendant plus stable la position des ouvriers, concourt en même temps à leur amélioration morale.

L'introduction des machines dans une industrie où, jusqu'alors, on

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

n'avait travaillé qu'à la main, est une chose délicate, qui ne peut se faire qu'avec de grands ménagements. Il faut trouver un emploi aux hommes que la machine remplace ; dans la fabrication de la porcelaine tout se fait par spécialité, et tel homme qui tourne bien une pièce exclusivement éprouvera des difficultés à entreprendre un autre travail. Il faut vaincre la routine et les préjugés des ouvriers. MM. Hache et Pepin-Lehalleur ont surmonté ces difficultés avec tact et persévérance, et aujourd'hui les ouvriers déplacés ont repris chez eux d'autres travaux, et des bâtiments neufs ont été élevés pour recevoir d'autres séries de machines. En appelant l'attention sur la découverte de M. Faure, nous pensons qu'il est juste aussi de citer ceux qui concourent au succès de l'inventeur en appliquant et en propageant ses machines.

MM. Hache et Pepin-Lehalleur ont, en outre, exposé des services en porcelaine imprimés sur cru sous couverte. Ces impressions consistent en chiffres, armoiries, etc. L'impression se fait par les procédés ordinaires, que ces messieurs ont successivement modifiés, de manière qu'au sortir de l'atelier d'impression les pièces peuvent recevoir directement la couverte, pour être soumises ensuite à la cuisson. On obtient de cette façon des décorations simples, économiques, bien faites et présentant à l'usage la solidité qu'on trouve dans les couleurs au grand feu.

Enfin nous signalerons la porcelaine dure allant au feu, à couverte brune, dont la fabrication prend tous les jours à Vierzon de nouveaux développements.

En résumé, MM. Hache et Pepin-Lehalleur frères ont représenté, avec tous les progrès les plus récents, et avec une grande perfection, la fabrication de la porcelaine dure française. Nous ajouterons que les intérêts des ouvriers sont l'objet de toute la sollicitude des directeurs de la fabrique de porcelaine de Vierzon : des institutions de secours pour les ouvriers malades et de pensions pour les invalides fonctionnent avec prospérité; ces messieurs font en outre fabriquer, dans l'usine même, le pain que les ouvriers se procurent aussi, au cours le plus bas, lorsque son prix vient à monter. Cette fabrication est surveillée par MM. Hache et Pepin-Lehalleur, qui se nourrissent du même pain pour en mieux contrôler la qualité.

Le Jury international a décerné à MM. Hache et Pepin-Lehalleur le diplôme d'honneur.

MM. Vion et Baury ont exposé une collection de statuettes et objets d'art qu'ils fabriquent dans leurs ateliers de la rue Paradis-Poissonnière. Nous avons surtout remarqué les statuettes et autres objets de fantaisies dus au talent bien connu de M. Baury.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Nous citerons encore les porcelaines et faïences d'art sortant des ateliers de décoration de M. Houry; une intéressante collection de porcelaines décorées par M. Rousseau, parmi lesquelles nous signalerons ses porcelaines dures, peintes au demi-grand feu; la porcelaine allant au feu de M. Gosse, et enfin les fleurs en porcelaine de M. Dietemermann et de M. Wood-Cock.

La Manufacture royale de Berlin a exposé une série nombreuse de pièces représentant la production générale de cet établissement : services, vases de toutes formes, biscuits et pièces décorées, dont plusieurs de grandes dimensions. La porcelaine, comme qualité, laisse à désirer sous le rapport de l'aspect, qui est terne. L'intérêt de cette exposition provient surtout du mode de cuisson de la porcelaine, obtenu à Berlin dans des fours à gaz. M. Gustave Möller, directeur de la Manufacture royale à Berlin, a publié une description complète de cet établissement, que M. Paul March, de Charlottenbourg, membre du Jury international, a eu l'obligeance de m'envoyer. C'est dans cette publication, dont les principaux dessins étaient à l'exposition de Vienne, que j'ai puisé une partie des renseignements que je vais donner.

Les premiers essais de cuisson de la porcelaine au gaz qui aient donné des résultats satisfaisants paraissent dus à C. Venier, et remontent à huit ou dix années. Le four de Venier[1] est à trois étages. Le gaz provenant des générateurs arrive sous le sol du premier four, y rencontre l'air chaud, et la flamme pénètre par une ouverture centrale dans la chambre inférieure. La flamme se renverse, et, descendant comme dans les fours à flamme renversée, elle s'introduit en bas du four dans des carneaux pratiqués dans l'épaisseur des parois latérales qui la conduisent au second étage. La voûte du second étage est percée, comme celle des fours ordinaires, d'ouvertures qui permettent à la flamme de monter dans le dernier étage. Ce four donnait déjà une économie de 20 p. o/o, en utilisant des combustibles qui, jusqu'alors, n'avaient trouvé sur place aucune application.

Dans le four de la Manufacture de Berlin, il y a vingt-deux chambres séparées, placées en deux lignes parallèles, c'est-à-dire onze sur chaque rangée.

Entre ces deux rangées de chambres se trouve le canal de fumée, avec lequel elles peuvent être mises à volonté en communication.

De l'autre côté de chaque rangée de chambre règne un canal qui

[1] Dingler's *Polytechnisches Journal*, vol. 175, p. 42, planche I.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

permet, au moyen de registres, de faire arriver le gaz des générateurs successivement dans les chambres.

D'autres conduits amènent l'air chaud, qui se mélange avec le gaz avant d'entrer dans la chambre où l'on veut cuire. Cette introduction se fait chaque fois de telle manière que le gaz, qui doit brûler dans une certaine chambre, est d'abord introduit au-dessous du plancher de la chambre qui précède, et dirigé ensuite dans une direction rectangulaire exactement au centre de la chambre à cuire. Grâce à ce changement brusque de direction, on a réussi à faire disparaître le désavantage que produit l'introduction oblique du gaz, et à effectuer une répartition symétrique de ce gaz aux deux côtés de la chambre du four.

L'air nécessaire à la combustion s'échauffe en traversant une chambre dans laquelle la cuisson est achevée, et, dès qu'il rencontre le gaz, la combustion commence immédiatement. Les gaz chauds, au sortir du four où se fait la cuisson, s'en vont dans la cheminée après avoir traversé trois ou quatre chambres dans lesquelles l'enfournement est fait, et où ils abandonnent leur chaleur.

L'expérience a montré que, pour obtenir la porcelaine dans l'état de blancheur complet et pour éviter sa coloration en jaune, il fallait refroidir le four le plus rapidement possible, jusqu'à ce qu'il ne restât plus à l'intérieur qu'une faible lueur. En enlevant la chaleur du four au moyen de l'air qui sert à la combustion dans le four suivant, le refroidissement serait trop lent; c'est pourquoi, dès que la cuisson est achevée, on débouche une ouverture circulaire qui se trouve au sommet du four, et l'on y fait glisser un cône porté sur un chariot qui la met en communication avec un long tuyau s'élevant à la partie supérieure du bâtiment et détermine un fort tirage. Au bout de quatre ou cinq heures, la température de la chambre est descendue au rouge faible. On supprime alors la communication avec l'atmosphère, et, par un jeu convenable de registres, on fait arriver dans la chambre l'air qui achève le refroidissement en s'échauffant lui-même pour servir à la combustion du gaz dans la chambre suivante.

De cette manière on ne perd que la quantité de chaleur qui s'en va dans l'atmosphère pendant le temps que la chambre descend de sa température finale au rouge sombre.

Il résulte donc des expériences faites dans la Manufacture de Berlin qu'on peut cuire la porcelaine dans des fours chauffés au gaz, et que les meilleures dispositions à adopter dans leur construction et leur fonctionnement seraient jusqu'à présent les suivantes:

Cuissons successives dans une série de chambres;

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Refroidissement rapide, pendant quatre ou cinq heures, après la fin de la cuisson, et perte de la chaleur pendant ce temps;

Refroidissement lent pendant la dernière période, au moyen d'air froid qui s'échauffe et sert à la combustion du gaz dans le four suivant;

Séparation de la cuisson en dégourdi et de la cuisson en couverte.

La Manufacture royale de Meissen a exposé des vases de porcelaine dont plusieurs dans le genre Limoges sont bien réussis. Son exposition se compose de groupes, de figurines et de pièces plus ou moins importantes dans le genre Rocaille, dont la fabrication a été célèbre et dont les anciennes pièces sont encore recherchées. La fabrication moderne est bien au-dessous de la réputation de l'ancienne fabrique de Saxe. On sait que c'est dans cette fabrique, fondée en 1710, que les procédés de Bottger et de Tschirnhaus ont été d'abord appliqués avant de se répandre dans le reste de l'Europe. En 1871, ses produits, destinés pour la plupart à l'exportation, représentaient une somme de 370,000 thalers. Elle emploie 588 ouvriers.

La porcelaine est encore fabriquée dans un assez grand nombre d'établissements particuliers qui avaient envoyé leurs produits à Vienne. Voici quelques-uns de ceux que nous avons remarqués :

M. Carl Tielsch et Cie, Altenwasser, en Silésie. Cette maison, fondée en 1845, fabrique toutes sortes d'objets de porcelaine à bon marché : par exemple, des tasses à 2 fr. 50 cent. la douzaine (tasse et soucoupe). La façon revient à 37 centimes et demi le cent pour les tasses. A cette fabrication se joint celle des creusets ordinaires et des creusets réfractaires. Le délayage de la terre à porcelaine se fait à Meissen.

En 1871, cette manufacture a fabriqué pour 324,483 thalers de matière brute, 20 millions de pièces d'une valeur de 750,000 thalers, la plupart livrées à la consommation allemande. Elle emploie près de 1,700 ouvriers dans deux établissements, et 7 machines à vapeur donnant une force de 158 chevaux.

M. Charles Krister, à Waldenburg, en Silésie. Cette maison, très-considérable aussi, a exposé de la vaisselle, assiettes, tasses, services de table et de café; de grandes pièces, chapiteaux, étagères, cloches, vases, etc., le tout à bon marché, mais d'une fabrication moins distinguée que celle de M. Tielsch; enfin des tuiles et des briques réfractaires. Fondée en 1831 et formée de deux établissements, cette maison a employé, en 1871, 220,000 quintaux de matière première, et fabriqué des objets d'une valeur de 639,000 thalers, la plupart destinés à l'usage du pays.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Elle compte 1,475 ouvriers et 6 machines à vapeur représentant 126 chevaux de force.

M. C. Marzell, à Dammi, près Aschaffenburg, Bavière, a exposé des objets en grès et en porcelaine. Cette fabrique, l'une des plus anciennes, est la troisième créée depuis celle de Meissen. Ses produits en porcelaine consistent principalement en groupes, figures, etc., obtenus avec les anciens moules de Saxe et destinés à l'Orient, et en divers objets parmi lesquels nous citerons des tasses à café pour l'Orient, remarquables par leur bon marché (15 centimes la tasse).

M. Muller (Frédéric-Charles), de Stutzerbach, Saxe, fabrique des vases et appareils en porcelaine à l'usage des pharmaciens et des chimistes, mortiers à pilons plats, vases à décantation, cornues, etc. Ces objets sont intéressants par leurs formes et leurs dimensions, qui rendent leur usage éminemment pratique.

Nous signalerons aussi une collection assez considérable de plaques de porcelaine décorées pour tableaux ou pour bijoux, représentant des animaux, ou bien peintes d'après les originaux de Murillo qui sont à Munich. Cette industrie, concentrée en Thuringe, à Cobourg et à Gotha, est digne d'attention. Elle vulgarise les œuvres des grands maîtres, tandis que, dans d'autres pays, elle est consacrée à la reproduction d'objets d'un goût douteux. Enfin elle fournit un travail suffisamment rémunérateur en dehors de la fabrique, surtout aux femmes, en les préservant des dangers de l'atelier.

M. Pfeil, de Charlottenbourg, Brandenbourg, avait envoyé un inventaire des couleurs vitrifiables de sa fabrique fondée en 1830, et qu'il prépare presque entièrement pour la consommation en Allemagne.

Les autres établissements qui avaient exposé de la porcelaine dure sont :

En Russie, la Manufacture impériale de Saint-Pétersbourg : objets divers en porcelaine, vases-jardinières, plateaux décorés avec peintures, figures en biscuit, etc.

Cet établissement, fondé en 1744, possède une machine à vapeur de 12 chevaux, quatre fours à porcelaine, six moufles, emploie 230 ouvriers et fabrique par an des produits d'une valeur de 100,000 roubles.

En Belgique, Hermann et Laurent, à Quarégnon (près Mons-Hainaut), qui fabriquent les abat-jour et autres appareils d'éclairage en porcelaine dite *lithophanique*.

En Italie, le marquis de Ginori.

En Portugal, M. Bastos (Ferrenas Pintos), à Altavo (Aveno). Cette

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

porcelaine vient de la fabrique de Vista-Alegre, fondée en 1825. Le personnel se compose de 110 hommes, 50 femmes et 10 enfants.

En Hongrie, une exposition très-intéressante était celle de M. Fischer Ignas, de Pesth. M. Fischer a monté, au milieu des forêts de la Hongrie, une fabrique de porcelaine dans laquelle il occupe une soixantaine d'ouvriers. Il s'applique surtout à imiter les différents genres de porcelaines anciennes et modernes de tous les pays : porcelaines chinoises, japonaises, vieux Sèvres ; toutes ces productions sont assez fidèles et assez bien réussies; mais c'est surtout dans l'imitation du vieux Saxe qu'il est arrivé au meilleur résultat, et ses services de Saxe ont été remarqués à Paris et à Londres. Cette fabrique est surtout curieuse par la variété de ses produits et le parti que M. Fischer a su tirer, comme production et comme décoration, du peu de ressources qu'il trouve autour de lui.

II

FAÏENCES FINES.

Deux fabriques françaises importantes avaient envoyé à Vienne des produits de faïence fine : celle de Choisy-le-Roi et celle de Gien.

La fabrique de Choisy-le-Roi, dirigée par M. Hippolyte Boulenger, est exclusivement consacrée à la production de la faïence fine industrielle, c'est-à-dire des objets destinés à la consommation courante. Son exposition ne doit donc pas être jugée au même point de vue que les expositions de faïences d'art au milieu desquelles elle se trouvait enclavée, et à côté desquelles, pour les gens du monde, elle pouvait paraître ne se composer que de produits d'une valeur inférieure. Dans une faïence d'art, en effet, le côté artistique est presque tout, et le prix disparaît devant le mérite de l'œuvre.

Dans la faïence industrielle, destinée à l'usage et exposée à l'usure, il faut la qualité de la faïence, c'est-à-dire la beauté et la solidité, et, de plus, il faut la produire à bon marché. Le fabricant de faïence fine doit composer sa pâte et son vernis, donner à la pâte la forme voulue, la décorer et la cuire, et la livrer ensuite toute fabriquée à un prix aussi bas que possible, quoique rémunérateur. On ne peut arriver à ce résultat que par l'emploi des machines, et grâce à un outillage spécial et extrêmement nombreux, en rapport avec l'énorme quantité de pièces que l'on doit fabriquer. Or toutes ces conditions exigent, pour être réalisées, des installations de premier ordre et des capitaux considérables.

La fabrication de faïence fine a pris en Angleterre un développement immense et donne lieu à un très-grand commerce d'exportation. Elle y

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

est fabriquée avec une grande perfection, grâce au bas prix du combustible et à l'amortissement des matériaux acquis depuis longtemps.

La fabrique de Sarreguemines avait la première, en France, pris un développement et atteint une perfection qui lui permettaient de rivaliser avec les produits similaires anglais. M. Hippolyte Boulenger, gendre de M. le baron de Geiger, qui a élevé Sarreguemines au rang qu'elle occupe maintenant, a entrepris de monter aux portes de Paris un établissement permettant d'obtenir la faïence fine dans des conditions de qualité et de bon marché aussi grandes que possible. C'est en 1861 que M. Hippolyte Boulenger s'est mis à l'œuvre, en présence du traité de commerce qui ouvrait aux faïences étrangères l'entrée du marché français; sous sa direction intelligente et énergique, la production de Choisy-le-Roi a quadruplé de 1861 à 1870. Interrompue pendant la guerre, la fabrication a recommencé le 1er février 1871; dès qu'il a pu sortir de Paris, M. Boulenger s'est remis au travail, qu'il a continué pendant la Commune, malgré les incursions et les menaces des fédérés, auxquels lui et ses ouvriers ont résisté avec énergie. Depuis cette époque, la fabrique n'a cessé de prospérer; de nouveaux fours s'élèvent, de nouvelles halles s'organisent; M. Boulenger monte et développe ses ateliers de décoration, il a abordé avec bonheur la fabrication des glaçures de couleurs; toujours à la recherche des progrès et des procédes nouveaux, M. Boulenger a représenté à Vienne avec éclat la fabrication de la faïence fine française.

La faïencerie de Gien, sous la direction de M. Geoffroy et Cie, est entrée dans une voie spéciale, où elle continue de marcher avec bonheur. La faïence de Gien est aussi une faïence industrielle, mais dans le genre décoratif. Les services de table, les cabarets, etc., ont des formes et des décors qui rappellent ceux des anciennes faïences de Rouen, Moustiers, etc. Les points qui ont attiré l'attention du Jury à Vienne sont principalement : les grandes dimensions de certaines pièces, ce qui présente, au point de vue de la fabrication, des difficultés sérieuses; la variété et le bon goût des formes et des décors; enfin, ce qui est le plus important, le bon marché relatif. Il n'a pas été aisé, en effet, de reproduire sur la faïence fine les effets de décoration réalisés autrefois sur la faïence stannifère; si le résultat obtenu laisse à désirer au point de vue exclusivement artistique, il est juste de dire qu'à Gien on s'en est rapproché autant que possible, et que M. Geoffroy a eu le mérite d'avoir vulgarisé le goût des faïences anciennes et d'avoir fait le premier des imitations accessibles à toutes les bourses. Il y a d'ailleurs au-dessus de notre appréciation personnelle un témoignage qui l'emporte sur tout : c'est l'accueil fait, partout où elles

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

pénètrent, aux poteries de Gien; à Vienne, comme en Angleterre, le succès a été le même, et il est dû à l'intelligence avec laquelle M. Geoffroy et Cie ont pu concilier les exigences de l'art et les nécessités d'une grande entreprise industrielle.

L'exposition anglaise était peu nombreuse, mais les noms qui y figuraient compensaient leur petit nombre par leur célébrité. M. Minton, de Stoke-upon-Trent, avait réuni dans ses vitrines tous les genres de sa fabrication de porcelaine tendre et de faïence fine; quatre grands vases émaillés, d'autres vases bleu turquoise, des cornets avec peintures d'émaux en reliefs, représentant des oiseaux et des fleurs; un grand vase bleu sur bleu à reliefs. Nous citerons surtout des vases à émail nouveau d'un jaune éclatant. Nous n'avons pas besoin de dire que cette fabrique continue à justifier le rang élevé qu'elle a conquis dans l'industrie céramique. M. Copeland avait exposé de beaux services richement décorés, et des statuettes en parian; M. Wedgwood, une collection de ses grès, un jeu d'échec en parian, etc. La fabrique royale de Worcester s'est distinguée par la rare perfection de ses produits, et surtout de ses objets en parian : des éléphants, des vases formes chinoise et japonaise, des navires en parian, d'un ton et d'un fini admirables, avec sujets en relief, rehaussés par la dorure, étaient surtout remarquables; un grand nombre d'autres pièces : des vases, des plats décorés, des cornets avec dessins à jour, des théières réticulées, des candelabres, des statuettes et pièces diverses en terre cuite avec émail bleu turquoise, et réserves de biscuit rouge d'un effet très-original, complétaient cette exposition, l'une des plus remarquables de la section anglaise.

La fabrication allemande de faïence fine était représentée par plusieurs exposants, dont les produits n'offraient rien de particulier à signaler. Nous citerons, entre autres, la maison Mehlem Franz Anton à Bonn, fondée en 1838, qui produit des faïences décorées, spécialement des objets de toilettes et des vases à fleurs, d'un bon marché remarquable. Tout l'intérêt de l'exposition se concentrait sur les produits de MM. Villeroy et Boch, les plus importants fabricants de produits céramiques d'Allemagne, et qui avaient disposé dans l'annexe un grand nombre de leurs produits les plus variés. Cette société s'est formée, en 1836, par la réunion de deux familles depuis longtemps engagées dans la fabrication de la faïence. M. Nicolas Villeroy, le grand-père des membres actuels de la société, a transporté, en 1789, une petite faïencerie qu'il avait fondée à Frauenberg, près de Sarreguemines en Lorraine, à Vaudrevange, près de

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Sarrelouis, où elle ne prit, gênée par les guerres et par le manque de capitaux, qu'un développement assez lent. La famille Boch, encore plus ancienne dans ce genre d'industrie, est connue depuis le commencement du siècle dernier à Auden-le-Tige en Lorraine, où un Boch, mouleur de poterie de fer dans une petite forge des environs, établit une petite fabrique de poterie, que son fils François, aidé de ses propres enfants, transforma en fabrique de grosse faïence en 1750. Contrariés par le seigneur du village, à cause d'un petit cours d'eau que la faïencerie troublait, les trois fils de François Boch émigrèrent, en 1767, dans le Luxembourg, où le Gouvernement, alors autrichien, leur céda, à Septfontaines, près de la ville de Luxembourg, un superbe terrain pour y établir une faïencerie. Déjà, en 1770, on lui accorda le titre d'impériale et de royale. Le siége de la forteresse par les armées républicaines détruisit presque entièrement la faïencerie, que le plus jeune des trois frères, Pierre-Joseph, reprit à son compte seul, lors de la paix, pour y établir la faïencerie actuelle, qu'exploite aussi la société Villeroy et Boch. En 1809, le fils aîné de Pierre-Joseph, Jean-François Boch, quitta la maison paternelle pour établir, dans l'ancienne abbaye de Mettlach sur la Sarre, la faïencerie qui est devenue la plus importante de la société. Le Gouvernement français lui avait imposé la condition de ne brûler que de la houille; ce qui fut cause que Mettlach est la première faïencerie du continent qui ait cuit ses produits à la houille; elle est aussi la première du continent qui fit mouvoir ses tours par une machine. La réunion des deux familles industrielles fit prendre à leurs affaires un rapide développement. Elles fondèrent une succursale à Dresde, qui a exposé sous le n° 202 du catalogue allemand. Elles s'associèrent à la fabrique de Utschneider et Cie, à Sarreguemines, achetèrent la vieille faïencerie de Tournay, en Belgique, établirent la grande faïencerie de Keramis, dans le Hainaut belge, fondèrent une verrerie à Wadgane, près Sarrebruck, qui a exposé sous le n° 43, une seconde fabrique à Nettlenb, pour y faire des carreaux de parement, et une fabrique analogue à Camoil, près Maubeuge (Nord); enfin une grande briqueterie à Metzig.

L'exposition de MM. Villeroy et Boch montre tous leurs genres de fabrication : de la terre de pipe ordinaire, blanche et imprimée, décorée à la main et surtout décorée par impression lithochromique, genre de décoration dans lequel elle a exposé les meilleurs résultats à signaler à l'Exposition, tant par le fini du dessin que par la variété des couleurs; de la porcelaine phosphatée anglaise, et, sous la dénomination de chromolythe, un grès orné de décorations incrustées, genre Henri II, avec des couleurs très-variées et des ornements en reliefs de différentes couleurs.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

On y voyait aussi des matériaux de construction et des statues en terre cuite de différentes couleurs, grises, jaunes, blanches, rouges, etc. Ces objets sont de bonne qualité, bien travaillés, et les ornements gothiques sont très-variés. Ces derniers ont été faits pour la restauration de l'église de Saint-Pierre à Hidelburg. De grandes têtes, quatre fois la grandeur naturelle, placées dans des niches, ont été faites pour le bâtiment de l'école polytechnique de Munich. Il y a eu soixante figures semblables d'hommes célèbres fournies pour cet établissement.

Enfin MM. Villeroy et Boch ont exposé une riche collection de leurs carreaux de pavage. Ces carreaux sont faits à sec, comme on le sait, avec des argiles pulvérisées, moulées par une forte pression obtenue au moyen de presses hydrauliques. Depuis 1868, une grande partie de ces carreaux est cuite dans des fours chauffés au gaz, les premiers qui aient été construits pour la cuisson des produits céramiques d'une manière continue. Pour marcher ainsi d'une manière continue, il faut seize fours. La fabrique de porcelaine du comte Thun à Klosterci, en Bohême, est la première qui ait employé le gaz à la cuisson des produits céramiques; mais il n'y a pas de cuisson continue, et pour chaque four il y a un générateur à gaz, tandis qu'à Mettlach les mêmes générateurs fournissent le gaz à tous les fours. Ils ne sont arrêtés environ qu'une fois par an.

La fabrique de Dresde a exposé ses spécialités : des plaques de revêtement, de grandes jarres pour une fabrique de parfumerie, et surtout des poëles remarquables par la netteté des ornements. Tandis que les poëles ordinaires sont recouverts d'émaux étamifères très-épais qui doivent cacher la coloration de la terre, les poëles ordinaires de Dresde sont faits en pâte blanche, recouverte d'un vernis transparent très-mince, qui conserve aux reliefs toute la finesse de leurs détails.

M. Bonafide (Léopold), près Saint-Pétersbourg, a exposé des poëles en faïence émaillée de l'ancien style russe, d'après les dessins de M. Monighetti, ainsi que des vases à fleurs et des assiettes en imitation de majolique.

M. de Ginori a réuni les différents genres de fabrication qui s'exécutent dans la fabrique de Doccia. Il n'y a rien de nouveau à signaler dans cette exposition, dont les produits d'ailleurs nous paraissent devoir être classés sur le même rang que ceux de notre manufacture de Gien.

En Espagne, nous citerons M. Pickman, de Séville, dont la fabrication est du même genre que celle des Anglais. Il avait exposé des assiettes décorées, de 6 à 7 francs la douzaine, et d'autres pièces de toutes sortes, dont quelques-unes de grandes dimensions, de grandes jarres en grès, des

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

assiettes en grès avec filets et des grès mauresques imités des anciens. Cet établissement occupe 700 ouvriers.

Les deux belles manufactures de Suède, celle de Gustafberg et celle de Rorstrand, ont exposé des collections de poteries dont une partie figurait déjà à Londres en 1871. Nous avons retrouvé, au milieu des vitrines de la fabrique de Gustafberg, les coupes en parian, notamment la grande coupe déjà exposée à Londres.

L'exposition de la fabrique de Rorstrand était très-remarquable par le nombre et la qualité des objets. Cet établissement, fondé à Marieberg en 1710, et dans lequel l'impression était employée dès 1760, comme le rapporte Brongniart, ne fabrique pas seulement la faïence fine, courante, services de tables, vases, etc., elle fait encore avec succès de grandes pièces, dont de beaux spécimens avaient été envoyés à Vienne : des pendules, des vases de toutes formes, deux grands candélabres, et surtout un poële monumental. Toutes ces pièces sont recouvertes d'émaux colorés, noirâtres ou verdâtres, d'un ton très-doux et d'une grande égalité de couleur, tantôt unis, tantôt recouverts de sujets en grisailles. Le poële était surtout remarquable comme dimensions et comme exécution. Brongniart, qui a visité cet établissement en 1824, rapporte qu'il y a vu un grand poële à la suédoise, fait avec l'argile d'Upsal, et qui était encore en bon état, bien qu'il servît journellement depuis trente ans, pendant tous les hivers, qui sont très-longs dans ce climat.

III

GRÈS, TERRES CUITES ET AUTRES.

La principale exposition de ce genre de poterie est due à la maison Doulton, de Londres. Il y a près d'un siècle que la fabrication des poteries en grès a débuté à Lambeth, Londres. A l'origine, la production se bornait aux articles d'usage domestique; elle s'est ensuite considérablement développée.

Cette maison est aujourd'hui trop célèbre pour que nous ayons besoin d'insister sur le mérite exceptionnel de ses produits.

MM. Doulton avaient envoyé à Vienne une collection complète de leur fabrication. Leur poterie de grès est répandue dans tous les pays et connue de tout le monde. Mais l'accroissement le plus considérable de leur fabrication est dû à leurs poteries d'assainissement des maisons et des villes. Tout se fait par machines à Lambeth, depuis le délayage des terres jusqu'à la fabrication des plus grandes pièces, les tuyaux par exemple; ce qui a permis de produire d'immenses quantités de pièces de

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

qualité supérieure et d'un prix moins élevé. C'est vers 1846, à l'instigation du célèbre hygiéniste M. Edwen Chadwick, que MM. Doulton et Cie ont commencé à faire leurs tuyaux de grès, qui sont employés aujourd'hui en Angleterre, aux Indes et en France. Il sort journellement de leur usine plus de 8,000 mètres de tuyaux de 75 millimètres à 76 centimètres de diamètre. Plus de cinquante ville d'Angleterre emploient les tuyaux de MM. Doulton, qui ont donné partout les meilleurs résultats.

Nous avons remarqué aussi la pompe en grès destinée aux acides, ainsi que tous les appareils de chimie. Lors de l'Exposition de Londres, en 1871, MM. Doulton avaient commencé à fabriquer des grès artistiques, coupes, vases à fleurs, aiguières, etc., qui avaient été très-remarqués. Cette année, ils ont prouvé qu'ils avaient beaucoup développé et perfectionné cette fabrication, non-seulement comme matière, mais au point de vue de la décoration comme forme et comme couleur.

L'exposition allemande renfermait aussi de jolis grès. M. Merkelbach Grenzhausen, de Hessen, Nassau, se livre à la fabrication d'objets en grès d'après d'anciens modèles. Il a exposé des grès gris, jaunes, avec des décorations de couleur au petit feu assez bien faites. Mais nous préférons de beaucoup la fabrication d'imitations de grès anciens de C. W. Fleischmann, à Nurnberg. Les imitations, avec couleurs au grand feu, étaient bien réussies et fidèlement reproduites. La principale pièce était une reproduction de l'Apostelkruge. Hirschergel avait créé, dans le XVIe siècle, des modèles d'après la renaissance italienne, imités par deux ou trois maisons, entre autres le bocal des apôtres, vase à bière cylindrique, à fond plat, avec les figures des douze apôtres, et qui est devenu un type auquel on a donné le nom d'Apostelkruge.

L'exposition des terres cuites était nombreuse, surtout en Allemagne et en Autriche. Les produits allemands les plus remarquables sortaient de la fabrique de M. Paul March, membre du jury international, de Charlottenbourg, près Berlin. Un grand hémicycle en terre cuite, avec colonnes, corniches, vases et ornements, avec statue sur un piédestal au centre, montrait à quel rang s'est élevé le travail de la terre cuite chez M. Paul March.

La fabrique de Inzersdorf am Wienerberge, dirigée par M. Teirich, avait exposé un arc de triomphe monumental. Dans la cour de la section des Beaux-Arts, à côté de statues en terre cuite, simples ou décorées d'émaux, parmi lesquels nous avons remarqué un émail rouge très-beau, se trouvaient rangés tous les autres produits sortis du même établisse-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ment. Cette fabrique se compose de deux parties : l'une destinée à la plastique, l'autre consacrée à la fabrication des briques; nous avons pu les visiter, grâce à la gracieuse hospitalité qui nous a été donnée par M. Teirich, membre du jury international.

Des bâtiments spéciaux sont consacrés à la plastique; ils renferment de grands ateliers de moulage. Tout se fait là, depuis le modèle jusqu'à la terre cuite complétement terminée, et nous avons pu constater le mérite réel des pièces artistiques qui s'y fabriquent sur une grande échelle. Mais la partie la plus intéressante est celle qui est consacrée à la fabrication des briques. Une véritable montagne, située à près d'une lieue de Vienne, sert de base à l'exploitation. Elle est formée par la superposition de couches argileuses qui, par leurs mélanges, donnent la terre propre à la fabrication. La butte est attaquée par tranchées à ciel ouvert. Chaque couche de terre est détachée à la pioche et placée dans des fosses pleines d'eau où elle se délaye et passe l'hiver. La terre, prise dans ces fosses à la brouette, est amenée à l'endroit où se fait le mélange, et, de là, elle est distribuée dans les ateliers. Chaque jour on extrait la terre nécessaire pour faire un million de briques; on en fabrique 500,000 par jour; le reste de la terre sert pour le travail pendant l'hiver, où l'extraction ne se fait plus. Presque toutes les briques sont faites à la main, assez grossièrement; un petit nombre sont faites à la machine. La dessiccation se fait sous de nombreux et grands hangars. La cuisson s'opère dans quatorze ou quinze fours Hoffmann, dont plusieurs sont de forme ovale et de très-grandes dimensions. Dans ce cas, on allume le grand feu dans deux compartiments voisins, afin d'avoir assez de chaleur pour que le tirage puisse se faire à la base de la cheminée. Le nombre total des personnes employées est de 9,000 environ, en comptant les femmes et les enfants. Plus de 200 chevaux parcourent toute la journée la route de Vienne pour y porter les produits fabriqués.

Des salles d'asile et des écoles reçoivent les enfants; un hospice, visité par les meilleurs médecins de Vienne, contient soixante ou quatre-vingts lits.

Le soin avec lequel toutes ces institutions sont établies et entretenues fait le plus grand honneur au directeur. Cette installation est surtout curieuse par son immense développement. Lorsque la montagne aura été aplanie, le sol nivelé sera rendu à la construction.

En Espagne, M. Soton, de Séville, a exposé des carreaux et des mosaïques qui ont été faites pour la restauration de l'Alhambrah; M. Molla, de Valence, des mosaïques très-dures, de 4 à 10 francs le mètre, très-répan-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

dues en Italie; M. Coca, de Valence, des carreaux de faïence fine monochromes bleus, ou avec bouquets sur fond blanc, à 17 centimes la pièce; M. José Pellis, de Séville, des terres cuites dures, style renaissance, destinées à l'hôtel de ville de Séville; M. Capro, de Mayorque, des vases en terre cuite grisâtres, avec ornements en relief ou avec découpages rapportés dans le genre des pièces réticulées; enfin M. Ciscusny, de Barcelone, des appareils de chimie, fourneaux, cornues, creusets.

Les produits réfractaires étaient nombreux; ils provenaient de France, d'Allemagne, d'Angleterre et de Belgique. Nous n'avons rien à ajouter à ce que nous avons dit à ce sujet. L'exposition belge était la plus importante. Nous citerons :

MM. de Lattre (André) et Cie, à Seilles-lez-Andenne, province de Liége, et à Couillet, près Charleroi, pour ses cornues à gaz, briques réfractaires et matières premières venant d'Andenne.

M. Dor (Nicolas Joseph), directeur des mines et usines de M. L. de Laminne, à Ampsin, près Huy, province de Liége. Nous avons déjà signalé, dans notre rapport de Londres, les creusets faits par M. Dor au moyen de la presse hydraulique. Cette machine, qui fonctionne depuis cinq ans à l'usine de M. de Laminne, a été employée depuis dans d'autres usines.

MM. Smal-Smal et Cie, à Andenne, province de Namur.

La Société anonyme des terres plastiques et produits réfractaires d'Andenne, à Andenne-lez-Namur, dirigée par M. Bertrand.

La Société des produits réfractaires de Saint-Ghislain, près Mons, Hainaut: MM. Gust. de Savoye, administrateur, et Pierre Pohl, directeur gérant.

IV

POTERIES D'ART.

Nous avons à constater que de grands efforts sont faits dans cette direction dans tous les pays, et que la France, qui a donné la première impulsion, est toujours à la tête de ce grand mouvement. La preuve en est dans la faveur avec laquelle nos poteries d'art sont recherchées, et dans le prix élevé qu'on y attache. Le succès de l'Exposition a été pour Théodore Deck, et nous sommes heureux de pouvoir dire l'impression profonde et le sentiment d'admiration que son exposition a excités parmi les membres du Jury international. C'est à l'unanimité, et en quelque sorte par acclamation, que le Jury lui a accordé le diplôme d'honneur. Ce succès est d'autant plus honorable pour M. Deck, qu'il est le résultat de travaux commencés depuis longtemps et soutenus avec énergie et persévérance. M. Deck,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

en effet, s'occupe de céramique depuis plus de trente ans. Il commença par ses incrustations de pâtes colorées, genre Henri II; plus tard, il trouva et exécuta le premier le bleu turquoise, si heureusement employé dans ses poteries orientales; il créa de nouveaux effets, obtenus par la superposition d'émaux transparents colorés sur des dessins colorés incrustés, tels que décorations noires sur fond turquoise, realisées par la combinaison de l'émail bleu transparent avec des incrustations rouges. Il s'appliqua ensuite à perfectionner ses émaux et ses couleurs, et, en les appliquant sur une pâte de composition spéciale et sous une couverte spéciale, il a pu conserver à ses peintures et à ses décors l'éclat et la vivacité qui les caractérisent.

La principale pièce qui figurait à l'Exposition de Vienne était une grande jardinière de 2 mètres de large, composée de trois grands vases montés sur des pilastres en faïence et adossée contre un grand panneau décoratif de 4 mètres de hauteur, en carreaux de 20 centimètres, sur lequel est représentée une Cérès avec une gerbe de blé, ayant à ses cotés deux Amours personnifiant la peinture et la musique. Cette jardinière et le panneau sont de style renaissance et d'un très-bel effet. Les couleurs, où le bleu domine, sont très-bonnes et bien venues; l'émail blanc qui sert de fond est d'un aspect doux et gras très-remarquable.

Nous citerons ensuite plusieurs grands plats de 60 centimètres de diamètre, dont l'un, représentant une figure égyptienne qui se détache sur fond blanc avec la bordure en caractères hiéroglyphiques sur fond jaune, est admirablement réussi; un autre plat, très-remarquable aussi, sur lequel est peinte une jeune fille en costume Henri II, a été acheté par le musée d'Édimbourg; puis de grands panneaux avec des sujets de chasse ou des personnages costumes du XVIe siècle, et enfin des vases ou objets divers de toute forme et de toute grandeur. Tous les genres de décorations employés ou créés par Théodore Deck étaient là : émaux en relief sur fonds céladon, bleu turquoise et jaune d'une grande harmonie; ornements gravés dans la pate et incrustations d'émaux de couleurs, avec ou sans superposition d'émaux colorés transparents. Toutes les décorations ou peintures sont exécutées par les artistes les plus distingués, dont M. Deck avait eu l'attention d'inscrire les noms sur un panneau de faïence: ce sont MM. Anker, Benner, Collin; Mme Escallier; MM. Gluck, Hirsch, Jullien, Legrain, Ranvier et Reiber. M. Deck a su mettre à leur disposition les procédés nécessaires pour réaliser les plus beaux effets. En résumé, M. Deck est un chercheur et un inventeur. Toutes ses créations ont été en partie imitées par les céramistes les plus habiles des pays étrangers, notamment en Angleterre; il a donc travaillé pour l'art céra-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

mique, qui lui doit des progrès importants, et, si son succès a été éclatant à Vienne, nous pouvons ajouter qu'il a été justement mérité.

M. Parvillée continue à s'occuper de céramique orientale. Nous avons déjà signalé, dans notre rapport de Londres en 1871, tout le mérite des œuvres de M. Parvillée, qui ne laissaient rien à désirer au point de vue de l'art. Son exposition de Vienne montre l'extension qu'il a donnée à sa fabrication et les progrès considérables qu'il a accomplis dans l'exécution de ses poteries.

M. Collinot avait réuni, dans une vitrine richement agencée, une collection nombreuse de ses faïences artistiques dites *persanes,* vases de grandes dimensions et pièces d'architecture. Le coup d'œil de cette exposition était sans doute satisfaisant. Mais on a dit tout ce qu'on pouvait dire des faïences de M. Collinot; c'est toujours le même genre, les mêmes couleurs, les mêmes procédés. Tel il était en 1867, tel il est encore aujourd'hui; c'est un imitateur fidèle et habile des faïences orientales.

L'exposition de M. F. Laurin, à Bourg-la-Reine, était intéressante; ses faïences d'art, coupes, vases, jardinières, étaient bien réussies comme forme, et décorées avec goût; il a obtenu, sur certains vases de grandes dimensions, des effets de couleurs originaux et heureux. M. Laurin a prouvé qu'il avait réellement le sentiment de la faïence d'art, et ses productions ont attiré, d'une manière très-honorable pour lui, l'attention du Jury international.

MM. Soupireau et Fournier ont montré qu'ils continuaient à fabriquer avec talent les faïences d'art. Le genre Palissy était représenté par M. Pull, de Paris, dont les œuvres sont justement estimées; par M. Sergent et par M. Barbizet; si les produits de ce dernier sont généralement d'une fabrication moins soignée que ceux de M. Pull, il faut reconnaître aussi que M. Barbizet a le mérite de les fabriquer à très-bon marché. Le genre Palissy n'est pas apprécié par tout le monde, et il faut bien reconnaître aujourd'hui que, de toutes les poteries d'art, c'est la plus facile à réaliser. Les produits de M. Barbizet sont surtout destinés à l'ornementation des jardins et des maisons, et la question de prix a son importance. Le mérite de M. Barbizet est d'avoir su allier une fabrication convenable à une modicité de prix suffisante. M. Barbizet a d'ailleurs prouvé, par la production de quelques pièces exceptionnelles, à quel niveau il sait élever sa fabrication, lorsqu'il le veut.

Mais, comme faïence décorative à bon marché, personne ne le cède à M. Aubry, de Bellevue, près Toul (Meurthe). M. Aubry fabrique les faïences

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

décoratives, vases, cache-pots, jardinières, genre italien, Rouen, Nevers, souvent de grandes dimensions, bien réussies. Cette exposition a vivement frappé le Jury international, dont les membres ont acheté toutes les pièces de M. Aubry. Les produits de M. Aubry sont surtout destinés à orner les jardins, et il est impossible d'exiger une meilleure fabrication à des prix aussi modestes.

Nous n'avons rien à dire au sujet des faïences d'art des pays étrangers; l'exposition de M. Minton était très-remarquable, et la maison occupe toujours dans la fabrication des majoliques et des poteries d'art un rang dignes de sa réputation, nous avons d'ailleurs mentionné plus haut tout ce que nous avions à dire des grès artistiques allemands et anglais.

II

VERRERIE.

Les matières premières employées pour fabriquer le verre sont toujours à peu près les mêmes, et la composition des verres n'a pas sensiblement changé depuis les dernières expositions; nous avons donc retrouvé à Vienne les principaux types employés en verrerie, et dont les compositions se rapprochent de celles du crown-glass, du verre à vitre et du cristal. Les perfectionnements que nous avons eu à constater portent principalement sur la fonte du verre. On sait que les éléments constitutifs du verre forment, par leur mélange, la composition que l'on introduit dans les creusets ou pots de verrerie. Ces pots, dont les dimensions peuvent s'élever jusqu'à 1 mètre de hauteur, 2 mètres de largeur et 15 centimètres d'épaisseur, et qui renferment, à l'état fondu, de 75 ou 100 kilogrammes à 1,500, 1,800 et même 2,500 kilogrammes de verre, suivant les pays, sont d'abord chauffés dans le four à une haute température; on les remplit ensuite avec la composition, et, quand chaque pot a reçu sa charge normale, on les chauffe pendant un temps qui varie de huit à quinze heures, de manière à obtenir un verre bien homogène, c'est-à-dire un verre fin.

Quand l'affinage du verre est terminé, on laisse refroidir le verre, qui est trop liquide pour être travaillé, et, quand il a pris l'état visqueux convenable, on le cueille dans le pot à l'aide de cannes en fer, et on le travaille jusqu'à ce que le creuset soit vidé. On remplit alors le creuset d'une nouvelle charge de composition, et on continue le travail dans le même ordre; c'est-à-dire que chaque période de travail est séparée par

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

une période de fonte qui l'interrompt nécessairement. Au bout d'un certain nombre de fontes, le creuset, fatigué par la charge du verre et usé par l'action corrosive du feu, doit être remplacé par un creuset neuf. Cette opération cause nécessairement une perte de temps et de chaleur, en même temps que l'usure du creuset occasionne une dépense considérable. En effet, ces creusets doivent être fabriqués avec un soin extrême; il faut les dessécher lentement et pendant longtemps, afin qu'ils puissent être portés à la haute température du four sans se fendre. Lorsqu'il s'agit de remplacer un pot dans un four, on commence par chauffer le nouveau pot dans un four spécial, afin qu'il puisse arriver progressivement à la température du four. Les ateliers où l'on fabrique les pots, et les chambres chaudes dans lesquelles on les dessèche et qui peuvent renfermer de 200 à 300 pots, occupent une place considérable dans une verrerie. Malgré ces soins, il arrive des accidents; les pots se fendent ou se déforment; il faut interrompre le travail, perdre du temps, de la matière, du combustible. On peut donc dire que la nécessité d'employer les pots pour fondre le verre est un des inconvénients les plus graves de la verrerie et l'une des préoccupations les plus grandes des verriers.

On a cherché à modifier cet état de choses de différentes manières. D'abord, on a essayé de marcher d'une manière continue en se servant de pots d'une construction spéciale; M. Bontemps, dans son Traité du verrier, a donné les dessins de quelques dispositions de ce genre qui ont été mises à l'essai. Je décrirai ici un modèle qui se trouvait dans l'exposition allemande; c'est un creuset divisé en trois parties : la partie antérieure a la forme d'un pot couvert ordinaire; elle est percée à la partie inférieure d'un trou qui la met en communication avec le compartiment voisin; les deux autres compartiments sont séparés par un canal vertical; ce canal est percé de deux orifices, l'un en bas, communiquant avec le premier compartiment, l'autre en haut, communiquant avec le second compartiment. On charge la composition dans le premier compartiment; à mesure que le verre fond, il passe par l'ouverture inférieure dans le canal vertical, arrive au second orifice, puis coule dans le second compartiment, où il s'affine, et il prend son niveau dans le troisième compartiment, où il est cueilli.

Mais le fait véritablement important de l'Exposition et sur lequel nous ne saurions trop appeler l'attention de nos verriers, c'est la fabrication continue du verre par le four Siemens, telle qu'elle se pratique à Dresde; nous y reviendrons en parlant de cet établissement.

La question du combustible n'est pas moins sérieuse; les fours Siemens commencent à fonctionner avec succès dans un certain nombre de verreries

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

à grosses pièces et de fabriques de glaces. Ces fours sont employés depuis longtemps avec avantage dans le travail de la gobeleterie; mais leur emploi pour la fabrication des manchons destinés à faire les vitres, et des grosses pièces en général, a présenté d'abord de grandes difficultés. En premier lieu, les houilles grasses ont produit des inconvénients dus à la grande quantité de brai qui se produisait; il a fallu modifier les dimensions de la grille; en second lieu, il a fallu arriver à une meilleure répartition de la chaleur dans le four, la diffusion de la flamme étant moins complète que dans les fours ordinaires. Enfin il ne suffit pas de fondre le verre, il faut le souffler et le travailler, et le travail et le soufflage se faisaient mal. La flamme ne sortait pas suffisamment par les ouvreaux; il était difficile de réchauffer le verre, et les souffleurs se plaignaient. En modifiant l'entrée de l'air et la proportion des gaz combustibles, on est arrivé à lever ces obstacles. C'est à la Belgique que revient l'honneur des plus grands efforts tentés dans cette voie, et l'on peut dire, dès à présent, que le succès paraît assuré.

La fabrication des verres d'optique s'est considérablement améliorée; elle est arrivée aujourd'hui à un grand degré de perfection, grâce aux travaux de Charles Feil, qui a, pour ainsi dire, monopolisé en France la fabrication des grands objectifs.

La préparation des émaux a suivi les exigences de la production des pièces auxquelles on les applique, et les procédés de décoration du verre se sont tellement étendus, que des fabriques importantes sont exclusivement consacrées à ce genre d'industrie.

La fabrication du verre a pris un assez grand développement en Allemagne. Le nombre des fabriques qui, il y a trente ans, étaient de 188, s'élève maintenant à 250. Aux produits employés pour les compositions on a joint l'emploi des silicates naturels ou d'autres substances, comme le phonolithe, la cryolithe, le spath-fluor, la baryte. Le charbon a remplacé de plus en plus le bois comme combustible, et les usines s'éloignent des forêts pour se rapprocher des centres de charbon de terre. Les nouveaux fours Siemens ont introduit une grande économie de combustible; au lieu de huit parties de bois, six à huit parties de lignite, trois à quatre parties de charbon de terre, on arrive maintenant au même résultat avec une partie de bois, une à deux parties de lignite, deux parties de tourbe et une demi-partie à trois quarts de partie de charbon de terre.

Les espèces de verre fabriquées en Allemagne peuvent être rangées comme il suit :

1° Verre en tables; se fabrique dans toute l'Allemagne, principalement dans le Rhinland et en Westphalie, et ensuite en Silésie. Les anciens

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

fours à étendre ont été remplacés par les nouveaux systèmes; on fabrique du verre mousseline à Braunlage, en Brunswik (Braunschweig).

2° Verre à bouteilles; se fait partout, principalement à Saarbrucken, embouchure de l'Elbe, aux environs de Berlin, à Dresde. L'emploi des moules se généralise.

3° Verre blanc concave (Hohlglass); se fabrique partout, principalement dans les provinces Rhénanes et en Lausitz; celui qui est destiné à être moulé contient une certaine quantité d'oxyde de plomb.

4° Glaces soufflées, provenant principalement de la forêt de Bavière; il s'en introduit une grande quantité de Bohême en Allemagne, et c'est de Fürth que se fait l'exportation. On commence à argenter les miroirs.

5° Glaces coulées. Il faut citer trois fabriques nouvellement établies à Waldburg, Cramplan et Freden, à ajouter aux anciennes fabriques de Manheim, d'Aix-la-Chapelle, dans la série de la douane prussienne, qui étaient exploitées par des industriels étrangers. Tous les fours sont alimentés par des régénérateurs. Les produits de ces fabriques sont à peine la dixième partie des produits anglais, français et belges réunis.

6° Des verres d'art se fabriquent dans le Riesengebirge, dans la forêt de Bavière et dans le Fichtelgebirge. Ce dernier est, en outre, le siége principal de la fabrication des perles roulées. La gravure à l'acide, la peinture et la photographie sur verre se répandent. La production de ces articles, surtout d'exportation, est inférieure à celle de la Bohême. Des appareils de chimie et de physique, des yeux artificiels, et autres objets soufflés à la lampe, sont faits dans la forêt de Thuringe et dans la Marke Brandenburg.

7° Une nouvelle branche de fabrication s'est formée depuis quelque temps, c'est celle des objets destinés à l'éclairage, principalement des lampes à pétrole. Les centres de fabrication sont la Lausitz et la Saxe. L'exportation est importante; celle des articles courants se fait mieux en Autriche.

Nous examinerons les produits exposés par ordre de matière de la manière suivante :

Cristaux et verrerie de luxe;
Glaces;
Vitres;
Bouteilles;
Verres d'optique;
Émaux et perles;
Décoration du verre.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

I

CRISTAUX ET VERRERIE DE LUXE.

La France n'avait rien exposé dans ce genre. Quelques échantillons de cristaux anglais figuraient dans les vitrines des exposants de la Grande-Bretagne. La Verrerie impériale de Russie, près Saint-Pétersbourg, avait exposé des garnitures de bureau et de toilette, des vases émaillés, des serre-papiers, etc., d'une bonne fabrication. Cet établissement, fondé en 1795, fabrique annuellement 180,000 pièces de verreries et 250 pouds d'émaux à mosaïque, pour une valeur de 70,000 roubles. Il occupe 130 ouvriers; son moteur à vapeur est de la force de 20 chevaux.

Comme cristallerie de luxe, l'exposition la plus remarquable et la plus considérable à tous égards était celle de MM. Neveu-Meyr, à Adolf, et J. et L. Lobmeyr, à Vienne.

Ce qui a été exposé sous le nom de Neveu-Meyr, à Adolf, et de J. et L. Lobmeyr, à Vienne, a été exécuté d'après les dessins, sous la surveillance et pour le propre compte de M. L. Lobmeyr, dans les fabriques de Neveu-Meyr. Une autre partie de cette exposition a été fabriquée et livrée à l'état brut par Neveu-Meyr à MM. J. et L. Lobmeyr, qui les a fait achever comme taille, gravure et peinture, par ses propres ouvriers. On sait qu'en Autriche il y a des verreries qui fabriquent, taillent et gravent les verres de luxe; mais plus généralement le verre est fabriqué à l'état brut et livré à des fabricants spéciaux appelés *raffineurs,* qui le taillent, le gravent ou le décorent. C'est à Neveu-Meyr, d'Adolf, que revient la part de la matière et de la fabrication, tandis que la partie artistique, comme formes, dessins, achèvement des gravures très-fines et de quelques peintures, est la propriété de MM. J. et L. Lobmeyr.

Comme matière, leur cristal (verre de Bohême) est d'un éclat remarquable, d'une pureté et d'une transparence complètes. La plupart des verres colorés étaient également d'une fabrication très-soignée. Les formes sont toutes gracieuses et élégantes; les verres minces, les verres à pied, les pieds de verre à tiges étaient d'un travail fini et délicat.

Toutes les tailles étaient représentées, la taille en diamant, plus spécialement celle du genre des ouvrages en cristal de roche du XVIe siècle. Les gravures fines et les peintures avaient été exécutées par les meilleurs artistes de l'Autriche. On a surtout remarqué le service de table commandé par Sa Majesté l'empereur d'Autriche. Ce service était remarquable par la forme de ses pièces, l'élégance et la sobriété de la gravure, la blancheur

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

éclatante et la pureté du verre. Les dessins de M. J. Storck, les gravures de M. Eisert, et les montures or et argent de H. Ratzersdorfer, de Vienne, font le plus grand honneur au goût et au sentiment artistique de M. Lobmeyr.

Le verre à cristal de Bohême de Neveu-Meyr, d'Adolf, a la composition suivante :

Sable siliceux	20 livres.
Potasse raffinée fine	24
Minium anglais	4
Chaux blanche cuite en morceaux	12

La soude est toujours exclue des verres de luxe, qu'elle colorerait; on l'emploie seulement pour les verres ordinaires, les verres de lampe et les glaces ordinaires et à moitié blanches.

Voici maintenant quelques renseignements statistiques pour 1870, que je dois à l'obligeance de M. Lobmeyr.

A cette époque les éléments de production étaient ainsi répartis :

CISLEITHANIE.

Verreries diverses	147
Roues hydrauliques	190
Turbines	7
Machines à vapeur	17
Fours de fusion	198
Creusets	1,375

TRANSLEITHANIE.

Verreries	61
Fours de fusion	71
Creusets	568

Les produits fabriqués peuvent se classer de la manière suivante :

CISLEITHANIE.

Valeur de production pour 1870, 20,022,732 florins ainsi répartis :

Verreries sans raffinerie	6,161,264 florins.
Raffinerie	13,861,468
TOTAL	20,022,732 florins.

Cette somme se divise ainsi pour la plus grande part dans les différentes spécialités.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

PRODUCTION DES FOURS À VERRE.

Verres concaves et en table	6,161,264 florins.
Fonte de composition	907,000

RAFFINERIE.

Polissage des glaces		1,036,000
Verre concave.	Rudweis	1,418,458
	Reichenberg	8,500,000
Quincaillerie		200,000

L'exportation de la série de la douane autrichienne-hongroise (y compris la Hongrie) s'élève, pour 1873, à 15,222,662 florins.

Le nombre des ouvriers en Cisleithanie serait de 23,725, ainsi divisés :

FABRICATION DU VERRE.

	Hommes.	Femmes.	Enfants.
Verre concave et en table	6,652	419	610
Fonte de composition	565	35	//

RAFFINERIE.

Polissage des glaces		533	342	18
Verre concave.	Rudweis	6,512	945	557
	Reichenberg	1,032	//	//
Quincaillerie		2,859	975	140
Souffleurs de perles		438	152	//
Fileurs de verre		1,419	268	85

Ces renseignements ne sont pas complets.

TRANSLEITHANIE.

La production totale pour la Transleithanie est estimée à 1,500,000 florins, valeur autrichienne, avec 3,000 ouvriers.

La consommation des combustibles en Cisleithanie, pour 1870, est :

Bois	300,021 toises.
Charbon (quintaux de 100 à 110 livres.)	100,000
Tourbe	100,000

Pour l'Autriche-Hongrie, en 1873, nous avons les chiffres suivants :

	Importation.	Exportation.
Verre le plus commun	4,093	67,649
Verre commun	127,820	217,737
Verre moyen fin	5,154	107,448
Verre fin	1,274	30,555
Verre le plus fin	6,774	4,878
Zoll-centner	145,115	428,267

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

En tenant compte de 10 p. o/o de droit de douane, la valeur de l'importation est de 214,635 florins.

Plusieurs maisons de Hongrie avaient exposé; celles où se fabriquent des produits de qualité moyenne se faisaient remarquer par le grand nombre d'objets exposés, ce qui prouve l'importance que les fabricants hongrois attachent à développer leur industrie verrière.

En première ligne nous citerons la maison Palme Bonyttadi et Cie, de Zvecevo en Croatie. Les produits exposés consistent en gobeleterie de toute sorte. Ils sont remarquables par la belle qualité du verre. Les verres à boire sont à bords tranchants sans pontils, comme dans la fabrication de Bohême. Cette exposition est intéressante, parce que la maison Palme est une des dernières fabriques qui préparent encore les verres usuels en verre de Bohême, à cause du bas prix de la potasse. Sa position géographique lui permet, en effet, d'abattre les bois suivant ses besoins. Elle occupe 400 ouvriers, y compris ceux qui coupent ce bois et font la potasse.

Les verres de qualité inférieure et moins beaux étaient exposés par d'autres fabriques. Nous signalerons surtout la maison Kossuch Janos et Cie, de Pesth. Les verres sont fabriqués avec la composition suivante, qui m'a été donnée par M. le Commissaire hongrois :

Quartz	120
Potasse raffinée	30
Soude	12
Chaux	12

La soude se substitue dans le verre de qualité inférieure à la potasse, qui devient plus chère à cause de la rareté du bois. En effet, les forêts sont exploitées maintenant en coupes réglées, et non plus à la sauvagerie, comme cela se pratique encore sur les limites de la Croatie.

Les verreries de Venise étaient presque toutes représentées à Vienne, et elles avaient exposé des produits nombreux, dont l'ensemble produisait un certain effet; les objets exposés étaient plutôt remarquables par le mode de travail que par la qualité de la matière. Il est incontestable que la fabrication de ces lustres, de ces bouquets et guirlandes de fleurs et autres grandes pièces, dont les principales sortaient de l'usine de M. Salviati, exige de la part des ouvriers une grande adresse et une grande patience. Mais nous ne pensons pas que ce soit de cette manière que le verre doit être employé et travaillé. Le verre doit son prix à sa transparence, à son

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

éclat et à sa solidité ; son emploi ne doit pas sortir de certaines limites. Qu'on l'utilise pour la fabrication de ces grands verres à pied plus ou moins ornementés, tels qu'on en fabriquait autrefois à Venise, rien de mieux; la rigidité du verre permettait de donner à ces vases la minceur, l'élégance et la légèreté qui les caractérisent, et d'en faire de véritables objets d'art; mais là le verre conserve toute son apparence et tout son caractère. Il n'en est pas de même lorsque du verre soufflé ou étiré en lames minces plus ou moins ridées sert à faire des fleurs, des imitations de tissus, dont la réunion forme des lustres, des bouquets ou des ensembles plus ou moins bizarres et compliqués. Les qualités propres du verre y sont complétement dissimulées. On aurait le même effet avec un assemblage de tissu convenablement travaillé et teinté. La poussière s'y met de même. Il ne reste donc que le mérite d'une difficulté vaincue. Nous ne le trouvons pas suffisant, et nous ne saurions trop nous élever contre cette absence ou cet égarement du goût, qui tend à faire créer ces faux genres qui ne représentent plus rien. A quoi bon travailler le verre comme de la mousseline? A quoi bon recouvrir le verre d'émaux, lui donnant l'apparence de la terre cuite? A quoi bon le cacher sous de la dorure ou de l'argenture pour lui donner l'apparence d'un vase de métal?

Ces restrictions faites, il faut reconnaître les efforts et l'adresse dépensés par les verriers italiens.

L'exposition la plus importante est, comme nous l'avons dit, celle de M. Salviati et Cie. Nous citerons des vases de différentes formes émaillés avec ornements en perles; des vases et coupes très-minces en millefiori; des vases en agate, aventurine et opale; des vases filigranés de toutes sortes, y compris ceux à bulles d'air emprisonnées dits à *reticelle;* des vases et bouteilles émaillés, en verre bleu, vert et rouge, imités de l'antique. Comme grandes pièces, nous signalerons un lustre énorme; le corps du lustre, en verre blanc, est entouré de torsades blanches et jaunes, de guirlandes et de bouquets de fleurs bleues, roses, jaunes, assez douces de ton, au milieu desquelles sont les bobèches destinées à recevoir les bougies; une grande corbeille bleu lapis, remplie de fruits et de fleurs, soutenue sur un coussin que supporte un nègre entre deux petits enfants; enfin un petit temple réunissant tous les genres de verres, opales, incrustations, millefiori, filigranes, etc., qui se fabriquent chez M. Salviati.

Nous devons signaler aussi des glaces assez jolies, avec encadrement de verres minces et de bouquets de fleurs avec des feuilles vertes.

Nous appelerons l'attention sur les mosaïques; à côté des petits bijoux

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

en mosaïques et millefiori montés, il convient de remarquer les grandes mosaïques, telles que celles qui représentent la cène, et une autre, un paysan jouant de la musette.

Le mode de fabrication de ces mosaïques est indiqué dans l'ouvrage intitulé : *Théophile, prêtre et moine, essai sur divers arts* (introduction du comte Charles de l'Escalopier, Paris, 1843). Depuis, M. Salvetat en a parlé dans un article sur la peinture sur verre, paru en 1862 dans les Annales du Conservatoire des arts et métiers.

Voici comment Théophile décrit ce mode de décoration, qui est d'ailleurs encore employé aujourd'hui, d'après les renseignements que M. Salviati m'a donnés à Vienne. On fait, de la même manière que le verre à vitre, des feuilles de verre blanc, de l'épaisseur d'un doigt; on les coupe au fer chaud en petits morceaux carrés; on les couvre d'un côté d'une feuille d'or, puis d'une couche de cristal blanc ou coloré; on cuit au moufle : le cristal coloré fond avant le morceau de verre qui sert de support, et on obtient des fragments différemment colorés, qu'on juxtapose de manière à obtenir le sujet qu'on désire. Le plus souvent, le fond est formé d'or au moyen de fragments sur lesquels la feuille de métal est fixée par du cristal transparent. Les mosaïques seraient heureusement appliquées pour la décoration de certaines parties de nos édifices religieux.

En résumé, l'exposition de M. Salviati est remarquable par la variété, le nombre des objets et les difficultés vaincues; la matière comme verre est médiocre, le goût est faux, c'est un genre essentiellement opposé à celui qu'imposent la nature et les propriétés du verre.

A côté de M. Salviati se rangeaient d'autres exposants; ce sont des fabricants isolés ou des groupes d'ouvriers travaillant pour leur compte propre. Des glaces encadrées de sujets de fleurs, étoiles et rosaces, des tables ou meubles en mosaïques, formaient les sujets principaux de ces expositions. Nous nommerons Luigi Olivieri, qui a exposé de grandes pièces; Lorenzo Bade, de Murano, avec ses mosaïques et ses verres en imitation de calcédoine de Pompéi, etc.

II

GLACES.

La société de Saint-Gobain, Chauny et Cirey a exposé des spécimens de glaces, verres pour toitures et dallage, glaces pour phares et miroirs de télescopes. Le Jury a décerné le diplôme d'honneur à cette puissante compagnie. Elle avait aussi exposé dans la section allemande des pro-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

duits venant de Stolberg, près Aix-la-Chapelle, et de Waldhof, près Manheim.

La fabrique de Stolberg, fondée en 1857, produit des glaces brutes étamées et polies, vendues presque entièrement dans le pays. Son personnel se compose de 60 employés et surveillants, 960 ouvriers; elle possède 9 machines à vapeur de la force de 600 chevaux. La fabrique de Waldhof a été fondée en 1854; elle a produit, en 1871, du verre à glace de la valeur de 1,500,000 florins; la matière brute était d'une valeur de 274,000 florins; le tout principalement exporté en Europe. 25 employés et surveillants, 412 ouvriers, 13 machines à vapeur représentant une force de 500 chevaux.

La maison Amelmy et fils (Russie), à Dorpat, gouvernement de Livonie, avait envoyé des glaces avec et sans tain. Cette fabrique, fondée en 1770, possède un moteur hydraulique de la force de 150 chevaux; elle emploie 200 ouvriers; la valeur de sa fabrication annuelle est de 120,000 roubles.

Les établissements de MM. Marie d'Oignies et de Floreffe n'étaient pas représentés à Vienne.

L'exposition la plus importante était celle de la Société anonyme des glaces et verreries du Hainaut, à Roux, près Charleroi. M. Octave Houtart, administrateur délégué, a eu l'obligeance de nous faire visiter en détail ce bel établissement, dont la direction est confiée au zèle éclairé de M. Monseu.

Cette Société, fondée en mai 1868, au capital de 2 millions, a inauguré sa fabrication en juin 1869, en établissant, la première en Belgique, un four Siemens de 12 creusets. L'établissement comprend, en outre, 26 carcaises ou fours à recuire, chauffés par le feu provenant des générateurs Siemens, 9 appareils à doucir, 12 tables à savonner et 6 bancs à polir.

Tous ces appareils établis d'après les procédés les plus récents sont mis en mouvement par 9 machines à vapeur, donnant 200 chevaux de force, à détente et à condensation, ayant toutes un condenseur unique.

Le nombre des ouvriers est de 200, et la production annuelle est de 1 million de francs.

Les glaces exposées, qui représentent comme dimensions et comme qualité la fabrication courante de l'usine de Roux, étaient :

Une glace de 4 mètres sur $2^{m},54$, argentée;

Une glace de 3 mètres sur $2^{m},05$, étamée;

Une glace de 2 mètres sur $1^{m},46$, bisautée et étamée.

Elles étaient remarquables par la blancheur du verre, par leur parfaite planimétrie et par le fini de leur poli. La deuxième glace, toute de fan-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

taisie et de luxe, dans le genre de Venise, était remarquable par la perfection du poli et la netteté des biseaux. A côté de l'usine de Roux se trouvent des ateliers pour l'étamage et le biseautage des glaces.

III

VITRES.

Deux exposants français figurent à l'Exposition : MM. Pelletier et fils, de Saint-Just-sur-Loire, et la Compagnie générale des verreries de la Loire et du Rhône, dirigée par M. Hutter. MM. Pelletier avaient exposé des verres à vitres de couleur en feuilles et en manchon. Nous avons pu constater une fois de plus la belle qualité, comme couleur et comme travail, de ces verres colorés et de ces verres doublés qui sont si appréciés par les graveurs sur verre. La Compagnie générale des verreries de la Loire et du Rhône a été fondée en 1850; elle possède actuellement 25 fours; le bassin tout entier n'en renferme que 47. Trois de ces fours sont employés pour les vitres blanches, et un quatrième pour les vitres de couleur; la Société, qui fabrique aussi la gobeleterie et les bouteilles, emploie 1,800 ouvriers et produit 500,000 mètres carrés de verre blanc et 75,000 mètres carrés de verre de couleur.

Il n'y a rien à dire sur le verre d'Autriche et d'Allemagne. Le Portugal était représenté par deux établissements.

L'exposition la plus considérable à tous égards était l'exposition belge. On sait la place importante que la fabrication du verre à vitres tient dans l'industrie de ce pays. C'est dans les environs de Charleroi, à Lodelinsart, Jumet, etc., que se trouvent réunis les nombreux fours de verreries à vitres; quelques-uns de ces établissements, par leur mode d'installation et leurs dimensions, méritent d'être cités comme de vraies usines modèles.

Nous avons déjà dit les efforts faits en Belgique pour répandre l'emploi des fours Siemens dans la fabrication des manchons; c'est à MM. Bennert et Bivort, de Jumet, que revient l'honneur de cette initiative en Belgique.

Grâce à leurs efforts et à leur persévérance, ils ont trouvé le moyen de surmonter les obstacles provenant de la nature de la houille et de la difficulté du soufflage. Par des combinaisons ingénieuses et un réglage convenable des proportions d'air et de gaz, ils sont arrivés à obtenir une distribution de la flamme qui assure la régularité du travail. Si le four Siemens permet d'arriver à une économie de 40 p. 0/0 au moins comme

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

combustible, il faut reconnaître que les frais de premier établissement sont considérables et ne peuvent être risqués qu'en s'exposant à de lourds sacrifices en cas de mauvaise réussite. Le succès que ces messieurs ont obtenu est prouvé par la qualité des verres exposés et par les dimensions de quelques-uns d'entre eux, qui avaient 1,08 pouces 1/4 × 28 3/4, et d'autres, 80 3/4 × 46 3/4.

MM. Léon Baudoin et Cie ont exposé de grands manchons, dont un cannelé; des verres blancs et colorés, mats, mousseline, et des verres bombés de différentes couleurs. Cette fabrique a réalisé de grands progrès dans la production des verres colorés. C'est M. D. Sonet, prédécesseur de MM. Léon Baudoin et Cie, qui a commencé la fabrication des verres colorés en Belgique, où elle s'est répandue depuis dans d'autres établissements.

L'exposition de M. Alphonse Morel consistait en verres blancs de fabrication courante et d'excellente qualité. Nous profiterons de cette occasion pour signaler un procédé employé en Belgique contre l'irisation du verre, et dont M. Morel a été le promoteur.

Lorsque le verre est emballé pour le transport ou l'exportation, et qu'il reste emmagasiné dans des locaux humides, il arrive souvent que la surface du verre, un peu alcaline au sortir du four d'étendage, absorbe l'humidité de l'air; le verre est attaqué, et il se produit à sa surface des altérations qui se manifestent par l'irisation du verre. Plusieurs moyens de remédier à l'irisation avaient été proposés : soit le lavage à l'eau, soit le dépôt d'une légère couche de suif avant l'emballage. En 1865, M. Renard, du département du Nord, prit un brevet en France et en Belgique pour le lavage du verre à l'eau acidulée et même à l'eau pure. C'est M. Morel qui fut chargé, en Belgique, d'exploiter le brevet de M. Renard, dont le procédé se répandit. Mais on découvrit que ce lavage avait été mis en pratique en Belgique avant le brevet Renard, et, sur la demande de l'association des maîtres de verreries belges, y compris ceux qui avaient traité avec M. Renard, les tribunaux prononcèrent la nullité du brevet en 1872. Ce procédé, employé presque partout, consiste à plonger les feuilles de verre dans de l'eau renfermant 2 p. o/o d'acide chlorhydrique. Une cuve étroite, large et de la hauteur des feuilles de verre, est plongée en terre; on y passe les feuilles une à une, et on les laisse sécher. Ce procédé donne, paraît-il, d'excellents résultats.

Nous citerons encore MM. Andris Lambert et Cie, Baudoux et Jouet, Bougard, Lebrun et Cie, de Looper-Haidin et Cie, Fourcault, Frison et Cie, V. Gorinflot, Gilson et Cie, Ls Lambert et Cie, Laurent Maiglet et Lessines, A. Misonne et Cie, Schmidt, Devillez et Cie.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

On a surtout apprécié les grandes et belles feuilles de MM. de Looper-Haidin et Cie, mesurant 2m,43 1/2 × 1m,08 1/2, en une épaisseur et demie, et une feuille, double épaisseur, de 2m,41 de hauteur sur 1m,05 1/2; et les feuilles de MM. Fourcault, Frison et Cie, entre autres deux feuilles de 1m,37 sur 1m,07 et de 1m,34 sur 1m,13, pesant chacune 18 kilogrammes et ayant une épaisseur de 6 millimètres. Les verres, très-fins, étaient bien soufflés et bien étendus. Nous avons aussi remarqué un manchon de 1m,80 de haut sur 1m,26 de circonférence, et un autre manchon de 3m,20 de hauteur.

L'exposition collective des maîtres verriers du Hainaut était représentée par M. Léon Mondron, président de l'association des maîtres de verreries belges, membre de la Chambre de commerce de Charleroi et bourgmestre de Lodelinsart. M. Léon Mondron, dont les produits ont été récompensés aux Expositions de Londres 1862, Paris 1867, etc., était vice-président du neuvième groupe du Jury international. La position que M. Léon Mondron occupait dans le Jury, et le choix que ses compatriotes avaient fait de lui pour les représenter à Vienne, prouvent l'estime toute particulière dont il jouit dans son pays. Nous ajouterons ici le témoignage de la sympathie qu'il s'est attirée de notre part. M. Léon Mondron a bien voulu nous communiquer les chiffres suivants sur l'importance actuelle de la fabrication belge comme verres à vitres.

On peut évaluer la production annuelle à 21 millions de mètres carrés, représentant 120 millions de kilogrammes et 40 millions de francs. L'année de l'Exposition, cette valeur, par suite d'une prospérité exceptionnelle, s'est élevée à plus de 50 millions de francs. Presque tout est exporté; il en reste 6 ou 7 p. o/o dans le pays. Il y a eu, depuis 1867, un accroissement considérable de la verrerie en Belgique. Le nombre des fours employés à cette fabrication est de 197, et celui des ouvriers de 12,000 environ.

IV

BOUTEILLES.

Plusieurs pays avaient exposé des bouteilles.

L'Association des verriers à bouteilles belges, présidée par M. J.-B. Ledoux, se composait de MM. Louis Falleur et frères, à Jumet (fondée en 1840); Charles Ledoux, à Jumet, établissement fondé en 1814; J.-B. Ledoux, à Jumet, en 1814; Ledoux et Pivont, à Charleroi, maison fondée en 1810; Lefèvre frères, à Lodelinsart, en 1860.

En Russie, nous citerons: Warschavsky (Abraham), à Tarkevo, gouver-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

nement de Saint-Pétersbourg, district de Longa, fabriquant par an pour 45,000 roubles de bouteilles avec 40 ouvriers.

Kostereff (Nicephore), Nicolas (Jean), et Vladimir, gouvernement de Vladimir, districts de Pokrov et de Pereïaslav, et gouvernement de Iaroslav, district d'Ouglitch. Ces trois verreries fabriquent 6 millions de bouteilles et 2,000 caisses de vitres par an, avec 2,000 ouvriers.

Kostereff, Mme Alexandrine et fils, à Podbolotnoé, gouvernement de Vladimir, district de Pokrov. Cet établissement, fondé en 1841, fabrique des bouteilles en verre et en cristal : 900,000 bouteilles par an, 50,000 roubles, 600 ouvriers dont 100 permanents et 500 temporaires.

Vainstein (Moïse), à Novosavodskoé, gouvernement de Volhynie, district de Jitomir. Fondé en 1857, l'établissement fabrique annuellement 2 millions de bouteilles de différents modèles, avec 100 ouvriers.

La fabrication des bouteilles pour les vins mousseux est la plus importante et la plus délicate. Elle était dignement représentée par MM. Deviolaine et Cie, de Vauxrot, près Soissons (Aisne). La famille Deviolaine s'occupe de verrerie depuis le commencement du siècle. Elle a exploité jusqu'en 1845 la verrerie de Prémontré, où elle a fabriqué des bouteilles, du verre à vitres et des glaces. Depuis 1829, la fabrication des bouteilles a été transportée à Vauxrot, près de Soissons, localité mieux placée par rapport aux arrivages du charbon et à l'expédition des bouteilles destinées presque toutes à la Champagne. L'établissement de Vauxrot compte aujourd'hui six fours de fusion, dont quatre sont en activité, et les autres, à l'état de réparation ou de reconstruction, servent à remplacer ceux qui marchent. Dans ces fours, deux contiennent huit creusets et les autres six, en tout vingt-huit creusets dont vingt habituellement sont consacrés à la fabrication des bouteilles à champagne, sept à celle des demi-champenoises, et un seul à celle de bouteilles diverses.

La destination des bouteilles à vins mousseux exige une solidité absolue, qu'on n'obtient que par le choix scrupuleux des matières premières et le soin extrême apporté dans la fabrication. MM. Deviolaine proscrivent presque complétement l'emploi du verre cassé ou froid, qui, selon eux, nuit à la solidité et à la belle coloration du verre. Les ouvriers sont choisis avec soin, et la recuisson du verre est surveillée d'une manière toute spéciale. C'est grâce à une organisation de travail bien établie et bien entendue, que MM. Deviolaine arrivent à faire des bouteilles qui, essayées à la machine Collardeau, résistent à une pression de vingt-neuf à trente atmosphères.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

L'importance de la fabrication annuelle est de 3,500,000 bouteilles champenoises, 1,200,000 demi-bouteilles et environ 300,000 bouteilles diverses. La consommation est de dix mille tonnes de houille, et de six mille tonnes de matières vitrifiables.

La fabrication, qui comprend, bien entendu, celle des creusets, est confiée à une population ouvrière tout entière logée et chauffée gratuitement dans l'usine, se composant de 250 hommes et jeunes gens qui, avec leurs familles, donnent un chiffre de 700 âmes réunies sous le même toit. Les salaires s'élèvent à 600,000 francs. L'usine contient des écoles, des cours d'adultes, des salles d'asile, une société de secours mutuels; une chapelle est en construction. Les conditions hygiéniques sont aussi bonnes que possible. Honorés de médailles à toutes les Expositions françaises, et aux deux Expositions de Londres, M. Deviolaine, fondateur de Prémontré et de Vauxrot, et son fils aîné, M. Paul Deviolaine, ont été décorés de la Légion d'honneur. Nous venons de dire avec quel soin ils respectent les intérêts moraux et matériels des ouvriers, en même temps qu'ils surmontent les difficultés d'une fabrication délicate et difficile. Nous avons rappelé les succès obtenus par eux dans les Expositions antérieures, MM. Deviolaine ont montré une fois de plus, à Vienne, le niveau élevé auquel ils avaient su maintenir leur fabrication.

L'Allemagne avait exposé un grand nombre de bouteilles.

Nous parlerons ici d'un des faits les plus importants de l'Exposition, c'est-à-dire de la fabrication continue du verre : c'est dans la verrerie de Frederic Siemens, à Dresde, que ce procédé fonctionne en ce moment. Le perfectionnement apporté par MM. Siemens consiste dans la suppression des pots et dans la fusion et l'affinage continus du verre sur la sole d'un four à trois compartiments. Ils réalisent ainsi :

1° Une nouvelle économie de combustible, grâce à l'absence des pots et à l'utilisation facile et complète de la chaleur;

2° L'économie des pots et la suppression des inconvénients dus aux accidents qui leur arrivent;

3° Une augmentation de production, par suite de l'utilisation constante de toute la chaleur développée;

4° Une économie de construction, attendu qu'un seul four peut faire l'ouvrage de deux, deux équipes d'ouvriers pouvant se succéder sans interruption et trouver toujours du verre prêt à travailler;

5° Une durée plus grande des fours, grâce à l'uniformité de température et à l'absence de refroidissement;

6° Plus de régularité dans le travail et dans la qualité des produits;

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

7° La faculté de séparer les cueilleurs d'avec les souffleurs, et d'avoir de chaque côté un compartiment séparé pour le réchauffage.

Le four qu'ils emploient est beaucoup plus long que large.

La sole est divisée en trois compartiments par des autels transversaux. Le premier compartiment sert à la fusion, le second à l'affinage et le troisième au cueillage du verre.

La composition est chargée dans le premier compartiment par une ouverture ménagée dans ce but; à mesure que le verre fond, il descend et passe par des ouvertures et des petits canaux verticaux ménagés dans l'autel transversal, à la partie supérieure du second compartiment, où la fusion se complète; enfin le verre se rend d'une façon analogue dans le compartiment d'avant, où on le cueille.

Le gaz et l'air arrivent le long et de chaque côté du four que la flamme traverse ainsi transversalement. On règle dans chaque compartiment la température voulue, qui peut être est différente pour chacun d'eux; elle sera plus élevée dans le premier compartiment, où se charge la composition.

Des courants d'air froid sont ménagés sous la sole du four pour maintenir à une température convenable le fond de la sole et empêcher le verre de couler à travers.

Dans le modèle qui était à l'Exposition de Vienne, le second autel qui sépare le compartiment d'affinage de celui du cueillage était supprimé et remplacé par une série de cylindres plats et creux en verre, sortes de flotteurs dans lesquels se fait le cueillage et au milieu desquels le verre s'épure en circulant.

Comme marche et résultat, le problème semble résolu; reste la question de durée du four, qui paraît être jusqu'ici de huit à neuf mois. Le verre qui sort de ce four est beau. Nos verriers ne sauraient étudier trop tôt et trop sérieusement cet important procédé, dont l'application peut exercer dans l'avenir une influence considérable sur la fabrication du verre.

La verrerie de Dresde, fondée en 1862, fabrique spécialement les bouteilles et ballons en verre; les moules sont employés dans la fabrication des bouteilles. La valeur des matières brutes qui ont été travaillées et du combustible qui a été consommé dans l'année 1871 était de 50,000 thalers.

Les produits s'élevaient à 4 millions et demi de bouteilles; la moitié de la consommation se fait en Allemagne, l'autre moitié s'exporte en Autriche; il y a 357 ouvriers dans l'usine.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

V

VERRES D'OPTIQUE.

Il n'y avait à Vienne qu'une seule exposition de verres pour l'optique : c'était celle de Charles Feil, de Paris.

On sait que les verres destinés à la construction des instruments d'optique doivent être préparés avec soin et posséder une homogénéité parfaite. Pendant longtemps, c'est en choisissant parmi les morceaux de verre ordinaire ceux qui étaient les plus purs, c'est-à-dire exempts des défauts qui nuisent à la netteté des images, qu'on s'est procuré les verres employés par les opticiens. C'est Pierre-Louis Guinaud, né en 1774 au Brenetz, canton de Neufchâtel, qui trouva le premier le moyen de fabriquer directement du verre assez pur pour l'optique. Après avoir travaillé en Russie, il vint à Munich, où il s'associa avec Frannhofer; mais, au bout de trois ans, il retourna dans son pays, malgré les offres avantageuses que M. de Villèle lui faisait pour l'attirer en France; et il mourut en Suisse, en 1821, sans avoir fait connaître aucun de ses procédés. Son fils Henri Guinaud, grand-père de M. Feil, aidé des indications qu'il avait recueillies dans la maison paternelle, retrouva les procédés de fabrication de son père. Après avoir travaillé à Choisy-le-Roi avec M. Bontemps, il établit rue Mouffetard, vers 1842, un petit établissement dans lequel il continua sa fabrication en collaboration de M. Feil. M. Feil dirigea ensuite seul cette fabrique, et, depuis cette époque, il n'a cessé de développer, en les perfectionnant, les procédés de son aïeul.

Les principaux défauts du verre au point de vue optique proviennent du mélange imparfait des matières vitreuses qui le constituent; la lumière, en le traversant, rencontre des milieux de densité inégale, et est déviée de la route qu'elle suivrait dans un milieu homogène. Il se produit dans le verre le même effet que dans un verre d'eau au fond duquel on fait fondre du sucre sans agiter le liquide. Le sirop de sucre produit dans l'eau des stries analogues à celles qu'on observe dans le verre. Guinaud a découvert qu'on pouvait faire disparaître ces stries par le brassage, c'est-à-dire en agitant le verre dans le creuset au moyen d'une tige en terre réfractaire pendant un certain temps; il se produit alors un mélange intime qui assure l'homogénéité du verre.

Le verre, en se refroidissant dans le pot, se brise généralement; il est donc assez difficile d'obtenir de gros morceaux, et surtout de les obtenir purs; car il est évident que les chances de trouver un défaut dans un grand bloc de verre sont plus grandes que pour les petites masses.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Les fragments de verre pur sont moulés dans des plateaux pour leur donner la forme de disques qu'on examine et qu'on taille ensuite; à part la main-d'œuvre, il y a encore là des chances d'altération, de rupture, pendant le ramollissement, et pendant le recuit qui a pour but de détruire les effets de la trempe.

Enfin il faut aussi que le verre soit de bonne composition, c'est-à-dire capable de résister aux causes d'altération au contact de l'air humide, et par suite des changements de température. Cela est surtout important pour les grands instruments d'astronomie; une mauvaise composition de verre compromet non-seulement la matière, mais la taille des objectifs, qui est longue et dispendieuse, et cette condition de qualité du verre ne paraît pas être une des plus faciles à réaliser, comme cela résulte d'accidents graves qui se sont produits dans certains observatoires sur des disques de grandes dimensions.

On voit donc que la fabrication des grands disques pour des lunettes un peu puissantes présente des difficultés très-sérieuses, ce qui permet de comprendre le mérite qu'il y a à les surmonter.

Les objectifs des lunettes se composent de deux verres juxtaposés, l'un en crown, l'autre en flint, c'est-à-dire l'un en verre de Bohême, et l'autre en cristal. L'association de ces deux verres permet d'obtenir l'achromatisme des images, c'est-à-dire l'absence de coloration sur leurs bords.

Ce sont des spécimens de ces verres que M. Feil avait exposés à Vienne.

La première série se composait de disques de flint et de crown pour objectifs astronomiques, depuis 81 millimètres (3 pouces) de diamètre jusqu'à 53 centimètres (20 pouces). Tous ces disques étaient polis sur les faces et sur les côtés, pour pouvoir en constater la pureté et la qualité.

Le flint spécial pour ces objectifs, nommé flint F, a pour densité 3,647. Son indice de réfraction pour les rayons moyens est 1,633.

Quelques opticiens préfèrent un flint de 3,597 de densité, avec 1,6087 pour indice de réfraction.

Des types de ces deux sortes de verre figuraient à l'Exposition.

Le crown que l'on associe à ces flints a pour densité 2,465 : son indice de réfraction, raie D, est 1,5057 : pour marcher avec le second flint, on prend du crown de 2,504 de densité et de 1,524 comme indice de réfraction.

La deuxième série des produits de M. Feil comprenait les flint et crown extrablancs pour objectifs de photographie. La densité de ces verres varie suivant le besoin : pour les flints, de 3,54 à 3,00; pour les crowns, de 2,90 à 2,5406. Ainsi, les opticiens français et allemands

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

emploient généralement pour les objectifs à grand angle un flint de densité 3,540, indice de réfraction 1,580, combiné à un flint de densité 3,192, indice 1,560. Les opticiens anglais, pour les globe-lens, prennent un crown de densité 2,90, indice 1,540, avec un crown 2,545, indice 1,520; pour les objectifs ordinaires, on emploie généralement un flint de densité 3,224 et 1,570 pour indice de réfraction, avec un crown pesant 2,545 et 1,520 pour indice.

Dans la troisième série se trouvait une collection de prismes d'une grande beauté, tous taillés, depuis 10 centimètres jusqu'à 20 centimètres de côté.

La quatrième série se composait de prismes et de disques en flint extradense. M. Feil avait exposé trois types de ce flint, dont voici les densités et les indices de réfraction :

N° 1. Densité.....	4,000	Indice de réfraction	1,686
N° 2. ———	4,700	———	1,790
N° 3. ———	5,500	———	1,896

Ce dernier verre est le plus réfringent qu'on ait obtenu. Le n° 2 représente à peu près le verre de Faraday. Un procédé particulier permet à M. Feil d'obtenir ces verres en masses considérables très-homogènes. Les prismes que nous avons vus à l'Exposition de Vienne mesuraient de 10 à 15 centimètres de hauteur sur 8 de côté; ils étaient exempts de défauts. Le n° 1 est surtout employé pour les objectifs de microscope avec un crown léger.

La cinquième série renfermait le résultat des essais faits par M. Feil pour obtenir des verres très-durs à base d'alumine de magnésie et de chaux; ces verres, très-solides et très-beaux, peuvent se colorer et se tailler ensuite de manière à être employés comme pierres précieuses artificielles. Les spécimens placés dans la vitrine de M. Feil sont certainement ce qu'on a fait de plus beau dans ce genre.

Des verres de composition analogue présentent des effets de cristallisation extrêmement remarquables; il y a dans la collection de M. Feil une série de résultats très-curieux, qui seront certainement utilisés un jour pour certaines applications. Enfin M. Feil avait préparé une plaque de verre à base de didyme incolore, donnant au spectroscope les raies d'absorption qui caractérisent le didyme.

Le Jury international a décerné à M. Feil le diplôme d'honneur. Cette distinction n'est que la sanction de la réputation dont M. Feil jouit dans tous les pays. C'est en effet à M. Feil que l'on vient demander d'Alle-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

magne, d'Angleterre, d'Amérique, les verres dont on a besoin. Si Guinaud a retrouvé les procédés de fabrication des verres d'optique, M. Feil n'a pas moins mérité de son pays, en élevant au plus haut degré de perfection cette industrie toute scientifique.

VI

ÉMAUX ET PERLES.

Le nom d'émail a été donné primitivement à la matière vitreuse dont on a recouvert la terre cuite, et principalement au cristal blanc stannifère opaque qu'on a appliqué sur la même terre et dont l'introduction en Italie, vers le xve siècle, a donné une si vive impulsion à la fabrication des majoliques.

Le nom d'émail fut ensuite appliqué à la même matière différemment colorée par des oxydes métalliques, puis ensuite à d'autres substances vitreuses dans lesquelles l'opacité n'existait plus ; de sorte qu'aujourd'hui on applique le nom d'émail à toute espèce de matière vitreuse blanche ou colorée, opaque ou transparente. On appelle aussi quelquefois émaux les objets dans la fabrication desquels les émaux jouent un rôle important, comme on le dit pour les émaux cloisonnés, les émaux de Limoges, les yeux en émail.

Le verre reçoit donc dans beaucoup de cas le nom d'émail, suivant l'application qu'on en fait.

Nous avons à distinguer, à propos des émaux, leur fabrication et leurs applications. La fabrication des émaux demande beaucoup de soins ; car ils doivent satisfaire à plusieurs conditions. Non-seulement il faut leur donner la transparence, la coloration ou l'opacité voulues, non-seulement il faut qu'ils possèdent la fusibilité qui en permette l'emploi, mais encore il est nécessaire qu'ils conservent toutes ces qualités, sans qu'elles se modifient d'une manière fâcheuse pendant l'usage qu'on en fait. Or c'est au feu que l'application des émaux a lieu. Le fabricant doit donc en connaître toutes les circonstances pour obtenir la réussite de ses émaux. Ce sont MM. Appert frères, ingénieurs chimistes à la Villette, qui ont fait à Vienne l'exposition la plus remarquable de ces produits. Nous citerons d'abord leurs émaux blancs, pour cadrans de montres et pendules. Ces émaux sont remarquables par leur opacité et leur homogénéité. Nous en dirons autant de leur émail blanc pour bijoux, ainsi que des émaux colorés, destinés à la fabrication des émaux cloisonnés. MM. Appert frères préparent aussi les couleurs vitrifiables pour les poteries de diverse nature et pour peinture sur verre. Leur maison a une réputation bien méritée pour la

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

beauté de leur vert de chrome, leur blanc chinois à mélanger, etc.; une palette complète de ces couleurs et leur emploi pour la décoration de deux grands plats genre chinois, par M. Grandidier, de Paris, montrent avec quel succès MM. Appert frères savent disposer des ressources de leur art. Ils s'occupent aussi de certaines branches de cristallerie: baguettes, tubes peu fusibles pour la chimie, tubes en cristal recuits pour niveaux de chaudière à vapeur. Des spécimens de tous ces genres étaient exposés, ainsi qu'une riche collection de tubes filigranés de toutes couleurs pour verres de Venise, vases filigranés de toutes sortes, millefiori, qui, pour la fabrication et la couleur, ne le cédaient en rien aux produits similaires envoyés par l'Italie.

Venise avait une exposition très-nombreuse des produits qui servent à l'art de l'émailleur, ainsi que des baguettes filigranées, des mosaïques, des émaux colorés, de l'aventurine, etc. Les fabricants dont les expositions étaient les plus intéressantes sont : Lorenzo Bade, de Murano, qui fabrique les émaux pour mosaïques, les pierres artificielles et les verres en imitation de calcédoine de Pompéi; Thomasi et Gelsomini, pour leurs plumes et autres objets en verre filé, chapeaux, perruques, bouquets, éventails; Bassano, de Venise, avec un assortiment de perles complet, grosses perles rocaille, etc.; Zecchini et Ceresa, avec leurs émaux et leurs aventurines; Stiffoni, avec ses perles et ses tubes millefiori; et d'autres encore dont les produits nombreux attestaient combien cette industrie est encore vivante et productive pour Venise.

Les émaux peuvent être appliqués sur les métaux de différentes manières : soit en couches uniformes, recouvertes ou non de peintures, destinées à préserver et à orner le métal; soit, en certains points seulement, pour produire un effet décoratif. Les émaux d'art étaient seuls représentés à l'Exposition de Vienne. Nous indiquerons en quelques mots en quoi ils consistent.

Un premier genre comprend les émaux en taille d'épargne et les émaux cloisonnés.

Les émaux en taille d'épargne s'obtiennent en décalquant un dessin sur le cuivre, et en évidant, au moyen du burin, du ciselet et des échoppes, tout ce qui n'est pas le contour du dessin. On dépose dans les creux l'émail que l'on fond ensuite. Le métal, suivant le goût de l'artiste, domine plus ou moins dans l'effet total.

Dans les émaux cloisonnés, le contour du dessin est obtenu sur le métal uni, au moyen de fils métalliques plats que l'on contourne suivant

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

les exigences du sujet et que l'on soude au fond métallique. C'est dans l'intervalle des cloisons qu'on fait fondre l'émail; l'émail est posé par petites portions que l'on fond au feu, en les ajoutant successivement jusqu'au niveau de la cloison. On use ensuite à la pierre pour unir les surfaces; ce mode de fabrication des cloisonnés, qui est le plus coûteux, peut être modifié en coulant la pièce à émailler dans un moule, sur les parois duquel sont ménagés des creux qui servent à obtenir d'un seul jet le relief des cloisons. La fabrication des émaux cloisonnés par ces procédés a reçu, dans ces dernières années, une grande extension. Nous ne pouvons nous empêcher de signaler, bien qu'ils n'appartiennent pas au groupe IX, les magnifiques émaux cloisonnés de MM. Barbedienne, d'une part, Christophe et Bouillet, de l'autre. A côté de la fabrication et du travail du métal, on peut voir le rôle important qu'y jouent les émaux et la valeur qu'y ajoutent leurs brillantes couleurs.

Un autre genre d'émaux a pour base les émaux de basse taille (basse taille émaillée, émaux translucides). On les obtient de la manière suivante: la plaque d'or ou d'argent étant solidement fixée, on y transporte le calque d'un dessin, et l'on grave ou plutôt on cisèle la composition en relief avec toute la finesse du modelé, puis on étend sur cette sculpture d'un très-faible relief, par grandes teintes plates, des émaux translucides nuancés de vert et de rouge pour les vêtements, de bleu pour le ciel, de violacé pour les carnations; le tout étant fondu au feu, les différentes épaisseurs d'émail font ressortir le sujet en produisant un effet analogue à celui de la lithophanie.

C'est vers le milieu du xve siècle qu'on chercha à faire, à Limoges, des émaux à bon marché pouvant remplacer les émaux en taille d'épargne et les émaux de basse taille. La première fabrication tentée dans ce but fut la suivante : le dessin et les ombres étaient tracés sur une plaque de cuivre brillante avec un émail brun, puis on étendait sur cette espèce de camaïeu des émaux colorés translucides en ajoutant de l'or pour mieux accuser les lumières. On avait ainsi un émail grossier qui, comme le dit M. de la Borde, joue l'émail de basse taille, comme les images de campagne jouent le tableau qu'elles représentent; puis plus, tard, vers 1520, on fit à Limoges des émaux appelés émaux peints, dans lesquels le dessin et le modelé sont obtenus exclusivement par la main de l'artiste. Pour obtenir ces émaux, on prend une plaque de cuivre légèrement bombée qu'on recouvre au feu d'une couche d'émail noir tirant généralement sur le violet, ou d'émail bleu lapis; sur ce fond noir, on étend une couche d'émail blanc; puis avec une pointe on trace le dessin, en enlevant l'émail blanc là où le fond doit rester noir, en lui donnant une épaisseur plus

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

grande pour les blancs, et une épaisseur moindre pour les parties qui, laissant voir le fond noir, paraîtront plus ou moins grises. Le modelé est produit par les épaisseurs variables de l'émail. Ensuite le tout est cuit au feu de moufle.

Ce sont des émaux préparés par cette méthode qui composaient la collection très-intéressante exposée à Vienne par M. Alfred Pottier, de Paris. Les principales pièces qu'il avait obtenues dans ses ateliers de la rue Montorgueil sont les suivantes :

Un cadre en émail, fond noir, avec l'initiale de Henri II, entrelacée d'ornements et mascarons variés, en grisaille, style Henri II; au milieu le portrait de Diane de Poitiers, sur paillons d'or, d'un très-bel effet. Cet émail a été acquis par le musée de Vienne.

Une pendule tout en émail d'une nouvelle fabrication, style Henri II; émaux en reliefs sur les parties plates comme sur les parties repoussées; à la partie supérieure une coupole représentant les quatre Saisons, en émail limousin.

Une paire de vases, même style, anses carrées, fleurs de lis en relief, têtes de gladiateurs en médaillons sur le devant.

Puis un choix de pièces variées, chandeliers carrés et ronds, salières, coupes, buires, d'après les modèles du Louvre.

Une pièce remarquable comme fini, une coupe fond bleu, représentant le combat des Horaces, en grisaille, d'une très-grande finesse.

Enfin une grande quantité de petites pièces d'étagères, porte-bouquets, bols, bonbonnières, coffrets, porte-cartes, etc. etc., en genres et styles différents, Watteau, Boucher, renaissance; entre autres un petit bol émail bleu tendre, dont M. Pottier a vendu, à Vienne, 43 exemplaires.

Les produits de M. Pottier ont vivement frappé le Jury; aussi a-t-il vendu toute son exposition, et ses principales œuvres ont été achetées par les musées de Vienne, Saint-Pétersbourg, Moscou, Nuremberg, Berlin, Édimbourg, Pesth, etc.

M. Pottier possède des ateliers parfaitement bien organisés, dans lesquels des fours de grandes dimensions lui permettent de cuire des pièces très-considérables; son exposition à Vienne a été un succès pour lui et pour l'industrie artistique de Paris.

Les émaux peuvent être également employés à la décoration du verre. L'application de certains émaux fusibles sur verre ne présente pas une grande difficulté, mais l'effet obtenu est médiocre, et les pièces recouvertes d'émaux fusibles manquent de solidité. Il n'en est plus de même lorsqu'on opère avec des émaux plus durs. Les produits obtenus sont bien supé-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

rieurs; mais leur fabrication présente bien plus d'obstacles. C'est une fabrication de ce genre que M. Brocard a créée depuis plusieurs années, dans le but de reproduire certains verres orientaux qu'il avait vus au musée de Cluny. M. Brocard a composé un verre d'une nature et d'une coloration spéciale, sur lequel il dépose sa dorure et ses émaux. Le tout est ensuite soumis à la cuisson, et l'on comprend la difficulté et les dangers que présente cette opération. Les émaux, en effet, doivent avoir une fusibilité très-voisine de celle du verre, sans quoi ils ne s'y fixeraient pas suffisamment; mais aussi on s'expose, en les cuisant, à la déformation des objets. Il y a donc une limite à saisir pour arriver à un bon résultat. Toutes les pièces sont soufflées, et ne présentent pas la régularité des pièces moulées; tous les dessins doivent être faits à la main, selon la surface du verre; on a admiré de nouveau la perfection de ses coupes, vases, lampes de mosquées, etc. M. Brocard continue avec un rare mérite et un grand succès cette fabrication tout artistique dont il est le rénovateur.

Nous n'avons rien vu de nouveau relativement à la fabrication des perles en verre en Italie et en Allemagne.

Nous signalerons surtout les progrès faits dans l'industrie des perles par M. Bapterosses, qui fabrique aujourd'hui, dans ses usines de Gien et de Briare, des perles en pâte feldspathique; ces perles, en pâte blanche ou colorée et de grosseurs diverses, sont remarquables par le fini de leur fabrication et l'éclat de leurs couleurs, auxquels vient s'ajouter l'effet produit par les lustres nacrés de M. Brianchon. Nous n'avons pas besoin de dire que cette nouvelle industrie se développe avec un succès qui lui donne une importance comparable à celle des autres fabrications de même genre créées avec tant de bonheur par M. Bapterosses.

Nous ne pouvons pas quitter le sujet des perles sans parler d'une autre industrie qui s'y rapporte, celle des perles fines artificielles; industrie exclusivement parisienne représentée à Vienne par deux maisons de Paris, M. Constant Valès et MM. Topart frères.

M. Constant Valès avait réuni, comme à Londres, tout ce qui sert à obtenir ces perles, depuis le verre qui forme la perle jusqu'à l'ablette qui lui donne sa blancheur et son éclat.

On récolte les écailles qui se trouvent sur le ventre d'une espèce d'ablette commune dans la Seine et surtout dans le Rhin, et, en les mélangeant avec de l'eau salée, on obtient une masse fluide appelée essence d'Orient, et qui vient principalement d'Allemagne. On estime qu'il faut 20,000 ablettes pour obtenir une livre d'essence. Ces écailles sont soumises ensuite à une

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

série de traitements minutieux qui les purifient et qui permettent d'obtenir une liqueur nacrée d'un éclat incomparable.

D'autre part, on souffle à la lampe des perles en verre dans lesquelles on introduit les écailles qu'on laisse sécher et qu'on fixe avec de la cire. Le verre employé est un verre opalin, très-mince et très-lourd, qui donne aux perles le poids, l'irisation et le mat qu'on trouve dans les perles naturelles; l'imitation est parfaite : des colliers composés de perles vraies et de perles fausses se trouvaient à Vienne dans la vitrine de M. Constant Valès, et il était impossible, à première vue, de distinguer les perles vraies des perles fausses.

La fabrication de MM. Topart frères est plus industrielle; leurs perles sont aussi très-bien faites, surtout très-blanches. Cette industrie, pour les perles courantes de dimensions moyennes, a pris, chez MM. Topart, un grand développement. Ce travail, dont une partie se fait à la machine, est confié presque totalement à des jeunes filles; des ateliers, dirigés avec un soin et une sollicitude extrêmes par Mme Topart, sont exclusivement destinés au remplissage ou à l'achevage des perles. Le soufflage se fait par des femmes, à domicile, dans le département de la Seine ou de Seine-et-Oise. Non-seulement MM. Topart sont des industriels habiles, mais ils ont su organiser le travail de leurs nombreuses ouvrières dans des conditions d'ordre et de surveillance morale qui leur font le plus grand honneur.

VII

DÉCORATION DU VERRE.

Le verre peut être décoré par la taille et par la gravure; mais dans un grand nombre de cas on emploie l'acide fluorhydrique pour enlever le verre aux endroits exigées par la nature du décor. On sait les effets variés obtenus par ce moyen sur les verres doublés de différentes couleurs. Aujourd'hui, l'acide fluorhydrique est appliqué sur une grande échelle à la décoration des glaces et des vitres.

Cette industrie, qui a pris un grand développement, était représentée à Vienne par plusieurs maisons importantes : MM. Bitterlin, Dopter, Tiercelin, Gugnon, etc.

Lorsqu'on étend sur le verre une couche d'acide fluorhydrique, ce dernier ronge et creuse le verre à l'endroit où il est en contact avec lui. En déposant l'acide en des points convenables, on obtient des creux plus ou moins prononcés, suivant l'état de concentration de l'acide et le temps pendant lequel il agit sur le verre. Pour que l'acide n'opère qu'aux points voulus, on se sert de deux moyens : on recouvre toute la surface du verre

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

d'un vernis analogue à celui des graveurs, et, lorsqu'il est sec, on enlève à l'aide d'une pointe le vernis partout où l'acide doit attaquer le verre; ou bien on place seulement le vernis, jouant le rôle de réserve, aux places où le verre doit rester intact. Tantôt on étend l'acide au pinceau, tantôt on fait avec du mastic un rebord sur le contour du verre, et dans la cuve ainsi formée on verse une couche d'acide liquide plus ou moins abondante.

La gravure que l'on obtient de cette manière avec l'acide fluorhydrique liquide est transparente, et les différences d'épaisseur ne produisent pas un effet assez net pour être utilisé comme décoration du verre. On tenta alors de détacher la gravure à l'acide sur un fond dépoli à l'émeri et au sable; c'est en Angleterre que ce moyen fut d'abord appliqué. La gravure en creux étant obtenue au moyen de l'acide, on dépolissait la surface non attaquée formant relief au moyen d'une plaque de tôle bien plane, que l'on promenait sur le verre gravé, recouvert d'émeri et de sable délayés dans l'eau. Les parties gravées étant respectées, il en résultait une gravure brillante sur un fond dépoli. Mais il était difficile d'obtenir ainsi une gravure bien pure, l'action du sable altérant toujours un peu la netteté des bords.

M. Bitterlin eut alors l'idée d'opérer d'une manière inverse; il dépolit d'abord toute la surface du verre, puis, au moyen de réserves convenablement posées, il fit la gravure en se servant de l'acide, dont on est bien plus maître que du sable. Il obtint ainsi des résultats bien supérieurs à ceux que donne le procédé anglais.

L'emploi de l'acide se généralisant, sa préparation devint industrielle entre les mains de M. Kessler, qui contribua ainsi à l'application des réserves par le procédé de l'impression.

Mais la gravure brillante ne suffisait pas à produire tous les effets; il était nécessaire de pouvoir appliquer une gravure mate, qui permît d'obtenir plus de variétés et de relief dans les motifs. C'est ce résultat qui a été obtenu par MM. Tessié du Motay et Maréchal, et par M. Kessler. Un procédé consiste à remplacer l'acide fluorhydrique par un mélange de fluorhydrate, de fluoruse de potassium et d'acide chlorhydrique, auquel on ajoute du sulfate de potasse, ou d'autres sels, de l'oxalate de potasse, du sulfate d'ammoniaque, du chlorure de zinc, etc. En opérant ainsi, il se dépose sur le verre attaqué par l'acide des composés insolubles de plomb ou de chaux qui produisent la matité voulue. Aujourd'hui, chaque graveur prépare lui-même ses liqueurs à graver, et il peut, à volonté, produire des mats plus ou moins accusés, des clairs plus ou moins vifs, qui lui permettent d'obtenir des effets d'une grande richesse.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Un autre genre encore a pris entre les mains de M. Gugnon une importance considérable : c'est la fabrication du verre mousseline. Nous décrirons seulement deux des procédés employés par M. Gugnon.

La décoration du verre s'obtient au moyen de l'émail blanc opaque qu'on dépose aux places voulues par le dessin et que l'on cuit ensuite au four. Le point intéressant, c'est le moyen employé pour déposer l'émail.

Dans la première méthode, dite au pochoir, l'émail broyé à la meule est mélangé avec une matière gommeuse et de l'eau, de manière à obtenir une pâte d'une grande finesse; cette pâte est étendue uniformément sur le verre au moyen d'une brosse, et mise à sécher. Le verre étant ainsi préparé, on le recouvre d'une feuille de laiton, appelée *pochoir*, dans laquelle sont percés à jour les dessins que l'on veut reproduire. En passant une brosse sur la feuille de laiton, on enlève l'émail sur les parties du verre que le pochoir a laissées à découvert. Il ne reste plus qu'à passer la feuille de verre au four. Le pochoir n'a pas la dimension de la feuille de verre; on le déplace chaque fois en le replaçant au moyen d'une machine qui permet de le repérer exactement et rapidement.

La seconde méthode d'émaillage sert à la fabrication du verre tulle ou dentelle. Le verre étant placé au fond d'une caisse formant tiroir, on lui superpose un châssis sur lequel sont tendus du tulle, de la dentelle, du papier ou des feuilles métalliques percées à jour selon les dessins. Ce tiroir est alors posé dans une chambre dont il forme le fond, et dans laquelle, au moyen d'un ventilateur, on insuffle l'émail en poudre fine, qui se dépose sur le verre aux parties laissées à découvert. Au bout de quelque temps, on sort le tiroir et on enlève le châssis en le soulevant bien horizontalement. L'émail a été préalablement mélangé de résine; la feuille de verre qui l'a reçu est portée dans une caisse fermée où l'on envoie un jet de vapeur. La matière résineuse, en fondant, détermine l'adhérence de l'émail au verre. On laisse sécher et on porte au four à vitrifier.

Le four à vitrifier est d'une construction spéciale, qui permet de marcher d'une manière continue, en réchauffant et refroidissant lentement les pièces à cuire.

Les ateliers de M. Gugnon sont disposés avec le plus grand ordre; à part le procédé au pochoir, dans lequel la poudre d'émail peut produire quelques inconvénients, toutes les opérations se font dans de bonnes conditions de salubrité.

M. Gugnon a généreusement publié tous ses procédés et toutes ses machines. Il y a là un acte de libéralité qui vient ajouter aux mérites de l'inventeur et du fabricant.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

M. Bitterlin, à qui revient la priorité de la gravure décorative sur verre, s'est livré, depuis 1855, avec ardeur à l'étude de cette gravure; et déjà, en 1863, il était arrivé à des résultats extrêmement remarquables. Artiste distingué, il a su faire de ses verres gravés de véritables œuvres d'art. On lui doit déjà en France et en Europe des travaux considérables: les plafonds lumineux des théâtres Lyrique, du Châtelet, de la Gaieté, du Palais législatif de Paris, de la Chambre des pairs de Lisbonne, etc. Depuis 1868 il a créé un nouveau genre de mat qui lui permet d'obtenir la gravure directe sur fond transparent et lui donne les moyens de reproduire tous les effets possibles sur verre et sur glace. L'Exposition de Vienne a mis une fois de plus en évidence son talent d'artiste et son habileté de graveur.

Une autre exposition très-intéressante et plus industrielle était celle de M. Gugnon, de Paris.

M. Gugnon exécute dans ses vastes ateliers du faubourg Saint-Denis tous les procédés relatifs à la décoration du verre à vitres et des glaces. Et à côté de la gravure à l'acide qu'il emploie aussi, il a créé de nouveaux genres de décoration, obtenus par le dépolissage et l'émaillage du verre, et qui sont dignes d'attention.

Le premier genre consiste dans la rayure sur verre, obtenue par le frottement prolongé de l'émeri et de lames de fer sur le verre. La feuille de verre étant fixée sur une table horizontale, et recouverte d'émeri très-fin en suspension dans l'eau, on fait passer sur la surface une série de lames minces, verticales, en fer, disposées parallèlement sur elles-mêmes, rangées et soutenues par un même support. Ces lames pressent sur le verre de leur propre poids, et, par le mouvement de va-et-vient, elles forment sur le verre des rayures longitudinales. Ces lames peuvent se déplacer transversalement, se rapprocher ou s'éloigner les unes des autres, se soulever aux places voulues; de telle sorte qu'on peut obtenir des rayures plus ou moins larges, plus ou moins espacées, qu'on transforme en quadrillés, en changeant la position de la feuille de verre. Une machine très-simple et d'une grande précision permet d'obtenir facilement et rapidement tous ces effets, dont quelques-uns sont d'une finesse remarquable. Le prix de revient est des plus modestes, quelques centimes par verre.

M. Martame Pierre-Joseph, de Lodelinsart, en Belgique, a exposé des verres gravés, d'une bonne réussite, obtenus par des procédés qu'il tient secrets.

Il nous reste à parler de l'emploi, pour la gravure sur verre, du sable taille-pierre.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

On couvre le verre d'un patron en papier ou en dentelle, ou d'un dessin à jour découpé dans une substance mince élastique quelconque, huile demi-sèche, gomme, etc., et l'on y projette du sable animé d'une grande vitesse.

Dans l'appareil qui se trouvait à Vienne, le sable est introduit par un tube central du calibre d'environ 1/8 de pouce, et l'air s'échappe par un passage annulaire entourant le tube à sable. Le sable est alors poussé dans un tube en fer de 3/8 de pouce. L'air étant introduit sous une pression de quatre pouces d'eau, la surface du verre sera complétement dépolie en dix secondes.

On peut obtenir ainsi sur verre des gravures délicates, reproduites par la photographie sur gélatine bichromatée.

En dirigeant le courant de sable sur un pain de résine portant une image photographique sur gélatine, ou faite à la main, à l'huile ou à la gomme, les parties nues de la surface pourront être creusées à la profondeur voulue. On peut imprimer des électrolytes de cette nature sur une presse ordinaire.

En remplaçant dans cet appareil l'air par la vapeur sous une pression de 60 à 120 livres, on peut percer très-rapidement la pierre et les corps les plus durs, en plaçant la substance à creuser à la distance d'un pouce, si l'entaille doit être profonde et étroite, ou à dix ou quinze pouces, lorsqu'on veut opérer sur une large surface. Ce procédé breveté est employé par Tilghman, 66, Chancery Lane, London.

VICTOR DE LUYNES.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

GROUPE X.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

TABLETTERIE, MAROQUINERIE,

BIMBELOTERIE.

RAPPORT DE M. DUVELLEROY,

MEMBRE DU JURY INTERNATIONAL.

Le Jury international du groupe X était composé de vingt-quatre membres, dont un seul Français, M. Duvelleroy, de Paris.

Le président du groupe était M. Steinbeis, de Stuttgard.

Les exposants français du groupe X et quelques-uns du groupe VII, que les jurés du groupe X réunis à ceux du groupe VII ont eu à juger, ont obtenu :

Diplômes d'honneur	3
Médailles de progrès	28
Médailles de mérite	40
Diplômes de mérite	13

BIMBELOTERIE, JOUETS, POUPÉES, ETC.

Si, à l'occasion de l'exposition des jouets et poupées à Vienne, nous avions pour mission d'émettre des idées philosophiques, nous ne saurions mieux faire que de copier, dans les Rapports de 1867, celui de notre savant collègue et ami, M. Jules Delbruck, dont nous partageons entièrement les idées.

Heureusement pour notre faible imagination, nous n'avons pas à nous élever à la hauteur des raisonnements de notre ami, et nous allons, pour les jouets et les poupées, comme pour le reste, raconter simplement ce que nous avons vu à Vienne, et enregistrer les récompenses accordées aux exposants par le Jury du groupe X.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

L'industrie des jouets en Allemagne est très-importante et occupe des milliers d'ouvriers.

C'est surtout en Thuringe et en Saxe, dans le Tyrol, en Bohême, dans le Wurtemberg, en Bavière et en France, que cette industrie est florissante.

Nuremberg et Fürth produisent des jouets de toute espèce, depuis les articles comme les trompettes, les grelots, etc., qui coûtent 6 francs la grosse, jusqu'aux voitures d'enfants, jets d'eau en tôle, magasins, chambres d'enfants, dont le prix s'élève à 20 et 30 francs la pièce.

C'est surtout à Nuremberg qu'on fait les jolis jeux en carton, les cubs, les jeux de parquet, de patience, les soldats en plomb, les tambours, les sabres, les fusils, etc.

Nuremberg et Fürth fabriquent pour des sommes considérables, et exportent leurs produits dans toute l'Europe, dans les Amériques, dans l'Orient et aux Indes.

La forêt de Thuringe, Sonnenberg en tête, fabrique les mêmes articles que Nuremberg, et lui fait une rude concurrence.

Sonnenberg avait envoyé par son syndicat de commerce une exposition collective de ses produits qui a été fort remarquée.

Combien a-t-il fallu d'efforts pour, en trente ans, élever cette fabrication à la hauteur où elle est, dans ce pays naguère pauvre et sans ressource !

Il y a aujourd'hui trente maisons qui envoient leurs produits sur tous les marchés du monde; l'exportation s'élève à 11 millions de francs.

Les principaux articles fabriqués dans ce pays sont les babies, les animaux en papier mâché, les têtes de poupées, les voitures de toute espèce, etc.

Cette industrie fait vivre une grande partie de la population.

Mais ce n'est pas seulement à Sonnenberg et dans les environs que l'on fait ces articles; tout le pays de la Thuringe, de Cobourg jusqu'à Gotha, est occupé de cette industrie.

C'est surtout là qu'on fabrique les jouets en porcelaine, les têtes de poupées et les poupées en porcelaine, les services d'enfants, les petits meubles en bois, les poupées nues et habillées. L'Allemagne fournit ces poupées au monde entier. Cette fabrication est très-intéressante et appelle l'attention des observateurs.

La Saxe fabrique les jouets d'enfant en boîtes, tels que jeux de quille, villages, fermes, ménages, etc.

La Prusse avait envoyé peu de ces articles à l'Exposition.

Le Wurtemberg a exposé des jouets très-courants en bois, en tôle vernie, comme chevaux, voitures, cuisines, potagers, jets d'eau, etc.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Il n'y a que vingt ans que cette fabrication a été introduite dans le Wurtemberg par un négociant de Stuttgard. Ses produits trouvent leur écoulement en France, en Angleterre et dans les Amériques.

Le Tyrol a exposé ses jouets ordinaires en bois, tels que chevaux, voitures, berceaux, grenouilles, etc. Ces produits sont assez recherchés partout. Toutefois il faut dire que, depuis quelques années, il n'y a pas de progrès à constater, et il paraît que la production est à l'état stationnaire.

L'Angleterre était représentée à Vienne par une seule maison de Londres. A l'exception de quelques jeux spéciaux qui sont dans les habitudes et dans le goût des Anglais, comme le *crocket* et le *criket,* l'Angleterre est tributaire de la France et de l'Allemagne.

La France commence à s'occuper, et avec succès, de la fabrication des jouets d'enfants. Il n'y a pas longtemps encore que nous les achetions à l'Allemagne.

Pour nos belles poupées habillées, nous tirions les têtes de la Saxe; depuis la guerre prussienne, Paris s'est efforcé de se suffire, et un fabricant actif et intelligent, M. Jumeau, de Paris, la première et la plus importante maison dans l'article poupées, nous a affranchis de l'obligation où nous étions de nous fournir à l'étranger pour les têtes en porcelaine.

M. Jumeau a établi à Montreuil, près Paris, une usine où il fabrique les têtes de poupées en porcelaine émaillée avec la plus grande perfection. Il a surpassé en beauté les produits qu'il était obligé d'acheter à la Saxe.

L'exposition de M. Jumeau à Vienne était splendide; aussi les marchands viennois se sont-ils empressés de la lui acheter à bon prix.

Le Jury a rendu justice à M. Jumeau; il l'a félicité de sa belle fabrication, et lui a décerné à l'unanimité la médaille de progrès.

Dans les jouets en tôle vernie et les jouets mécaniques, la France a fait un grand pas en avant, et il n'est pas permis de douter que, dans peu d'années, Paris occupera une place respectable dans l'industrie des jouets.

Nous avons une entière confiance dans l'esprit novateur et inventeur des fabricants et des ouvriers parisiens, et nous espérons que bientôt nous serons à même de lutter avec les producteurs allemands et même de les surpasser.

Les meilleurs jouets en bois étaient exposés par une maison de Strasbourg. Toute l'exposition de ce fabricant, voitures en bois, voitures avec tonneau, trains pour aller sur les cours d'eau, était d'une très-bonne exécution, et a mérité l'approbation et les éloges du Jury.

Les autres pays ont envoyé des expositions sans aucun intérêt.

La Turquie n'avait exposé que des choses primitives.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Les Indes avaient quelques jouets d'un mérite qui nous a semblé peu saillant.

L'Amérique avait envoyé des jouets mécaniques qui nous ont paru médiocres.

La Chine avait exposé des jouets dont quelques-uns ne manquaient pas d'une certaine originalité; quelques autres datent assurément de l'arche de Noé.

Le Japon avait fait une exposition intéressante et fort bien installée.

L'article qui a eu le plus de vogue en Europe depuis ces quinze dernières années, et qui est très-goûté des enfants, ce sont les bébés, lesquels sont probablement originaires du Japon. Un vieux Japonais, qui nous a semblé digne de foi, nous a assuré que ces jouets se font au Japon depuis plus d'un siècle.

M. Duvinage (ancienne maison Giroux) avait exposé plusieurs pièces mécaniques parfaitement exécutées et fonctionnant très-bien; ces jouets ont été fort admirés et ont valu à l'auteur des éloges mérités et la médaille de mérite.

M. Bontemps, de Paris, a obtenu à Vienne, comme partout et toujours, un grand succès avec ses oiseaux mouvants et chantants et avec ses personnages et animaux automates. Médaille de mérite.

MM. Marchal et Bouffard, de Paris, avaient exposé des jouets scientifiques et instructifs intéressants, des poupées et des pièces mécaniques bien exécutées. Diplôme de mérite.

M. Rémond, de Paris, grande et recommandable maison, avait envoyé une très-belle exposition de jouets d'enfants, des jouets mécaniques, des poupées et des toilettes de poupées. Cette exposition a été fort admirée à juste titre. Diplôme de mérite.

PIPES, PORTE-CIGARES, PORTE-CIGARETTES,

EN ÉCUME DE MER ET AMBRE.

A moins de l'avoir vue, il est impossible de se figurer le nombre et le chiffre de la valeur des pipes de toute espèce exposées à Vienne.

Il y avait quatre-vingt-douze exposants, la plupart Viennois.

L'industrie des pipes est un des articles les plus importants de la production de Vienne. L'écume de mer et l'ambre servent à faire les pipes de luxe; des sculpteurs habiles se livrent à toutes leurs fantaisies dans l'exécution des sujets et des figures, et ils se plaisent surtout à reproduire par leur burin la riche nature et le gracieux visage des dames de Vienne.

Nous avons vu des pipes en écume dont le sujet sculpté était tout un

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

poëme. Nous en avons remarqué qui, du temps des maîtrises, auraient été ce que l'on appelait alors le chef-d'œuvre de l'aspirant à la maîtrise.

Il y a de ces pipes en écume dont le prix dépasse 200 florins.

Parmi ces œuvres de grand luxe en écume et ambre, nous en avons vu beaucoup portant sculptés l'écusson et les armes des nobles clients qui les ont commandées.

L'industrie des pipes en écume de mer et ambre occupe à Vienne environ deux mille artistes et ouvriers, et produit par année un chiffre d'affaires de 2 millions de florins.

Les artistes sculpteurs travaillent aux pièces dans leur ménage, pour tous les fabricants, et gagnent environ 40 florins par semaine; les ouvriers inférieurs à ceux-ci gagnent par semaine de 20 à 30 florins, et dans la fabrication courante de 10 à 15 florins également par semaine.

Dans les ateliers, la journée de travail varie de dix à douze heures.

On compte à Vienne environ deux cents maîtres fabricants. Parmi eux, la maison la plus importante et tout à fait hors ligne, pour ses beaux produits et pour le chiffre de ses affaires et ses exportations sur tous les marchés étrangers, est l'ancienne maison Hardmann, gendre et successeur de M. Aloys Mayer.

M. Aloys Mayer était membre du Jury du groupe X, et il avait exposé une collection incomparable de ses produits merveilleux en écume de mer et en ambre.

Comme membre du Jury, M. Aloys Mayer, ainsi que plusieurs de nos collègues, était hors concours; sans cela il aurait certainement obtenu le diplôme d'honneur.

C'est Constantinople qui fournit à Vienne l'écume de mer; l'ambre dont on fait des tuyaux et le bout des tuyaux, ainsi qu'une infinité de charmants bijoux comme broches, colliers, pendants d'oreilles, bracelets etc., vient de la mer Baltique. Dantzig et Vienne ont exposé les plus belles parures en ambre. Les gros bouts ronds en ambre des chibouques sont fabriqués en Turquie, d'où ils sont expédiés à Vienne.

Pour conclure, la fabrication des pipes en écume de mer et en ambre à Vienne, ainsi que celle des porte-cigares et porte-cigarettes également en écume et en ambre, est une des industries les plus florissantes de l'empire.

A côté des chefs-d'œuvre de la fabrication des pipes, des porte-cigares et porte-cigarettes en écume et en ambre, nous avons trouvé des pipes, des porte-cigares et porte-cigarettes en imitation d'écume et d'ambre.

La pipe en fausse écume est d'un usage détestable; elle se vend très-bon marché et s'exporte beaucoup, ainsi que celle en imitation d'ambre.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Une maison de Paris, M. Belladina, avait exposé, sous la forme de matière première, des blocs d'imitation d'ambre et des imitations de corail qui ont paru au Jury avoir un certain intérêt. Médaille de mérite.

Après avoir fait consciencieusement une juste et large part aux mérites des fabricants de pipes de Vienne, il nous est bien agréable d'avoir à rendre justice et de décerner des éloges au seul fabricant de pipes de Paris qui, certain de sa valeur, n'a pas craint de venir, sur la terre classique de son industrie, étaler au grand jour ses produits parisiens, et briguer une médaille en concurrence avec ses puissants rivaux.

M. Goetsch a bien fait, et nous le félicitons et nous le remercions d'avoir accepté la lutte, d'où il est sorti avec honneur.

La fabrication des pipes est une spécialité qui date, à Vienne, de cent quarante ans.

Il y a à peine trente ans que Paris a commencé à s'en occuper, et l'exposition de M. Goetsch a démontré que Paris n'a rien à envier à Vienne, et que, sous le rapport de l'exécution artistique, Paris a dépassé Vienne.

M. Goetsch vient de réaliser un progrès remarquable dans le maniement de l'ambre.

Il a trouvé le moyen d'allonger jusqu'à 70 centimètres un morceau brut d'ambre qui n'avait que de 10 à 12 centimètres; l'invention est de lui, et personne ne l'a fait jusqu'à présent.

Le Jury international a reconnu le mérite et la bonne exécution des objets exposés par M. Goetsch, et lui a accordé à l'unanimité la médaille de mérite.

PIPES EN BOIS.

Nous n'avons, jusqu'ici, parlé que des pipes de grand luxe, en écume de mer et en ambre; nous allons passer en revue l'industrie des pipes ordinaires, dont la fabrication occupe un nombre considérable d'ouvriers et qui fait un chiffre énorme d'affaires.

Beaucoup de pays avaient exposé des pipes, des porte-cigares et des porte-cigarettes en bois, et en imitation d'écume et d'ambre.

Les bois exotiques et indigènes qui servent à la fabrication de ces articles sont: la racine de bruyère, l'ébène, le bouleau, le tilleul, le bois de rose, le buis, le palissandre, le cerisier, le mérisier, le cèdre, le pommier, le poirier, l'alizier, le houx, l'épine, l'acajou, l'ivoire, l'os, l'écaille, la corne, la nacre, la noix de coco, le charme, l'orme, l'acacia, etc.

La pipe dite *racine de bruyère* commence à se faire un peu à Vienne et en Hongrie; mais les principaux pays de production sont Saint-Claude et Strasbourg.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Saint-Claude, ville de 6,000 habitants, occupe la presque totalité de sa population à la fabrication des pipes de bruyère.

On y fait bien et à très-bon marché; on constate à Saint-Claude un grand progrès et une notable augmention des affaires depuis trois ans.

Strabourg fait l'article soigné sur une très-grande échelle, en toute espèce de bois.

Nancy, Metz et Paris produisent aussi la pipe en racine de bruyère. Paris l'emporte sur les autres centres de production à cause de sa fabrication élégante, encore bien que les prix y soient plus élevés que ceux des autres pays. Cette différence de prix tient à celui de la main-d'œuvre.

La fabrication de la pipe en bois est en très-grande voie de prospérité, et elle est appelée à prendre de jour en jour un plus grand développement, à cause de la solidité et du bon marché. Elle fera bientôt et elle fait déjà une rude concurrence à la pipe commune en écume et en porcelaine, et depuis six ans Ruhla (Saxe), qui est le pays principal de la fabrication des pipes en porcelaine, a vu diminuer considérablement son importance.

La Turquie avait envoyé de très-jolis spécimens de pipes en terre plus ou moins ornées et dorées; des tuyaux de pipe en bois recouverts d'étoffes de soie, d'or et d'argent, d'autres tuyaux en bois de cerisier, en ivoire, en ébène, les uns droits, les autres tournés en spirale, et des chibouques de toute espèce.

L'Égypte avait envoyé à peu près les mêmes articles que la Turquie, et nous avons remarqué que les produits de ces deux pays se distinguent par le mélange harmonieux et le brillant des couleurs.

Ces petites fabrications n'ont pas d'importance commerciale et ne produisent guère que pour la consommation des pays qui les fabriquent.

IVOIRE ET OS.

La France, l'Angleterre, l'Autriche, l'Allemagne, la Chine, le Japon ont exposé des articles en ivoire et en os.

La France était représentée par seize exposants, qui ont tous été récompensés; ce sont :

MM. Canelle, de Paris, sculpture sur ivoire; médaille de mérite.
Grandon, de Paris, billes de billards et touches de piano en ivoire; médaille de mérite.
Jacobi, de Paris, porte-monnaie en ivoire; médaille de mérite.
Mazoyer fils et Poindron, de Paris, chapelets et bijouterie religieuse os et ivoire; médaille de mérite.
Turbot et Mayer, de Paris, objets en ivoire et en os; médaille de mérite.
Mercier, de Paris, tabatières en ivoire; médaille de progrès.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

MM. Lamaibe, de Paris, tabletterie de luxe en ivoire; médaille de progrès.
Mauriceau-Delaunay, de Dijon, chapelets en ivoire; médaille de mérite.
Duvelleroy, de Paris, éventails en ivoire; membre du Jury, hors concours.
Gérard, de Paris, éventails os et ivoire; médaille de mérite.
Brenier et Gallien, de Paris, brosserie fine ivoire et os; médaille de mérite.
Loonen, de Paris, brosserie fine ivoire et os; médaille de progrès.
Ravenet, de Paris, peignes en os; diplôme de mérite.
Rennes, de Paris, brosserie ivoire et os; médaille de progrès.
Midocq, de Paris, garniture de nécessaire en ivoire; médaille de progrès.
Alessandri et Coullieaux, de Paris, touches de piano en os; médaille de mérite.

La Chine et le Japon avaient envoyé beaucoup d'articles en os et en ivoire uni, découpé et sculpté, des éventails, des échiquiers, des petits meubles incrustés d'ivoire d'un travail remarquable, des jouets d'enfant, le tout à des prix extrêmement bas, surtout les objets sculptés.

Dérogeant cette fois à leur usage antique, les commissions chinoise et japonaise avaient écrit sur chaque objet le nom de l'envoyeur ou du fabricant et le lieu de la provenance.

C'est un progrès dont il faut leur tenir compte.

L'Autriche (Vienne principalement) avait exposé des articles en os et en ivoire, tels que manches de fouets et de cravaches, de parapluies et d'ombrelles, des éventails, des boutons de manche et autres, de la petite tabletterie, des objets de bijouterie : broches, pendants d'oreilles, bracelets, etc.

Berlin s'occupe beaucoup de la fabrication de la tabletterie en os et en ivoire.

On y fait des éventails et surtout les articles pour la parure des dames, tels que bracelets, boutons, broches, pendants d'oreilles, etc., en os et en ivoire.

Les Allemands, à défaut d'un bon goût qui leur soit propre, copient servilement les modèles viennois, et nous avons constaté que certains fabricants viennois ne se font pas défaut de s'inspirer des idées parisiennes.

A peine un modèle nouveau a-t-il paru à Paris, en quelque fantaisie que ce soit, les commissionnaires prussiens en achètent un échantillon qu'ils expédient vivement à Berlin, qui le copie, et il passe aussitôt dans tous les pays manufacturiers de l'Allemagne, qui l'imitent à leur tour.

Offenbach fait, sur une grande échelle et à des prix très-bas, tous les articles en os et en ivoire que nous venons d'indiquer, ainsi que les aiguilles à tricoter et à crochet.

Dans l'Oden Wald (grand-duché de Bade), on fabrique aussi tous ces mêmes articles, mais moins bien soignés et à meilleur marché.

Le Wurtemberg a la spécialité de copier les articles de Dieppe; ils sont

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

moins bien exécutés, mais leurs bas prix, surtout dans les articles communs, font qu'ils ont la préférence sur les marchés étrangers.

L'Italie commence à produire le petit meuble incrusté d'ivoire, mais ses prix sont élevés.

La France a montré à Vienne sa supériorité dans le travail de l'ivoire. La tabletterie d'ivoire de Paris occupe incontestablement le premier rang.

Nuremberg et Fürth font une spécialité de la fabrication des bouts d'os pour la pipe, le porte-cigare et le porte-cigarette.

On y fait aussi les dés à coudre et les dés à jouer en os et en ivoire, les cuillers en os, les jeux de dominos, et une infinité d'articles accessoires des jeux d'enfant.

La France fait aussi tout cela, et en plus les jeux de dominos; pour ce dernier article nous occupons le premier rang comme prix et qualité.

Enfin, l'os et l'ivoire sont beaucoup employés par la France, l'Italie, l'Angleterre et l'Allemagne pour la fabrication des peignes et des peignettes.

ARTICLES DE RELIGION.

Ces articles étaient exposés à Vienne par la France, l'Allemagne, l'Italie, l'Espagne et la Suisse.

La France était dignement représentée par cinq exposants, qui ont tous été récompensés :

MM. Mazoyer fils et Poindron, de Paris, chapelets, médailles, etc., bijouterie religieuse; médaille de mérite.

Turbot et Mayer, de Paris, objets de religion; médaille de mérite.

Mauriceau-Delaunay, de Dijon, chapelets percés, tournés et gravés mécaniquement, en ivoire, en nacre, en os, en coco; médaille de mérite.

Beysens et Beckers, de Paris, chapelets, médailles, médaillons, statuettes, croix, images, bijouterie religieuse; médaille de mérite.

Bouasse, de Paris, bronze et composition appliquée aux statues religieuses; diplôme de mérite.

PETITS MEUBLES LAQUÉS,

ET ARTICLES LAQUÉS, GENRE CHINOIS.

Quelques pays avaient envoyé à Vienne des spécimens remarquables et intéressants de cette branche d'industrie trop négligée chez nous, alors qu'elle se produit sur une grande échelle, et avec de bons résultats, chez plusieurs peuples de l'Europe et de l'Orient, et notamment au Japon et en Chine.

La France n'était représentée que par un seul exposant, M. Morenwitz,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

de Paris, qui avait envoyé des petits meubles laqués, genre chinois. L'exposition de M. Morenwitz était intéressante, et ses articles sont faits avec soin; diplôme de mérite.

Rotterdam avait envoyé des produits splendides en laque et en papier mâché :

Plateaux de toutes formes et de toutes dimensions, paniers à pain, guéridons ornés et incrustés de nacre aux reflets éblouissants, décorés de peintures d'artistes, etc.

Il est évident, en voyant cette exposition, que les Hollandais ont commencé par imiter les Chinois et les Japonais; mais aujourd'ui ce ne sont plus des imitateurs, ce sont des innovateurs, des créateurs, et, à notre avis, ils ont perfectionné et dépassé, dans certains produits, le mérite de leurs maîtres.

MM. Adt frères, de Forbach, ont fait une belle exposition des produits de leur fabrique d'articles en papier mâché, tels que tabatières, porte-allumettes, cadres à portraits, étuis à lunettes, étuis à cigares, etc.

Cette maison est un exemple à citer du bien que peut faire un manufacturier zélé et intelligent en fondant dans un pays une industrie nouvelle, quoique modeste en apparence.

La manufacture de MM. Adt frères a pris une extension considérable, et elle fait vivre un grand nombre d'ouvriers.

Le Jury a félicité MM. Adt frères de leurs remarquables résultats.

La Russie n'avait envoyé que peu d'articles en papier mâché, c'étaient des objets de luxe, comme étuis à cigares, tabatières, étuis à allumettes, porte-cartes, porte-carafes, tous articles qui ne s'exportent guère dans les autres pays, mais qui sont fort appréciés en Russie.

Cette exposition a été très-remarquée, ainsi que quelques objets en bois peint et verni, qui sont recherchés en Europe par les riches amateurs, à cause de leur originalité.

La Chine, et surtout le Japon, avaient exposé de très-beaux articles en laque, et des petits meubles de toute espèce, de toute forme et à tous les usages; boîtes à ouvrages, boîtes à thé, plateaux, écrans, éventails, paravents et mille autres objets magnifiquement décorés.

PETITS MEUBLES NON LAQUÉS.

La France, dans l'exposition de ces articles, variés à l'infini, n'avait rien à redouter de la concurrence étrangère, et nous avons conservé à Vienne notre supériorité incontestable.

M. Latry, de Paris (bois durci), avait exposé, à côté de ses panneaux

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

pour grands meubles, des petits et des moyens panneaux pour la fabrication des petits meubles.

Le Jury a examiné avec un grand intérêt les beaux produits de M. Latry, et lui a accordé à l'unanimité la médaille de progrès.

L'industrie des petits meubles non laqués a été représentée par M. Duvinage (ancienne maison Giroux).

Tout ce que l'on peut imaginer de plus gracieux comme formes et comme exécution se trouvait à la vitrine de M. Duvinage; tout y était merveilleux de goût et d'élégance parisienne : caves à liqueurs, boîtes à cigares, boîtes à thé, boîtes à allumettes, boîtes à gants, boîtes à jeux, porte-montres, étagères, pupitres, etc. etc. Médaille de mérite.

MM. Kaffel frères, de Paris, ont exposé de jolis petits meubles et des nécessaires, des articles de fantaisie avec application de porcelaines, de faïences artistiques, de glaces, de cristaux, etc.

Le Jury a constaté que tous ces articles étaient faits avec beaucoup de soin et avec goût. Médaille de mérite.

Paris doit une grande partie de ses succès, dans la production sans cesse renouvelée de ses merveilles en petits meubles, à l'inépuisable variété de ses applications d'ornements et à l'habileté incomparable de ses garnisseurs.

Après Paris, Vienne s'est fait remarquer à l'Exposition par sa fabrication de petits-meubles en bois désignés sous le nom de *Galanterie Waaren.*

Ces articles, à Vienne, sont moins bien faits et avec moins de goût qu'à Paris; il est juste de dire qu'ils sont à meilleur marché. Depuis dix ans, cette industrie viennoise n'a pas fait le moindre progrès.

Les articles viennois, en bois garni de bronze et de pierres de couleur, peuvent convenir dans certains pays, mais ils sont trop uniformes et trop bon marché pour attirer de grandes affaires.

Vienne avait autrefois des ouvriers dans cette branche d'industrie; les prix, il est vrai, étaient plus élevés; mais comment les fabricants viennois ne comprennent-ils pas qu'il y a un grand avantage pour un pays à ne produire que des articles bons et bien faits, plutôt que de s'attacher à rechercher le bon marché au détriment du mérite réel?

Il faut signaler une exception honorable en faveur de M. Steinzel, qui fait des choses très-jolies et très-soignées en bois d'olivier et de noisetier.

Nuremberg et Fürth ont exposé des articles en bois, *Galanterie Waaren,* qui sont des imitations fidèles et bien réussies des articles français et viennois.

Les fabricants de Nuremberg et de Fürth, n'ayant qu'à nous copier

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

sans avoir rien à dépenser pour créer des modèles, vendent à très-bon marché et trouvent de grands débouchés.

Les Pays-Bas et la Saxe avaient envoyé quelques petites expositions sans importance.

Les autres pays n'étaient pas représentés de manière à attirer l'attention et l'intérêt du Jury.

CANNES, FOUETS, CRAVACHES, PARAPLUIES ET OMBRELLES.

La France n'avait pas exposé à Vienne, c'est regrettable; car, dans toutes les expositions, la France a toujours remporté les premières récompenses, aussi bien pour la variété, la nouveauté, la belle et bonne fabrication et le bon marché relatif, que pour l'importance des ses produits, qui s'exportent sur les marchés du monde entier.

Si nos grands manufacturiers, Achille Gruyer (parapluies et ombrelles), François et Cie, Colette et Guédon (cannes, fouets, cravaches), et nos habiles inventeurs, Lavaissière et Charageat, avaient exposé, ils auraient eu une supériorité incontestable et obtenu les plus hautes récompenses. Presque tous les autres peuples avaient exposé.

L'Angleterre avait peu d'articles, mais ils se distinguaient par la bonne et solide exécution. Prix élevés.

L'Autriche, Vienne en tête, avait exposé des quantités considérables de bâtons, cannes, fouets, cravaches, parapluies et ombrelles de toute espèce; nous avons surtout remarqué la nouveauté, la variété et le brillant des ombrelles s'harmonisant parfaitement avec les couleurs claires, vives et gaies des costumes des dames viennoises.

La fabrication de ces articles occupe, à Vienne et dans plusieurs centres manufacturiers de l'Empire, un grand nombre d'ouvriers.

La Hongrie avait exposé de très-jolis articles en cannes, fouets et cravaches, et des fouets communs pour charretiers et postillons.

Les articles de ce pays ont un cachet tout particulier à cause des cuirs de couleur et des cuivres brillants dont les Hongrois parent tout ce qu'ils font. En voyant les produits de Pesth, on sent qu'on se rapproche de l'Orient.

La Belgique avait exposé quelques bons produits en parapluies et ombrelles.

La grande maison Vanoye, d'Anvers, avait exposé son immense collection de matières premières en baleines, rotins, joncs bruts, lauriers, bambous. C'est là que s'alimentent nos fabricants. Nous avons remarqué des rotins pressés pour remplacer la baleine dans la fabrication des ombrelles et parapluies. Cet article est très-bien fait et donne lieu à un gros chiffre d'affaires.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

La Suisse avait exposé ses bâtons ferrés et autres fantaisies. La main d'œuvre est soignée, mais ce sont plutôt des objets de curiosité que d'une industrie sérieuse.

L'Italie avait envoyé des parapluies et des ombrelles, genre français, qui se fabriquent à Turin, à très-bon marché.

Le Brésil fait le parapluie et l'ombrelle avec des montures qu'elle tire de France et d'Angleterre.

Toute l'Allemagne avait exposé des parapluies, des ombrelles, des cannes, des bâtons, des fouets et des cravaches; le Jury n'a constaté aucun progrès.

Berlin a la spécialité d'une fabrication assez soignée de fouets à très-bon marché.

Le Portugal continue à marcher dans la voie du progrès pour sa fabrication de parapluies et ombrelles; bonne main-d'œuvre, bon marché.

La Turquie et l'Égypte avaient envoyé des bâtons et des cannes que nous avions vus à toutes les expositions précédentes; le Jury n'a constaté aucun progrès industriel.

Il en est de cela comme de toute la production de ces pays; ce sont des objets faits au goût des indigènes et seulement pour la consommation locale.

On fait toujours à Assouan (haute Égypte) les bâtons de commandement à l'usage des prêtres et des chefs de tribus de la Nubie et du Soudan; ils sont de formes très-remarquables. Au point de vue industriel, tous ces objets n'ont aucune importance, mais ils sont très-originaux.

La Chine et le Japon avaient envoyé comme toujours des parasols en papier gommé, avec leurs longs manches en bambou, plus ou moins ornés et gravés.

L'Inde avait exposé ses beaux parasols et ses écrans et chasse-mouches aux formes élégantes et fantaisistes, tous articles brillants et émaillés d'ornements de mille couleurs éclatantes, en palmier, en plumes, en soie, recouverts de papillons, de scarabées, etc.

Quand on est au milieu de toutes ces richesses éblouissantes, on se croirait dans le royaume des fées.

BROSSERIE, BALAIS, PEIGNES.

La brosserie en tous genres et les soies de porc qui servent à cette fabrication ont été exposées par presque tous les pays.

La France (Paris) produit la brosserie fine la plus élégante, avec une supériorité marquée.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Vienne commence à vouloir faire concurrence à Paris.

L'Angleterre fait ce qu'il y a de mieux, mais à des prix très-élevés.

L'Allemagne est le pays de la plus grande production pour l'article ordinaire et la grosse brosserie.

La Suisse a exposé quelques spécimens qui ont été remarqués et qui indiquent qu'elle est dans la voie du progrès.

La Hongrie avait exposé beaucoup de brosserie commune et courante.

Une fabrique de ce pays a monté des machines avec lesquelles elle commence à produire des articles assez bien réussis et à bon marché.

Les fabricants de brosserie de la Forêt Noire, ouvriers nomades qui voyagent dans tous les pays du monde, se sont emparés de cette industrie partout où ils vont s'établir.

Todnau et ses environs sont le centre de cette fabrication, qui fait la fortune du pays.

La fabrication française de la brosserie et des balais de crin de toute sorte, depuis l'article le meilleur marché jusqu'au plus cher, était représentée à Vienne par M. A. Rennes, de Paris.

C'est la maison la plus importante.

Elle occupe un nombre considérable d'ouvriers et d'employés; elle exporte ses produits sur tous les marchés étrangers, et fait un très-gros chiffre d'affaires.

M. Rennes est l'inventeur d'une machine à monter les brosses; ce travail à la mécanique lui permet de livrer au commerce des articles très-bien soignés à des prix inférieurs à ceux faits par le travail à la main.

La mécanique de M. Rennes était exposée, à Vienne, dans la galerie des machines; elle a été appréciée par le Jury international, qui a décerné à cet habile fabricant deux médailles de progrès, l'une pour sa machine, l'autre pour ses produits manufacturés.

La maison Loonen, de Paris, avait exposé, avec ses articles de brosserie fine et ordinaire en tous genres, un beau miroir en ivoire sculpté.

C'est une maison de premier ordre, qui fait de très-grandes affaires avec tous les pays.

Le Jury a donné à M. Loonen la médaille de progrès.

MM. Brenier et Gallien, de Paris, ont exposé une belle collection de brosserie en tous genres, très-soignée.

Cette jeune maison, qui exposait pour la première fois, a pour chef le neveu de notre ancien collègue du Jury, M. Laurençot. Médaille de mérite.

La fabrication des peignes n'était guère bien représentée à Vienne.

La France n'avait qu'un exposant, M. Ravenet, de Paris, qui fait très-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

bien les peignes d'os, de buffle, de buis, de corne et de bois. Diplôme de mérite.

La France avait exposé de très-beaux peignes en écaille, en ivoire, en doré, ornés de bijouterie; mais ces articles appartenaient au Groupe VII, et nous n'avons pas eu à nous en occuper.

Quant aux peignes ordinaires, encore bien que tous les pays en fabriquent, très-peu en avaient exposé.

L'Allemagne avait exposé surtout des peignes en corne et en imitation d'écaille.

Un fabricant d'Erlanger (Bavière) avait exposé une belle collection de peignettes en ivoire.

L'Italie avait envoyé de jolis produits en peignes et peignettes de corne et d'ivoire.

L'Angleterre exposait des peignettes d'ivoire.

La Suisse avait deux exposants de peignes : l'un a été jugé digne de récompense et a reçu la médaille de progrès.

La fabrication des peignes a trouvé une grande concurrence dans la fabrication des peignes en caoutchouc.

Il y a quinze ans que les produits de cette invention ont été importés en Europe par les Américains du Nord.

L'Amérique envoie en Europe ses peignes en caoutchouc en concurrence avec dix fabriques européennes.

L'application du caoutchouc à la fabrication des peignes a d'autant plus de raison d'être que les matières premières, uniquement employées jadis, l'ivoire, l'os, le buis, la corne, ne suffiraient pas aux besoins qui existent aujourd'hui.

Et puisque nous parlons du caoutchouc, disons qu'il est beaucoup employé depuis quelques années à la fabrication de la bijouterie fausse.

C'est à Hambourg, Manheim, Harbourg et Édimbourg, que sont les principales fabriques de bijoux en caoutchouc.

OBJETS DE GAÎNERIE ET DE MAROQUINERIE.

Objets de fantaisie en cuir, en bronze, articles de voyage, petits bronzes, galvanoplastie, éventails, reliure et quelques autres produits se rattachant à ces industries et désignés ordinairement sous le nom d'Articles de Paris.

La France, l'Angleterre, l'Autriche, la Prusse, l'Allemagne, l'Italie, l'Espagne, la Hongrie, le Portugal, la Russie, le Danemark, la Suède, la Belgique, la Hollande, la Suisse, avaient envoyé à l'Exposition de Vienne.

La France (Paris) avait une exposition peu nombreuse, mais le peu

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

qu'elle avait envoyé dénotait, de l'avis unanime du Jury du dixième groupe, une supériorité incontestable et un ensemble de qualités réelles.

Les nécessaires, les malles et les sacs de voyage, les petits articles de maroquin, tels que porte-monnaies, étuis à cigares, carnets, albums, portefeuilles, cabas, sacs pour dames, éventails et écrans, petits bronzes, objets en galvanoplastie, et les mille petits articles de fantaisie connus sous le nom générique d'*Articles de Paris,* et en allemand sous celui de *Galanterie Waaren,* se font à Paris dans la perfection, et à des prix relativement avantageux; le monde entier est tributaire de Paris pour tous nos produits de cette catégorie.

Avant de passer à l'examen des produits exposés, nous devons exprimer ici nos très-vifs regrets de ce que notre honorable collègue, M. S. Schloss, de Paris, ait été empêché par une grave maladie de venir prendre part au grand concours industriel de Vienne de 1873.

Si la puissante maison Schloss avait exposé, Paris aurait certainement compté un diplôme d'honneur de plus.

En tête des fabricants qui ont exposé, et en première ligne, dans la fabrication de la maroquinerie des nécessaires, sacs de voyage, etc., il faut placer très-haut la vieille et respectable maison Midocq, de Paris.

Par suite d'un malheur de famille qui l'a frappé au moment de l'ouverture de l'Exposition, M. Midocq n'a pu envoyer à Vienne que quelques rares spécimens de sa remarquable fabrication, ce qui n'a pas empêché les membres du Jury du groupe X, qui tous connaissent de longue date la valeur et le mérite de M. Midocq, de lui décerner à l'unanimité la médaille de progrès.

M. W. Walker, de Paris, avait une brillante et nombreuse exposition de malles et d'articles de voyage qui ont été fort appréciés par le Jury.

M. Walker se recommandait par la perfection de ses produits et par l'importance de sa manufacture, qui occupe un nombre considérable d'ouvriers en tous genres. Médaille de progrès.

M. Duvinage, de Paris (ancienne maison Giroux), qui exposait un assortiment d'articles de fantaisie, tous marqués au coin du meilleur goût et parfaitement exécutés, a obtenu la médaille de mérite.

M. W. Marx, de Paris, le premier sans conteste pour la fabrication artistique et commerciale des albums qui lui ont valu les éloges du Jury, avait une fort belle exposition.

M. W. Marx est le créateur, à Paris, de l'industrie des albums, et Vienne, son concurrent le plus direct, n'atteint pas à la perfection des produits de M. Marx.

Le Jury lui a donné à l'unanimité la médaille de progrès.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

M. H. Schultz, de Paris, qui avait exposé de bons articles en trousses de voyage et sacs garnis en maroquin, en cuir de Russie et autres cuirs, s'est fait remarquer par la solidité de ses produits. Médaille de mérite.

M. Paul Belville, de Paris, 30, rue Dombasle, avait fait une exposition des plus remarquables pour le nombre et la variété indicible de ses articles en cuir repoussé, uni, découpé, doré, argenté et bronzé. Boîtes, nécessaires, couvertures de livres et albums. Articles de fantaisie pour tapisseries, cols et manchettes en papier.

M. Belville produit tous ces objets et une infinité d'autres au moyen de l'estampage, avec un outillage comme nous croyons qu'il n'en existe pas de pareil, et ses produits se prêtent à des combinaisons sans fin, et peuvent s'appliquer avantageusement à toute espèce de fabrication d'objets de luxe et de fantaisie. Diplôme de mérite.

M. Lortic, de Paris, l'artiste relieur par excellence, avait été porté avec raison au groupe XI, auquel il devait appartenir effectivement; mais sa vitrine, on ne sait pourquoi, avait été placée dans le compartiment du groupe X, si bien que le Jury du groupe XI, ne voyant pas M. Lortic à la place qu'il aurait dû occuper, et croyant probablement qu'il n'avait rien envoyé à Vienne, le laissa de côté, et le pauvre Lortic ne fut pas examiné.

Quand il apprit que le travail du groupe XI était terminé sans qu'on eût songé à lui, M. Lortic vint prier notre Jury du groupe X de vouloir bien visiter son exposition et de la juger.

C'était une bonne fortune pour le groupe X d'avoir à juger un exposant, un artiste du mérite de M. Lortic, aussi le fit-on avec empressement, et nous fûmes émerveillés des richesses et des chefs-d'œuvre que M. Lortic fit passer sous nos yeux.

A l'unanimité, le Jury donna à M. Lortic la médaille de progrès.

Dans l'opinion des amateurs et des grands connaisseurs du bel art de la reliure, cette récompense est au-dessous du mérite de M. Lortic.

M. Lortic parut pour la première fois à l'Exposition de 1849; il y fut justement récompensé.

Il exposa à Londres en 1851, à Paris en 1855, à Londres en 1862, et à Paris en 1867.

Partout il a remporté d'honorables et justes récompenses.

M. Jacobi, de Paris, exposait une jolie collection de porte-monnaie et porte-cigare en écaille, boucles d'oreilles et tous les articles de parure en écaille incrustée d'or, etc. Bonne fabrication, bien soignée. Médaille de mérite.

M. Lamarre, de Paris : Tabletterie de luxe, porte-cigares, porte-ciga-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

rettes, porte-monnaie, porte-cartes, briquets, bonbonnières et coffrets montés or et argent. Fantaisies en niellé, en bois des îles, en cuir de Russie et autres de toute sorte. M. Lamarre se recommande par la belle exécution de ses articles, et il est surtout renommé comme très-habile garnisseur. A l'unanimité, médaille de progrès.

M. H. Didout, de Paris, a exposé des carcasses de porte-monnaie et de porte-cigare, et des boucles en cuivre, en fer, en acier, en argent. Grande production, très-bonne fabrication, grandes affaires bien conduites. Médaille de mérite.

M. Mercier, de Paris, le vétéran des lauréats de toutes les expositions, avait envoyé ses incomparables tabatières de fantaisie, en écaille, en ivoire, en bois exotique. Tout a été dit sur le mérite hors ligne des produits de M. Mercier.

Ce fabricant n'a pas de rival au monde. Ses tabatières sont traitées avec un soin minutieux, ses charnières sont parfaites et font l'admiration des plus fins connaisseurs et amateurs.

Le Jury a examiné avec le plus grand intérêt tous les articles exposés par M. Mercier, et lui a décerné, à l'unanimité, la médaille de progrès.

M. Bertrand, de Paris (ancienne maison Gueyton), a envoyé une très-belle exposition d'articles en galvanoplastie artistique et de fantaisie. Médaille de mérite.

M. Dubourguet, de Paris, a exposé un joli choix d'encriers, presse-papier, poudrières, etc. Médaille de mérite.

M. Sander, de Paris, avait exposé de jolis articles pour service de table, avec garnitures de porcelaines et cristaux, caves à liqueurs. Diplôme de mérite.

Après Paris, Vienne est à la tête de la fabrication de la maroquinerie. Cette fois encore, comme nous l'avons écrit à propos des pipes, Vienne invente, et ses créations servent de modèle à tous les fabricants de l'Allemagne, notamment à ceux d'Offenbach, de Stuttgard et de Berlin.

Vienne fait la maroquinerie depuis un siècle, et sa fabrication est toujours croissante.

On y fait tous les genres de maroquinerie, depuis le plus commun jusqu'au plus riche.

Les articles de Vienne ont un type particulier; ils sont élégants, souvent très-jolis, et ils ont un cachet d'originalité qui dénote chez le fabricant viennois les aptitudes à la création de la nouveauté.

Ils font très-bien les articles les plus coquets en sacs pour dames, albums, étuis à cigares, bourses, nécessaires et autres petits articles en maroquin.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Très-bonne fabrication aussi de sacs de voyage, garnis et non garnis, malles de voyage, étuis à chapeaux, etc.

A Vienne, la production annuelle en maroquinerie est de 6 millions de francs.

Vienne peut revendiquer l'honneur d'avoir créé et développé cette industrie, qui se répand dans tous les pays.

De Vienne elle s'est étendue en Hongrie; la Hongrie avait exposé des malles de voyage de bonne qualité et à des prix très-raisonnables.

Encore quelques années et les ouvriers de Pesth feront concurrence aux Viennois.

L'industrie de la maroquinerie à Vienne n'est pas arrivée à son haut degré de splendeur seulement par le mérite et les efforts de ses fabricants; elle a été poussée, soutenue et dirigée dans la voie du progrès par des négociants habiles et intelligents, tels que MM. Rosemberg, Rothegg frères et autres. Et avant tout, il faut citer, comme ayant bien mérité de ses concitoyens, M. Auguste Klein, ce fabricant actif et intelligent, qui, par ses travaux incessants et à force de sacrifices de toutes sortes, a su donner l'impulsion à son industrie multiple et l'élever à la hauteur où elle est placée.

MM. Rosenberg et Klein étaient nos collègues dans le Jury du groupe X.

Après l'Autriche viennent, comme importance, les fabriques d'Offenbach, Stuttgard et Berlin.

Offenbach et ses environs marchent en tête : 70 fabriques, 15 millions de francs d'affaires par année. Nous avons vu que Vienne ne fait que 6 millions.

La maison J. Moench, d'Offenbach, est la manufacture la plus importante pour ses grandes affaires et pour l'excellence de ses produits.

M. Moench était notre collègue au Jury du groupe X, et nous sommes heureux de lui témoigner ici notre gratitude pour l'appui qu'il nous a prêté pour défendre les intérêts et faire valoir les mérites des exposants français, car nous avions une rude tâche à remplir, étant le seul juré pour la France dans un groupe qui comptait vingt-quatre jurés étrangers.

Nous adressons les mêmes remercîments, et pour les mêmes motifs, à notre digne collègue M. Georges Kiefer, de Bâle (Suisse), qui a été pour nous d'une obligeance extrême toutes les fois qu'il s'est agi d'appuyer nos justes demandes et réclamations en faveur de nos compatriotes.

Nous devons aussi adresser nos vifs remercîments à M. Steinbeis, président du groupe X, qui s'est montré plein de déférence pour nous en toute occasion. M. Steinbeis, ainsi que M. Moench et M. Kiefer, avait compris combien était difficile notre position *isolée* dans un Jury prussien et alle-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

mand, et c'est grâce à leur concours, joint au mérite évident et réel des exposants français, dont nous étions le seul représentant, que nous avons eu la grande satisfaction de voir que pas un de nos compatriotes ne soit sorti du concours sans avoir obtenu une récompense.

Offenbach fait bien et à bon marché. On y fabrique les articles riches, moyens et ordinaires. C'est dans les qualités moyennes que se font les plus grandes affaires.

Les produits d'Offenbach s'exportent partout, en Allemagne, en Italie, en Espagne, en Belgique, en Russie, en Suède, en Danemark, en Suisse, en France, en Angleterre, en Autriche, dans l'Orient et dans les Amériques.

Offenbach et Vienne font les articles les plus avantageux en sacs pour dames, étuis à cigares et portefeuilles.

Ainsi que Vienne et Paris, Offenbach exporte beaucoup de ses produits en Angleterre; les marchands anglais font mettre leur nom sur ces marchandises, mais cette fraude n'empêche pas ces articles d'être inférieurs à ceux manufacturés en Angleterre, qui, il faut bien le reconnaître, sont toujours d'une qualité irréprochable; en effet, les articles anglais en maroquin sont excellents, forts et solides, mais très-chers.

A cette occasion, constatons que l'Angleterre n'avait exposé que très-peu d'articles; c'est regrettable, parce que ses produits auraient fourni matière à comparaison instructive.

De Stuttgard, on peut dire à peu près la même chose que d'Offenbach.

Berlin et ses environs sont le siége d'une grande fabrication d'objets de maroquinerie, mais la petite exposition envoyée à Vienne ne représentait pas dignement l'importance de son industrie.

La Prusse se distingue surtout par le bon marché de ses produits; il est presque impossible de se rendre compte comment on peut arriver à d'aussi bas prix.

La Suisse avait exposé très-peu d'articles de la branche d'industrie qui nous occupe; le travail de la maroquinerie ne fait que commencer dans ce pays.

Baden et Wurtemberg n'avaient exposé que quelques articles en maroquinerie. Rien de remarquable sous aucun rapport.

La Bavière, si nous en exceptons Munich et Nuremberg, n'avait rien envoyé qui mérite d'être cité.

Les expositions de l'Italie, de l'Espagne et du Portugal ont démontré que ces pays sont encore à l'état d'enfance sous le rapport de la production industrielle des articles dont nous parlons.

L'Autriche avait exposé des petits bronzes dorés. Cet article est une spé-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

cialité de Vienne, très-beau travail, bien soigné, brillant et très-varié. Les Viennois montrent, dans ces articles, comme dans la maroquinerie, un goût à part. Ils font des objets de jolies formes nouvelles, qui sont bien de leur invention et qui leur appartiennent en propre.

Hanneau, Offenbach, Munich et Nuremberg ont exposé quelques objets en galvanoplastie.

Berlin avait envoyé aussi quelques spécimens en galvanoplastie et en fer poli; l'industrie du fer poli, qui a été florissante à Berlin, y a perdu beaucoup de son importance.

Un fabricant, M. Sch. Gmünd, avait exposé de jolis articles en galvanoplastie à très-bon marché.

L'Angleterre avait exposé quelques petits bronzes dorés, lourds de forme, mais solides comme tout ce qu'elle fait.

ÉVENTAILS ET ÉCRANS.

L'Inde, la Chine, le Japon, l'Égypte, la Grèce, la Turquie, l'Algérie, le Brésil, l'Espagne, la Prusse, les divers États d'Allemagne, l'Autriche et la France avaient envoyé des éventails de toute sorte à l'Exposition de Vienne.

La France n'y était représentée que par deux exposants :

1° M. Gérard, de Paris, qui avait envoyé un joli choix d'éventails pour l'exportation, en bois, en os, en ivoire et en nacre, avec des sujets peints et coloriés et des feuilles en soie et en dentelles, en batiste, etc., a obtenu la médaille de mérite.

2° M. Duvelleroy, de Paris, avait exposé ses éventails d'art, montures en nacre, en ivoire, en écaille, etc., avec des feuilles en dentelles en point d'Alençon, point de Venise, faites à l'aiguille, en guipure, etc. Les feuilles peintes étaient signées par L. Hamon, Gavarni, Allongé, Diaz, Camille Roqueplan, A. Carrier, Charles Colin, Philippe Rousseau, Karl Muller, Eugène Lami, Glaize, Compte-Calix, Célestin Nanteuil, Faustin Besson, Corot, Wattier, Soldé, Garnier, Sauvage, Gavillet, Cicéri, Jules Badin, Anastazi, Armand Dumaresq, Charles Labarre, Maëne, Julienne Topart; Mesdames Marie Pilon, Melcy Davesnes, Girardin, Clémence Carrier.

Les montures en nacre, en ébène, en ivoire, en écaille, en argent et en or, sont dessinées par Charles Rossigneux, et sculptées ou gravées sous sa direction par les premiers artistes, tels que Feuchères, Klagmann, Jacquemart, Fannières frères, Eugène Berger, Bastard-Lannoy.

M. Duvelleroy, comme membre du Jury, était hors concours.

L'Inde avait envoyé ses éventails et ses écrans en plumes de paon, et

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

en étoffes brillantes, avec des ornements chatoyants aux couleurs éblouissantes.

La Chine et le Japon nous ont apporté des éventails et des écrans en laque inimitable, en ivoire fouillé et sculpté merveilleusement; l'Égypte, la Grèce, la Turquie, l'Algérie nous montraient des éventails de formes originales, qui ne sauraient constituer une industrie, mais qui conviennent aux besoins des pays qui les produisent.

Le Brésil avait envoyé des éventails-écrans en plumes de marabout, avec un petit oiseau mouche ou un colibris au milieu; ces articles sont faits à Rio par des dames françaises établies là; elles en ont vendu beaucoup dans l'Exposition,

L'Espagne avait envoyé des échantillons des éventails communs qu'elle fait à Valence et à Grenade depuis trente ans. Nous n'avons pas constaté le moindre progrès.

L'Autriche, la Prusse et les divers États de l'Allemagne avaient exposé des éventails en ivoire et en écaille que ces pays fabriquent depuis quelques années seulement.

Vienne avait exposé des éventails en écaille et en ivoire, unis et ornés de jolis bouquets de fleurs peintes sur l'ivoire par des artistes viennoises qui font très-agréablement et avec goût. Il s'est établi à Vienne, outre la fabrication des articles en écaille et en ivoire dont nous venons de parler, des fabriques d'éventails ordinaires et courants en bois et en carton découpés à la mécanique, avec des feuilles de batiste et de soie de couleurs claires et voyantes comme toutes les toilettes des dames de Vienne. Ces éventails se vendent très-bon marché, et Vienne en produit déjà beaucoup pour la consommation locale, et un peu pour l'exportation.

Pour conclure en ce qui concerne l'industrie des éventails, nous répéterons ce que nous avons consigné dans notre Rapport de 1867, que, de notre examen attentif à travers l'Exposition universelle de Vienne en 1873, il résulte pour nous la conviction que nous n'avons à redouter aucune concurrence étrangère, et que la France tient toujours le premier rang dans les industries qui relèvent du goût et qui unissent tout spécialement l'art à l'industrie.

BRONZE D'ART ET D'AMEUBLEMENT,

APPAREILS D'ÉCLAIRAGE, CANDELABRES, LUSTRES, ETC.

(Attribués par le règlement autrichien au groupe VII et qui ont été jugés par les Jurys mixtes des groupes VII et X.)

Nous avons dit, au commencement de ce Rapport, que les Jurys des

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

groupes VII et X s'étaient fusionnés pour juger ensemble les bronzes du groupe VII.

Cette fusion avait eu lieu par suite d'une indication équivoque du règlement autrichien, qui avait attribué les bronzes au groupe VII en même temps qu'il les indiquait aussi au groupe X.

A notre avis, si la définition était défectueuse, l'interprétation n'aurait pas dû laisser de doute, et, pour notre part, nous avons combattu dans le groupe X notre immixtion dans le jugement des œuvres d'art attribuées au groupe VII.

Nous avons fait observer à nos collègues du groupe X, qu'en nous attribuant les bronzes, le règlement n'avait certainement voulu parler que des petits bronzes, qui rentraient naturellement dans la catégorie des articles de notre groupe; mais, la classification autrichienne ayant prévalu, le Jury du groupe X eut à se prononcer sur les œuvres exposées par la grande industrie du bronze.

Le diplôme d'honneur fut décerné à MM. Barbedienne, Eugène Cornu, Thiébault.

On donna aux autres bronziers des médailles plus ou moins élevées, que nous allons indiquer fidèlement dans ce Rapport, sans nous permettre d'y ajouter un mot de commentaire ni d'appréciation des mérites, nous bornant à enregistrer les décisions du Jury mixte :

1566.	Barbedienne.....	Bronzes.	Diplôme d'honneur
1577.	Cornu (Eugène).....	*Idem*.....	*Idem.*
1625.	Thiébault.....	*Idem*.....	*Idem.*
1442.	Coffignon aîné.....	Bijouterie.....	Diplôme de mérite.
1495.	Touchard (E.).....	Bijouterie dorée.....	*Idem.*
1456.	Hirsch (Joseph).....	Bijouterie.....	*Idem.*
1491.	Tainturier et Bourcier..	Cuivre oxydé..... ...	Médaille de mérite.
1467.	Martin fils et Pinsard...	Bijouterie.....	*Idem.*
1591.	Graux (Jules).....	Bronze.....	Médaille de progrès.
1619.	Royer (Ernest).....	*Idem*.....	Médaille de mérite.
1581.	Denière.....	*Idem*.....	Médaille de progrès.
1592.	Houdebine (Henry)....	*Idem*.....	*Idem.*
1599.	Lemaire (Auguste).....	*Idem*.....	*Idem.*
1565.	Bagués (Eugène).....	*Idem*.....	Médaille de mérite.
1612.	Peyzol (François-Hippolyte).....	*Idem*.....	Diplôme de mérite.
1573.	Boyer fils frères.....	*Idem*.....	Médaille de mérite.
1607.	Oppenheimer (Samuel)..	Bronze, pendule.....	*Idem.*
1624.	Susse frères.....	Bronze.....	Médaille de progrès.
1588.	Garnier et Vandenbergue	Groupes et statuettes.....	Diplôme de mérite.
1597.	Lefebvre (Jean).....	Bronzes, vases.....	Médaille de mérite.
1616.	Ranvier et Cie.....	Groupes, pendules.....	Médaille de progrès.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

1570.	Blot et Drouard.....	Objets d'art, bronze.....	Médaille de progrès.
1622.	Servant (G.).....	Bronze d'art.....	*Idem.*
1615.	Raingo frères.....	Bronze, objets d'art.....	*Idem.*
1600.	Levy (G.-J.).....	Bronzes d'art.....	Médaille de mérite.
1609.	Pautrot et Vallon.....	*Idem*.....	*Idem.*
1575.	Chabrié et Jean.....	Candélabres.....	Médaille de progrès.
1594.	Lacarrière frères, Delatour et Cie.....	Appareils à gaz.....	*Idem.*
1620.	Schlossmacher et fils...	Lampes, candélabres.....	*Idem.*
1586.	Gagneau frères.....	Lampes et bronze.....	*Idem.*
1602.	Marchand (L.-L.).....	Bronze d'art.....	*Idem.*
1617.	Romain.....	Bronzes.....	*Idem.*
1608.	Paillard (Victor).....	*Idem*.....	Médaille de mérite.
55 (vii.)	Tardieu (Edm.-Constant.	Éclairage.....	*Idem.*
1598.	Legrain (E.).....	Bronze.....	Diplôme de mérite.
1579.	Delacour et Backes.....	Intérieur artistique de cheminées.....	Médaille de mérite.
1582.	Domange-Rollin (Émile).	Pendules, flambeaux.....	*Idem.*
1628.	Vuillierme-Burgiat et Cie.	Pendules, vases, etc.....	*Idem.*
1606.	Morizot.....	Bronzes d'art.....	*Idem.*
78 (vii).	Clavier (E.).....	*Idem*.....	Médaille de progrès.
1567.	Bellanger-Fasbender...	Garde-feu.....	Médaille de mérite.
1574.	Buffet et Cie (Veuve)...	Suspensions.....	*Idem.*
1610.	Perrot.....	Lampadaires, guéridons....	Médaille de progrès.

MATÉRIEL ET PROCÉDÉS CONCERNANT LA FABRICATION DES OBJETS DÉNOMMÉS CI-DESSUS.

M. A. Rennes, de Paris, avait exposé à Vienne, dans la galerie des machines, une mécanique pour monter les brosses.

Cette mécanique, qui permet de faire les brosses avec une grande économie de temps et d'argent, a obtenu la médaille de progrès.

MÉDAILLES DE COOPÉRATION.

En dehors des récompenses décernées aux exposants du groupe X, un certain nombre de médailles de coopération ont été décernées pour les principales industries qui s'y rapportent; nous nous bornons à en reproduire ici la liste avec l'indication des ateliers auxquels appartiennent les titulaires :

COOPÉRATEURS.

MM. Bac, de la maison J.-P. Duvelleroy, Paris.
Bastard-Lannoy, de la maison J.-P. Duvelleroy, Paris.
Berger, de la maison J.-P. Duvelleroy, Paris.
Mme Blanche Panier, de la maison Jumeau, Paris.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Mme Cadet (Élisa), de la maison Jumeau, Paris.
MM. Debergue, de la maison J.-P. Duvelleroy, Paris.
Desperina (J.-G.), de la maison W. Walcker, Paris.
Fanon (Léon), de la maison W. Walcker, Paris.
Garnier (Louis), de la maison W. Walcker, Paris.
Jumeau (Émile), de la maison Jumeau, Paris.
Leclerc (François), de la maison A. Rennes, Paris.
Marie (J.-J.), de la maison A. Rennes, Paris.
Marius, de la maison J.-P. Duvelleroy, Paris.
Mussill, de la maison J.-P. Duvelleroy, Paris.
Noble-Benoist, de la maison A. Rennes, Paris.
Mme Pilon (Marie), de la maison J.-P. Duvelleroy, Paris.
MM. Profit (Augustin), chef des ateliers de la maison Jumeau, Paris.
Rinder (Oscar), de la maison Jumeau, Paris.
Rossigneux (Charles), directeur de la partie artistique de la maison J.-P. Duvelleroy, Paris.
Victerbuld (Michel), de la maison W. Walcker, Paris.

DUVELLEROY.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

GROUPE XI.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

INDUSTRIE DU PAPIER.

RAPPORT DE M. CHARLES BÉCOULET,

MEMBRE DU JURY INTERNATIONAL.

Convoqué à Vienne pour le 15 juin, le Jury international du groupe XI a tenu sa première séance le lendemain, et, dès le commencement de ses travaux, il s'est trouvé à peu près au complet. Deux réunions ont eu lieu chaque jour, et il en a été ainsi pendant six semaines, sans interruption, hormis le dimanche. On peut voir par là avec quelle assiduité le Jury a rempli ses fonctions; aussi peut-il dire hautement qu'il n'est pas un seul exposant dont les produits n'aient été examinés avec la plus consciencieuse attention.

Le président, M. Manner, de l'Autriche, ayant été empêché, c'est M. de Testz, membre du Jury pour la Hollande, qui a dirigé nos travaux, en qualité de vice-président.

Dans ce Rapport, je crois devoir suivre la même marche que le Jury, et je commencerai l'examen des papiers par ceux des pays les plus éloignés dans la direction de l'Orient, d'après le système géographique adopté pour le classement des sections de l'Exposition. Je m'efforcerai d'indiquer avec le plus de netteté possible le caractère et la valeur de l'exposition particulière de chaque pays, et je réserverai pour une brève conclusion l'opinion qu'après ces diverses étapes je me suis formée sur la situation de la papeterie française vis-à-vis de l'industrie similaire dans les pays étrangers.

Je ne puis toutefois résister au désir de constater dès maintenant, en quelques lignes, l'impression éminemment favorable que l'industrie papetière française a faite sur le Jury. Notre exposition était trop peu nombreuse à Vienne, suivant mes désirs; mais ce groupe restreint formait, par l'extrême variété des produits qu'il présentait au public, comme la synthèse de notre industrie tout entière, et fournissait la preuve manifeste qu'elle savait fortifier son antique renommée par les incessants progrès que la science moderne lui permet d'accomplir. Cette opinion a eu une

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

consécration solennelle lors de la distribution des récompenses. Notre groupe, en effet, a obtenu quatre grands diplômes d'honneur, et, en ayant égard au nombre des exposants qu'il comprenait, on peut constater que la proportion de diplômes d'honneur et de médailles y a été plus forte que dans tout autre groupe, sans exception.

Cela dit, je me transporte dans l'extrême Orient.

PAPIERS, CARTONS, PÂTES À PAPIER.

JAPON.

L'exposition papetière du Japon était vraiment remarquable.

Elle avait été organisée par les soins du Gouvernement japonais, qui avait fait recueillir dans chaque province du pays les papiers qui y sont plus spécialement fabriqués. L'ensemble de cette exhibition, d'un grand intérêt, présentait ainsi toutes les sortes et variétés de papiers que le Japon produit, depuis le papier le plus mince et du plus petit format ($0^m,45$ sur $0^m,22$; poids, $0^{gr},50$ la feuille), qui sert à filtrer les beaux vernis que l'on emploie en si grande quantité au Japon pour la fabrication des objets en laque, jusqu'aux papiers les plus épais et des plus grandes dimensions, qui servent aux actes officiels du Gouvernement. Les feuilles de ces dernières sortes mesurent $0^m,52$ sur $0^m,66$ et pèsent 20 grammes chacune.

Tous ces papiers sont ou sans colle ou à peine collés. La plupart n'ont pas d'apprêt et présentent, au contraire, une surface rugueuse. Quelques-uns cependant reçoivent un apprêt à l'état humide et sont très-soyeux au toucher.

L'absence d'apprêt, d'ailleurs, est presque une nécessité à l'égard des papiers employés pour l'écriture dans ce pays, puisque les habitants, de même que les Chinois, se servent de pinceaux pour tracer les caractères.

Le papier doit être fabriqué de façon à accepter avec facilité et absorber promptement cette encre que tout le monde connaît sous le nom d'encre de Chine, mais qui n'est pas moins usitée au Japon.

Une particularité très-remarquable de la fabrication des papiers japonais, c'est la longueur et la ténacité des fibres, qui permettent d'employer ces produits à des usages tout à fait inconnus en Europe.

Le papier sert non-seulement aux usages ordinaires : écriture, impression, pliage; mais encore on en fait du fil qui, tissé avec chaîne de soie, produit une étoffe légère propre à confectionner des vêtements d'été. Le même fil fournit une ficelle qui, teinte, dorée, etc., est employée pour le paquetage des bonbons et des objets de luxe.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

On prépare à l'huile le papier le plus grossier, mais d'une solide contexture, et l'on obtient un produit analogue à la toile cirée pour envelopper les objets qui doivent traverser les mers. On en fait aussi des blouses et des manteaux imperméables. Ainsi préparées, deux doubles feuilles collées ensemble et décorées de dessins avec fond de couleur fournissent des tapis de table et même de pied d'une grande durée.

Certains de ces papiers, collés en plusieurs doubles et préparés à l'huile et à la teinture, produisent une espèce d'étoffe qui ressemble à du caoutchouc, et qui sert à confectionner des blagues à tabac, des sacs, des porte-monnaie et des portefeuilles d'un long usage.

Ce papier, traité d'une autre façon, imite le maroquin, le chagrin, la peau de taupe; on l'emploie à fabriquer les mêmes objets, mais plus beaux et d'un prix plus élevé.

Comme en Europe, les Japonais se servent du papier pour faire toutes sortes de cartonnages et des boîtes de diverses dimensions. Ajoutons enfin des potiches, des coffrets, etc., qui, recouverts de vernis japonais, imitent les meubles de laque; des ombrelles, des parapluies, des tentures et même des cloisons d'appartement; des lanternes, des paravents, des rideaux, etc.

Les matières premières employées dans la fabrication du papier au Japon sont les suivantes :

L'écorce du *Broussonetia papyrifera,* mûrier à papier, en japonais *Kamino-ki;*

L'écorce du *Daphne papyrifera,* arbrisseau désigné, en japonais, sous le nom de *Mitsou-mata;*

Le *Passerina gampi;*

Enfin l'écorce du saule, qui donne un papier solide, mais commun.

Le *gampi* fournit un papier plus fin que le *mitsou-mata,* et ce dernier un papier plus fin que le *kamino-ki,* qui est employé principalement pour des papiers qui doivent présenter une grande résistance.

Les moyens de production sont des plus primitifs; les Japonais fabriquent le papier absolument sans éléments mécaniques d'aucune sorte. L'écorce des arbres ou arbrisseaux dont nous avons parlé est bouillie, puis passée à l'eau à plusieurs reprises, afin d'être dépouillée de son épiderme et attendrie suffisamment. Elle est ensuite broyée à bras par de simples battages, et, quand la pâte est assez ténue, on fait le papier en puisant la pâte dans un baquet avec une forme où le bambou, tissé de manière à imiter une toile filigranée, remplace la toile de laiton de nos formes pour le papier à la cuve. La feuille égouttée est couchée sur une planche, et non sur un feutre, et ensuite séchée à l'air.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Comme on le voit, rien n'est plus simple; mais, quand l'industrie japonaise aura fait des progrès suffisants, quand l'instruction aura pénétré dans les masses de la population, les besoins des différentes variétés de papier forceront les habitants à se créer des fabriques à la cuve, avec séchage à la vapeur et broyage au cylindre, ou bien à demander des papiers à l'Europe; si même ils n'arrivent pas du premier coup à monter des fabriques avec machine. C'est une éventualité qu'il est possible de prévoir pour un avenir rapproché, si l'on considère l'esprit d'imitation et d'initiative qui distingue ce peuple curieux, et si l'on songe aux progrès rapides que leur civilisation a faits d'une exposition universelle à l'autre.

CHINE.

L'exposition des papiers de Chine était loin d'avoir l'importance de celle du Japon. D'abord le Gouvernement du Céleste-Empire n'avait pas daigné s'en occuper, et, sans l'intervention de plusieurs maisons de commerce établies en Chine, qui ont expédié des spécimens des produits fabriqués dans leurs provinces respectives, nous n'aurions eu qu'à constater l'absence du papier de Chine à l'Exposition de Vienne.

Cette exposition, émanant de l'initiative de particuliers, ne pouvait pas avoir une importance bien considérable. Elle offrait cependant un assez grand choix de papiers d'impression et d'écriture, de papiers à lettres et d'enveloppes pour la correspondance, de papiers d'affaires, de papiers de tenture d'un très-beau coloris. Nous y avons vu aussi des albums de dessins coloriés et lithographiés sur un papier imitant l'ivoire, que l'on obtient en découpant la moelle du bambou.

Mais c'est en vain que nous avons cherché ces beaux papiers de Chine qui servaient autrefois au tirage des gravures, et qui faisaient si bien valoir toutes les finesses du burin des artistes. Cela provient sans doute de ce que ces papiers ont été, sinon complétement, du moins en majeure partie, remplacés par les papiers imitation de Chine que fabriquent les maisons Blanchet frères et Kléber, et Breton, de l'Isère.

L'un des honorables négociants établis en Chine, dont je viens de parler, a eu l'ingénieuse idée d'exposer, dans une très-petite dimension et sous forme de jouet genre Nuremberg, l'installation et l'outillage d'une papeterie dans ce lointain empire. Nous avons donc pu constater qu'en Chine, comme au Japon, tout est d'un primitif absolu, et que les moyens de fabrication, ainsi que les matières premières, ont la plus grande analogie, ce que les conditions de climat, de race et de mœurs expliquent facilement.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Toutefois, les papiers de Chine sont bien loin d'avoir les fibres longues et tenaces comme ceux du Japon. Cela provient peut-être de ce que les fabricants chinois font séjourner la pâte dans des fosses de macération. Cette opération, tout en donnant au papier un aspect plus soyeux et plus fondu, lui retire certainement de la solidité et contribue à le rendre plus cassant. Nous en avons aussi remarqué qui étaient excessivement chargés de *chinaclay*.

La Perse n'a pas exposé de papiers et n'en fabrique pas. Elle s'est bornée à nous montrer, dans une vitrine, d'antiques et précieux manuscrits chaldéens. Il est peut-être permis d'en inférer que l'industrie de la papeterie a été jadis pratiquée dans l'Iran. Le schah a-t-il emporté de sa pérégrination à travers l'Europe l'idée de fonder une papeterie à Téhéran? Souhaitons-le dans l'intérêt de la civilisation.

Au surplus, la Turquie ne possède pas non plus de fabrique de papier. Elle a exposé pourtant des papiers préparés à l'albumine, qui servent pour les manuscrits, et des papiers pour les écoles, ayant reçu un enduit qui permet d'effacer les caractères et d'écrire plusieurs fois, sinon indéfiniment, sur la même feuille. Voilà à quoi se borne l'industrie papetière dans l'empire ottoman.

L'Égypte est plus avancée dans la voie du progrès. Le vice-roi a fait établir à ses frais, au Caire, une fabrique de papiers qui a exposé des spécimens de sa production, papiers blancs, azurés et bulles.

Tous ces produits étaient encore d'une fabrication très-imparfaite. Ils avaient cependant, en général, une grande solidité et un bon collage. Il y en avait qui étaient faits au moyen de plantes papyrifères.

Quels sont les éléments de vitalité d'un tel établissement en Égypte? Il nous a été impossible d'avoir des renseignements précis à cet égard.

L'exposition égyptienne contenait aussi des papiers pour écoliers, enduits de la même façon que ceux qui figuraient dans la section turque.

La Grèce ne possède pas de papeterie et n'a rien exposé en fait de papiers. Souhaitons que le royaume hellénique, qui vient de donner le nom de Didot à une rue de sa capitale, tiendra à honneur de réparer cette lacune bien regrettable chez un peuple sympathique qui aspire à renouer les traditions d'un glorieux passé intellectuel.

En examinant la papeterie en Orient, notamment en Chine et au Japon, je n'ai eu à faire, par la force des choses, qu'une étude d'ethnographie industrielle. En arrivant aux nations de l'Occident, il me sera possible de m'en occuper au point de vue pratique et de présenter des éléments de

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

comparaison entre les différentes sortes de papiers qui sont livrés généralement à la consommation publique.

RUSSIE.

Ce vaste empire est entré tardivement dans le concert des nations civilisées. Il fallait créer, tout d'une pièce, les industries indigènes, en empruntant aux nations voisines les progrès qu'elles avaient conquis par plusieurs siècles d'efforts, et pourvoir, en même temps, à l'éducation technique de la population, but que la Russie n'atteignit qu'en appelant de nombreux ouvriers allemands, anglais, français.

Ne pouvant, à l'origine, compter beaucoup sur l'initiative individuelle, le Gouvernement russe se mit résolûment à la tête du mouvement dans la plupart des branches de l'industrie, et il obtint de rapides et sérieux résultats.

En ce qui concerne la fabrication des papiers, les progrès ont été très-remarquables depuis dix ans. Des établissements importants se sont élevés, et leur production en papiers de toutes qualités atteint un chiffre assez considérable.

En général, les papiers collés à écrire, à lithographier et à imprimer, exposés dans cette section, étaient de bonne qualité, solides et bien collés; mais, à une ou deux exceptions près, on pouvait leur reprocher leur impureté. Les papiers sans colle pour l'impression étaient moins bons. Les sortes de pliage ne méritaient nullement l'attention.

Parmi les exposants de la section russe, je dois signaler, en première ligne, la fabrique de papiers de l'État, à Saint-Pétersbourg, qui a envoyé à Vienne des papiers filigranés à la cuve, vraiment remarquables et d'une grande solidité; des papiers filigranés mécaniques, à dessins continus, très-nets, bien marqués, mais forcément d'une pâte un peu tendre. Cet établissement, qui fait aussi l'impression et la lithographie d'une façon très-distinguée, travaille spécialement pour l'État. Les rouleaux dont il se sert pour les papiers filigranés à la machine sont confectionnés à Saint-Pétersbourg avec une certaine perfection.

J'ai à citer ensuite la Société de la papeterie de la Néva. MM. Vargounine frères produisent de bons papiers d'écriture et d'impression, ainsi que des papiers à lettres et à cigarettes. Ils préparent chez eux d'assez belle pâte de paille qu'ils mélangent dans une certaine proportion au chiffon. Nous en avons vu des spécimens passablement réussis.

La Compagnie par actions de Tervakossk a exposé des papiers d'écriture et d'impression pour livres et pour musique, qui étaient de très-bonne qualité et plus purs que ceux des autres fabricants russes.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

M. Pierre Sergueieff, à Penza, fait aussi des papiers à écrire assez propres, mais d'une pâte moins dure et moins bien collés que ceux de la précédente usine.

Le prince Nicolas Gagarine nous a présenté des papiers à écrire et des papiers à lettres blancs et de couleurs, qui étaient bons et parfaitement collés, mais de pâtes très-impures.

M. Jean Epstein, à Sotchevka, fabrique d'assez bons papiers à écrire, à lettres et à cigarettes.

MM. Frenckel et fils, à Tammerfors, ont aussi une fabrication assez variée de papiers à écrire, de tenture et d'emballage.

A côté des fabricants de papier figuraient un certain nombre de fabricants de pâtes de bois, préparées par les procédés de M. Vœlter; mais aucun ne traite le bois par les procédés chimiques. Les plus belles pâtes sont produites par MM. Gammaren et Cie, et M. Serlakius, qui travaillent les bois de sapin et de tremble. Les pâtes issues de cette dernière essence ont plus de blancheur et de finesse, mais ne sont pas aussi solides que celles du sapin.

Nous avons vu aussi quelques emplois de ces pâtes, notamment des cartons blancs et de couleurs fabriqués par la Compagnie de la Nokia, en pure pâte de bois, fort jolis, mais de peu de consistance, et des articles d'ornementation dans le genre de ceux que l'on fait en France, et connus sous le nom de carton-pâte; mais ils n'offraient rien de remarquable.

SUÈDE, NORWÉGE, DANEMARK.

L'industrie de la pâte de bois pour la fabrication du papier est beaucoup plus avancée dans ces contrées qu'en Russie. On en trouvera la raison en songeant, d'une part, que l'industrie du papier elle-même y fonctionne depuis une époque bien antérieure; d'autre part, que la situation géographique facilite notablement le commerce d'exportation des pâtes en Angleterre et en France. On sait enfin que les immenses forêts de la Suède et de la Norwége renferment les essences de bois les plus propres au traitement des pâtes.

Ainsi, à côté des industriels qui exposaient de la pâte de bois râpé, nous en avons vu plusieurs qui avaient envoyé des pâtes de bois traitées chimiquement.

L'industrie des pâtes occupait la plus grande place dans le groupe XI des pays scandinaves. Cependant nous avons remarqué quelques papeteries.

Munskjo-Paper-Fabrik, en Suède, produit des papiers et des car-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

tons de paille, mais particulièrement un papier asphalté, un papier cimenté et un papier de laine, qui sont tous employés dans la construction des maisons en bois, pour mettre entre les planchers, pour doubler les parois et les toitures, afin de rendre les habitations plus saines et moins froides. Cette usine fabrique beaucoup et à bon marché.

Nous avons été surpris que la Suède n'ait pas eu à cœur de nous montrer quelques échantillons de ces papiers confectionnés spécialement pour les expériences chimiques, et auxquels la pureté absolue de leur pâte avait fait une réputation séculaire. Encore une spécialité qui s'en va.

En Danemark, MM. Erischen et Cie et MM. Westphal, Thédin et Cie fabriquent, les uns et les autres, des quantités considérables de papiers cartons continus, bitumés et enduits d'une huile animale. Ces papiers sont très-usités pour confectionner les toitures dans les pays du Nord, et la durée en est très-longue sous ces latitudes septentrionales.

Pour revenir à la pâte à papier, je dirai qu'en Suède la production du bois râpé se fait dans des proportions énormes dans six fabriques, dont trois ont exposé des pâtes en feuilles ou cartons secs de très-belle et bonne qualité.

Quatre fabriques traitent les pâtes de bois chimiques, mais sans les blanchir. Parmi celles-ci figurent, en première ligne, les établissements de comte Lewenhaupt, à Claestorp et à Malmoë, qui produisent de très-belles pâtes brunes ; et l'usine de M. A. James Lee, à Göteborg, qui exposait aussi des papiers fabriqués en Angleterre avec sa pâte blanchie. Mais celle-ci est loin de donner le résultat que l'apparence de la pâte brune permettait d'espérer.

En Norwége, cinq fabriques de bois râpé ont exposé des produits assez beaux en feuilles et en cartons.

BELGIQUE, HOLLANDE.

Quant à la Belgique, pays de la production à bon marché, la fabrication du papier n'était pas représentée à Vienne. Pourquoi cette abstention? On trouve cependant en Belgique des maisons de premier ordre, qui produisent beaucoup et font un chiffre considérable d'exportation. Faut-il en conclure que, par ses bas prix, la fabrication belge a conquis une position telle, que les demandes lui viennent en surabondance et qu'elle n'a plus besoin de s'affirmer? Quoi qu'il en soit, cette lacune est regrettable : le Jury, composé de fabricants de tous les pays, a perdu l'occasion de faire une étude intéressante des produits belges, au triple point de vue des prix, de l'apparence et des conditions de durée.

Dans la section hollandaise, nous n'avons trouvé qu'une seule fabrique.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

MM. Van Gelder et fils ont exposé de bons et beaux papiers à la cuve pour impressions de luxe, dessins et mandats. Cette maison a soutenu dignement la vieille réputation des papiers hollandais.

Nous avons vu aussi un fabricant de cartons-paille de bonne qualité, très-solides.

Les fabricants de papier à la machine se sont abstenus comme leurs confrères de Belgique.

AUTRICHE-HONGRIE.

L'exposition papetière de l'Autriche-Hongrie se développait amplement, avec un luxe de vitrines sans précédent. L'effet général en était tout à fait grandiose, de nombreux fabricants ayant répondu à l'appel qui leur avait été adressé par la Commission impériale de Vienne.

Dans son ensemble, le groupe XI de l'Autriche était de tout point remarquable. Ce pays, qui n'avait pas attiré particulièrement l'attention aux expositions précédentes, s'est très-brillamment affirmé à Vienne, en ce qui concerne plusieurs grandes industries, parmi lesquelles il convient de signaler la papeterie. On y rencontrait un nombre considérable d'importantes fabriques de papier, dont la plupart sont constituées en sociétés puissantes, abondamment pourvues de capitaux : ce qui leur permet de développer leur outillage et de le maintenir au niveau de tous les progrès que la science moderne a introduits dans notre industrie.

Cette disposition à établir les opérations industrielles sur de larges bases est caractéristique dans cette contrée, où l'on est frappé des grandes proportions que prennent les exploitations métallurgiques, forestières, agricoles et maritimes. J'ajouterai que les Autrichiens ont, en général, le goût du beau, et que cette tendance se reflète dans les diverses branches de l'industrie nationale.

Dans l'Autriche proprement dite et dans la Bohême, la fabrication des succédanés a pris un développement considérable. La paille surtout — traitée soit par les procédés de l'usine de Taude, soit par ceux de M. Lahouse ou de M. James Bertrand, plus ou moins modifiés par les fabricants eux-mêmes — a pris une place importante dans la composition des papiers blancs, même les plus beaux.

Le bois n'y est guère employé qu'à l'état de pâte naturelle, préparée par les appareils de M. Heinrich Vœlter. Mais les papiers communs en absorbent de très-fortes quantités, car on peut se servir de cette pâte dans des proportions d'autant plus grandes qu'elle est employée plus fraîche : ce qui est facile pour la plupart des fabriques de ce pays si richement boisé.

Quant au bois chimique, nous n'avons guère vu que des essais. Cepen-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

dant, deux ou trois fabricants ont exposé des pâtes de bois chimiques fort belles, et des papiers qui en contenaient dans des proportions variables; mais un seul nous a affirmé en employer régulièrement des quantités d'une certaine importance.

Il serait bien difficile et bien délicat d'entreprendre une classification des fabricants autrichiens qui ont organisé une belle exposition; car ils sont en grand nombre et approchent beaucoup les uns des autres par la qualité et l'importance de la production.

La fabrique par actions de la Schlöglmühle, située au pied du Semmering, exposait des papiers mécaniques très-beaux et très-solides, des papiers à lettre vélins et vergés, des papiers à écrire et à lithographie. Cet établissement produit aussi à la cuve des papiers filigranés de très-bonne qualité. Les papiers à écrire supportent une très-forte traction sans se déchirer. La Société de la Schlöglmühle exposait, par exemple, un rouleau de papier continu d'environ 15,000 mètres de longueur, d'un seul tenant: ce qui prouvait bien la ténacité de ses produits.

La fabrique par actions Neusiedler fait aussi de très-beaux papiers à la machine et de bons papiers filigranés à la cuve. Cette usine produit particulièrement le papier à registres.

La Société par actions de Leykam fabrique des papiers à écrire de sept numéros, des papiers pour la lithographie et la taille douce. Elle fait aussi des papiers d'une grande solidité et d'une pâte spéciale pour la Turquie.

La Société de Elbemühle, M. Lorenz fils directeur, produit toutes les sortes de papiers à écrire, les papiers à lettres blancs, azurés et de couleurs, vélins, vergés et filigranés. Cet établissement pousse très-loin l'emploi de la pâte de paille, qu'il prépare à l'usine même, et fort bien. Son exposition montrait des papiers de pure paille résistant à une traction considérable.

La Société de la Steyrmühle se distinguait surtout par l'emploi de la paille en très-forte proportion, non-seulement dans les pâtes les plus ordinaires, mais aussi dans des papiers à écrire très-beaux et très-solides.

La Société par actions W. Knepper présentait une très-belle collection de papiers à cigarettes et des papiers de couleurs. Elle exposait aussi des papiers à écrire, mais qui n'avaient pas la même valeur.

La Société Roder Gustave et Cie, à Marschendor, montrait une remarquable collection de fort beaux papiers blancs et de couleurs, de papiers à registres et à écrire, avec 50 p. o/o de bois chimique, des cartons fins de de couleurs; le tout d'une bonne exécution. C'est la seule fabrique autri-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

trichienne qui ait produit et employé de la pâte de bois chimique bien réussie.

La fabrique impériale et royale privilégiée de Ebenfurth fait de très-beaux et bons papiers. Les sortes pour la lithographie et la taille-douce sont remarquables par leur solidité, leur pureté et leur apprêt. Cet établissement produit aussi les papiers filigranés à la cuve pour titres, actions et mandats.

Il est à remarquer, en général, que, pour tous leurs papiers filigranés à la cuve, les fabricants autrichiens sacrifient la netteté du filigrane à la solidité du papier, lequel présente le plus souvent une ténacité très-grande.

J'ai encore à signaler plusieurs établissements :

La Société pour la fabrication de la cellulose de bois, qui produit des papiers ordinaires, avait envoyé un rouleau de papier destiné au catalogue autrichien de l'Exposition. La bobine était d'une seule pièce et mesurait au moins 70 centimètres de diamètre sur toute la largeur de la machine. Elle était enroulée avec une telle précision qu'elle avait la dureté du marbre. Le papier qui la composait était aussi employé à l'impression continue; il était du reste de médiocre qualité et contenait une assez forte quantité de bois râpé.

Cette fabrique produit, en outre, les papiers à cigarettes et à écrire, ainsi que les cartons lissés pour apprêt, et emploie beaucoup de pâte de paille.

Elle possède des machines à faire la pâte de bois râpé. Elle devait fabriquer la cellulose de bois par le procédé Tessié du Motay; mais elle y a renoncé, pour y substituer celui de Heibler-Diamant, sans régénération de la soude.

La maison Piette (Prosper), à Bubentz, exposait une grande et belle collection de papiers à cigarettes blancs et maïs, des papiers pelures à couleurs vives pour fleurs, et des papiers de pliage. Cette fabrique produit aussi des papiers peints, dont j'aurai à m'occuper plus loin.

La fabrique impériale et royale de Heinrichsthal, à Prague, exposait des papiers à écrire de sept numéros de pâte, de bonne qualité. Elle présentait en même temps des sortes de couleurs, des papiers de pliage bleus et des papiers brouillards.

M. Hector de Ritter nous a montré des papiers à lettres et d'écriture, et des papiers de couleurs. Le produit le plus curieux de son exposition était un papier à cigarettes qui contenait 50 p. o/o de pâte fabriquée avec l'écorce du mûrier, et qui est aussi beau qu'un papier de pur chiffon. Mais il me semble qu'il serait assez difficile de se procurer, en Autriche, une

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

quantité suffisante d'écorce de mûrier, la culture de cet arbre étant circonscrite dans la partie la plus méridionale de l'empire, avoisinant l'Italie. Tous les papiers de cette maison sont parfaitement apprêtés au moyen d'une calandre perfectionnée.

La Société par actions de la fabrique de Pitten produit principalement les sortes pour pliage, et notamment un papier jaune foncé très-solide, et un papier noirci d'un côté pour envelopper les pains de sucre. Ce dernier se fait au moyen d'une mécanique de nouvelle invention qui permet de le livrer à très-bon marché. L'établissement de Pitten fabrique le papier pour la *Neue Freye Press* de Vienne. Il exposait un rouleau de papier destiné à cet important journal. Cette bobine, faite dans la perfection, n'était pas moins dure que celle envoyée par la Société de la cellulose de bois dont je parlais tout à l'heure; c'est là une qualité essentielle pour bien se comporter à la machine à imprimer.

M. Kranz Carl produit principalement, pour les fabricants de papiers peints, des sortes de plusieurs qualités avec 20 ou 30 p. 0/0 de bois râpé. Il fait aussi les papiers de pliage et les buvards.

M. Anton Moritsch exposait de beaux cartons dans lesquels la pâte de bois de pin entrait pour une certaine proportion. Il fabrique, en outre, les cartons pour apprêt et les papiers de pliage de toutes nuances. Son usine n'est en activité que depuis le commencement de 1873.

Enfin, MM. Imst et Wattens et MM. Eicham et Cie font des papiers blancs et de couleurs pour lettres et pour écriture, bien traités et de bonne qualité.

Les Hongrois avaient tenu à affirmer leur nationalité à l'Exposition de Vienne, et avaient organisé une section distincte de celle de l'Autriche. L'installation des différents groupes était faite dans de larges proportions, et celui de la papeterie offrait un réel intérêt.

MM. Smith et Meynier, de Fiume, inscrits sur le catalogue hongrois, méritent d'être classés parmi les fabricants de papier de premier ordre de l'Autriche-Hongrie. Dans leur exposition, nous avons particulièrement remarqué les beaux papiers vergés à lettres, blancs et azurés, avec filigranes bien placés au milieu de la feuille, les papiers *al masso* pour l'exportation, de superbes papiers vélins qui se distinguaient par le fondu, la pureté et l'apprêt. Je citerai encore des papiers à dessin très-solides et très-fortement collés; enfin des pelures blanches sans colle, vélines et vergées, d'une qualité réellement exceptionnelle.

Ces fabricants admirablement placés pour l'exportation expédient presque tous leurs produits en Angleterre ou dans le Levant.

La fabrique de Petersdorf, directeur M. Moritz-Diamant, exposait des

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

papiers à écrire, papiers ministre et papiers à lettres, des papiers à dessin en rouleaux, de bonne qualité, ainsi que des papiers de couleurs, de douze nuances assez bien réussies.

La fabrique de Hermanetz, directeur M. J.-B. Hüttner, présentait un choix fort beau et fort varié de papiers blancs pour poste, de papiers à écrire et à lithographie, d'un bon collage, très-solides et bien apprêtés. Nous avons vu aussi dans l'exposition de cette maison des papiers de couleurs remarquables par leur apprêt, et un papier bulle, composé moitié pâte d'ortie et moitié chiffon, qui ne manquait pas de cachet, puis un papier violet pour aiguilles, d'une grande solidité.

Parmi les fabriques de second ordre, je mentionnerai la fabrique royale privilégiée de Nagy-Szlabos, qui exposait des papiers blancs et de couleurs de qualités assez médiocres, et la fabrique de Zernest, qui avait envoyé des papiers communs à écrire, dont la qualité et le collage laissaient à désirer.

Dans la section hongroise figuraient également plusieurs fabricants de papier d'emballage : M. Paul Gyürky, à Theissholz, papiers de pliage assez communs; MM. Koniges et Compony, à Kronstadt, papiers de paille solides, mais très-laids, carton paille assez bon. M. Hugo Smekal, à Tyrnau, nous a montré des papiers et cartons paille mieux faits que les précédents. Enfin la fabrique de Presbourg exposait des papiers de pliage gris et paille, et principalemement des cartons blancs, gris et paille, de bonne qualité.

ALLEMAGNE.

Les fabricants de la province Rhénane figuraient en première ligne dans le groupe de la papeterie allemande.

MM. Hœsch frères, à Düren, sont des industriels qui ont fait leurs preuves depuis longtemps dans les diverses expositions. Nous avons remarqué, parmi leurs envois à Vienne, les papiers-poste et les papiers à écrire. Leurs papiers-poste, blancs et azurés, vélins et vergés, sont tous remarquables par la qualité du collage et l'apprêt, qui est obtenu au moyen d'un double glaçage. Il faut citer aussi une imitation de papier-poste anglais, parfaitement réussie, et des papiers à dessin en feuilles et en rouleaux, de très-bonne qualité.

MM. Heinrich et Auguste Schöller, à Düren, sont des fabricants très en réputation, et ils en sont dignes, car nous avons vu dans leur exposition de fort beaux papiers à lettres et à écrire, blancs, azurés et de couleurs, des papiers quadrillés très-réussis. Leurs papiers vélins *cream-laid* sont d'un fondu et d'une pureté irréprochables. Je signalerai également les

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

papiers à dessin en rouleaux et les papiers torchons collés à la gélatine, d'une parfaite exécution. Les papiers de couleurs pour fleurs, de plus de trente nuances, depuis les plus claires jusqu'aux plus foncées, méritent une mention toute spéciale.

Après eux, M. Félix Schöller, également à Düren, exposait une collection de papiers-poste, blancs et azurés, vélins, vergés, quadrillés, bâtonnés, vergés et réglés. Il avait aussi de bons papiers à écrire et des cartons blancs et de couleurs tendres pour le collage des photographies.

MM. Émile Hœsch et Schleicher, à Düren, fabriquent les mêmes sortes que les précédents et dans des qualités à peu près équivalentes. Nous avons remarqué également leurs serpentes pour fleurs et un papier mince parcheminé pour enveloppes de lettres, contenant moitié de pâte de paille, d'un fort bel aspect; enfin un bon papier-carton teinté pour collage de photographies, composé de bois chimique dans une forte proportion.

Je terminerai l'examen de la vallée du Rhin en nommant MM. Schmitz, aussi à Düren, qui produisent de très-beaux papiers pour affiches et pliages fins, en plus de trente nuances fort réussies, des bulles bien nerveux pour enveloppes de lettres, et enfin des papiers noirs pour envelopper les toiles fines.

Ce groupe n'est pas le seul qui se distingue en Allemagne; on rencontre encore dans d'autres parties du territoire germanique des établissements importants dont les papiers approchent de ceux de Düren, s'ils ne les égalent pas.

Ainsi, la fabrique Winter, société par actions, à Altkloster, Hanovre, exposait de beaux et bons papiers à écrire en cinq pâtes différentes, dont la dernière contenait une forte proportion de bois chimique; des papiers à registres solides et bien collés, ainsi que des papiers de couleurs.

La fabrique de papier de Dombach, M. Maurenbrecher directeur, exposait des papiers fins à lettres, blancs et azurés, vélins et vergés, en bonne qualité et bien collés; des papiers fin doublés, des cartons blancs et de couleurs pour photographies.

La Société de Munich-Dachau nous a montré des papiers pelures de couleurs pour fleurs, des papiers filigranés à la machine pour actions, des papiers à écrire de plusieurs qualités de pâtes, enfin du papier fabriqué avec du bois chimique pur, non blanchi.

M. Georges Drewsen, à Lachendorf, Hanovre, avait envoyé une très-belle collection de papiers à lettres, blancs, azurés et de couleurs,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

vélins et vergés, des papiers à écrire de plusieurs pâtes, fermes et bien collés.

La Société par actions de Wolfswinkel, Brandebourg, exposait un assortiment de papiers à lettres, blancs, azurés et de couleurs, vélins, vergés, quadrillés et filigranés. Ce dernier genre, fait à la plaque, paraît être la spécialité de cette maison; il est vrai de dire qu'elle y excelle. Elle présentait un album renfermant des spécimens de filigranes de tous les dessins possibles, soit pour le commerce, soit pour la fantaisie.

MM. Braselman et Vorster, à Stennect, Westphalie, nous ont montré de bons papiers à lettres, à écrire et à registres, bien collés et d'une pâte solide; de jolis papiers-poste vergés, blancs et azurés, et du carton-buvard, peut-être un peu trop apprêté.

MM. Korn et Boch, à Sackrau, Silésie, exposaient des papiers à lettres et à écrire de plusieurs pâtes, et du papier très-pur pour la taille-douce.

La fabrique de Eichberg, Silésie, M. R. de Decker directeur, avait envoyé des papiers mécaniques et à la main. Dans les premiers, je citerai des papiers à écrire d'une grande solidité, vélins et vergés; des papiers d'un très-beau noir pour envelopper le linge fin; comme sortes à bras, des papiers blancs et bleutés, d'une pâte excessivement solide, composée moitié chanvre et moitié chiffon; c'est un produit spécial pour titres et bank-notes.

M. Zanders, à Gladbach, près de Cologne, ne fait que le papier à la cuve, collé à la gélatine, pour registres, dessin, bank-notes, papier-monnaie et titres avec filigranes. Ces sortes spéciales se distinguaient par leur grande solidité.

MM. Bodeinheim et Cie, à Cassel, ont une fabrication importante, mais d'articles communs, tels que papiers à écrire ordinaires, papiers bulles de bonne qualité, papiers pour rouleaux de tenture, papiers de couleurs, papiers à sacs, bien appropriés à cet usage.

La fabrique Fœrster, à Krampe, Silésie, exposait des papiers-poste et des papiers à écrire qui n'avaient rien pour fixer l'attention.

La fabrique Schrœder, à Leipzig, est importante par sa production. Elle avait envoyé des papiers de taille-douce et d'impression, blancs et chamois, bien faits, mais de qualité ordinaire.

Pour aborder une autre spécialité de notre industrie, je dirai que nous avons trouvé, parmi les fabricants de papiers d'emballage et les fabricants de cartons, des maisons d'une grande importance. Celles qui suivent méritent surtout d'être signalées.

MM. Jagenberg et fils, à Wupper, près de Solingen, exposaient des papiers de pliage d'un genre tout à fait nouveau. Ces papiers, glacés à outrance, étaient de plusieurs nuances, jaune, brune, rouge, grise; ils

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

paraissaient comme marbrés et étaient d'une grande ténacité. Le glaçage est obtenu au moyen de la calandre, sans écraser le papier. Nous avons vu aussi des papiers pour les pliages fins, en couleurs, bien apprêtés, mais non glacés; un bulle parcheminé très-glacé pour enveloppes de lettres; enfin un papier noir pour pliage de linge, fort remarquable par la solidité.

M. Max Dresel, à Dalbke, près de Bielefeld, exposait un assortiment de papiers de pliage, composé de bulles et de papiers de couleurs, tous produits avec du bois chimique. Ces papiers, bien apprêtés à la calandre, étaient très-résistants.

M. Fues, à Anau, Hesse, avait envoyé des papiers blancs et de couleurs, pour couchage et pour pliage de chicorée et de chocolat.

MM. Engels et Schmidt, à Werden, province Rhénane : papiers de pliage gris, bleu, jaune, violet et noir; papier de pliage pour quincaillerie.

MM. Martin, à Oberhaun, Hesse-Nassau : spécialité de papiers à filtrer pour la chimie et pour la pharmacie. Ces papiers sont fabriqués à bras et la plupart avec des formes rondes de plusieurs dimensions.

MM. Schmidt et Niezel, à Dresde: cartons de pâtes de bois et de chiffon mêlées dans diverses proportions avec de vieux papiers. Cette combinaison donne un bon résultat.

MM. Ulmann et Cie, à Alt-Carbe, Brandebourg : papier et carton de paille de très-bonne qualité.

MM. Kade et Cie, à Sorau, Brandebourg : très-bons cartons glacés et disposés pour les apprêts.

MM. Philipp Hüttenmüller et Cie, à Lorenzdorf, Silésie : même genre de produits que les précédents. Cette exposition était remarquable par le fini des cartons.

La fabrique de papier d'emballage d'Ismaning, près de Munich, importante comme production, ne fait que des papiers de paille de diverses nuances, bien réussies du reste.

M. Ferber, à Hirschau, Wurtemberg, doit être cité aussi pour ses cartons apprêtés, de même nature que ceux dont je viens de parler.

Mais il nous est impossible d'énumérer toutes les fabriques de ce genre qui sont portées au catalogue de l'empire allemand. J'ai maintenant à passer aux fabriques de pâte de bois et de paille qui sont déjà assez nombreuses en Allemagne.

La fabrique de M. de Bismark, à Varzin, Poméranie, avait envoyé de la pâte de bois chimique et surtout mécanique, ainsi que des échantillons de papier produit avec du bois chimique brun, lesquels n'étaient pas bien

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

réussis. Les cartons de bois râpé étaient très-solides, mais remplis d'impuretés.

MM. Hertwig, à Duderstadt, Hanovre : pâte de bois de tremble et de sapin; la première très-blanche, la seconde très-solide. Les mêmes fabricants exposaient des papiers blancs produits avec de grandes proportions de pâte de paille et de pâte de bois mélangées. Ces essais n'étaient pas très-heureux.

MM. Lemppenau et Cie, à Neubourg, Wurtemberg. Cet important établissement fabrique de la belle pâte de bois râpé, ainsi que des cartons en pâte de bois, de couleurs très-vives. Ces cartons ont une solidité que nous n'avons pas trouvée dans les autres pâtes de bois.

MM. Mittendorff et Roth, à Goslar, Hanovre, exposaient uniquement de la pâte de bois râpé, blanche et propre.

Je terminerai cette énumération en parlant de M. Heinrich Vœlter, à Heidenheim, Bavière. M. Vœlter, inventeur de la machine à fabriquer la pâte de bois râpé, ne possède pas d'usine; mais il avait voulu présenter des spécimens des différentes pâtes de bois obtenues avec sa machine, et des papiers produits avec des proportions variables de bois, et même avec du bois râpé pur, mais préparé avant d'être râpé par un lessivage à la vapeur.

Nous avons vu aussi, dans l'exposition de M. Vœlter, des papiers à lettres blancs et de couleurs, quadrillés, filigranés et glacés, dans la composition desquels était entré 50 p. o/o de pâte de bois râpé; des papiers de taille-douce d'un blanc un peu azuré et chamois, également avec 50 p. o/o de bois râpé. Ces papiers étaient propres et solides. Je citerai ensuite des papiers d'impression dans les mêmes conditions, mais qui laissaient à désirer comme solidité et teinte; des papiers de pliage entièrement faits avec du bois râpé, mais préparé préalablement par un lessivage à la vapeur : ce papier, d'un joli ton brun clair, était de la plus grande solidité; enfin des cartons fabriqués avec cette pâte de bois, et pouvant rivaliser avec un très-bon carton de pâte de chiffon ordinaire.

Ce système de lessivage du bois avant le râpage communique aux pâtes une ténacité bien supérieure à celle qu'elles possédaient précédemment. Seulement, le lessivage, en donnant une couleur brune à la pâte, n'en permet l'emploi que pour des sortes de pliage; mais ce n'est pas moins un réel progrès industriel, dont l'initiative appartient à des Français, puisque cette invention a été brevetée, en 1867, par MM. Aussedat et E. Bourdilliat.

Dans cette longue énumération, j'ai fort peu parlé de la pâte de paille blanchie et de son emploi dans les papiers blancs; mais il ne faudrait pas

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

en conclure que ce succédané fût peu connu des fabricants allemands. Je crois savoir, au contraire, que beaucoup en produisent eux-mêmes et en emploient dans une assez grande proportion. Mais nous n'avons pas trouvé dans leur exposition les preuves de cet emploi, comme nous les avions eues chez les fabricants autrichiens; c'est pourquoi j'ai mieux aimé me tenir sur la réserve que de faire des conjectures qui pourraient tomber à faux.

SUISSE.

Relativement à l'étendue restreinte de son territoire, la Suisse compte un assez grand nombre de papeteries. Elle n'était pourtant représentée à Vienne que par un seul établissement : la fabrique de Werblaufen, canton de Berne, qui produit des papiers pour l'écriture, pour lettres et pour registres, d'une assez belle apparence. Ce qui méritait le plus l'attention, c'étaient des papiers à lettres blancs et azurés, qui, d'après l'exposant, étaient composés de 50 p. o/o de pâte de chiffons et 50 p. o/o de bois râpé. Ces sortes étaient propres, solides et bien collées; seulement la teinte du papier blanc était légèrement roussâtre.

M. Kaiser, professeur à Saint-Fiden, canton de Saint-Gall, avait envoyé du papier préparé avec du bois chimique. Ces échantillons étaient le résultat de plusieurs essais faits sur le bois avec une pression relativement minime, cinq à six atmosphères au plus. Les produits qui en étaient résultés n'avaient rien de remarquable; je n'en parle que comme témoignage du mouvement industriel qui se manifeste partout.

ITALIE.

Ce pays avait une exposition papetière assez importante, mais tellement mal organisée, que l'étude en était assez difficile. Nous y avons toutefois remarqué des fabricants importants dont la réputation n'est plus à faire. Je veux parler de MM. Avondo frères, à Serravalle-Sesia, dans la haute Italie, qui avaient exposé de beaux et bons papiers pour registres, des papiers à lettres très-purs et de très-bonne qualité, vélins et vergés, des papiers en rouleaux pour dessin, et aussi du papier-parchemin végétal, qui jusqu'alors était resté la spécialité d'Annonay.

En examinant attentivement l'exposition de MM. Avondo, on pouvait s'expliquer pourquoi les fabricants français n'ont malheureusement plus en Italie un débouché aussi important qu'autrefois.

Après MM. Avondo venaient MM. Bernardino Nodari, à Lugo, province de Vicence, dont l'établissement n'est pas très-ancien. Ils exposaient des papiers d'écoliers, des papiers à lettres, blancs, azurés et de couleurs,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

des papiers de couleurs en rouleaux; toutes ces sortes étaient d'assez bonne qualité.

MM. Cini et Volpini, à San-Marcello, province de Pistoie, ont une fabrique importante; mais les papiers à écrire qu'ils avaient envoyés ne constataient pas qu'ils eussent suivi les progrès de la papeterie mécanique.

Pour les papiers à la main, j'ai à citer deux fabricants importants :

M. G. Miliani, à Fabriano, province d'Ancône, qui fait très-bien les papiers filigranés pour titres et actions, ainsi que les papiers à dessin;

Et M. G.-B. Fornari, dans la même localité, qui avait exposé des papiers à bras pour dessin, de très-grande dimension, purs et bien travaillés. Il produit aussi, dans les mêmes formats, des cartons glacés pour apprêts d'étoffes, qui sont de bonne qualité.

Parmi les autres fabricants, je n'ai rien noté de bien saillant. Je veux pourtant mentionner encore les noms de deux chefs d'établissements :

M. P. Comini, à Mare, province de Brescia : bon papier de pâte de paille et carton de même composition;

MM. Vianello, à Trévise : papier et carton de paille, très-solides, fabriqués à bras.

ESPAGNE.

Ce pays n'a pas brillé à Vienne dans le groupe de notre industrie. A l'exception d'une seule maison, la Reformada, dont l'exposition était assez considérable, toutes les autres fabriques ont exposé des produits si peu saillants, et leurs échantillons étaient placés avec si peu d'ordre, qu'il fallait une grande bonne volonté pour arriver à les apprécier avec quelque précision.

La Reformada, très-importante papeterie de MM. Capdevilla et Cie, à Barcelone, possède quatre machines. Elle fabrique toutes les sortes de papiers à écrire, mais sans sortir des qualités moyennes. Elle produit aussi, en quantité considérable, le papier à cigarettes, qui est disposé, dans l'établissement même, en petits cahiers prêts à être livrés à la consommation. Ce papier à cigarettes jouit d'une grande réputation en Espagne.

La maison Vve de Ribed et fils, à Pampelune, exposait des papiers mécaniques, à lettres et à écrire, de différentes qualités.

M. J. Riber, à Ségovie, fabrique à la cuve le papier à cigarettes, et le façonne aussi dans son établissement. C'est un joli produit, fort apprécié en Espagne.

M. J. Romani, à Barcelone, exposait des papiers mécaniques à imprimer et à écrire de qualité très-ordinaire et à bon marché. Je ferai remarquer,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

en passant, qu'ils contenaient en moyenne 15 p. o/o de bois râpé. Les sortes à la main pour cigarettes étaient assez réussies.

Un seul fabricant, M. P. Nolasco Osenalve, à Guadalajara, avait envoyé des papiers à la main pour titres et billets de banque. L'unique particularité qu'offrait son exposition consistait dans les reproductions des vieux papiers à bras, pour imiter ou compléter les éditions d'anciens livres.

Tous les autres fabricants du groupe d'Alcoy n'ont présenté que des papiers à cigarettes ombrés, assez forts et presque tous collés, dont l'usage, du reste, n'est répandu qu'en Espagne et dans ses colonies. Je n'ai pas d'observation spéciale à faire à ce sujet.

PORTUGAL.

Ce pays est resté tellement arriéré pour la papeterie à bras, il est encore tellement dans l'enfance pour la papeterie mécanique, ses envois à Vienne ont été si restreints, que je dois me borner à une indication de quelques lignes.

M. J.-G. da Lomos, à Leuzan, avait envoyé des papiers à la main pour l'écriture, des papiers à cigarettes et divers essais de papiers en pâte de bois.

Je mentionnerai aussi la maison Villa-Nova da Rainha, à Lisbonne. Cette fabrique, assez importante, produit les papiers à la cuve pour l'écriture; elle fournit les bureaux de l'État et exporte beaucoup au Brésil.

GRANDE-BRETAGNE.

La Grande-Bretagne, si riche en papeteries de premier ordre et dont les produits sont connus et estimés dans le monde entier, a continué à Vienne le système d'abstention que nous avions déjà remarqué à l'Exposition universelle de Paris, en 1867.

Deux maisons seulement ont fait exception.

MM. A. Cowan et fils, à Édimbourg, dont la réputation n'est plus à faire, ont exposé de fort bons papiers à registres, des papiers à écrire et à dessin, et pour cartes, vélins ou vergés. Toutes ces sortes sont bien travaillées, solides et collées à la gélatine : ce qui leur donne une main et un carteux que ne peuvent atteindre les papiers traités à la colle de résine. MM. Cowan et fils n'exposaient que des papiers mécaniques, filigranés dans chaque feuille, et coupés avec assez de justesse pour que le filigrane fût toujours bien au milieu de la feuille in-folio, ou disposé de façon à se retrouver soit dans l'in-4°, soit dans l'in-8°.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Cette maison fait aussi le façonnage et les enveloppes. Son exposition de façonnés était fort soignée et de très-bon goût.

M. F.-H. Saunders, à Dartford, fabrique également des papiers mécaniques pour tous les usages. Ces papiers sont beaux et propres; mais la spécialité de cette maison consiste en papiers filigranés à la cuve, pour titres, actions et billets de banque, remarquables surtout par leur solidité, tout en conservant une assez grande netteté dans le filigrane. M. Saunders fait aussi, à la cuve, des papiers à dessin et à registres, blancs et bleutés, d'une solidité parfaite et d'un excellent collage.

J'ai à dire encore qu'un négociant en coton, M. Walter Evans, à Derby, avait exposé des papiers bleus et blancs, fabriqués par M. Samuel Evans. Ces papiers n'avaient de remarquable que leur origine. Ils étaient produits avec 30 p. o/o de bois chimique provenant des déchets de bobines tournées pour la filature du coton. Tout leur mérite était là.

Enfin, quand j'aurai mentionné l'exposition du procédé de M. J. MacNicol, à Glasgow, pour la fabrication du bois chimique, et l'exposition de celui de M. James Lee, à Sidney, pour le traitement des pâtes, avec des échantillons de papiers à l'appui, j'aurai envisagé dans son ensemble le groupe de la papeterie britannique.

Mais, avant d'aborder l'examen de la papeterie française, je désire noter que nous avons vu, dans la section de l'Inde anglaise, des papiers fabriqués d'une façon tout à fait primitive, avec des plantes textiles indigènes, mais offrant une ténacité et une résistance extraordinaires.

FRANCE.

Comme j'ai été heureux de le constater au commencement de ce rapport, le groupe de la papeterie française était certainement un des plus beaux du Palais de l'Industrie à Vienne.

MM. Blanchet frères et Kléber, à Rives (Isère), avaient exposé leur papier pour photographie, qui n'a pas de rival au monde; leurs papiers teintés, imitations Chine, bien supérieurs au véritable papier de cette origine; enfin leurs coquilles vélines et vergées, dont les premières sont superbes de fondu et de pureté, et les secondes également pures, sont d'un fini d'exécution parfait.

Comment peut-on s'expliquer qu'il y ait, à Paris, des personnes qui préfèrent les papiers anglais à de si beaux produits? Mais ce n'est pas la première fois que le public s'engoue sans réfléchir ni comparer.

MM. Canson et Montgolfier, à Annonay (Ardèche), exposaient un assortiment d'un rare intérêt, comprenant tout ce qu'il est possible de fabriquer en papiers mécaniques, et dont les papiers pour dessin et lavis,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

blancs et teintés, le papier végétal à calquer, les papiers pour registres, les parchemins et parcheminés, les bristols blancs et teintés, formaient les spécialités.

Toutes ces sortes étaient d'une qualité irréprochable et d'un collage excellent. Il est superflu de rappeler l'ancienneté de cette maison renommée.

Tout le monde sait qu'elle date de plus d'un siècle, et qu'elle s'est toujours tenue à la hauteur des progrès accomplis par l'industrie papetière.

La Société anonyme des papeteries du Marais et de Sainte-Marie, à Paris, M. H.-L. Dumont directeur, avait fait aussi une exposition excessivement remarquable. Personne n'ignore, à coup sûr, que ce grand établissement se distingue par ses papiers fins, pour impression, taille-douce, chromo-lithographie et gravures. Il avait envoyé à Vienne des produits de ce genre qui ne laissaient rien à désirer, et dont les propriétés étaient mises en relief par des spécimens d'ouvrages d'impression, de gravures et de chromos, exécutés par nos plus célèbres éditeurs. Je citerai aussi ses cartons pour métiers à la Jacquart et ses cartes à lisser, d'une grande dimension.

Mais ce qui place la Société des papeteries du Marais et de Sainte-Marie dans une situation exceptionnelle, ce sont ses papiers filigranés pour les banques de France, d'Italie, de Belgique, et pour actions industrielles, dont les filigranes sont d'une netteté et d'un fini d'exécution surprenants, et peuvent défier hardiment toute contrefaçon. Les deux portraits transparents de l'Empereur et de l'Impératrice d'Autriche étaient de vraies merveilles d'exécution; ils produisaient l'effet des plus parfaites lithophanies artistiques.

MM. Lacroix frères, à Angoulême, avaient organisé une remarquable exposition de papiers à lettres, blancs, azurés et de couleurs, vélins, vergés et quadrillés, in-folio et façonnés, d'une belle et bonne fabrication. Cette maison se tient toujours à la tête de l'industrie du papier par le beau blanc et la solidité de ses produits.

J'ai à signaler également des cartons bristols très-jolis et des papiers parcheminés parfaitement réussis.

MM. J.-B. Bichelberger et Cie, à Étival-Clairefontaine (Vosges), dont l'important établissement est monté d'après un système continu dont M. Bichelberger est l'inventeur, sont les seuls fabricants français qui aient envoyé à Vienne de bons produits de qualité courante, en papiers à écrire, à imprimer, ainsi que pour journaux et registres. Leur fabrication s'élève à un chiffre considérable, et leurs produits se distinguent par la blancheur, la main et le bas prix, toutes conditions essentielles pour la vente à

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

l'étranger. Je signalerai également leurs papiers bulles et ceux pour tenture.

MM. Jules Bernard et Cie, à Prouzel (Somme), n'avaient expédié à l'exposition qu'un petit nombre d'échantillons de leur fabrication, consistant en papiers à cigarettes, papiers pour écriture et impressions, rouleaux sans fin pour plans et dessins, papiers violets préservatifs de la rouille pour les aiguilles, papiers noirs pour paquetage de batiste et linons.

Ces produits sont très-bien travaillés et ont été justement appréciés.

MM. Ch. Bécoulet et Cie, au Marchais et à l'Abbaye (Charente), avaient fait également une exposition de leurs papiers fins teintés et papiers de luxe pour lettres, blancs, azurés et de couleurs, vélins, vergés et quadrillés, in-folio et façonnés, papiers à bordures et enveloppes.

Je n'ai rien à ajouter, ces établissements étant dirigés par le signataire du présent rapport.

REGISTRES.

A l'exception de l'Autriche, de la Hongrie et de la France, cette branche d'industrie n'avait rien exposé qui fût de nature à être particulièrement remarqué par le Jury.

En Autriche, la fabrique par action Neusiedler, qui produit particulièrement le papier à registres, possède, dans l'établissement même, des ateliers pour la fabrication des registres, qui peuvent ainsi être livrés dans de bonnes conditions.

M. Frantz Rollinger, de Vienne, fabrique les registres sur une grande échelle; il avait une exposition remarquable. Beauté du papier, parfaite régularité et finesse de la réglure, enfin reliure très-solide et de belle apparence, telles sont les qualités qui distinguent cette maison.

M. Lowy, appartenant à la même spécialité, fabrique les registres en quantités très-importantes. Il fait travailler dans les prisons; ses produits n'ont pas, il est vrai, l'aspect attrayant de ceux de son concurrent; mais ils sont néanmoins d'une exécution soignée et d'un bon marché réel.

Dans la section hongroise, la maison Posner (Karl-Ludwig), à Pesth, exposait des registres dont la réglure était faite avec un soin et un fini d'exécution parfaits, et dont la reliure était remarquable autant par l'élégance que par la solidité. M. Brüder, à Temesvar, exposait aussi des registres parfaitement soignés dans toutes leurs parties.

Parmi les exposants français dans cette spécialité, je dois citer avec les éloges qu'ils méritent MM. Gonthier-Dreyfus et Cie, à Paris, et MM. Ducroquet et fils, également à Paris.

MM. Gonthier-Dreyfus et Cie, dont la réputation n'est plus à faire,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

avaient envoyé, entre autres, un registre à dos métallique d'un nouveau système, qui a été apprécié par le Jury. Très-bel aspect, solidité d'exécution, parfaite réglure et qualité du papier, tels étaient les caractères distinctifs des registres que cette maison avait soumis à notre examen.

Cette maison, qui fait une exportation considérable en papeterie, exposait aussi des impressions en lithographie et en gravure faites sur des papiers excellents qu'elle fait fabriquer exprès pour sa clientèle à l'étranger.

MM. Ducroquet et fils s'étaient également distingués dans cette fabrication, et le Jury a été d'accord pour reconnaître l'excellente confection de leurs registres courants. La perte d'une caisse pendant le voyage a malheureusement rendu leur exposition incomplète.

PAPIERS PEINTS, PAPIERS DE FANTAISIE, ETC.

L'exposition des papiers peints a été un véritable triomphe pour la France. Cette fois encore, dans le grand concours international de Vienne, cette industrie a conquis le premier rang, non-seulement pour le goût et la nouveauté des effets, mais encore par le fini d'exécution de tous ses produits.

Je ne reviendrai pas sur la Chine et le Japon, dont je me suis occupé au commencement de ce rapport, et dont les expositions, fort curieuses au point de vue de l'originalité artistique, n'étaient pas de nature à fournir des éléments de comparaison industrielle.

Quant à la Russie, elle n'avait guère présenté que des essais d'un ordre tout à fait inférieur.

Je ne puis non plus m'arrêter à l'Allemagne, qui ne brillait ni par le goût des nuances, ni par l'élégance des dessins de ses papiers décoratifs.

L'Angleterre aurait pu certainement offrir une exposition de papiers peints plus belle que celle qu'elle nous a montrée. En l'absence de ses principaux producteurs dans cette spécialité, il me paraît à peu près impossible de formuler une appréciation précise. Je dirai, toutefois, que, s'il y a des réserves à faire sous le rapport de la pureté du goût, l'exécution matérielle est généralement soignée.

L'Autriche, par contre, avait deux expositions tout à fait dignes de remarque : celle de MM. Spörlin et Zimmermann, à Vienne, et celle de M. Prosper Piette, à Bubentz. Il y avait là une préoccupation d'élégance artistique qui devait attirer l'attention d'un juré français. J'ai constaté, avec un légitime amour-propre national, que les dessins et même les maquettes de décors exposés par ce dernier avaient été exécutés en France.

Notre pays avait une exposition de papiers peints tout à fait originale

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

et réussie à souhait. Le goût français, dans son inimitable fantaisie et son élégance primesautière qui fait le désespoir des concurrents étrangers, s'y était donné libre carrière et provoquait l'admiration unanime de la foule des visiteurs.

M. P. Balin, à Paris, dont l'exposition charmait, à juste titre, les regards de l'aristocratie cosmopolite, présentait des imitations d'étoffes de soie anciennes et nouvelles, d'une grande perfection et d'une rare richesse; des papiers imitant les belles mousselines brodées; d'autres en imitation de cuir, très-riches, très-solides; des soieries décoratives, tout cela d'un goût exquis et d'un travail parfait.

M. F. Follot, à Paris, exposait des papiers peints, des panneaux d'étoffes diverses pour tentures. Pour les grands décors unis, d'une seule pièce, cette maison était sans rivale.

M. Isidore Leroy, à Paris, MM. Gillou fils et Thorailler, à Paris, représentaient principalement le travail à la mécanique, donnant à bon marché des papiers avec dessins d'une grande élégance, d'un ton très-riche et d'une exécution très-correcte. M. Isidore Leroy avait un décor à personnages fabriqué à la mécanique, qui était toute une innovation dans ce genre

MM. Hoock frères, à Paris, montraient aussi de fort beaux papiers courants et des décors d'un fort beau style.

Une chose à remarquer, c'est que le papier fabriqué pour tenture avec un quart ou un tiers de bois râpé a singulièrement contribué, à cause des facultés absorbantes de ce succédané, à faciliter le travail à la mécanique, en permettant une plus grande rapidité dans la marche et la pose d'un plus grand nombre de couleurs à la fois.

Le papier ainsi fabriqué est suffisamment solide pour l'emploi; il a plus de main et reste plus uni, soit au travail de la fabrication, soit au séchage.

Avant de quitter ce sujet, je ne dois pas oublier de mentionner le papier-feutre Pavy, au double point de vue de la fabrication du papier et de sa transformation en imitation d'étoffes.

Ce papier, par sa composition, dans laquelle entrent principalement des substances végétales filamenteuses étrangères, et par le travail de la fabrication, qui est fait avec une extrême lenteur pour le broyage des matières, ce papier, dis-je, a une grande analogie avec le papier japonais. Il est, comme celui-ci, composé de fibres très-longues, parfaitement feutrées, et il possède une grande résistance. Sa transformation en étoffes est une idée fort originale. Les dessins et le coloris de ces tissus, qu'ils imitent

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

les papiers peints japonais ou les étoffes françaises dites cretonnes, sont fort bien exécutés.

Mais réussiront-ils dans l'application que l'on en veut faire à l'ameublement? Cela paraît assez douteux.

J'ai voulu jeter un coup d'œil d'ensemble sur l'industrie des papiers peints. Je dois maintenant signaler la papeterie de fantaisie viennoise et quelques industries accessoires, en Autriche, en Allemagne et en France, qui constituent, pour ainsi dire, les satellites de la papeterie proprement dite.

SECTION AUTRICHIENNE.

La maison Theyer et Hardmuth fait admirablement les papiers de fantaisie, avec chiffres et armoiries. Cette fabrication s'effectue dans des proportions considérables, avec un goût exquis et une grande entente de la science héraldique et de l'harmonie des couleurs. Son installation dans un kiosque élégant était une des plus belles du Palais de l'Exposition.

Je mentionnerai également M. Albert Eckstein, à Vienne, qui fabrique dans la perfection le parchemin factice, lequel peut servir à tous les emplois du véritable parchemin. J'ai vu des sacs de ce parchemin remplis d'eau, sans qu'il se manifestât le moindre suintement. M. Eckstein fait des parchemins de toutes les couleurs, et d'autres imitant le maroquin et le chagrin pour la reliure. Il produit également un papier-parchemin destiné à remplacer les boyaux pour la confection des saucisses.

M. Kruss, à Vienne, fabrique avec du papier des imitations de cuirs et de peaux de toutes nuances, très-solides, pouvant servir pour les objets de reliure, les portefeuilles, les albums, les porte-monnaie, la chapellerie, etc.

SECTION ALLEMANDE.

MM. Carl Scheicher et Schül, marchands de papiers à Düren, exposaient des papiers à lettres façonnés et filigranés, des enveloppes, des papiers collés sur toile pour enveloppes, et du papier à calquer dioptique, le tout sur une assez grande échelle.

La fabrique de l'Allemagne du Nord (*Nord-Deutsche Papier Fabrik*), à Cöslin, Poméranie, produit le papier en bandes roulées, pour la télégraphie, les enveloppes de lettres, également pour la télégraphie, et les tickets de chemins de fer. Il n'y a toutefois rien de remarquable dans cette fabrication.

Je citerai enfin M. Schœnwasser, à Neuss, province Rhénane, qui fabrique du papier et le transforme en papiers-parchemins blanc et de cou-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

leurs, apprêtés plus ou moins fortement, pour servir à tous les usages de la reliure.

SECTION FRANÇAISE.

Pour la France je mentionnerai :

M. V. Tardif, à Paris, qui avait exposé des papiers à calquer en feuilles et en rouleaux, bien préparés et de bonne qualité;

Mme Vve Joseph Hatterer, à Paris, pour ses papiers à cigarettes, dont la marque est très en réputation. Tous ces papiers sont découpés, préparés et reliés par des procédés mécaniques très-ingénieux. L'aspect en est d'un goût tout à fait parisien.

MM. Rohaut et Hutinet, à Paris : exposition de bristols pour cartes de visite de fantaisie et pour photographie, de qualité irréprochable.

M. Geoffroy, à Paris, inventeur d'un tableau à fiches mobiles, dont il exposait des spécimens, pouvant servir pour les administrations, les cercles et les hôtels. Ce système est très-ingénieux.

FOURNITURES DE BUREAU.

MATÉRIEL DES ARTS.

Malgré l'importance de cette branche d'industrie, le cadre de ce Rapport ne me permet pas d'entrer dans les détails et d'établir la comparaison entre les exposants des divers pays. Je me contenterai donc de citer parmi les exposants français :

M. Toiray-Maurin, à Paris, dont les produits, encre à écrire, cires et pains à cacheter et autres articles de fournitures de bureau, sont très-appréciés en France et jouissent aussi d'une grande faveur à l'étranger;

M. Antoine, à Paris, principalement pour ses encres à écrire et ses cires à cacheter;

MM. Poure Lilott O'Kielly et Cie, à Boulogne-sur-Mer, exposition hors ligne en plumes métalliques et porte-plumes de tous les modèles;

M. L. Bac, à Paris, également pour les plumes métalliques, porte-plumes et œillets métalliques;

MM. Paillard frères, à Paris, belle exposition de couleurs pour les arts, et notamment des couleurs spéciales pour tableaux et boîtes d'artistes;

Enfin M. Bourgeois aîné, à Paris, pour les couleurs en pâte, en poudre et en pains, destinées à la peinture et au dessin.

MATÉRIEL DE PAPETERIE.

Toute la partie mécanique a été reportée dans le groupe XIII, et c'est

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

le Jury de ce groupe qui a eu à l'examiner. Elle était à peu près nulle pour la France.

Les fabricants de feutres pour papeterie sont seuls restés dans nos attributions. Tous appartenaient au groupe de Nersac, près Angoulême (Charente), où cette industrie a été fondée par M. Chrétien dès l'apparition des premières machines à papier continu.

C'est la maison Vve Chrétien-Debouchaud, Mattard, Verit et Cie, à Nersac, qui est restée à la tête de cette industrie.

Les feutres coucheurs et montants et les sécheurs double trame brevetés qu'elle avait exposés sont de qualités irréprochables.

MM. Veiller, Labrousse et Sardou, ainsi que MM. Charrier et Cie, les uns et les autres également fabricants à Nersac, exposaient aussi de très-beaux feutres.

Ces maisons rivalisent avec la maison Chrétien, et toutes ensemble concourent à maintenir la réputation de cette petite localité, qui exporte une bonne partie de ses produits à l'étranger.

CONCLUSION.

Après cet examen des papiers dans les différents pays du monde, je suis amené à présenter quelques observations sur l'avenir de l'industrie papetière en France.

Les nations qui produisent le plus et le mieux sont évidemment la France, l'Angleterre, l'Autriche et l'Allemagne.

La France était autrefois privilégiée pour les matières premières; mais, depuis dix ans, elle voit lui échapper la majeure partie de ses beaux chiffons, qui sont exportés au profit des fabriques anglaises et américaines. En même temps, les nations qui nous environnent ont réalisé de rapides progrès dans une industrie où, pendant une longue période de temps, nous étions restés les seuls maîtres avec les Anglais.

Ce mouvement a été singulièrement activé par l'introduction des pâtes succédanées, notamment celles de paille et de bois, dans la fabrication du papier. Ce fait a amené une véritable révolution dans notre industrie, laquelle a largement profité à nos voisins. De nombreuses et importantes usines de cette spécialité se sont élevées en Belgique, en Suisse, en Autriche, en Allemagne, en Suède, en Norwége, tandis que l'Angleterre semblait monopoliser le traitement des spartes d'Espagne et d'Algérie. La France, il faut bien le reconnaître, a été beaucoup plus lente dans le développement de l'industrie des pâtes succédanées. Il en est donc résulté cette situation que, pendant que nos chiffons de premier choix sortaient par les ports de la Manche et de l'Océan, les contrées de l'Europe centrale

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

étaient pourvues d'une nouvelle matière première abondante et économique.

La papeterie anglaise est florissante. Parmi les diverses causes auxquelles elle doit sa prospérité, il en est une qui me paraît dominante, c'est la prodigieuse élasticité de son commerce d'exportation.

Je ne m'arrêterai pas à la Belgique, dont la sphère d'action est restreinte et qui, du reste, n'était pas représentée à Vienne.

En ce qui concerne l'Autriche, j'ai pu constater qu'elle possède une puissance papetière bien outillée, produisant beaucoup et bien, et avec laquelle nous devons compter désormais, surtout au point de vue de l'exportation, et en particulier de celle du Levant.

La papeterie allemande est également bien outillée; elle a pris un très-grand développement, et, par son importance même, elle est poussée à chercher des débouchés à l'étranger en marchant sur nos brisées. La race germanique, essentiellement émigrante, va dans tous les pays du monde créer des comptoirs qui se multiplient chaque année, et ces comptoirs sont naturellement disposés à demander à leur pays d'origine les produits dont ils ont besoin pour alimenter leur vente. On est donc fondé à dire qu'il y a là un danger très-sérieux pour l'industrie française tout entière, et pour la papeterie en particulier, car notre papeterie et celle d'Allemagne produisent des sortes similaires.

L'Italie, qui nous achetait beaucoup, voit s'élever des papeteries dans la plupart de ses provinces, et elle tend de plus en plus à satisfaire ses besoins intérieurs.

La Russie est également en notable progrès.

Voyons maintenant quelle est la position de la papeterie française.

La consommation intérieure est considérable en France. Elle reste presque tout entière à l'industrie nationale; mais — par suite de la nécessité de fabriquer à bon marché et du développement que la science moderne a donné à la production — elle ne suffit plus pour absorber tous les papiers produits dans nos usines.

Il importe donc que la papeterie française veille avec soin à son exportation, et qu'elle multiplie ses efforts pour ne pas se laisser déborder par ses rivales, dont la production, ainsi que je l'ai dit tout à l'heure, dépasse également les limites des demandes de leurs propres marchés.

Nos papiers sont bons et appréciés; mais nous devons néanmoins, tout en restant dans des conditions de prix modérés, nous appliquer non-seulement à en maintenir, mais encore à en améliorer et la qualité et la beauté. C'est à ces conditions seulement que nous verrons se maintenir et peut-être même s'améliorer la position de la papeterie française sur les

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

marchés étrangers. Car, grâce à Dieu, les progrès de la civilisation accroissent chaque jour les besoins dans tous les pays du monde.

La question de notre exportation est liée étroitement à la prospérité de notre commerce intérieur. Celle-ci fonctionnant régulièrement et sur une large échelle, on ne tarderait pas à voir disparaître l'encombrement, qui amène l'avilissement des prix et qui est la cause directe de la longue crise que traverse la papeterie française.

Ch. BÉCOULET.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

GROUPE XII.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

I

ARTS GRAPHIQUES.

RAPPORT DE M. G. MASSON,

MEMBRE DU JURY INTERNATIONAL.

Les produits d'imprimerie et de librairie qui faisaient, à l'Exposition, universelle de 1867, l'objet d'une classe spéciale, la classe VI, ont été, à l'Exposition de Vienne, réunis aux dessins industriels et à la photographie, pour constituer le groupe XII sous le nom de groupe des arts graphiques.

Ce groupe a été subdivisé par le règlement en quatre sections :

Typographie, gravure sur cuivre et sur acier, lithographie, chromographie.
Ouvrages du graveur et du guillocheur, gravure sur bois.
Photographie.
Dessins industriels, dessins et peintures de décoration, etc.

Les deux premières sections embrassent donc dans leur ensemble tout ce qui concerne la fabrication du livre et de l'estampe.

La photographie sera l'objet d'un rapport spécial, auquel nous aurons à faire de fréquents renvois; car les applications en sont devenues tout à fait industrielles, et cet art occupe, aujourd'hui, une place considérable dans l'illustration des livres et dans la reproduction des dessins et des cartes.

La quatrième section semblerait mieux placée dans le groupe de l'éducation ou dans celui des beaux-arts. Le dessin industriel, toutefois, se rattache à nos industries par les emprunts qu'il fait aux procédés graphiques, aussi bien que par les publications qui servent à en fixer et à en vulgariser l'enseignement.

Nous n'avons pas cru, enfin, sortir du rôle qui nous était assigné en consacrant quelques pages aux machines d'imprimerie et aux encres typographiques. L'examen des encres a été renvoyé à notre section par le jury des arts chimiques. Les presses ont été, il est vrai, jugées et récompensées dans le groupe XIII; mais le développement de ces merveilleux

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

outils est trop intimement lié aux progrès de notre art, pour qu'il soit possible de parler des uns sans donner quelques détails sur les autres.

N'est-ce pas d'ailleurs dans l'amélioration de l'outillage que consistent surtout les progrès de la typographie, et que réside, par conséquent, pour nous, l'intérêt pratique des expositions universelles?

Entre un volume de texte courant imprimé au XVIe siècle et tel autre de fabrication toute moderne, un homme entièrement étranger aux détails de notre profession ne saurait faire une bien grande différence. Souvent même, en comparant la qualité du papier, l'égalité du tirage, la bonne tenue de l'encre, il donnerait, non sans raison, la préférence au plus ancien.

Ce n'est donc pas là qu'est le progrès; la supériorité de l'industrie moderne ne devient évidente que lorsqu'on recherche de quelle façon ces deux livres ont été produits, au double point de vue de l'économie et de la rapidité.

Le commerce des livres s'est développé de toutes parts pendant ces dernières années. Depuis 1867, c'est-à-dire en cinq ans, et en dehors de la masse énorme de journaux qui s'impriment chaque jour, l'Allemagne a publié plus de 50,000 volumes; la France, environ 48,000; l'Angleterre, plus de 25,000. A ces chiffres il faudrait ajouter, pour calculer la quantité du papier transformé par l'impression, la production de tout le reste du monde civilisé, les travaux nécessités par les besoins du commerce, de l'industrie et de la vie quotidienne, enfin la lithographie, la taille-douce, les cartes et les gravures de toutes sortes.

De tels résultats ne sont devenus possibles que par l'emploi constant de nouveaux procédés de fabrication; loin de se ralentir, le progrès paraît s'accélérer chaque jour de toute la vitesse acquise. La presse mécanique donne aujourd'hui aux tirages, en même temps que la rapidité, une régularité et une précision que la main du meilleur ouvrier avait autrefois peine à atteindre; — la stéréotypie modifie de plus en plus les conditions économiques de la librairie et du journalisme; — la lithographie et l'autographie rendent chaque jour de plus grands services, et la chromolithographie, réservée d'abord aux productions de grand luxe, permet, depuis les récents perfectionnements apportés aux presses, de joindre aux livres des planches en couleurs ou de les illustrer de cartes à plusieurs teintes sans en augmenter sensiblement le prix; — la taille-douce, relativement plus stationnaire, a repris cependant, durant les dernières années, une large place, non-seulement dans le commerce des estampes, mais aussi dans l'illustration des livres. Grâce à l'aciérage et à la galvanoplastie, la planche, avec une modique dépense, devient inusable. En

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

outre, l'héliogravure supplée désormais, dans nombre de circonstances, au burin de l'artiste, et nous réserve encore bien des surprises.

La fabrication des livres est, on le conçoit, d'autant plus prospère chez un peuple que le développement intellectuel y est plus grand et que l'expression de la pensée y jouit d'une liberté plus entière.

Mais, du moins, aucune des conquêtes que nous venons d'énumérer n'est restée le privilége d'une seule nation, et de toutes parts les imprimeurs rivalisent de zèle pour appliquer ces merveilleuses inventions. Aussi, quoique la représentation des divers pays ait été assez inégale [1], et soit restée quelquefois au-dessous du rang qu'ils occupent effectivement dans les arts graphiques, le groupe XII a offert aux visiteurs un ensemble satisfaisant d'objets d'étude ou de comparaison, et le Jury a eu à constater et à récompenser de nombreux mérites individuels.

En suivant celui-ci dans son travail, nous nous occuperons tout d'abord des livres proprement dits, puis de la lithographie et de la gravure, et enfin du matériel de l'imprimerie.

IMPRIMERIE ET LIBRAIRIE.

FRANCE.

Les cinq années qui ont séparé la clôture de l'Exposition universelle de Paris de l'ouverture de celle de Vienne se réduisent, pour la France, à trois années à peine. Or une entreprise de librairie s'improvise moins qu'aucune autre. Destinés à une longue carrière, les produits de cette industrie ne paraissent pas devoir se renouveler avec la même rapidité que les choses qui ne sont créées que pour le besoin d'un moment. Le visiteur, en entrant dans la section française, pouvait donc s'attendre à retrouver à peu près tout ce qu'il avait vu autrefois au Champ de Mars. Un seul coup d'œil suffisait pour lui faire reconnaître que cette crainte n'était pas justifiée. En France, pas plus qu'ailleurs, l'essor du commerce des livres n'a été sensiblement ralenti; la production de ces dernières années ne le cède, ni pour la quantité, ni pour l'importance, à celle des périodes antérieures.

Avec un nombre d'exposants relativement restreint, la France a eu, d'ailleurs, la bonne fortune de présenter un ensemble plus complet qu'au-

[1] Les exposants du groupe XII sont, d'après le catalogue, au nombre de 1,712. L'Autriche y figure pour 551, l'Allemagne pour 297, la France pour 197, l'Italie pour 124, la Hongrie pour 79, l'Angleterre pour 39. Les autres pays forment le reste du contingent, et comprennent, en tout, 425 exposants.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

cune autre nation. Le Cercle de la librairie est venu, par son exposition collective à laquelle ont pris part près de soixante imprimeurs ou libraires, suppléer à des abstentions trop nombreuses, et de la sorte tous les genres de typographie, la librairie de grand luxe, d'art, d'architecture, de science, la librairie classique, la littérature, etc., ont été dignement représentés à Vienne.

Cette épreuve n'a pas été défavorable à la France.

Un diplôme d'honneur a été décerné au Cercle de la librairie, aussi bien en raison des mérites des livres et des objets qu'il exposait au nom de tous, que pour reconnaître les services rendus par cette institution aux industries qui contribuent le plus à la diffusion et au développement des sciences et des arts.

Un autre diplôme d'honneur, le seul qui, dans cette section, ait été attribué à une entreprise individuelle, est venu récompenser l'exposition véritablement hors ligne de MM. Hachette et Cie.

MM. Mame, de Tours, étaient hors concours, l'un des chefs de la maison étant membre du Jury international.

Aux autres exposants, au nombre de 43, ont été attribués 12 médailles de progrès, 9 médailles de goût, 11 médailles de mérite et 11 diplômes de mérite.

Le succès de la France, dans notre section, a donc été incontestable. L'étude des mérites des exposants montrera qu'il est pleinement justifié.

Le règlement de l'Exposition n'a pas séparé les imprimeurs proprement dits des éditeurs, qui, sans occuper directement d'ouvriers, mettent en œuvre le travail de tous pour le faire concourir à un but déterminé. Le Jury les a donc compris, les uns et les autres, dans un même examen : il leur a attribué les mêmes récompenses. Beaucoup d'imprimeurs, d'ailleurs, et ce sont ceux-là surtout que nous rencontrerons à Vienne, sont aujourd'hui en même temps éditeurs. C'est une tendance qui paraît devoir s'accentuer. Elle est la conséquence naturelle du développement pris depuis plusieurs années, à Paris et dans les départements, par un grand nombre d'imprimeries. Organisées pour imprimer chacune des quantités de rames qui auraient suffi naguère à la consommation de tout un pays, elles veulent, au lieu de dépendre d'une clientèle soumise aux chances d'une concurrence, chaque jour plus ardente, se créer à elles-mêmes des débouchés en rapport avec leurs forces de production.

D'autre part, l'éditeur prend à tous les détails de la fabrication une part souvent égale à celle de l'imprimeur lui-même. La distinction entre les deux professions devient donc chaque jour plus difficile ; c'est pour

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

cela sans doute que, ne considérant dans le métier de libraire que le côté technique et purement industriel, on n'a pas cru jusqu'ici devoir faire, pour les éditeurs, une section spéciale et indépendante.

Le public, cependant, aime à savoir la part qui revient à chacun dans l'œuvre qui lui est soumise. Nous séparerons donc, dans l'énumération que nous allons faire des exposants français, ceux qui sont à la fois imprimeurs et éditeurs de ceux qui ne sont qu'éditeurs ou que typographes.

IMPRIMEURS-LIBRAIRES.

L'établissement de MM. Mame et fils, à Tours, est l'un des types les plus complets, non-seulement en France, mais dans toute l'Europe, d'une imprimerie organisée pour transformer, sans le secours d'aucune intervention étrangère, le manuscrit de l'auteur en un volume prêt à prendre place dans la bibliothèque de l'acheteur; il offre un exemple frappant de la puissance à laquelle peut atteindre l'industrie de la librairie entre les mains d'un chef doué du don de l'organisation et animé de l'amour du bien.

L'éloge de MM. Mame, au point de vue typographique, n'est plus à faire. *La Touraine,* la *Bible,* les *Jardins,* sont de véritables monuments de l'art de l'imprimerie. Le *Missel,* in-folio, avec texte noir et rouge, orné de gravures sur bois et d'estampes sur acier, l'emporte de beaucoup sur les œuvres du même genre les plus soignées, exécutées en Allemagne. La collection des chefs-d'œuvre de la langue française, si bien commencée en 1867 par le *La Bruyère,* s'est enrichie depuis lors de huit volumes nouveaux, tous accompagnés d'eaux-fortes, comme leur aîné. Enfin les ouvrages d'éducation et de piété, que cette maison fournit dans le monde entier, étonnent autant par leur exécution remarquable que par leur bon marché.

Pour satisfaire aux besoins d'une consommation qui atteint annuellement le chiffre de quatre millions de volumes, MM. Mame emploient plus de mille personnes qui trouvent dans leur vaste usine un travail régulier; vingt-deux machines sont constamment en activité. L'atelier de reliure, qui s'accroît sans cesse, et qui livre, en même temps que les cartonnages les plus modestes, des reliures de prix irréprochables pour le soin et pour le bon goût, exécute une quantité si considérable de travaux, que les résidus qui y sont ramassés chaque jour donnent à la maison un produit annuel de près de 30,000 francs.

M. Mame se considère comme ayant la mission de veiller sur le bien-être de toute son armée de travailleurs; nous ne saurions, sans empiéter sur le rôle du Jury du groupe XXVI, décrire les fondations ingénieuses

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

et utiles qu'il a imaginées pour atteindre ce but. Mais nous présenterions de cette maison un tableau incomplet, si nous n'ajoutions pas que, grands producteurs et négociants habiles, MM. Mame comptent aussi au nombre de ceux qui ont abordé le plus franchement et résolu de la manière la plus large les problèmes de l'ordre social qui s'imposent aujourd'hui à l'attention de tous les grands industriels.

Tous ceux qui aiment les livres vénèrent le nom des Didot; tous ceux qui ont étudié l'histoire de l'imprimerie française savent qu'il n'est pas une conquête de la typographie moderne à laquelle les Didot soient restés étrangers; tous savent gré à cette famille de typographes érudits, dont le chef vénéré fait aujourd'hui partie de l'Institut de France, d'être toujours restée fidèle à la profession de ses ancêtres et de la maintenir au niveau élevé exigé par le nom qu'elle porte.

MM. Didot, à côté de gracieux volumes tels que l'*Horace*, l'*Apulée*, à côté d'importantes publications périodiques telles que la *Mode* et la *Chasse illustrée*, ont édité, pendant ces dernières années, quelques ouvrages de luxe d'un genre tout moderne et qui ont été justement remarqués. L'*Ornement polychrome*, de Racinet, terminé il y a peu de temps, et orné de belles planches en chromo-lithographie, est venu s'ajouter avec éclat aux *Musées d'Italie*, de Kellerhoven, et à la riche série des ouvrages de Paul Lacroix, édités dans le même esprit.

La classification que nous avons adoptée nous amène à parler, à côté des représentants de la typographie la plus pure et la plus classique, de l'imprimeur qui a peut-être le plus contribué au retour à l'archaïsme dont la France est en ce moment le théâtre. Nous voulons parler de M. Jouaust.

Quel que soit le jugement que l'on porte sur l'école dont M. Jouaust s'est fait l'un des chefs convaincus, on ne saurait nier que ce mouvement ait eu, sur les tendances de la librairie, pendant ces dernières années, une influence considérable. Depuis près d'un siècle, le caractère typographique Didot régnait en maître. Dès qu'il avait paru, son dessin à la fois gracieux et sévère, sa gravure d'une régularité et d'une précision remarquables, son approche admirablement calculée, lui avaient assuré un succès sans conteste. Le désir de chaque fondeur d'augmenter la richesse de ses spécimens, le goût pour les éditions compactes, d'une part, le besoin d'exagérer la largeur de la lettre, de l'autre, avaient produit quelques variantes plus ou moins heureuses du type original. Mais tous ces caractères, avec des lignes plus ou moins réussies, étaient issus du type Didot; ils en présentaient les signes essentiels : la forme ronde, et l'assemblage de gras assez épais avec des déliés fins. Il semblait donc que le caractère antique,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

résultat d'un dessin et d'une gravure encore dans l'enfance, sans un trait vraiment droit, sans une circonférence régulière, fût passé d'une façon définitive à l'état de type historique, et dût disparaître à jamais, respecté plus encore parce qu'il avait servi à l'impression de tant de chefs-d'œuvre que pour les qualités incontestables qu'il possède. Il paraissait d'ailleurs facile, ainsi que les Anglais nous en ont donné la preuve, d'introduire ces qualités dans le caractère moderne, sans en altérer aucunement les tendances.

Les choses en étaient là quand éclata, il y a vingt ans à peine, la réaction qui, timide d'abord, prend aujourd'hui les proportions d'un triomphe. Deux typographes éminents, M. Perrin, à Lyon, et M. Claye, à Paris, semblent avoir eu en même temps l'idée de cette révolution.

Dès 1846, M. Perrin avait fait graver, pour l'ouvrage de M. Boissieu (*Inscriptions antiques de Lyon*), ses capitales augustales. Deux ans après, il trouvait dans les anciennes matrices d'un fondeur lyonnais, M. Rey, le moyen de compléter ses séries par des lettres de bas de casse qui lui paraissaient s'harmoniser mieux avec ses capitales que le caractère moderne. Les types de M. Claye ont une même origine; c'est également à Lyon que cet imprimeur a trouvé le premier noyau des matrices qui alimentent maintenant sa maison pour les impressions de ce genre[1].

A la même époque, vers 1853, un éditeur qui fut un bibliophile distingué et qui a droit aux hommages de tous les érudits, M. Jannet, commençait à publier sa collection connue sous le nom de *Bibliothèque elzevirienne,* et en confiait l'impression à la maison Guiraudet et Jouaust, dont M. Jouaust est aujourd'hui le chef. Sans accepter d'une manière absolue les types du XVIe siècle, ces imprimeurs, d'accord avec Jannet, firent graver et fondre chez Laurent et Deberny des caractères copiés sur les anciens, mais modifiés d'après leurs idées personnelles.

Les *Satyres* de Mathurin Régnier furent, croyons-nous, le premier volume imprimé avec ces caractères.

La typographie archaïque était dès lors fondée. Longtemps assez modeste dans ses allures, elle a pris depuis 1867, entre les mains de M. Jouaust et de M. Lemerre, un rapide essor.

Jannet, fidèle au programme qui figure en tête de son premier catalogue, avait voulu donner à chacun « du texte pour son argent ». Les volumes, imprimés avec une justification compacte, avec peu de marge,

[1] Depuis l'Exposition de Vienne, M. Claye a publié le spécimen de ses types de caractères et d'ornements anciens.

Ce volume remarquable ne rendra pas seulement aux typographes de signalés services, il aura sa place dans les bibliothèques d'amateurs comme une œuvre parfaite au point de vue de l'impression.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

sur un papier de belle qualité, mais relativement mince, n'avaient rien qui pût séduire le grand public, peu habitué au commerce des Elzevier, et plus familier avec les beaux vélins très-blancs et très-satinés dont Jannet faisait si peu de cas. D'autre part, le choix des livres dont il préparait les éditions avec tant de soin, s'il devait lui mériter l'approbation des érudits et des bibliophiles, ne lui permettait pas d'espérer, au moins tout d'abord, un public suffisant pour les prix peu élevés de ses volumes. La Bibliothèque elzevirienne, aujourd'hui continuée par M. Daffis, a donc traversé bien des vicissitudes, dont elle est sortie victorieuse, mais qui en ont entravé l'essor rapide.

Cependant le goût du public pour le « vieux neuf » en typographie, comme en bien d'autres choses, avait fait de rapides progrès, et les éditeurs qui suivirent Jannet dans la voie qu'il avait ouverte devaient trouver le terrain bien préparé. Sans s'attacher à reproduire les volumes sévères des Elzevier, ils ont sacrifié à la mode du jour, en s'efforçant de faire des livres de luxe, et, avec les types du XVIe siècle, ils nous paraissent, en définitive, se rapprocher beaucoup plus des modèles du XVIIIe.

Commercialement, l'entreprise a complétement réussi. Malgré leurs prix élevés, les ouvrages archaïques sont épuisés souvent peu de jours après leur mise en vente; les exemplaires numérotés et sur papier de choix, Chine ou Whatman, trouvent acquéreurs, à quelque haut prix qu'on les cote; en un mot, la librairie archaïque moderne règne en souveraine à côté du commerce des vieux livres.

Au point de vue typographique, faut-il applaudir à cette réaction, sur laquelle nous nous étendons d'une façon spéciale, parce que son véritable développement appartient à la période qui sépare les deux dernières Expositions universelles? La réponse prête, au moins, matière à discussion.

Le caractère antique présente, au point de vue purement technique, un avantage marqué. Un type à déliés fins, s'il donne une grande netteté au premier tirage, est rapidement usé. Ce défaut est surtout sensible avec les tirages à la machine, qui écrasent plus les caractères que les tirages à la presse à bras. Au contraire, le caractère antique, dans lequel toutes les lignes ont une valeur égale, conserve toujours ses proportions et semble ne pas vieillir; suivant un proverbe d'imprimerie, les lettres antiques sont « neuves jusqu'au talon ». Mais cet avantage est tout pratique, et ne peut être, pour le public, naturellement peu disposé à entrer dans ces questions de métier, le secret de la faveur dont jouit ce caractère. Sa forme est incontestablement moins pure, moins gracieuse que celle des types qu'il aspire à remplacer; les réformes, s'il y en avait à faire, n'exigeaient pas un tel retour au passé.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Le procès ne nous paraît donc pas pouvoir être jugé d'une manière radicale. Les caractères elzeviriens donneront toujours un parfum d'archaïsme de bon goût à la réimpression des ouvrages dont ils ont été les contemporains; mais leur emploi est moins opportun quand il s'agit de livres plus modernes. Qu'il nous soit donc permis de faire quelques réserves. Nous louons sans restriction les efforts de ceux qui se consacrent à ce genre de publications; nous admirons le soin et la correction de leurs éditions, ainsi que la façon remarquable dont elles sont exécutées; mais nous ajouterons, au point de vue typographique, que le même but eût été probablement atteint sans l'emploi exclusif des types auxquels ces imprimeurs semblent s'attacher.

Après cette petite querelle, nous n'avons plus que des éloges pour M. Jouaust. Éditeur depuis 1867, époque à laquelle il débuta par une édition in-8° des OEuvres de Régnier, il n'a eu que des succès, et il peut revendiquer une large part dans le réveil d'un goût dont les lettres et l'érudition ne peuvent que profiter. Heureux dans le choix des livres qu'il édite, plein de goût dans leur arrangement, typographe consciencieux dans leur exécution, il nous présente toute une collection véritablement digne de la réputation qu'elle a acquise à son habile éditeur. Le *Daphnis et Chloé,* avec encadrements rouges et eaux-fortes imprimées dans le texte, est un bijou dans ce genre; le *Décaméron,* l'*Heptaméron,* l'*Horace* du comte Siméon, le *La Bruyère,* le *La Rochefoucauld,* le *Rabelais,* ont, parmi tant d'autres belles publications, attiré l'attention du Jury. En décernant à M. Jouaust la médaille de bon goût, ses juges ont voulu exprimer le sentiment agréable inspiré par tout ce qui sort de sa maison.

M. Gauthier-Villars, successeur de Mallet-Bachelier, tient toujours le premier rang pour les ouvrages de mathématiques qu'il édite et imprime avec tant de soin. Chacun sait combien de signes variés exige la composition des formules géométriques; on sait aussi que, pour qu'une formule soit claire et satisfasse le mathématicien, rien dans les espacements et dans la disposition ne doit être livré au hasard ou à la fantaisie. La supériorité incontestable de M. Gauthier-Villars est due à ce que, dans ses éditions, il n'a pas hésité, au lieu de recourir à des parangonnages coûteux et nuisibles à la solidité de la composition, à créer un matériel établi sur points avec une extrême précision, et au moyen duquel tous les signes viennent se poser d'eux-mêmes, dans la page imprimée, à la hauteur et à l'écartement voulus.

Entre autres publications de sa maison, M. Gauthier-Villars a exposé la belle édition des OEuvres de Lagrange qu'il imprime en ce moment; il a eu l'ingénieuse idée de l'accompagner de la copie originale qu'il

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

a dû reproduire. «La simple comparaison du texte à l'édition nouvelle qui vous fait honneur, lui écrivait à ce sujet un juge compétent, M. Serret, de l'Institut, est bien plus éloquente que le plus pompeux éloge.»

La librairie et l'imprimerie militaires de M. Dumaine publient des ouvrages intéressants, dont quelques-uns, comme les *Théories,* sont tirés à des nombres très-considérables. Cet éditeur, quand le sujet l'exige, ne recule devant aucune peine pour assurer à ses publications toutes les qualités d'exécution. Les ouvrages de M. le docteur Chenu sur la campagne de Crimée et la campagne d'Italie sont fort remarquables par le nombre de tableaux qu'exigeait une œuvre toute de statistique.

Mme Ve Belin, éditeur à Paris, possède à Saint-Cloud une imprimerie d'où sortent les excellents ouvrages qui font de cette maison une des premières librairies classiques de notre pays. Ici le fond est plus important que la forme, et c'est surtout au groupe XXVI qu'il appartient de constater les mérites de cet exposant.

IMPRIMEURS.

Nous ne trouvons à Vienne que quatre imprimeurs français imprimant pour le compte des éditeurs et des particuliers sans faire en même temps le commerce des livres. Ce sont M. Claye, à Paris, M. Crété, à Corbeil, M. Dejussieu, à Châlons, et M. Perrin, à Lyon.

A ne considérer que le côté industriel et l'intérêt qu'auraient les imprimeurs à venir solliciter directement l'attention du public étranger, ces abstentions n'ont rien dont on puisse être surpris. En effet, si le commerce des livres tient une place importante dans l'exportation de la France, les travaux de typographie proprement dits n'ont que des débouchés restreints hors de notre pays, et les relations directes de nos imprimeurs avec les autres nations sont très-limitées, surtout pour les *labeurs* proprement dits. La faute n'en est pas à l'infériorité de nos nationaux. Il suffit de comparer les volumes sortis de leurs presses, et que leurs clients, les éditeurs, ont envoyés à Vienne, pour voir qu'ils peuvent rivaliser avec toute autre nation. Mais les conditions économiques dans lesquelles se trouve l'imprimerie française sont loin de lui permettre d'aller chercher un supplément de débouchés à l'étranger. Loin de là, la Belgique, et même l'Angleterre, viennent lui enlever une partie des travaux de notre propre pays.

La typographie parisienne, déjà si éprouvée par la création, dans les départements, d'imprimeries qui peuvent travailler à meilleur compte, a principalement souffert de cette nouvelle concurrence. Les tarifs des ou-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

vriers imprimeurs de Paris ont été, depuis quelques années, deux fois sensiblement modifiés. Certes, les conditions de la vie justifiaient amplement une amélioration du salaire de l'ouvrier typographe; mais était-il nécessaire que ces deux augmentations se succédassent aussi rapidement? Fallait-il qu'elles fussent le résultat de grèves violentes, qui sont une menace perpétuelle pour le client, qui paye en définitive les frais de la guerre? Était-il enfin indispensable d'introduire, dans le tarif qui règle les rapports des ouvriers et des imprimeurs, toute une série d'exigences qui sont, pour l'éditeur, non-seulement une charge, mais une entrave perpétuelle?

Dans tous les cas, le résultat a été mauvais pour l'imprimerie. Les maîtres imprimeurs avaient enchaîné leur liberté, mais il n'en était pas de même des libraires; et peu à peu les travaux ont pris le chemin de la province et de l'étranger. Grâce aux journaux forcément imprimés à Paris, les ouvriers n'ont pas senti immédiatement les conséquences d'une révolution qui ne pouvait d'ailleurs s'opérer en un jour; mais ils doivent commencer à comprendre qu'ils ont peut-être agi dans un sens contraire à leurs intérêts.

Si la décentralisation est une chose heureuse, si nous ne pouvons qu'applaudir aux efforts de nos imprimeurs des départements pour mettre leurs maisons à la hauteur des travaux les plus difficiles, il serait fâcheux que Paris perdît, au moins en partie, une industrie dans laquelle il a excellé si longtemps. Espérons qu'il n'en sera pas ainsi. Dans tous les cas, et sans parler de MM. Raçon, Martinet, Paul Dupont, Plon, Chaix, Lahure, etc., dont les travaux, que nous trouvons à chaque pas soit dans les vitrines des libraires-éditeurs, soit dans l'exposition collective du Cercle, sont à la hauteur de leur réputation et des traditions de leurs maisons, la typographie parisienne est représentée de la manière la plus remarquable par M. Claye, qui n'a pas suivi l'exemple de ses collègues, et qui n'a pas cru devoir se reposer sur des lauriers si bien acquis et si incontestés.

Depuis 1867, la réputation de M. Claye n'a fait que s'accroître. C'est à lui que MM. Hachette ont confié le soin d'imprimer les *Évangiles;* les *Promenades de Paris,* les plus beaux volumes de M. Lemerre, sortent aussi de ses presses, et son nom se trouve uni à la plupart des grandes entreprises de librairie de luxe pendant ces dernières années. M. Claye pouvait donc se contenter, pour avoir une des expositions les plus remarquables du groupe XII, de prendre presque au hasard quelques ouvrages sur les rayons de ses clients. Il a voulu joindre à ce choix remarquable de beaux livres bien composés et bien tirés, deux œuvres en quelque sorte plus personnelles et dont on doit lui savoir le plus grand gré.

La première est un modeste volume in-18 de 300 pages à peine, et

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

qui cependant n'est pas un des moindres titres de M. Claye à la reconnaissance et à l'estime de tous; c'est le *Manuel de l'apprenti typographe,* écrit par lui avec amour pour guider ses jeunes élèves dans l'art auquel il a dévoué sa vie. L'autre n'est qu'un catalogue : le catalogue de l'exposition collective du Cercle de la librairie, imprimé aux frais du Cercle, pour réunir sous une forme digne de la corporation tous les documents relatifs à l'exposition organisée par ses soins.

Ce petit volume peut être considéré comme un spécimen de ce que peut donner aujourd'hui le tirage à la mécanique, au double point de vue de l'effet et de la précision. Tout y est fait à la machine : le fond chamois, les filets rouges, le cadre bistre intérieur, et enfin le texte même imprimé en noir. Les gens du monde ont admiré le goût qui avait présidé à la disposition de ce charmant opuscule; les hommes du métier ont été en même temps frappés de la manière dont avaient été vaincues les difficultés accumulées comme à plaisir.

M. Crété, qui a succédé depuis six ans à son père dans la direction de l'imprimerie de Corbeil, a notablement accru l'importance d'un établissement que l'on peut citer comme le type d'une maison organisée pour des labeurs courants, et qui, sans aborder d'habitude les travaux de grand luxe, ne reste étrangère à aucun des progrès nécessités par les besoins de la librairie. M. Crété tire la vignette avec talent; il s'est ainsi assuré la clientèle de plusieurs des éditeurs connus pour apporter le plus de soin à leurs publications. C'est chez lui que MM. Hachette ont fait imprimer quelques-uns de leurs beaux volumes illustrés : *Rome, l'Espagne, le Japon, etc.*

L'imprimerie de M. Crété est une de celles où la composition par les femmes a donné les résultats les meilleurs et les plus suivis. Enfin le tirage à la presse à bras, partout un peu délaissé, continue à y être en honneur, et sert en quelque sorte d'école pour les conducteurs de machines, trop souvent recrutés aujourd'hui parmi des hommes auxquels la typographie a été jusque-là presque entièrement étrangère.

Nous avons mentionné le nom de M. Perrin au sujet de la typographie archaïque. M. Perrin, qui était un artiste d'un haut mérite, a eu pour successeurs, quand il est mort, en 1865, son fils et M. Marinet. La maison Perrin et Marinet est restée fidèle aux traditions de son fondateur. Il n'est sorti de ses presses que de véritables œuvres d'art, parmi lesquelles il suffit de citer le *Molière,* édité par la librairie Scheuring, et qui a reçu des bibliophiles un accueil si empressé.

M. Dejussieu, imprimeur à Châlons, s'est fait une spécialité de l'impression des ouvrages orientaux. Tandis qu'en Allemagne on compte de nombreuses imprimeries organisées pour cette sorte de travaux, M. Dejus-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

sieu, en l'absence de l'Imprimerie Nationale, s'est trouvé, pour représenter la France à ce point de vue, seul avec M. Lainé, imprimeur du *Dictionnaire chinois* de Perny, dont un exemplaire a figuré dans l'exposition collective du Cercle.

L'exposition collective du Cercle nous a permis aussi de constater que l'imprimerie fait dans les départements de remarquables et constants progrès. On a déjà, en 1867, rendu justice à M. Garnier, de Chartres, qui imprime avec autant d'élégance que de goût des ouvrages presque tous relatifs à la ville de Chartres; à M. Privat, de Toulouse, imprimeur et éditeur de l'*Histoire du Languedoc* de Dulaurier. M. Lebrument, éditeur à Rouen, nous montre aujourd'hui un nouvel ouvrage très-important, terminé en 1869, et qui est entièrement l'œuvre de l'industrie des arts graphiques dans les départements; nous voulons parler de l'*Histoire de la faïence de Rouen,* par M. André Pottier. Le texte est imprimé sur papier de Hollande, et en caractères antiques, par M. Hérissey, d'Évreux. Les planches, presque toutes en camaïeu bleu, mais dont quelques-unes sont tirées à plusieurs teintes, ont été exécutées en chromo-typographie par M. Silbermann, de Strasbourg, que la France revendiquera toujours parmi ses plus habiles typographes. Enfin les dessins, dont il serait injuste de ne pas parler, ont tous été faits par Mlle Émilie Pottier, fille du regretté auteur de l'ouvrage.

ÉDITEURS.

A ceux qui voudraient encore disputer à l'éditeur la qualité de producteur, pour n'en faire qu'un simple marchand, n'ayant d'autre mission que de porter le manuscrit chez l'imprimeur et d'en débiter plus tard la reproduction imprimée, il suffirait de citer l'exemple de MM. Hachette, qui, sans jamais être autre chose que des éditeurs, ont fondé une maison arrivée en cinquante années à une puissance sans rivale, et qui ont eu sur toute la librairie une influence si considérable.

Sans parler de la révolution dans les ouvrages d'enseignement à laquelle MM. Hachette ont contribué de la façon la plus efficace par l'extension qu'ils ont donnée à la librairie classique, que dire du *Tour du monde,* aujourd'hui répandu de toutes parts, de la *Bibliothèque des chemins de fer,* de la *Bibliothèque rose*, de la *Bibliothèque des merveilles,* enfin de cette série de *Dictionnaires* dont les uns embrassent tout le champ de la philologie et de la science, tandis que d'autres répondent à tous les besoins de la vie quotidienne? Parmi ces livres, dont la vente constitue aujourd'hui un trafic énorme, dont la fabrication et l'exploitation occupent annuellement plus de 3,000 personnes, combien n'auraient peut-être jamais vu le jour sans le concours ou sans l'initiative de ces éditeurs!

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

MM. Hachette, qui n'abordent jamais un genre nouveau de librairie sans l'amener au plus haut degré de développement qu'il comporte, ont édité bon nombre des grands ouvrages illustrés publiés pendant ces dernières années. Tels sont : *Rome,* de M. Francis Wey, *le Japon,* de M. Aimé Humbert, *l'Amérique du Sud,* de M. Marcoy, et enfin les sept grands in-folio dus au crayon de Gustave Doré, et comprenant ensemble 430 compositions de grand format gravées sur bois.

MM. Hachette ne se sont pas contentés de ces productions importantes; ils ont voulu qu'il sortît de leur maison une publication plus capitale et qui acquittât en quelque sorte leur dette envers l'art auquel leur maison était redevable de son éclat. C'est ainsi qu'ils ont entrepris *les Évangiles,* à la publication desquels ces éditeurs infatigables ont travaillé pendant douze années, en faisant appel à toutes les ressources de la typographie et de la taille-douce.

Les Évangiles, qui viennent d'être terminés, et dont le premier exemplaire a figuré à l'Exposition de Vienne, peuvent être considérés, parmi les grands ouvrages de luxe, comme un type qui ne sera probablement pas dépassé. Les éditeurs déclarent qu'ils ont consacré à élever ce monument une somme de 1,200,000 francs; et pour les hommes du métier ce chiffre n'a rien qui puisse étonner. L'œuvre comprend deux parties intimement liées quant à l'effet et quant au résultat que voulaient atteindre ceux qui l'ont entreprise, mais fort différentes au point de vue technique. Les 128 planches hors texte, qui reproduisent par l'eau-forte les dessins de M. Bida, sont des œuvres d'art qu'il appartient aux artistes bien plus qu'à nous de louer comme elles le méritent. Le texte qui les accompagne relève davantage de notre compétence.

Tout, dans ce texte, est matière à étude, depuis l'emploi d'un caractère gravé par M. Viel-Cazal sur les dessins de M. Rossigneux, et destiné, dans la pensée de ses auteurs, à réunir les qualités du type Didot et celles des anciens modèles du XVIe siècle, jusqu'au tirage des ornements gravés en taille-douce sur les dessins de M. Rossigneux, et imprimés après coup, avec une remarquable précision de repérage, dans le texte typographique.

Comme dans les anciens caractères, les poinçons de M. Viel-Cazal donnent au plein et au délié de la lettre une valeur à peu près égale; c'est une qualité pour un ouvrage que son format destine à être lu à quelque distance. Comme dans le type Didot, le plus grand soin a été apporté à la forme de la lettre, à l'alignement, à la régularité des approches. Ceux qui sont disposés à considérer les beaux spécimens de Pierre Didot comme devant rester les caractères classiques français pourront peut-être faire

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

quelques réserves, mais tous admireront la pureté du dessin, la régularité irréprochable de la gravure.

Les ornements qui accompagnent le texte font à M. Rossigneux le plus grand honneur. Ils ne témoignent pas seulement du talent de l'artiste, lequel, privé du secours de la figure humaine, réservée exclusivement à l'illustration proprement dite, a su cependant animer son œuvre d'un souffle aussi puissant; ils s'harmonisent avec le texte d'une façon qui montre chez leur auteur une entente parfaite de l'ornement en typographie. Enfin le double filet rouge qui encadre la page est du plus heureux effet, et en atténue, s'il en était besoin, les proportions un peu grandes, nécessitées par l'importance des compositions de M. Bida.

Ce n'était pas une mince difficulté que de faire passer quatre fois sous la presse mécanique, et une fois sous la presse en taille-douce, des feuilles d'un aussi grand format (54 sur 78 centimètres). M. Claye, dans les ateliers duquel s'est fait le tirage du texte, M. Salmon, chez qui ont été imprimées les tailles-douces, ont tous les deux produit une œuvre irréprochable. Pas un défaut de repère ne se remarque dans ces pages; pas un cadre où l'œil constate la moindre irrégularité; pas une page dont la couleur soit inégale. On ne saurait, enfin, pour rendre justice à chacun, omettre de dire que le papier a été fabriqué à la papeterie du Marais; il possède toutes les qualités qu'exigent la typographie et la lithographie; il est sorti à sa gloire de l'épreuve de manipulations aussi complexes que celles qui viennent d'être décrites.

Quand il s'agit de la maison Hachette, il faudrait en quelque sorte tout citer. Nous nous arrêterons cependant, après cette bien incomplète analyse de la création principale de cette librairie, en répétant ce que disait le Jury, dans son Rapport au Conseil chargé de décerner les diplômes d'honneur : « Cette maison, depuis sa fondation, n'a cessé de travailler à l'éducation de l'enfant, à l'élévation intellectuelle et morale de l'adolescent, à la culture et à l'instruction de l'homme mûr; elle a élevé un monument digne du plus noble des arts, et ses fondateurs, en reportant leurs regards sur leur œuvre, ne peuvent être que satisfaits et fiers. »

On connaît l'essor que les travaux d'architecture ont pris en France depuis 1855. Paris a donné l'exemple; les autres villes l'ont suivi, et il n'est guère de bourgade où n'ait pas pénétré la fièvre de bâtir. Pour former rapidement les générations d'architectes, d'artistes et d'ouvriers nécessaires pour ces grands travaux, des livres étaient nécessaires; une ère nouvelle s'est donc ouverte pour la librairie d'architecture. Il s'est trouvé un éditeur intelligent pour comprendre ce besoin, et pour centraliser, en quelque sorte, en une seule main, cette importante et coûteuse

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

spécialité; c'était M. Morel. Sa maison fut fondée en 1857 sur les bases les plus modestes. Dès 1867, le Jury le distinguait parmi les plus méritants, et, seul de tous les éditeurs, il obtenait à l'Exposition universelle de Paris une médaille d'or. Quand la mort est venue, en 1870, interrompre une carrière si bien commencée, M. Morel a légué à ses successeurs un établissement qui, dans sa spécialité, n'a pas de rival en Europe.

La maison Morel et Cie est aujourd'hui dirigée par M. des Fossez, qui avait été associé aux premiers efforts de celui qu'il remplace actuellement. Elle n'a rien perdu ni de son activité, ni de la supériorité de sa fabrication. Depuis 1867, elle a publié 73 volumes nouveaux, dont 53 de grand format; elle a fait graver plus de 5,000 figures destinées à être intercalées dans le texte, plus de 2,800 planches en taille-douce, et elle a fait exécuter environ 1,000 planches en chromo-lithographie.

Le Jury a été vivement frappé de ces résultats, qu'il a voulu reconnaître en accordant à la fois à cet exposant la médaille de progrès et celle de bon goût[1]. Il a remarqué d'une manière spéciale deux grandes publications illustrées surtout de planches tirées en couleur, *l'Art arabe* et *l'Ornement russe*. Il a signalé aussi les publications périodiques de la maison, la *Gazette des architectes*, *l'Art pour tous*, le *Manuel de peinture, etc.*, et enfin le *Dictionnaire du mobilier*, de M. Viollet-le-Duc, dont les trois premiers volumes renferment près de 1,200 gravures dans le texte.

M. Baudry, avec quelques ouvrages d'architecture importants, a exposé toute une série de travaux de technologie justement estimés. M. Baudry n'a pas d'imprimerie, mais il possède à Liége un établissement de gravure où sont faites la plupart des planches qui accompagnent ses éditions.

M. Lévy, éditeur de la réimpression de Ducerceau et d'un grand ouvrage sur le costume, a publié récemment un travail important, *l'OEuvre de Rembrandt*, dont les planches sont reproduites d'une manière heureuse par l'héliogravure. L'une de ces planches, la gravure aux *Cent florins*, gravée à l'eau-forte par M. Flameng, peut être considérée comme le fac-simile le plus parfait que l'on puisse exécuter.

M. Dunod est l'éditeur des *Annales des Ponts et Chaussées*. C'est dire quelle est la spécialité de sa maison. Tout ce qu'édite M. Dunod, dont le catalogue est considérable et comprend notamment bon nombre d'ouvrages d'enseignement secondaire, est exécuté avec grand soin et souvent même avec luxe.

[1] Par suite d'une interprétation du règlement, les médailles doubles à un même exposant n'ont pas été maintenues par le *Conseil des présidents*. Il convient cependant de constater ici qu'une délibération régulière du Jury du groupe XII avait accordé cette distinction spéciale à trois exposants français: MM. Didot, Lemercier et Morel.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Une maison encore nouvelle, à laquelle la possession de tous les ouvrages de M. Daly a assuré, dès l'origine, une grande importance, celle de MM. Ducher et Cie, aborde avec succès le genre de publications aussi bien que le mode d'exploitation de la maison Morel.

M. Rothschild a terminé cette année une œuvre importante, entreprise sous le patronage de la Ville de Paris et du Ministère de l'agriculture, *les Promenades de Paris,* par M. Alphand. M. Rothschild a eu l'occasion d'employer presque tous les genres d'illustrations dans cet ouvrage, qui comprend à la fois des vues d'ensemble, des plans de nos promenades, des types des plus belles plantes ornementales. La conduite de cette grande publication, qui offrait de sérieuses difficultés, et à laquelle ont été consacrés plusieurs centaines de mille francs, fait honneur à M. Rothschild, qui montre, d'ailleurs, un grand goût dans tout ce qu'il entreprend. Le texte des *Promenades de Paris* a été imprimé chez M. Claye.

A côté des éditeurs qui se consacrent spécialement à l'architecture et aux arts, vient se placer tout naturellement un artiste, éditeur de ses propres œuvres, et qui a voulu, à ce titre, être compris dans l'exposition de la librairie. Les ouvrages de M. Lièvre rendent chaque jour les plus grands services, en mettant à la disposition des artistes français un grand nombre de modèles, qui, sans cette publication, resteraient perdus pour eux. Ses dessins, d'une rare perfection, sont reproduits avec une remarquable habileté de procédé.

La *Gazette des Beaux-Arts* rend à l'art des services appréciés de tous; le Jury du groupe XII a été heureux de récompenser à son tour les soins constamment apportés à cette utile publication.

L'Illustration, sous la direction si intelligente de M. Marc, maintient son ancienne réputation. Longtemps imprimé sur ses propres presses, ce journal est aujourd'hui tiré chez M. Martinet, dont la renommée n'est plus à faire pour la façon dont il interprète les vignettes.

M. Ducrocq représente honorablement la librairie spéciale pour la jeunesse; son catalogue est varié, et les volumes en sont bien exécutés. M. Th. Lefèvre s'adonne avec succès à la même spécialité. M. Ch. Delagrave, qui est à la tête d'une des librairies classiques les plus actives de notre pays, consacre en ce moment une partie de ses soins à la création de tout un matériel géographique; récompensé dans notre section, il trouvera en outre de justes éloges dans le Rapport du Jury du groupe XXVI.

M. Roret porte un nom justement populaire. C'est son père qui a été le créateur de cette collection de *Manuels* dont les quatre cents volumes aujourd'hui publiés embrassent le champ tout entier de la technologie. Il ne peut s'agir ici de luxe typographique. Mais M. Roret, dans les *Suites*

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

à Buffon, dans les *Roses* de Redouté, a montré qu'il savait, aussi bien qu'aucun autre éditeur, faire de beaux livres soigneusement illustrés.

On sait combien l'Allemagne est fière de ses éditions musicales. La France a pu mettre en parallèle un des éditeurs de musique les plus actifs et les plus consciencieux de notre pays, M. Achille Lemoine.

M. Lemoine, dont la maison, la plus ancienne du commerce de musique de Paris, remonte à 1780, est fidèle aux traditions de l'établissement qu'ont dirigé successivement son grand-père et son père, Henri Lemoine. L'extension prise par ses publications, principalement consacrées à l'enseignement de la musique et à la reproduction des œuvres des grands maîtres, l'a conduit à fonder, il y a quelques années, une imprimerie, et à créer des ateliers de gravure qui lui permettent de donner à ses éditions des soins tout particuliers et fort appréciés des artistes. Le *Panthéon des pianistes,* tiré par report à la machine lithographique, est vendu à raison de cinq centimes par page; c'est aussi par reports à la machine qu'est tirée la jolie édition des classiques in-18, gravée d'abord sur cuivre avec une grande finesse. La presse mécanique lithographique ouvre, d'ailleurs, aux éditions de musique, au point de vue de l'économie du tirage, un large champ devant lequel tous les essais de composition de la musique en types mobiles, ou de gravure par la pyroxylographie, perdent beaucoup de leur importance.

Nous avons terminé la revue de tous les imprimeurs typographes ou des libraires qui avaient exposé à Vienne à titre individuel; nous voudrions, si cette étude ne devait pas nous entraîner hors du cadre que nous nous sommes tracé, dire quelques mots des libraires et des imprimeurs figurant dans l'exposition collective du Cercle de la librairie. Mais ce serait passer en revue toute la librairie parisienne, répéter ce que chacun sait, en rendant justice à des hommes dont les travaux sont connus de tous et ont déjà été maintes fois appréciés. Nous nous bornerons donc à signaler un nouveau venu, dont les livres figuraient pour la première fois dans une exposition, mais qui a déjà conquis tous ses grades auprès des bibliophiles comme auprès de ses confrères, M. A. Lemerre.

Les succès de M. Lemerre sont mérités. Ses éditions, d'abord imprimées par M. Jouaust, et qui sortent presque toutes aujourd'hui des presses de M. Claye, se distinguent par le soin spécial apporté à tous les détails, et témoignent d'un goût pur et de connaissances typographiques profondes chez celui qui les entreprend. Le tirage est d'une égalité parfaite, même pour les exemplaires sur papier de Chine ou de Whatman, et alors même qu'il n'a pu être fait, pour ces exemplaires de luxe, de mises en train spéciales. Ses volumes affectent dans leur disposition une sobriété du meilleur

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

goût. Enfin M. Lemerre n'a pas seulement entrepris des réimpressions des classiques les plus estimés, il édite des œuvres modernes importantes, que signalent un format gracieux et un papier d'une teinte bien choisie.

Il est une catégorie d'éditeurs qui, pour ne pas faire le commerce des livres, n'en tient pas moins un rang des plus distingués parmi ceux dont les travaux donnent à la typographie l'occasion de produire ses œuvres les plus parfaites. Nous voulons parler des grandes administrations publiques; l'une d'elles, la Ville de Paris, a demandé à être appréciée par le Jury des arts graphiques.

Les travaux que la Ville de Paris a fait exécuter depuis vingt ans ont nécessité la reproduction par la gravure ou par la typographie d'œuvres très-considérables. En outre, la Ville a largement contribué, soit par des subventions directes, soit par les travaux de ses ingénieurs, à un grand nombre des publications entreprises par les éditeurs d'architecture.

Le Jury, ne pouvant accorder, pour une exposition en quelque sorte subsidiaire, une récompense digne des efforts et des talents qu'elle témoigne, a cru néanmoins devoir consigner à ses procès-verbaux la demande qui lui a été adressée par la Ville de Paris, et ses regrets de ne pouvoir y donner suite.

Au même titre que la Ville de Paris, le Ministère de l'agriculture et du commerce a mérité l'attention toute spéciale du Jury des arts graphiques. Il avait exposé tous les ouvrages publiés sous ses auspices. Nous avons distingué, parmi ceux qui émanent de la direction de l'agriculture, le *Traité des races bovines* de Baudement, qu'accompagne un atlas dont les planches ont été dessinées et gravées par les artistes les plus éminents. La collection des *Primes d'honneur et des prix culturaux* décernés dans les concours régionaux, et qui comprend aujourd'hui cinq volumes, illustrés de figures en noir et en couleur exécutées par les procédés les plus nouveaux, faisait regretter que l'Imprimerie Nationale n'ait pas cru devoir suivre l'exemple de tous les établissements analogues, et exposer pour son propre compte des œuvres aussi remarquables.

L'exposition du Ministère des travaux publics et celle du Ministère de la guerre étaient également dignes d'attirer, sous plus d'un rapport, l'attention du Jury du groupe XII. La Banque de France avait envoyé des modèles de ses billets; l'Administration des postes, des planches servant au tirage des timbres-poste. Mais ces différentes expositions ressortissent à plus juste titre au domaine de la lithographie et de la gravure.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

EMPIRE D'ALLEMAGNE.

L'Allemagne a été le berceau de la typographie; c'est encore un des pays où cet art est le plus en honneur.

Si les publications de grand luxe n'y sont pas égales à celles que l'on produit en France, les livres de science, de technologie, d'éducation, sont nombreux de l'autre côté du Rhin, et sont vendus à un prix raisonnable, quoiqu'un peu plus élevé que chez nous. Tous ces livres, malgré l'aspect un peu lourd que nous leur trouvons parfois, se distinguent par la correction, non moins que par les soins apportés aux détails de la fabrication.

Le commerce de la librairie occupe dans tous les pays allemands un rang honorable. Son développement est favorisé par la diffusion de l'instruction générale, par le goût des études élevées, et enfin par la décentralisation qui règne dans la littérature et dans les sciences.

On a publié dans l'empire allemand, pendant l'année 1872, plus de 11,000 ouvrages nouveaux. Quelques grands centres en ont produit la plus grande partie, mais le reste se répartit entre un nombre considérable d'éditeurs, dont plusieurs habitent des villes d'un ordre plus que secondaire. Ces publications, grâce à une organisation spéciale, trouvent un débouché facile, non-seulement dans toute l'Allemagne, mais dans les autres pays où la langue allemande est usitée. Leipzig, en effet, tient lieu d'un grand marché central où les livres affluent de toutes parts, pour être groupés et expédiés rapidement là où ils doivent rencontrer un accueil favorable. Une fois chaque année, à la foire de Pâques, et d'après des règles acceptées par toute la corporation, les éditeurs et les libraires détaillants viennent, dans cette ville, régler leurs comptes annuels, et souvent en même temps conclure de nouvelles affaires importantes.

Leipzig n'est pas seulement la capitale de la librairie allemande, il en est aussi le principal centre de production. C'est là, en effet, que se trouvent, au milieu de tant d'autres imprimeurs et libraires renommés, les Giesecke et Devrient, peut-être aujourd'hui les meilleurs imprimeurs de l'Allemagne; les Breitkopf et Härtel, les grands éditeurs de musique; les deux Tauchnitz, créateurs, l'un d'une collection de classiques justement renommée, l'autre de ces éditions des romans anglais, populaires sur tout le continent. C'est là enfin que s'est fondée et que prospère la maison Brockhaus, une des plus importantes de notre industrie.

Leipzig paraît avoir tenu rigueur à l'Exposition de Vienne; cette ville n'y était représentée que par quatre exposants, dont deux éditeurs de musique, et un seul typographe, M. Brockhaus.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

La maison Brockhaus, fondée en 1805, est aujourd'hui l'une des plus considérables de l'Europe. Son imprimerie typographique occupe 25 presses à vapeur et 10 presses à bras; sa fonderie, 13 machines. Elle a des ateliers de galvanoplastie, de gravure sur bois, de clichage. Elle possède une imprimerie lithographique, une imprimerie en taille-douce, un atelier de reliure. Enfin son catalogue est des plus étendus. Le *Dictionnaire de la Conversation* (15 vol. in-8°) a été tiré à plus de 300,000 exemplaires; le *Bilder-Atlas,* qui en est en quelque sorte le complément, et qui comprend 500 planches in-folio, présente un exemple intéressant de l'emploi de tous les procédés de gravure et de tirages en noir et en couleur; les livres d'art édités par elle, *Schiller-Galerie, Lessing-Galerie, Shakespeare-Galerie,* sont justement estimés. Si l'on peut regretter de ne pas trouver chez M. Brockhaus un de ces chefs-d'œuvre analogues à ceux que les Mame et les Hachette ont tenu à honneur de produire en France, on doit cependant reconnaître que cette maison se distingue entre toutes par une grande activité, une production toujours égale, et par l'intelligente direction donnée à son fonds.

Après l'exposition de M. Brockhaus, la plus intéressante que nous ayons due à la ville de Leipzig a été celle de M. Röder. Les presses de cet habile imprimeur produisent la plus grande partie de la musique qui est éditée en Allemagne et même en Autriche; on peut juger de l'importance de la fabrication de cette maison, en sachant qu'elle occupe 17 machines et 29 presses à bras. Les planches sont gravées sur zinc et tirées à la machine lithographique.

Berlin a fait à Vienne assez bonne figure. Outre les lithographes qui sont venus en grand nombre, nous y comptons dix imprimeurs, libraires ou fondeurs. Parmi ces exposants, M. de Decker (*Geheime Hofbuchdruckerei*) a droit à une mention spéciale. Les œuvres de Frédéric le Grand, éditées par cette maison, ont déjà été appréciées et louées par le Jury de la dernière Exposition universelle. Le *Krönung's Werk,* imprimé ou tout au moins terminé depuis 1867, et qui retrace les principales scènes du couronnement du roi Guillaume de Prusse, sans être irréprochable, présente des qualités sérieuses. Toutefois nous préférons à cet ouvrage le *Nouveau Testament,* illustré de gravures sur bois, et qui ne le cède en rien aux plus beaux livres que l'Allemagne ait produits en ce genre. En outre, le spécimen des types de la fonderie de la maison Decker, de 1767 à 1873, offre le plus vif intérêt. Enfin le catalogue de la section allemande de l'Exposition de Vienne, qui est sans contredit le plus remarquable et le mieux exécuté de ceux que nous ayons eu à consulter cette année, a été imprimé par M. de Decker, et suffirait pour donner la mesure de ce que cette maison peut produire.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Il faut citer encore, parmi les exposants berlinois du groupe XII, M. Gronau, imprimeur et fondeur, M. Nicolaï et M. Duncker, tous deux éditeurs d'œuvres d'art, et enfin l'Imprimerie d'État[1], dont la fondation ne date que de 1851, et qui paraît ne faire que peu d'impressions typographiques, mais qui, pour la gravure et le tirage en taille-douce des billets de banque, et des cartes et plans pour le service de l'état-major, obtient de très-beaux résultats, sans atteindre cependant la perfection de l'Institut géographique de Vienne et de la fabrique de papiers d'État de Saint-Pétersbourg.

Les provinces du royaume de Prusse sont peu représentées. Nous devons cependant une mention à M. Korn, de Breslau, dont l'exposition, sans donner une idée complète de l'importance de sa maison, méritait pourtant l'attention.

Hambourg avait organisé une exposition collective; nous n'avons à y signaler rien de bien remarquable.

La Bavière possède quelques éditeurs importants d'œuvres d'art. La typographie liturgique y est fort en honneur. Trois maisons représentaient cette spécialité : Pustet et Manz à Ratisbonne, et Kösel à Kempten. Leurs missels ne nous ont pas paru, malgré de sérieuses qualités, pouvoir être mis sur le même rang que les publications analogues françaises, et notamment que le missel exposé par MM. Mame, de Tours. La plupart de ces missels sont ornés de miniatures gravées sur bois et tirées en couleur chez Knöfler, de Vienne, d'une excellente exécution, et qui constituent en quelque sorte une spécialité dans ce genre de travaux. M. Sausen, à Mayence, a entrepris et mené à bonne fin la reproduction fidèle d'un *Missel* imprimé dans cette ville même il y a plus de deux siècles.

Pour terminer avec l'Allemagne, nous devons aussi citer, à Weimar, la belle librairie technologique de M. Vogt; l'imprimerie du Waisenhaus (*Orphelinat*), à Halle, qui se distingue par de bonnes impressions orientales et quelques livres illustrés.

Mais c'est à la ville de Stuttgart qu'il était réservé de représenter le plus complétement, dans son ensemble, la part prise par l'Allemagne à l'exposition du groupe XII.

Tous les arts graphiques ont eu leur part dans l'exposition collective organisée par les imprimeurs, libraires et graveurs sur bois de cette ville, et, si nous avons rencontré ailleurs des mérites individuels égaux, nulle part

[1] Le budget de l'Imprimerie d'État de Berlin a donné, en 1873, une recette de 328,700 thalers et une dépense de 214,708, soit un bénéfice de 114,400 thalers (environ 400,000 fr.). Nous ignorons toutefois s'il est tenu compte, dans ces chiffres qui semblent fort satisfaisants, de l'intérêt du capital engagé.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

nous n'avons trouvé dans la section allemande un ensemble qui donnât au même degré l'idée du développement du commerce et de la fabrication des livres dans une ville. Aussi le Jury a-t-il cru devoir décerner à cette exposition collective un des trois diplômes d'honneur qu'il a attribués à la section de la typographie.

Les exposants de la collectivité de Stuttgart étaient au nombre de huit : MM. J. C. Cotta, G. G. Göschen, Carl Grüninger, Ed. Hallberger, Em. Hochdanz, A. Kröner, J. B. Metzler, Paul Neff, Martin Rommel et G. Weise.

Parmi tous ces noms, deux représentent les anciennes traditions : la maison Cotta, fondée en 1640, et la maison Göschen, qui date de 1785.

Les Cotta, pendant plus de deux siècles, ont eu en quelque sorte le monopole de la publication des grands classiques allemands; c'est encore ce qui forme le fonds de leur catalogue, où nous trouvons à la fois des éditions à très-bon marché et des impressions de grand luxe de Schiller et de Gœthe. La maison Cotta, qui possède imprimerie, librairie, fonderie, etc., occupe environ 200 ouvriers. Elle est la propriétaire de la célèbre *Gazette d'Augsbourg*.

L'exposition de M. Göschen fournissait aux visiteurs une occasion curieuse de comparer les éditions de luxe du commencement de ce siècle avec celles que l'on imprime aujourd'hui. Göschen, en 1785, avait obtenu un privilége pour fonder une imprimerie « où l'on ne devait toutefois imprimer qu'avec les caractères latins des Didot. » Le premier ouvrage qui sortit de cet atelier fut une édition de Wieland, que nous avons eue à Vienne sous les yeux, et qui avait été conçue dans un style large et agréable. Puis vinrent d'autres éditions, notamment un *Homère* avec texte grec, qu'il est intéressant de rapprocher de celles que les Didot imprimaient à la même époque en France, et qu'eux aussi ont eu l'heureuse idée de mettre sous les yeux des visiteurs de l'Exposition de Vienne. La maison Göschen continue à consacrer son activité aux éditions de luxe; nous avons remarqué chez elle un bel *Obéron*, accompagné d'excellentes illustrations.

A côté de ces deux vétérans de notre industrie, M. Hallberger est un nouveau venu, car sa maison date de 1848. Mais ces vingt-cinq ans n'ont pas pour lui été perdus. Il est à la tête d'un vaste établissement qui occupe près de 500 personnes, et ses entreprises de librairie suffisent à alimenter 30 presses mécaniques. Les publications de M. Hallberger sont pour la plupart illustrées. Il édite trois grands journaux, dont le principal, *Über Land und Meer*, contient des gravures sur bois fort remarquables. Il a fait

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

enfin une édition allemande de la *Bible* de Doré, qui, sans être tout à fait à la hauteur de l'édition originale, peut être considérée cependant comme une œuvre typographique distinguée.

La ville de Stuttgart semble d'ailleurs employer aux ouvrages illustrés la plus grande partie de son activité. Nous retrouvons encore des publications intéressantes dans ce genre chez M. Metzler, chez M. Neff, chez M. Rommel, éditeurs d'albums tirés en photographie : MM. Hochdanz et Weise exposent des travaux de lithographie et de chromographie; ce dernier publie annuellement une quantité considérable de livres et d'images pour l'enfance.

Enfin M. Grüninger, le dernier dont il nous reste à parler, imprime avec goût des livres en langues orientales.

AUTRICHE.

L'Autriche appartient, pour la typographie, à la même école que l'Allemagne, et, depuis quelques années surtout, elle entre d'une manière de plus en plus large dans le mouvement de la librairie allemande; elle perfectionne en même temps sa fabrication. La part qu'elle a prise à l'Exposition a été des plus honorables.

La librairie classique est largement représentée, non-seulement par des éditeurs de Vienne, MM. Gerold, dont le catalogue est à tous les points de vue remarquable, mais aussi par des maisons de Prag, de Reichenberg, de Brünn et de villes moins importantes encore. La librairie scientifique a pris un grand développement, grâce surtout aux efforts de M. Braumüller, qui compte aujourd'hui au nombre des éditeurs les plus importants, non-seulement de l'Autriche, mais aussi de l'Allemagne.

La typographie est maintenue à un niveau très-honorable par MM. Gerold, Sieger, Waldheim, Sommer et plusieurs autres. Quelques imprimeurs, tels que M. Fromme, à Vienne, représentent les tendances nouvelles de la typographie et produisent des travaux dont l'aspect rappelle ceux qui sont aujourd'hui si en faveur à Paris. Les travaux de ville en typographie ou en lithographie sont faits avec goût, et paraissent, si l'on en juge par le nombre des exposants, avoir atteint un développement considérable.

Le grand mouvement financier dont l'Autriche a été le théâtre, et quelque peu la victime, a créé une spécialité importante, celle de l'impression des titres et actions, représentée surtout par les maisons Engel et fils et Zamarski. Ajoutons, enfin, que la presse est florissante et donne lieu à des installations aussi complètes et aussi au courant de tous les progrès modernes que nulle part en Allemagne. L'Exposition nous a fourni le spectacle

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

intéressant de la fabrication complète d'un grand journal, organisée dans un pavillon spécial par les propriétaires de la *Nouvelle Presse libre*. Enfin la chromolithographie, surtout pour les imitations de tableaux, a de nombreux ateliers sur lesquels nous reviendrons plus loin.

Cet état prospère de l'industrie des arts graphiques est dû certainement au développement même de l'activité intellectuelle du pays et aux efforts individuels des imprimeurs et des libraires; mais le Gouvernement a droit cependant à une grande part d'éloges pour l'impulsion qu'il a donnée le premier.

C'est, en effet, par les efforts de l'Imprimerie impériale de Vienne que l'Autriche s'est trouvée, dès 1855, placée au premier rang dans les Expositions internationales. Depuis quelques années, des considérations financières et politiques n'ont plus permis à cet établissement de persister dans la voie des essais coûteux dont il avait longtemps donné l'exemple. Mais les dernières productions, tout en étant moins nombreuses et moins importantes qu'autrefois, se maintiennent à un niveau remarquable, et nous pouvons affirmer que, si le progrès peut sembler enrayé, rien, du moins, n'a dégénéré. Il serait donc injuste de ne pas rendre une pleine justice à l'activité et au talent de M. de Beck, le directeur actuel de l'Imprimerie impériale, qui, avec des ressources plus restreintes, sait conserver à cet établissement un rang élevé parmi les plus méritants.

Les travaux qui sont exécutés annuellement à l'Imprimerie impériale de Vienne représentent une production de deux millions et demi; le budget se solde par un excédant d'environ 250,000 francs.

Parmi les travaux récents, nous devons signaler quelques volumes imprimés à l'aide de la belle série des types orientaux dont les rapporteurs des dernières Expositions ont plusieurs fois constaté la richesse. Citons ausssi les ateliers de galvanoplastie, qui ont produit tant de choses remarquables, et auxquels est due une précieuse collection de reliefs pour l'histoire naturelle.

Si l'Imprimerie impériale paraît rester quelque peu stationnaire, en comparaison de ses brillants débuts, l'Institut militaire géographique, qui est aussi une création de l'État, témoigne de l'intérêt que le Gouvernement ne cesse de porter à tous les progrès des industries qui nous occupent. L'exposition de cet établissement a été l'une des plus frappantes de notre groupe; elle sera décrite avec détails dans le Rapport de la section de photographie, sur la proposition de laquelle le Jury lui a accordé un diplôme d'honneur.

La Hongrie a compté, elle aussi, quelques représentants distingués dans le groupe XII : M. Falk, imprimeur à Pesth, qui expose, entre autres

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

travaux, un album in-folio (la *Statistique des cours des denrées hongroises pendant le XIXe siècle*) où ont été vaincues, de la façon la plus heureuse, de grandes difficultés de composition et de tirage; — M. Rath, éditeur dans la même ville; — M. Posner, lithographe et fabricant de registres, dont la maison est montée sur de larges bases; — enfin l'Imprimerie royale de Hongrie, fondée depuis trois ans, et qui paraît devoir marcher sur les traces de sa sœur aînée de Vienne.

ANGLETERRE.

L'Angleterre était peu représentée à Vienne. Cette abstention est regrettable, car la librairie anglaise offre plusieurs caractères spéciaux qui la distinguent de celle des autres pays. Mieux qu'aucune autre, elle peut, grâce au prix élevé auquel elle maintient la plupart de ses livres, conserver, pour l'ensemble de ses publications, l'avantage d'un papier plus fort et de plus belle qualité que ceux employés ailleurs pour des œuvres analogues, d'encres fort belles, et enfin d'un certain luxe dans l'enveloppe même du volume.

Nous aurions voulu voir, à Vienne, pour les comparer aux ouvrages français du même genre, quelques grandes œuvres illustrées comme l'Angleterre sait en produire. Seul, un imprimeur, M. Grant, dont nous aurons à reparler au sujet de la lithographie, nous en fournit un type : *Londres*, publication de luxe, faite sur les dessins de notre compatriote Doré. Tout en n'étant pas sans mérites, l'œuvre, au point de vue typographique, donne prise à la critique : les encadrements rouges laissent à désirer, un glaçage exagéré a écrasé le papier.

Nous ne devons pas toutefois oublier que, si en Angleterre le prix moyen des livres est plus élevé qu'en France, ce pays est entré des premiers, et de la manière la plus large, dans la voie des publications à bon marché, sans y abandonner les habitudes de soin qu'il apporte dans les autres. Mais l'Exposition de Vienne ne présentait en ce genre d'ouvrages d'autre spécimen que les publications de sociétés bibliques, qui, par suite des conditions spéciales dans lesquelles elles sont fabriquées, ne peuvent pas servir de terme de comparaison.

PAYS-BAS ET BELGIQUE.

La Hollande reste fidèle à de bonnes et anciennes traditions. L'importance de la production de ce pays est grande, quand on la compare au nombre de ceux qui en parlent la langue. MM. Wolters, à Groningen, Kemink, à Utrecht, et, pour les livres japonais, Brill, à Leyde, ont en typographie des expositions remarquables. Nous reviendrons sur M. Enschede,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

dont la maison rattache par un lien continu l'imprimerie moderne aux premiers travaux des Elzevier.

La Belgique, sans aborder généralement les publications de grand luxe, possède des établissements organisés pour produire en grande quantité, à bon marché et dans des conditions convenables, tels que ceux de MM. Guyot, Mertens, à Bruxelles, Van Doosselaere, à Gand. Ces maisons cherchent et arrivent à se créer, non-seulement en Belgique, mais même en France, une clientèle pour les réimpressions de livres, les tirages à grand nombre, la fabrication d'actions et de titres financiers. Leurs prix sont inférieurs aux nôtres dans une assez notable proportion. Il faut citer à côté d'eux M. Bruyland-Christophe, éditeur de livres de droit, M. Claessen, de Liége, qui publie d'intéressants ouvrages d'architecture, illustrés de planches remarquables.

Les ouvrages belges se distinguent des livres français au premier coup d'œil, et cela d'une manière peu favorable. Il convient d'attribuer une partie de cette infériorité au papier trop chargé qu'emploient les imprimeries belges. L'ensemble, il faut bien le dire, ne présente pas non plus, au point de vue de la disposition et du tirage, la perfection de certains livres parisiens.

Un des grands intérêts de l'exposition belge consistait dans une collection de six volumes, exposée par l'Administration des Archives générales de Belgique et comprenant 1,238 spécimens de papiers à écrire ou à imprimer remontant jusqu'à 1326 pour s'arrêter à 1795. Ce recueil précieux est précédé d'une introduction qui donne à la fois des détails sur la façon dont il a été formé et sur l'histoire de la papeterie en Belgique.

SUISSE.

La Suisse se place, pour la cartographie, au premier rang, et nous aurons à en parler de nouveau à ce sujet. Son exposition de typographie, organisée d'ailleurs avec le plus grand ordre, n'indique pas une vive préoccupation du luxe extérieur, mais témoigne de beaucoup de soins et d'une grande activité. Un éditeur de musique, M. Rieter Biedermann, expose quelques ouvrages parfaitement exécutés, notamment le *Fidelio* de Beethoven.

C'est en Suisse que se trouve, dans la petite ville d'Einsiedeln, le grand établissement de MM. Benziger frères. Cette maison, qui n'a guère d'autre rivale que celle de M. Mame, à Tours, se consacre spécialement à la production des livres de piété ou d'éducation en grandes masses et à bas prix. Elle possède typographie, lithographie, taille-douce, atelier de xylographie, ateliers de reliure. Elle édite un journal illustré, *Die neue und alte Welt*, qui donne chaque année, pour 6 francs, douze numéros avec gravures sur

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

bois, et une prime en chromolithographie. La fabrication de MM. Benziger ne s'élève pas au-dessus d'une moyenne assez ordinaire, mais elle étonne par la quantité et le bon marché de ses produits.

SUÈDE ET DANEMARK.

La Suède, la Norwége, le Danemark, impriment beaucoup. M. Nordstedt, à Stockholm, M. Bianco Luno, à Copenhague, donnaient seuls, à Vienne, la mesure de ce que peuvent faire en typographie les pays scandinaves, qui, s'ils ne pouvaient être mieux représentés, auraient dû l'être plus largement.

ITALIE, PORTUGAL, ESPAGNE.

Nous aurions voulu trouver dans l'exposition italienne la marque d'un progrès sérieux accompli depuis 1867. Malgré une production considérable, ce pays reste stationnaire au point de vue du soin et du luxe dans la typographie. Nous pourrions répéter presque textuellement, en citant les mêmes noms, les appréciations du rapporteur de la dernière Exposition universelle.

En attendant que l'Italie suive à son tour les exemples qui lui sont donnés de toutes parts, et redevienne digne de son ancienne renommée, nous devons cependant distinguer, au milieu de l'amas un peu confus que son exposition présente au public, quelques individualités qu'il convient d'encourager. Il faut citer M. Vallardi, de Milan, qui a un catalogue scientifique des plus importants; M. Vigo, à Livourne, qui imprime avec beaucoup de goût; M. Bona, à Turin; M. Civelli, à Milan, qui exposait un *Dante,* imprimé en deux couleurs, le texte en bleu, les commentaires en noir, dont la disposition typographique, quoiqu'elle ne soit peut-être pas des plus heureuses, témoigne d'une assez grande habileté. Enfin la monographie de la cathédrale de Monréal, exposée par M. Gravina, de Palerme, ouvrage accompagné de planches en chromolithographie, mérite d'être signalée, quoique la date de sa publication soit déjà un peu ancienne.

Le Portugal possède, outre l'Imprimerie nationale, justement appréciée et récompensée en 1867, quelques typographes habiles, notamment MM. Lallemant frères, dont les produits ne sont pas sans mérite.

L'Imprimerie nationale de Lisbonne rend à son pays de sérieux services. Les travaux qu'elle exposait à Vienne, et dont quelques-uns, tels que le *Camoëns,* se distinguent par une exécution typographique remarquable, témoignent chez cette nation d'un progrès réel, qui, sans l'initiative ou le concours de l'établissement de l'État, n'aurait sans doute pas été accompli. L'Imprimerie nationale fournit, en outre, à l'industrie privée une pépi-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

nière de bons ouvriers, et elle encourage les efforts individuels par l'exemple de ses budgets se soldant, chaque année, par des excédants de recettes.

Les événements malheureux au milieu desquels se débat l'Espagne ne lui ont pas permis de tenir un rang distingué à Vienne; aussi l'exposition de ce pays n'était-elle que médiocre. Nous devons cependant citer don Miguel Guijarro, imprimeur-éditeur à Madrid, qui avait envoyé un ouvrage de luxe bien fait, *les Femmes de l'Espagne;* un journal illustré, *la Illustracion española y americana,* bien imprimé avec des gravures sur bois, et exposé par Abelardo de Carlos, et enfin une *Iconographie des maladies de la peau,* publiée par José Gil Dorregary.

RUSSIE ET EUROPE ORIENTALE, ÉGYPTE.

La Russie est assurément l'un des pays dont l'exposition, dans tous les groupes, a le plus vivement frappé les visiteurs; tout ce que produit ce pays porte la marque d'un grand soin et du désir d'atteindre au plus haut degré de perfection.

La typographie n'est relativement pas aussi développée en Russie que la lithographie et la gravure. Toutefois M. Orgelbrand, de Varsovie, possède une imprimerie typographique remarquable; M. Lowenthal, imprimeur et xylographe, édite un journal illustré qui peut marcher de pair avec ceux publiés dans des pays entrés depuis longtemps dans cette voie; enfin la fonderie en caractères de M. Lehmann est très-complète, et le spécimen envoyé par lui à Vienne était des plus intéressants. Mais ce qui a donné à l'exposition russe dans le 12e groupe un éclat indiscutable, c'est l'*Expédition des papiers d'État* de Saint-Pétersbourg, auquel le Jury a décerné un diplôme d'honneur. Cet établissement, dirigé par M. le conseiller de Winberg, est sans contredit un des plus intéressants et des plus complets qui existent en Europe. Il comprend une fabrique pour les papiers filigranés, une imprimerie où travaillent 58 presses mécaniques et 60 presses à bras; il occupe un personnel de près de 1,800 ouvriers. Il mérite surtout l'attention par la perfection qu'y ont atteinte tous les procédés de lithographie, de guillochage, d'héliogravure, de galvanoplastie, employés pour les travaux qui s'y exécutent. Les plus nouveaux de ces procédés seront décrits dans le Rapport sur la photographie; mais nous devons cependant signaler ici, comme une des spécialités de l'établissement, les clichés en fer galvanoplastique, qui ont frappé le Jury par leur qualité et leurs dimensions, et qui n'ont pas, pour le tirage des encres de couleur, les inconvénients des clichés en cuivre.

Le Gouvernement russe possède aussi à Tiflis une imprimerie admi-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

nistrative, capable d'exécuter les travaux les plus importants, à en juger par quatre volumes d'actes administratifs imprimés en langue russe et en langue géorgienne.

La Roumanie est en progrès, au moins pour la production. Bucharest a envoyé trois exposants imprimeurs, dont l'un (l'Association coopérative) occupe plus de 200 ouvriers. Mais l'exécution laisse encore beaucoup à désirer.

La Grèce paraît peu avancée au point de vue typographique; les quatre ou cinq imprimeurs qui la représentent sont dans une moyenne à peu près égale, et, il faut le dire, bien médiocre. Toutefois, en venant jusqu'à Vienne prendre part à l'Exposition, ces typographes montrent qu'ils n'entendent pas rester étrangers au mouvement général, et l'on peut espérer que le progrès pénétrera, dans une large mesure, dans leurs ateliers, dès que les circonstances le permettront.

La Turquie n'est guère représentée que pour mémoire.

L'Égypte est beaucoup plus avancée. L'Imprimerie nationale de Boulak occupe un personnel de près de 200 personnes; elle a imprimé, dans une année, près de 4,500,000 feuilles, sans compter les billets des chemins de fer et les cartes d'administration. L'industrie privée occupe environ 700 ouvriers; elle est représentée à Vienne par MM. Monier et Cie, dont les produits peuvent rivaliser avec les meilleurs de l'Europe. Il suffit de citer les ouvrages de M. Mariette-Bey et le volume de statistique, rempli de chiffres et de tableaux, d'où nous extrayons les nombres qui viennent d'être produits. Enfin la chromolithographie est poussée à un point avancé par M. Perrassas, qui emploie une presse mécanique et neuf presses à bras, et qui a entrepris la reproduction de papyrus exigeant jusqu'à neuf teintes.

JAPON.

Le Japon est resté pendant des siècles fidèle à l'imprimerie tabellaire. La page, gravée sur bois et encrée à la brosse, est tirée à la main par les ouvriers japonais avec une rapidité surprenante.

Mais ce pays abandonne aujourd'hui, à son tour, ces procédés primitifs, et le Gouvernement fait fondre, dans son établissement de Yeddo, des caractères mobiles. Les poinçons sont remplacés par une lettre gravée sur bois en relief; la matrice est faite par la galvanoplastie, et la fonte est produite à la machine. Les résultats de la fonderie de Yeddo paraissent satisfaisants.

On remarquait beaucoup, dans l'exposition japonaise, une collection d'images en couleur, qui étonnent autant par la vivacité des teintes que par leur bon marché extrême.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE.

Nous regrettons que la plupart des éditeurs des États-Unis aient reculé devant l'éloignement du concours international auquel ils étaient conviés; il eût été intéressant d'étudier, dans tous ses détails, une production que nous savons être si considérable. Toutefois le groupe XXVI, où étaient représentés plusieurs éditeurs importants, tels que Lippincott, Wilsen, Brewer, nous a permis d'examiner des types de fabrication courante.

L'exécution y est, en général, bonne, bien que sans luxe, ainsi qu'il convient, du reste, à ce genre de publications. Les prix de vente sont, autant que nous avons pu nous en rendre compte, plus élevés qu'en France. L'exposition de grands ouvrages d'histoire naturelle, et des publications officielles de statistique, faites aux frais du Gouvernement, montrent que les imprimeurs disposent, pour ce genre de travaux, d'ouvriers fort habiles.

Un seul éditeur, M. Appleton, de New-York, a sollicité directement le jugement du Jury du groupe XII. Il n'avait envoyé qu'un ouvrage de luxe, formé de deux volumes in-4°, illustrés de gravures sur bois et portant pour titre : *L'Amérique pittoresque.* C'est, paraît-il, une œuvre exclusivement indigène. Sans pouvoir rivaliser avec *la Touraine* ou avec *les Jardins,* ni au point de vue des gravures, ni pour le tirage, ce livre témoigne d'efforts qu'on ne saurait passer sous silence.

On connaît le développement que la presse a pris aux États-Unis. Un libraire de New-York, M. Steiger, avait eu l'idée de réunir et d'exposer des numéros spécimens de plus de six mille journaux publiés en Amérique. Ce chiffre montre quel aliment la presse de ce pays doit offrir aux efforts des imprimeurs et des éditeurs.

LITHOGRAPHIE, GRAVURE, DESSINS INDUSTRIELS.

LITHOGRAPHIE.

La lithographie est un art relativement jeune; la précieuse découverte de Sennefelder ne date pas encore d'un siècle. Elle n'a donc pas, comme la typographie, un long et glorieux passé derrière elle. Longtemps on a pu craindre que son développement industriel ne souffrît de l'infériorité que lui créaient des moyens de tirage plus longs, plus dispendieux que ceux dont disposait la typographie. Mais le jour où la presse mécanique a pu, pour la plupart des travaux, remplacer la presse à bras, la litho-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

graphie a vu s'étendre à l'infini le champ de ses applications, et les progrès réalisés depuis quelques années ont dû vivement frapper les visiteurs de l'Exposition de Vienne.

En 1867, la presse mécanique lithographique commençait à peine à donner, pour le tirage en noir, des résultats satisfaisants ; en 1873, nous la trouvons employée avec succès pour des impressions soignées en couleur, avec une grande économie de temps et de main-d'œuvre.

La lithographie, d'ailleurs, se prête aux emplois les plus divers. Pour bien des œuvres d'art, le crayon lithographique offre à l'artiste des avantages que rien ne remplace ; et, si l'épreuve lithographique ne produit pas, au milieu d'un volume, des effets aussi heureux que la gravure sur cuivre ou sur bois, ses qualités reprennent toute leur valeur dès qu'il s'agit de planches isolées ou d'un album.

L'autographie, susceptible des applications les plus élevées, permet au dessinateur de conserver à une œuvre toute son originalité, sans même l'astreindre à l'emploi de procédés qui ne lui soient pas familiers.

La gravure sur pierre, aidée du talent des écrivains, rend la lithographie éminemment propre aux travaux de science ou d'industrie les plus abstraits, en même temps qu'elle satisfait à tous les besoins du commerce.

La paniconographie, en transformant avec la plus grande facilité les dessins sur pierre en une planche en relief, pouvant être tirée par la presse typographique, vient encore agrandir le champ des services que rend à l'artiste le crayon ou la plume.

Enfin la photographie, dont les clichés peuvent être aujourd'hui transformés, d'une manière industrielle, en planches à tirer à l'encre grasse, rend souvent inutile, surtout pour les reproductions, l'intervention même du dessinateur.

La chromolithographie avait montré, dès 1867, ce qu'elle pouvait donner à la presse à bras. On se souvient des beaux ouvrages de Curmer, où d'anciennes miniatures étaient reproduites à la pierre, sans aucune retouche, et avec la plus grande perfection. Aujourd'hui nous la voyons peut-être, avec moins de perfection, mais, dans tous les cas, avec des qualités incontestables, créer, grâce à la presse mécanique, toute une industrie qui a pris dans le monde entier un essor extraordinaire ; nous voulons parler des reproductions d'aquarelles et de peintures à l'huile, qui sont devenues vraiment populaires et commencent à présenter des chiffres d'affaires énormes. Si beaucoup de ces reproductions ne méritent le nom d'œuvres d'art ni par le choix du sujet, ni par

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

l'exécution, il ne faut pas méconnaître que beaucoup valent autant, à un prix notablement inférieur, que la plupart des peintures qui sont à la portée des fortunes médiocres. Ces œuvres contribuent ainsi à répandre le goût de l'art, là où ne pouvaient pénétrer autrefois que de mauvaises enluminures ou des tableaux plus détestables encore. Loin donc de blâmer ceux qui se sont engagés dans cette voie, contentons-nous de leur demander de choisir des modèles d'un goût pur, et qui, ne présentant pas de trop grandes difficultés d'exécution, puissent, par leur perfection relative, servir en quelque sorte d'enseignement à ceux qui les ont sans cesse sous les yeux.

A défaut de l'Angleterre, qui, pour la lithographie comme pour l'imprimerie, s'est abstenue à Vienne d'une manière à peu près absolue, l'Allemagne, l'Autriche, la France et l'Amérique nous ont offert des spécimens nombreux de ce genre de productions, pour lesquelles le monde entier leur sert de marché.

LA LITHOGRAPHIE EN FRANCE.

De même que pour la typographie, la France était représentée à Vienne dans tous les genres de travaux lithographiques, d'une manière assez honorable pour que les appréciations des pays étrangers l'aient immédiatement constaté.

Au premier rang, il faut toujours citer M. Lemercier, dont le succès a été, cette fois, égal à celui qu'il a obtenu dans toutes les expositions depuis un si grand nombre d'années.

M. Lemercier occupe aujourd'hui sept presses mécaniques et quatre-vingts presses à bras. Les encres sont chez lui broyées à la vapeur, et les pierres préparées avec une machine mue par le même moteur. Son établissement est donc une grande usine, et cependant les travaux qui en sortent chaque jour montrent que l'atelier n'a rien perdu de sa valeur artistique en s'agrandissant dans cette mesure.

M. Lemercier aurait pu facilement couvrir de larges panneaux avec des épreuves choisies presque au hasard parmi les travaux de sa maison; mais, sachant que les expositions de ses clients, MM. Didot, Morel et tant d'autres, suffiraient à montrer l'importance et l'excellence de sa production, il s'est contenté de réunir dans un album colossal une série d'épreuves qui résumait l'histoire de la lithographie. Tout s'y trouvait représenté : tirages en noir, figures et paysages; autographie; tirages en couleur à la presse à bras; tirages à la machine; application des procédés d'héliotypie; enfin tirages en taille-douce, car M. Lemercier a joint, depuis plusieurs années, à son imprimerie lithographique une imprimerie en taille-douce qui occupe quarante presses.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

M. Lemercier réussit d'une façon toute spéciale le tirage des autographies. Le cours de dessin publié par la maison Goupil, à l'aide de ce procédé, est une œuvre des plus distinguées. Ce succès n'est pas dû seulement aux soins des ouvriers, il provient de la qualité du papier que M. Lemercier fournit aux artistes; ce papier convient tout spécialement au report sur pierre du dessin original, et il n'exige qu'une très-légère retouche.

Quant à la chromolithographie, on peut dire que le nom de M. Lemercier est mêlé à la plupart des grandes publications faites dans ce genre depuis quelques années. C'est de ses presses que sont sorties les belles reproductions de M. Curmer; c'est chez lui qu'ont été tirés *l'Ornement polychrome* de Racinet; *le Concile,* qui contient, entre autres planches, un portrait du pape qui est un chef-d'œuvre de modelé; *l'Ornement russe* et *l'Art arabe* de MM. Morel. A la machine, M. Lemercier a obtenu de très-bons résultats, dont nous voyons entre autres des spécimens dans les livres édités par la maison Hachette. Il vient d'entreprendre une œuvre importante périodique, *le Musée des Deux Mondes,* édité par M. Bachelin-Deflorenne, qui renferme des aquarelles et des imitations de peintures à l'huile, dont quelques-unes sont tout à fait remarquables.

Nous avons dit que M. Lemercier ne néglige aucun des progrès nouveaux. Depuis longtemps il applique le procédé Poitevin; il a acquis récemment les brevets d'Albert, de Munich, qui ne tarderont pas à donner entre ses mains les mêmes résultats qu'en Allemagne.

A côté de MM. Lemercier et Cie, il convient de citer, pour la perfection de ses tirages en chromolithographie, M. Hangard-Maugé, qui expose des épreuves remarquables; son triptyque de Van Dyck, grande composition éminemment artistique, est accompagné d'œuvres plus modestes, mais tout aussi soignées et dignes de grands éloges.

Plusieurs maisons s'occupent à la fois de l'oléographie et des travaux industriels qui peuvent être produits par les mêmes procédés. M. Dupuy et MM. Testu et Massin, déjà récompensés en 1867, ont donné depuis lors à leur industrie un énorme développement. L'un et l'autre ont été récompensés, à Vienne, par la médaille de goût, qui, pour la branche spéciale à laquelle ils consacrent leur activité, a une signification et une importance spéciales. Il s'agit, en effet, pour eux de savoir chercher des peintures agréables, dues à des hommes connus, se prêtant à la reproduction par la chromolithographie; de les faire mettre sur pierre par des artistes habiles, et, malgré les frais de l'impression, qui exige souvent, sans compter ni la pierre qui donne le grain de la toile, ni le vernissage, dix à vingt tirages différents, d'arriver, grâce à un énorme débit, à des prix très-réduits,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

tout en faisant des travaux très-soignés, de manière à lutter avec avantage contre l'Allemagne, où la main-d'œuvre coûte beaucoup moins cher. C'est ainsi que l'une des plus jolies compositions du catalogue de M. Dupuy, *le Goûter partagé,* tirée à la machine sur report à seize couleurs, peut, quand la commande est de plusieurs mille, être livrée à raison de 1 franc environ l'exemplaire.

M. Dupuy exécute, pour les journaux de mode, des gravures très-satisfaisantes, ainsi que des modèles de tapisserie où le relief du canevas est donné par un tirage en gaufrage. Il livre pour le cartonnage des sujets fort bien tirés.

L'exposition de MM. Testu et Massin, organisée avec le plus grand goût, a eu près du public un véritable succès. Les compositions, très-nombreuses, ont plu autant par le choix des sujets que par leur bonne exécution. MM. Testu et Massin produisent également en grandes quantités les articles de fantaisie, almanachs, boîtes pour la confiserie et autres cartonnages.

MM. Bourgerie-Vilette, Bognard, Boulant, Omer-Henri, tous les quatre à Paris, ont mérité d'être mentionnés par le Jury pour des travaux de même nature. M. Berg, à Marseille, a eu une semblable distinction pour ses étiquettes particulièrement consacrées à l'industrie marseillaise. Enfin nous devons terminer cette énumération en consacrant quelques lignes à M. Appel, dont la maison a beaucoup d'analogie, pour la nature de ses produits, avec celle de M. Grant, de Londres, dont nous parlerons tout à l'heure.

Nous avons remarqué surtout, dans l'exposition de M. Appel, ses grandes affiches, dont quelques-unes mesurent plus de $1^{m},50$ en un seul morceau, ainsi que les impressions sur tôle dont il a, à Paris, la spécialité. Ces tableaux ne sont pas obtenus par une simple décalcomanie, mais par une série de reports successifs au moyen desquels chaque teinte est appliquée sur le métal, dans l'ordre même où aurait eu lieu le tirage sur papier, ce qui leur donne une solidité à toute épreuve.

M. Appel est parfaitement outillé pour produire *vite,* ce qui, en industrie, est un immense avantage. Il a introduit chez lui, pour réduire ou pour augmenter les compositions suivant une proportion donnée, un procédé mécanique ingénieux dû à une application du caoutchouc, et qui lui permet, en quelques heures, de reproduire le même dessin sur une adresse à distribuer à la main ou sur une affiche destinée à couvrir les murs. Ajoutons, enfin, que M. Appel exécute en ce moment, pour le compte du Gouvernement Portugais, un missel dont les miniatures prouvent que ses ateliers, quoique ne faisant habituellement que des travaux de commerce, n'en sont pas moins organisés pour les tirages les plus artistiques. Quelques

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

planches de ce remarquable ouvrage figuraient à la fois, à Vienne, dans la vitrine de l'Imprimerie nationale de Lisbonne et dans celle de M. Appel.

LITHOGRAPHIE DANS LES PAYS ÉTRANGERS.

L'Allemagne paraît avoir, pour les reproductions de tableaux par la chromolithographie, des débouchés considérables : la ville de Berlin seule renferme trente ateliers où s'exécute ce genre de travaux destinés spécialement au marché américain.

Plusieurs de ces maisons étaient représentées à Vienne; mais, il faut le dire, le choix des sujets et le fini de l'exécution laissaient souvent à désirer.

Deux exposants seuls ont fait vraiment exception au milieu de ces médiocrités : ce sont MM. Seitz, de Wandsbeck, près Hambourg, dont les reproductions, d'après Werner (vues d'Égypte), sont tout à fait remarquables; M. Wagner, de Berlin, qui expose un bel album, d'après les études d'Hildebrand, exécuté chez M. Leoillot. Après eux, on peut encore citer, à Berlin, MM. Gerold et Troitzsch; à Dusseldorff, M. Weilandt, et à Hanovre, MM. Brandes et Wolff.

L'Autriche l'emporte de beaucoup sur l'Allemagne par le sentiment artistique qui a guidé ses choix. Les imprimeurs paraissent n'avoir pas seulement en vue un commerce d'exportation banale, mais avoir visé plus haut.

MM. Reifenstein et Roesch, Holzel, Paterno, Haupt, Hartinger et Czeiger ont tous exposé des sujets nombreux et bien exécutés. Cette partie de l'exposition autrichienne a été l'une des plus remarquables, et montre que l'exemple donné, dès 1853, par l'Imprimerie impériale de Vienne, n'a pas été sans porter ses fruits.

Presque tous les travaux faits à Vienne sont exécutés à la presse à bras. C'est ainsi que MM. Reifenstein et Roesch, qui occupent 150 ouvriers, n'avaient pas encore de presse mécanique à l'époque de l'Exposition.

Un artiste de Vienne, M. Conrad Grefe, qui paraît avoir eu sur le développement de cette branche d'industrie, en Autriche, une grande influence, et qui s'est depuis associé à M. Sommer, a fait pour le tirage à la machine quelques essais assez heureux pour avoir des imitateurs.

L'Amérique, qui consomme une grande partie des oléographies qui se font en Europe, devait nécessairement chercher à introduire cette industrie chez elle. Une maison, celle de MM. Prang et Cie, à Boston, semble donner à ce genre de productions tout le développement dont il est susceptible.

Le catalogue distribué par M. Prang donne, sur l'importance de l'établissement et sur la richesse de son fonds, des détails intéressants, et qui

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

prouvent qu'il a, sous ce rapport, peu de rivaux en Europe. Les produits sont bons; plusieurs indiqués comme tirés à la machine ne laissent rien à désirer. Les prix sont toutefois plus élevés que ceux auxquels nous sommes habitués en France. C'est ainsi que la *Scène de famille à Pompéi,* une des épreuves les plus soignées de toute l'Exposition, il est vrai, est cotée 20 dollars, c'est-à-dire plus de 100 francs.

L'Angleterre n'était représentée que par quelques aquarelles de M. Day.

L'Italie, à ne considérer que l'importance commerciale, vient, pour la chromolithographie, bien après les pays dont nous venons de parler. Mais elle doit à l'un de ses exposants, M. Borzino, de Milan, de pouvoir, au contraire, revendiquer l'une des premières places au point de vue du mérite de l'exécution. Les œuvres qui sortent de l'atelier de M. Borzino sont peu nombreuses; mais elles ne le cèdent guère à une bonne peinture. Le *groupe d'enfants* est d'un modelé remarquable, d'un ton riche et d'un effet général heureux. On peut encore citer en Italie la Société oléographique de Bologne, qui s'applique surtout à reproduire, et cela non sans succès, les œuvres des grands maîtres.

Des efforts du même genre sont tentés en Hollande, notamment à Amsterdam, par M. Tresling et par MM. Amans et Boos. Les résultats, sans être absolument dénués de valeur, sont au-dessous de la moyenne que nous avons constatée jusqu'ici.

A côté de l'oléographie, les pays qui viennent d'être énumérés cultivent également, et tous avec succès, la lithographie en noir et la chromolithographie appliquée soit à l'illustration des ouvrages de science et d'histoire naturelle, soit à la reproduction des anciennes miniatures.

Nous pouvons citer entre autres exposants : à Munich, MM. Mey et Widmayer, et M. Max Ravizza, qui exécutent de bons travaux d'architecture; à Leipzig, M. Bach; à Vienne, M. Fahnbauer, dont les planches gravées sur pierre ont fixé l'attention du Jury; M. Weigel, qui exposait une très-belle et très-grande autographie du Palais même de l'Exposition.

Il est, enfin, une application du tirage en couleur dont le développement est en quelque sorte sans limite; c'est celle qui est faite aux étiquettes, prospectus, couvertures de livres, affiches, et en général à tout ce qui concerne la publicité.

Cette spécialité est largement représentée en Allemagne, et on y obtient de fort bons résultats, dignes de fixer particulièrement l'attention.

Nous devons également mentionner la Belgique, qui fait bien les travaux d'architecture et d'histoire naturelle, et qui a l'avantage d'une main-d'œuvre beaucoup plus économique qu'en France. La Russie possède à Varsovie un établissement tout à fait de premier ordre, celui de M. Fajans, qui est

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

pour ce pays l'analogue de celui de M. Lemercier, à Paris, et qui aborde comme lui tous les genres; le Portugal, le Brésil ont des ateliers où l'on constate de sérieux efforts.

En Angleterre, une maison très-considérable et bien connue en France, celle de M. Grant, donne aux travaux commerciaux une immense extension. C'est elle qui fait, pour les compagnies d'assurances, ces propectus à plusieurs teintes si répandus depuis plusieurs années, les étiquettes des brasseries anglaises, et enfin une partie de ces affiches en couleur dont les dimensions étonnent tout d'abord, et qui nécessitent des pierres du plus grand format. Nous avons vu toutefois, en parlant de la France, que nous avons à mettre en parallèle des établissements tout aussi bien organisés, et nous pouvons espérer que nous ne sommes pas destinés à devenir tributaires, pour ce genre de travaux, d'aucun de nos voisins.

CARTOGRAPHIE.

Parmi les applications de la lithographie, l'une des plus dignes d'attention est, sans contredit, la gravure et le tirage des cartes et plans.

Longtemps les cartes ont été gravées sur cuivre ou sur acier; on sait quelle somme de temps et de dépenses exige ce travail. Aujourd'hui l'héliogravure vient apporter à cette industrie un précieux concours. L'Autriche, l'Allemagne, la Hollande, la Russie, la France emploient ce procédé avec succès; il en sera parlé avec détail dans les rapports spéciaux sur la cartographie et la photographie.

Ces rapports diront comment le dessin même peut être, dans un temps relativement court, transformé en une planche destinée, au moyen de l'aciérage, à fournir autant d'exemplaires qu'il est nécessaire; comment on obtient en quelques instants, à l'aide de la photographie, des réductions ou des agrandissements de cartes déjà existantes; comment, enfin, en ayant soin de tirer avec une couleur réfractaire à la photographie la carte ou le plan qu'on ne veut reproduire qu'en partie, et de repasser ensuite à l'encre noire les parties que l'on veut conserver, on peut en faire la reproduction aussi simplifiée qu'on le désire. Mais il est de notre rôle de constater que la gravure sur pierre, même après l'application de ces nouveaux procédés, conserve toute son utilité pour la fabrication des cartes.

Se prêtant mieux qu'aucune autre aux tirages en plusieurs couleurs, la gravure sur pierre permet de donner aux cartes toute leur clarté et toute leur précision. L'artiste peut même, par de simples variations dans l'intensité de la taille, produire avec une seule couleur, et par conséquent par un tirage unique, des tons assez différents pour réaliser les effets

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

les plus utiles. C'est ainsi que l'Institut géographique de Vienne, magnifique établissement qui est au moins l'égal des institutions analogues les plus célèbres, a exposé des cartes routières de plusieurs provinces de l'Empire autrichien qui ne le cèdent en rien aux cartes les plus renommées gravées sur cuivre.

Il ne saurait entrer dans le plan de ce travail d'étudier en détail les nombreuses applications de la lithographie à la fabrication des cartes. L'Allemagne, la Suisse, la Belgique ont exposé des œuvres remarquables. En France, sans parler de ce qui sera apprécié dans les groupes XIV, XVII et XXVI, il est impossible de passer sous silence un exposant du groupe XII, M. Wuhrer, successeur de MM. Avril frères, et auteur de plans de la ville de Paris justement appréciés. Ces plans, qui sont tirés en couleur, sont obtenus en *grisant* les pierres, soit au tire-ligne, soit par une machine spéciale. La teinte est produite en entaillant les pierres par des sillons parallèles très-rapprochés, et en creusant deux séries de sillons qui se coupent de manière à former des losanges extrêmement petits, dont les dimensions sont déterminées par la teinte que l'on a besoin d'obtenir[1].

La lithographie donne enfin, au moyen des reports, la possibilité de tirer économiquement et rapidement les cartes gravées sur cuivre. C'est ainsi que, pendant la dernière guerre, les feuilles de la carte de l'État-Major, reportées sur pierre et tirées à la machine lithographique, ont pu être mises en vente, avec une grande rapidité, à des prix extrêmement minimes.

PANICONOGRAPHIE.

Les services rendus par la lithographie ne se bornent pas encore à ce qui vient d'être exposé. Par l'intervention de la paniconographie, la pierre gravée se transforme, ainsi que nous l'avons dit sommairement déjà, en clichés en relief, qui peuvent être tirés à la presse typographique. Ce procédé, dit souvent procédé Gillot, du nom de son inventeur, est d'une simplicité extrême. Le dessin exécuté en lithographie, en autographie ou en taille-douce, est reporté sur zinc et mordu dans un bain d'acide. Cette opération doit être répétée plusieurs fois au moyen d'encrages et de morsures successifs d'après les teintes du dessin et la largeur des lignes; elle exige une grande habileté, et son succès dépend d'une série de tours de

[1] Depuis l'Exposition de Vienne, un des plus habiles graveurs sur pierre, M. Ehrard, de Paris, a achevé une carte de France en chromolithographie qui a obtenu, auprès du public comme auprès des gens compétents, un succès aussi rapide que considérable. Il est regrettable que cette carte, commencée depuis longues années, n'ait pas, non plus que les autres travaux de M. Ehrard, figuré dans l'exposition française.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

main. Néanmoins la gravure se fait rapidement, et dix heures suffisent pour les planches des plus grandes dimensions. C'est de cette façon que se font aujourd'hui les dessins d'un grand nombre de journaux illustrés; la musique, les fac-simile, les étiquettes se gravent aussi de cette manière avec la plus grande économie. M. Gillot a eu pour successeurs sa veuve et son fils, qui ont exposé à Vienne des produits que le Jury a récompensés d'une médaille de mérite. La paniconographie ne donne pas la pureté de lignes et les effets heureux de la gravure sur bois, mais elle rachète cette infériorité par une grande économie de temps et d'argent; d'ailleurs, quand il s'agit de fac-simile et de reproductions de dessins à la plume, ses défauts deviennent des qualités.

L'héliogravure est venue récemment ouvrir un champ encore plus vaste à la paniconographie, en rendant parfois même inutile l'intervention de l'artiste lithographe, et en permettant d'obtenir, dans tous les cas, avec autant de rapidité que d'exactitude, des reproductions de dessins existant déjà; ces dessins peuvent être reproduits soit dans leurs dimensions mêmes, soit agrandis ou réduits [1]. En effet, le procédé imaginé par Poitevin, et perfectionné depuis par Albert, de Munich, et qui repose sur la propriété que possède la gélatine bichromatée ensolée de prendre l'encre grasse, permet de tirer à l'encre lithographique des clichés photographiques. Il devient, dès lors, facile de transformer à son tour cette épreuve en un cliché Gillot pouvant être tiré en typographie.

Lorsque les photographes chargés de ces reproductions auront tous admis qu'elles exigent une installation et un matériel convenables pour éviter la déformation et assurer un éclairage égal, les éditeurs trouveront dans ce procédé une ressource précieuse, à laquelle ils recourront plus souvent encore qu'ils ne le font aujourd'hui. Il convient toutefois de mentionner, parmi ceux qui réalisent déjà sur une large échelle et d'une façon tout à fait industrielle l'application de la photographie à la production des clichés en relief, deux exposants français, MM. Lefmann et Lourdel, dont l'album contient des productions très-parfaites, surtout pour les fac-simile

[1] La photographie et l'héliogravure donnent, pour reproduire les dessins qui accompagnent la plupart des ouvrages, des facilités tellement grandes, qu'il sera du devoir des gouvernements, lors du renouvellement des conventions internationales, de se préoccuper plus qu'on ne l'a fait jusqu'ici de cette forme spéciale de la propriété littéraire. Les illustrations qui figurent dans un livre forment souvent une part importante de sa valeur commerciale; à défaut de la loi qui ne les protége que d'une façon assez indirecte, l'éditeur se trouvait garanti par le peu d'avantage qu'avait un libraire étranger à les contrefaire au lieu d'en acquérir un cliché auprès du propriétaire légitime. Mais les procédés nouveaux que la science met à la disposition de quiconque veut s'en procurer un fac-simile à peu de frais constituent, pour le spéculateur peu scrupuleux, une tentation contre laquelle il est bon que le prémunisse le texte même des traités.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

d'anciennes gravures et d'anciens manuscrits, et MM. Yves et Barret, qui, comme Mme Ve Gillot et fils, exécutent pour le commerce parisien des nombres considérables de travaux obtenus soit par la simple paniconographie, soit par la paniconographie alliée à la photographie.

GRAVURE.

La gravure en taille-douce a trouvé, au point de vue industriel, dans la lithographie et dans la photographie, avec toutes les applications qui en dérivent, une concurrence redoutable, qui a pu faire craindre un moment pour son avenir. Au point de vue commercial, en effet, la lutte n'est pas possible entre les procédés rapides de reproduction qui viennent d'être énumérés, et la taille-douce hérissée de difficultés, et dans laquelle tout reste encore subordonné à l'habileté de l'artiste et de l'ouvrier. Mais heureusement la gravure n'est pas seulement un métier. Ne pouvant, et d'ailleurs ne voulant pas lutter avec ses rivales partout où elle se rencontre avec celles-ci, elle tend de plus en plus à remonter vers les sommets de l'art où elle règne sans partage.

L'appréciation des travaux de gravure, considérés au point de vue artistique, appartient bien plus au groupe XXV qu'au groupe XII. Nous ne saurions toutefois, en constatant le succès obtenu encore ici par la France, séparer complétement de l'imprimeur, que nous avons à juger, l'artiste qui lui a confié son travail.

La France occupe dans l'histoire de la gravure une place distinguée; elle est aujourd'hui un des pays où cet art est le plus prospère, de l'aveu de tous les étrangers qui ont visité l'Exposition de Vienne. Aux encouragements du Gouvernement est venue se joindre, depuis quelques années, l'action puissante de la *Société française de gravure,* qui, disposant, grâce à des souscriptions individuelles, de sommes d'une certaine importance, a pu, depuis sept ans qu'elle existe, faire graver plusieurs planches remarquables[1].

Pendant ce temps, la gravure à l'eau-forte a pris un essor plus considérable encore. L'eau-forte, en effet, se prête mieux aux exigences de rapidité de notre époque; elle permet à l'artiste qui manie la pointe, de déployer toute l'originalité de son talent, et convient d'une façon remarquable à un grand nombre de travaux modernes. Elle a d'ailleurs, par la librairie, des débouchés à peu près fermés à la gravure en taille-

[1] La Société française de gravure a été fondée par M. Émile Galichon, alors directeur de la *Gazette des Beaux-Arts.* Elle a déjà commandé 24 planches; 18 sont aujourd'hui publiées, toutes dues aux artistes les plus distingués, et choisies dans toutes les écoles.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

douce; son rôle dans l'illustration des livres augmente chaque jour. Nous l'avons vue employée pour l'œuvre de M. Bida et pour orner les volumes de M. Mame. La *Gazette des Beaux-Arts* lui fait de fréquents appels, et M. Jouaust et M. Lemerre viennent l'un et l'autre emprunter son concours pour compléter quelques-uns de leurs plus jolis volumes.

Ce réveil de l'art de Rembrandt, qui, sans être limité à la France, y a cependant un éclat plus grand que partout ailleurs, est puissamment encouragé par une Société dite *des aquafortistes*, qui comprend dans son sein des hommes aussi dévoués que distingués. Elle doit, enfin, beaucoup à l'activité persévérante d'un éditeur de mérite, M. Cadart, qui a su grouper et faire aboutir tous ces efforts, et que nous avons regretté de ne pas trouver à Vienne.

En ce qui nous touche particulièrement, c'est-à-dire au point de vue du tirage des gravures, l'exposition française l'emportait d'une façon incontestable sur celle des autres pays. Aucune autre nation n'a fourni un ensemble comparable à celui qu'offrait l'exposition de M. Chardon, imprimeur en taille-douce à Paris, et chargé des tirages de la *Société française de gravure*. Tous les genres, burin, eau-forte, manière noire, sont traités chez lui d'une façon qui défie toute concurrence. Aussi le Jury n'a-t-il pas hésité à décerner à M. Chardon la médaille de progrès. M. Chardon avait joint aux épreuves imprimées sur ses presses, non-seulement pour les éditeurs français, mais aussi pour les plus grandes maisons de l'Angleterre et de l'Allemagne, quelques-unes des belles planches de la chalcographie du Louvre, dont il dirige les impressions.

M. Salmon ne figurait pas au catalogue; nous ne saurions toutefois passer sous silence la part qu'il a prise à l'œuvre la plus considérable de l'Exposition. C'est lui, nous l'avons dit déjà, qui a été chargé, par la maison Hachette, du tirage des eaux-fortes de M. Bida pour les *Évangiles*, ainsi que de celui des ornements en taille-douce qui accompagnent le texte typographique de ce splendide ouvrage.

M. Goupil, dont l'exposition, en 1867, avait été si remarquée, n'avait pas envoyé, du moins dans cette section, de produits à l'Exposition. Mais M. Dusacq, éditeur d'estampes à Paris, dont le catalogue est riche en œuvres d'une réelle valeur artistique, représentait dignement la France au point de vue de l'édition.

En Allemagne, il faut citer, parmi les principaux imprimeurs ou éditeurs de gravures, M. Schulgen, à Dusseldorf; M. Seeman, à Leipzig; M. Luderitz, à Berlin; en Autriche, M. Kargl et M. Koeser, tous deux à Vienne, et enfin l'Imprimerie impériale. En Suisse, on ne saurait passer sous silence la production de MM. Benziger, de Einsiedeln, pour les

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

images de piété; nous avons eu déjà l'occasion, à propos de la typographie, de faire l'éloge de cette importante maison.

La gravure en taille-douce ne se borne pas à reproduire les chefs-d'œuvre de la peinture et du dessin; l'architecture et l'histoire naturelle en font un fréquent usage. L'exposition de M. Morel nous a montré, dans ce genre, de très-bons spécimens, tirés avec un grand talent dans l'imprimerie de M. Lemercier. C'est aussi aux applications industrielles de la taille-douce qu'il faut rattacher une industrie aussi ingénieuse qu'intéressante, celle des modèles d'écriture, fabriqués en nombres si considérables par MM. Godchaux et Cie. Ces modèles sont gravés en taille-douce sur des rouleaux semblables à ceux qui servent à l'impression des papiers peints, et tirés sur une presse dont nous aurons à reparler à propos du matériel d'imprimerie. L'exposition de MM. Godchaux a été l'une des plus remarquées de la section française dans le groupe XII.

La fabrication des billets de banque et des titres de toutes sortes a toujours préoccupé les imprimeurs et les graveurs. Pendant longtemps la gravure sur cuivre a servi exclusivement à la préparation des fonds de ces papiers; aujourd'hui on obtient à bien meilleur compte des fonds dits *lithographiques*, en faisant mordre une pierre lithographique par un acide. Les inégalités de la morsure forment des dessins de hasard et par conséquent fort difficiles à imiter, et fournissent un fond d'un prix très-réduit, et pouvant ensuite, par un clichage galvanoplastique, être tirés à la presse typographique. Mais la gravure des billets de banque continue à être faite principalement en taille-douce. L'Amérique obtient sous ce rapport des résultats remarquables. Deux établissements, l'un à New-York (*National Bank-note Company*) et l'autre à Washington (*Bureau of Engraving and Printing*), ont exposé de très-beaux spécimens dus à l'alliance de la taille-douce et du guilloché. Nous avons déjà parlé des beaux travaux dans ce genre exécutés par l'Imprimerie d'État de Berlin, et de ceux plus remarquables encore de l'Expédition de papiers d'État de Saint-Pétersbourg. Les billets autrichiens, que l'Imprimerie impériale nous a fait connaître depuis longtemps, paraissent ne s'être pas beaucoup modifiés. Ils sont tirés sur des planches galvanoplastiques obtenues au moyen d'un type unique, et avec une machine bien primitive qui ne nous semble pas avoir sur la presse à bras de sérieux avantages.

La cartographie ne s'est servie pendant longtemps que de la gravure sur cuivre ou sur acier; nous avons vu plus haut qu'elle fait aujourd'hui un usage considérable de la lithographie. Mais elle compte encore d'habiles artistes en taille-douce. Le magnifique atlas que MM. Hachette font graver en ce moment sous la direction de M. Vivien de Saint-Martin en a donné

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

à Vienne une preuve irrécusable. Il convient aussi de citer comme un procédé ingénieux et tout français celui employé en ce moment pour des corrections à faire aux cartes de l'État-Major. Ce procédé, qui sera décrit avec plus de détails dans le Rapport sur la cartographie, consiste à enlever les parties de cuivre à l'endroit qui doit être corrigé. Le vide est ensuite comblé avec un dépôt chimique de cuivre, et sur ce dépôt, dont l'adhérence doit être complète, on grave à nouveau comme on le ferait sur une planche neuve.

C'est par un procédé analogue que M. Mouchon, graveur sur cuivre en relief, et récompensé par le Jury pour ses travaux, obtient dans des plaques de métal, par un dépôt galvanoplastique, des mélanges de tons d'un heureux effet.

Nous ne suivrons pas le Jury dans l'examen qu'il a dû faire de la gravure en médailles, de la gravure pour l'orfévrerie, de la gravure des camées, que le règlement plaçait dans la 3e section du XIIe groupe. La liste officielle des récompenses indiquera ceux qu'il a regardés comme les plus méritants, et l'appréciation de cette nature de travaux est plutôt du domaine de l'art que de celui que nous avons entrepris ici de parcourir.

Pour reconnaître comme elle le mérite la part qui reviendrait à la France, il faudrait sortir de notre groupe et aller admirer, dans le groupe IX notamment, dans l'exposition splendide de M. Christofle et de M. Barbedienne, les pièces d'orfévrerie, les meubles à incrustations, et enfin les magnifiques émaux qui ont fait l'admiration de tous.

L'Autriche était représentée, grâce aux facilités que lui donnait sa situation spéciale, d'une façon particulièrement riche. L'exposition collective des graveurs de Vienne, qui comprenait tous les genres de gravure, a offert un vaste champ d'étude aux visiteurs compétents. La vitrine de M. Klein, de Vienne, bien connu des Parisiens, fournissait de son côté un ensemble aussi complet qu'intéressant des produits d'une industrie toute viennoise, et où la gravure a souvent à intervenir.

L'Italie a été très-remarquée pour son exposition de camées.

Parmi les exposants français de notre section, un graveur de médailles, M. Feret, a reçu un diplôme de mérite; un graveur sur verre, M. Bitterlin, a obtenu la même récompense. Enfin le Jury a remarqué et signalé, bien qu'il n'eût pas à le juger, M. Souze, de Paris, qui exécute avec grand talent la plupart des plaques dont les éditeurs français se servent pour orner de dorures et de mosaïques la reliure des ouvrages de luxe et des livres d'étrennes. Nous pouvons citer comme un beau spécimen du travail de M. Souze la reliure des *Promenades de Paris,* exposée par la

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

librairie Rothschild, et qui figurait au catalogue de l'exposition collective du Cercle de la librairie.

GRAVURE SUR BOIS.

L'Allemagne excelle dans la gravure sur bois; elle possède à Dusseldorf une école célèbre dont M. Brendamour est l'un des principaux représentants. Les ouvrages allemands illustrés de gravures sur bois sont innombrables, et la plupart font honneur aux artistes qui les ont exécutés. On connaît aussi les succès des Anglais dans le même genre.

L'Autriche, moins avancée que l'Allemagne, a cependant quelques bons graveurs d'anatomie et de sciences; mais elle a surtout été honorablement représentée par M. Knöfler, qui a la spécialité de la gravure sur bois pour impression en couleur, et que nous avons déjà eu l'occasion de citer avec éloge à propos des miniatures et des lettres ornées des missels.

Le Danemark et la Russie sont tous deux fort avancés pour la xylographie.

La France n'a rien à envier à tous ces pays; sa gravure a des qualités spéciales qui lui permettent de s'adapter à tous les genres d'ouvrages. La gravure française était représentée à Vienne par M. Dumont, M. Pannemaker, M. Botzel, M. Laplante, M. Robert, etc., qui tous ont collaboré aux grands ouvrages publiés pendant ces dernières années.

Un graveur attaché à la maison Mame, de Tours, M. Guzman, a exposé une fort belle planche, *la Mise au tombeau du Titien,* gravée par un procédé nouveau dont il est l'inventeur. M. Guzman a voulu combiner les effets de la taille simple avec la fermeté que donne la taille croisée. Il y arrive par deux planches gravées chacune en taille simple, de sorte qu'à l'impression, grâce à un système de repérage, ces tailles se croisent et produisent des effets que la taille-douce pouvait seule produire jusqu'ici. M. Guzman a réussi; mais la nécessité de faire deux tirages, ainsi que les difficultés présentées par le repérage, ne permettent pas d'espérer que son procédé trouve des applications nombreuses et puisse s'adapter à toutes sortes de travaux.

DESSINS INDUSTRIELS.

Les rapports de 1867 ont fait une large part aux applications de l'art à l'industrie. Les quelques années qui se sont écoulées depuis lors n'ont pas amené dans les tendances générales des modifications sensibles, et ce qui était exact alors l'est encore en grande partie aujourd'hui.

La France conserve le premier rang pour tout ce qui concerne le dessin décoratif. Son succès à Vienne a donc été considérable. M. Dumont, auquel

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

le Gouvernement français a depuis lors accordé une haute distinction, a vu ses dessins pour étoffes et papiers peints appréciés par le Jury de la façon la plus honorable. L'exposition de M. Adan, qui se faisait aussi remarquer par un excellent style et un coloris plein d'harmonie, a valu également à ce dernier une médaille de progrès. Les dessins de châles de M. Berrus se distinguent toujours par leur variété et leur bon goût, aussi bien que par le soin apporté à tous les détails de la composition. Les projets pour décorations d'intérieur, de M. Prignot, témoignent chez cet artiste de qualités éminentes, dont le Jury a été vivement frappé. On trouvera enfin, à la liste officielle, les noms de quelques autres exposants français qui ont mérité des récompenses honorables.

L'Angleterre n'était représentée que par un seul exposant; mais elle l'était par l'un des hommes les plus éminents dans cette spécialité, le regretté M. Owen Jones, auquel le Jury a décerné dans cette section un diplôme d'honneur. « En lui accordant cette haute distinction, » dit le Rapport présenté à cette occasion au Conseil des présidents, « le Jury a moins entendu récompenser l'exposition de M. Owen Jones à Vienne, que reconnaître comme elle le mérite la part prise par l'éminent artiste au développement du bon goût chez les artistes, les fabricants et les consommateurs, non-seulement en Angleterre, mais dans tout le monde civilisé. L'influence de M. Owen Jones s'est exercée, d'une part, en fixant d'une façon précise les règles de l'art dans ses diverses branches et de ses applications à l'industrie, d'autre part, en publiant des ouvrages excellents sur l'ornementation (*Alhambra, Grammar of ornaments, etc.*). Ces ouvrages sont des guides précieux pour l'artiste; ils constituent une mine inépuisable de modèles excellents pour la forme comme pour la couleur. »

La plupart des autres pays étaient peu représentés. La section autrichienne, cependant, nous a paru témoigner d'un progrès évident sous le rapport du bon goût. Sans parler du professeur Rödel, que sa qualité de membre du Jury avait placé hors concours, et dont les dessins se distinguent par une grande originalité et un style tout personnel, nous trouvons des résultats remarquables dans l'exposition de M. le professeur Lieb et de M. le professeur Sodoma.

L'Empire allemand ne brillait ni par le nombre, ni par la qualité des exposants. Après le Musée des arts appliqués à l'industrie, de Munich, qui rend à l'enseignement de grands et incontestables services, nous ne pouvons citer que M. Fischbach, professeur à l'Académie de Hanau, et qui a, lui aussi, bien mérité de l'art en introduisant dans l'école des modèles d'un goût pur et d'un style simple; M. Wendler, de Berlin, qui avait à Vienne quelques bons dessins pour les impressions sur étoffe;

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

enfin M. Gerlach, aussi à Berlin, auquel on doit des compositions pour l'orfévrerie et la bijouterie.

La Suisse avait envoyé quelques cadres, dont les sujets exécutés avec goût provenaient de l'école de dessin créée à Saint-Gall par la *direction commerciale*.

La Russie possède des écoles spéciales, l'une à Moscou, l'autre à Saint-Pétersbourg.

C'est d'ailleurs dans le développement général de l'enseignement, dans la formation de musées où sont réunis les modèles les plus purs de l'art ancien et de l'art moderne, que réside surtout l'intérêt de cette exposition; et c'est au rapporteur du groupe XXVI qu'il appartiendra plus qu'à nous de faire ressortir l'importance de ce mouvement général.

On sait les résultats qu'a eus pour l'Angleterre la création du *Kensington Museum* et de l'école qui y est annexée; à Vienne, le *Musée industriel*, bien que de fondation beaucoup plus récente, a exercé déjà sur les productions nationales une influence que l'on ne saurait nier. Ces exemples ne seront pas perdus pour les autres nations; il faut qu'ils ne le soient pas non plus pour la France; nous ne devons pas nous reposer trop sur la supériorité que nous donnent encore, pour les produits de luxe, le goût de nos artistes et la tradition d'un long et glorieux passé[1].

MATÉRIEL DES ARTS GRAPHIQUES[2].

CARACTÈRES D'IMPRIMERIE.

L'Exposition de Vienne ne fournissait pas ample matière à l'étude de la fabrication des caractères. Les machines, qui forment aujourd'hui le

[1] Cette grave question de l'alliance entre les arts et l'industrie préoccupe en France un grand nombre d'esprits éminents. Mise au concours en 1872 par l'Académie des beaux-arts, elle a été traitée de la façon la plus remarquable par M. Davioud. Dans son mémoire, couronné par l'Académie, l'inspecteur général de la ville de Paris conclut, comme remède au mal qu'il signale, au développement de l'étude du dessin élémentaire dans toutes les écoles, à l'admission des compositions de l'industrie dans les expositions publiques des beaux-arts, et enfin à la création d'une *école des arts appliqués*, où la théorie de la composition et la pratique puissent être menées de front. L'utilité d'un tel enseignement est trop évidente pour que l'éloquent appel de M. Davioud ne soit pas entendu, et l'initiative privée se chargera sans doute bientôt d'assurer la réalisation de ce dernier vœu.

[2] Le matériel des arts graphiques est trop considérable et trop varié pour que nous tentions d'en donner une énumération complète. Nous n'avons d'autre but, ainsi que nous l'avons dit au commencement de ce travail, que de signaler rapidement quelques-unes des choses qui nous ont semblé à Vienne les plus saillantes ou les plus nouvelles dans l'outillage des industries dont nous avons eu à étudier et à juger les produits.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

côté le plus intéressant et le plus nouveau de cette industrie, faisaient entièrement défaut. D'autre part, les fondeurs français s'étaient, du moins d'une manière directe, à peu près complétement abstenus. Seul, M. Derriey avait réuni, dans une vitrine, avec un modèle de la machine à numéroter qu'il a fabriquée pour la Banque de France, quelques types de ses derniers travaux. Nous avons pu, en examinant avec nos collègues son magnifique album que les typographes ne se lassent pas d'admirer, constater une fois de plus en quelle haute estime notre éminent graveur est tenu à l'étranger.

L'exposition collective du Cercle de la librairie nous a permis d'examiner le spécimen de M. Mayeur, successeur de M. Battenberg, et de juger de la richesse et du bon goût des séries qui appartiennent à ce fondeur.

L'Allemagne paraissait largement représentée, à voir le nombre d'exposants figurant au catalogue; mais il s'agissait surtout d'imprimeurs qui, fondant eux-mêmes leurs caractères, en avaient ajouté un spécimen aux volumes imprimés sur leurs presses. La seule exposition émanant d'une maison tout à fait de premier ordre était celle de M. Flinsch, fondeur à Francfort. D'après la note qui a été soumise au Jury, M. Flinsch n'occupe pas moins de 72 machines, la plupart mues à la vapeur, et nécessitant pour toute la suite des opérations un personnel de 220 ouvriers. C'est donc un établissement considérable, et au courant des progrès les plus modernes au point de vue de la gravure et de l'outillage.

La qualité des caractères fabriqués en Allemagne paraît satisfaisante. Mais nos voisins, sans parler de la multiplicité de types que leur impose l'emploi simultané des caractères gothiques et des caractères romains, ont à souffrir d'un inconvénient grave et qui heureusement a disparu en France : la hauteur des lettres varie, non-seulement de ville en ville, mais presque d'une imprimerie à l'autre, et, malgré les efforts de quelques grandes maisons, notamment de M. Flinsch, pour faire adopter le point français d'une manière uniforme, il s'écoulera, grâce à l'esprit de routine dont les Allemands eux-mêmes ne sont pas toujours exempts, bien du temps avant que cette réforme salutaire ne soit acceptée de tous.

L'Autriche, comme l'Allemagne, possède beaucoup de fonderies annexées à des imprimeries; la fonderie, comme industrie indépendante, commence seulement à s'y développer, et plusieurs maisons font dans ce but de louables efforts. L'Imprimerie impériale se fait toujours remarquer par la richesse de sa collection de types orientaux.

En Russie, nous trouvons un exposant qui est à la tête d'une maison importante, M. Lehmann. L'Angleterre, qu'il eût été si intéressant de

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

voir prendre part à ce concours, ne nous a pas plus gâtés à ce point de vue qu'à tous les autres; nous n'avons vu que deux exposants, MM. Reed et Fox, et Stephenson, Blake et Cie. L'Amérique est représentée par M. Bruce, de New-York, dont le spécimen est des plus complets.

En Hollande, MM. Enschede et fils, de Harlem, dont nous avons déjà parlé, méritent une mention toute spéciale. Cette maison, dont les chefs se succèdent de père en fils depuis près de deux siècles, possède une collection de types du plus haut intérêt historique. Parmi les plus anciens et les plus remarquables, on peut citer ceux qui ont servi aux Elzevier, et qui sont entrés en 1767 dans la fonderie de Jean Enschede, qui les acheta à cette époque moyennant 2,165 florins. MM. Enschede viennent de faire imprimer le spécimen de leurs caractères typographiques anciens. Ce petit volume, précédé d'une notice pleine des documents les plus curieux, et tiré seulement à 100 exemplaires, constitue un monument précieux pour l'histoire de l'industrie qui nous occupe, et fait le plus grand honneur au goût et à la science de ceux qui l'ont fait exécuter.

Le spécimen de M. Enschede nous ramène tout naturellement aux observations que nous a inspirées la révolution qui semble s'opérer en France dans le goût du public, au sujet de la forme même du caractère. Quelle que doive être l'issue de cette révolution, souhaitons, du moins, que les saines traditions qui font la gloire et la raison d'être de chaque école ne succombent pas devant les écarts de la fantaisie, et que les graveurs restent fidèles aux règles qui ont guidé les maîtres, aussi bien à l'origine de la typographie que lorsque les Didot sont venus tracer la voie dans laquelle les ont suivis tant de graveurs distingués.

Quant à la fonte, les gens les plus compétents s'accordent à reconnaître au caractère anglais une supériorité réelle sur le nôtre. Quoique le type anglais soit celui qui présente la plus grande exagération dans la finesse et dans la longueur des déliés, c'est celui qui résiste le mieux à l'impression. L'œil, très-profond et gravé à arêtes vives et perpendiculaires, garde sa netteté, même après un abaissement de niveau produit par l'usure. La régularité du corps de la lettre, le poli des faces, le calibrage atteignent la perfection; enfin la hauteur d'œil des caractères anglais est admirablement régulière. Une forme de caractères anglais neufs présente une surface miroitante qu'on chercherait vainement dans une forme de caractères français, où les rayons lumineux sont continuellement brisés par des différences de niveau. Bien taquée, une forme de caractères fondus en Angleterre ne demande presque aucune mise en train. C'est là un point sur lequel nous ne saurions trop appeler l'attention des fondeurs

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

français : en Angleterre, les caractères sont fondus à leur hauteur exacte; en France, on les rabote après la fonte.

S'il ne s'agit que d'une transformation de matériel, les grandes fonderies ne doivent pas hésiter; le succès dans la fabrication et la supériorité des produits compenseraient promptement les sacrifices qui auraient été faits. Dans tous les cas, ce serait le moyen d'arrêter, au profit de la production nationale, l'invasion croissante des produits de la fonderie anglaise dans nos imprimeries.

CLICHAGE ET STÉRÉOTYPIE.

Parmi les procédés nouveaux dont la typographie s'est enrichie au XIXe siècle, peu d'inventions ont eu sur le développement général de cette industrie une influence plus considérable que celle de la stéréotypie. Non-seulement la librairie a vu par elle se modifier profondément toutes ses conditions économiques, mais la révolution dont les presses sont depuis quelque temps l'objet n'eût pas été possible sans les facilités que son introduction a apportées au constructeur.

C'est ainsi que les grandes imprimeries possèdent aujourd'hui, pour la plupart, des ateliers de stéréotypie où sont fabriqués, non-seulement les clichés destinés à un long usage, mais aussi les clichés éphémères employés pour le tirage des journaux par les presses à grande vitesse. L'emploi de la pâte à papier pour la fabrication du moule de ces clichés permet de leur donner la forme convexe que nécessite le cylindre sur lequel ils sont posés. Les flans sont séchés rapidement, en les faisant passer au-dessus d'une plaque métallique chauffée au gaz, et, en moins d'une heure, grâce à des moules ingénieusement préparés, les clichés sont prêts à être mis sous presse. Nous verrons plus loin, à l'occasion des presses typographiques, l'emploi quotidien de ces clichés pour le tirage des journaux.

La galvanoplastie n'a pas rendu de moindres services à la typographie. Elle permet de produire à moins de frais, et dans des conditions excellentes de qualité, les matrices dans lesquelles on fond les caractères d'imprimerie; grâce à elle aussi, l'illustration sur bois a pris, dans ces dernières années, un développement qui lui était interdit alors que l'éditeur, au moment d'engager dans une opération un capital considérable, pouvait craindre de voir ses figures perdre toutes leurs finesses après un tirage de quelques milliers d'exemplaires. Aujourd'hui, au contraire, non-seulement il n'a plus à redouter cet inconvénient, mais il peut espérer rentrer dans une partie de ses déboursés par la cession d'un cliché destiné à une édition étrangère. La galvanoplastie s'applique aussi à la reproduction des

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

planches en taille-douce. L'Imprimerie impériale de Vienne fait grand usage de ce genre de clichés, que l'on fabrique d'ailleurs maintenant fort bien en France et à des prix plus modérés qu'il y a quelques années.

Nous avons dit tout à l'heure que les éditeurs ne se servaient plus des bois originaux pour le tirage des livres illustrés, et qu'ils les remplaçaient par les clichés galvanoplastiques de ces figures. Lorsque, pour éviter à une seconde édition les frais d'une composition nouvelle, on a gardé le cliché en plomb du texte lui-même, il faut souder dans la page les figures ainsi reproduites à la place qu'elles doivent occuper. Il y a là une dépense et une main-d'œuvre considérables, et qui seraient inutiles si l'on pouvait, à peu de frais, reproduire en galvanoplastie à la fois texte et gravure. Le cliché serait d'un seul morceau et, en outre, d'une solidité à toute épreuve, en raison du métal employé. En théorie, rien n'est plus simple, puisqu'il s'agit seulement de faire un cliché plus grand; mais les pages en cuivre d'une telle dimension reviennent fort cher, et ne conviennent par conséquent pas aux opérations qui doivent être conduites avec économie. On s'est donc occupé de produire ces clichés au meilleur marché possible. Un des hommes auxquels l'art de la galvanoplastie doive le plus en France, M. Coblence, a exposé à Vienne, dans l'exposition collective du Cercle de la librairie, quelques pages obtenues au moyen du procédé de moulage à la cire.

Ce procédé, qui évite l'emploi de la gutta-percha, et qui ne nécessite qu'un dépôt de cuivre assez mince, est exploité chez lui d'une façon tout à fait industrielle, et permet, en échange de quelques inconvénients, d'arriver à un grand bon marché, qui servira certainement à répandre davantage l'emploi des clichés typographiques.

C'est aussi parmi les applications de la galvanoplastie qu'il faut ranger l'aciérage, qui, depuis quelques années, a rendu de si grands services à l'imprimerie en taille-douce. Ce procédé, dont le brevet est récemment tombé dans le domaine public, et est, depuis lors, appliqué dans presque toutes les imprimeries en taille-douce, consiste à recouvrir, en la plongeant dans un bain, la planche d'une légère couche de fer qui la protége contre l'usure produite par le tirage, sans en faire disparaître les moindres finesses. Dès que cette pellicule, presque imperceptible, a été entamée dans quelque endroit, la planche est décapée et réaciérée à nouveau.

PAPIER ET ENCRES D'IMPRESSION.

Lorsqu'un livre a été composé avec soin, à l'aide de bons caractères, et qu'il est tiré sur une presse bien réglée et par d'excellents ouvriers, il semble qu'il réunisse toutes les conditions de bonne exécution et de durée.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Il est cependant encore nécessaire, surtout pour la durée du volume, que l'on ait rempli deux conditions essentielles, qui consistent dans le choix du papier et dans celui de l'encre.

L'étude du papier n'est pas de notre ressort; elle appartient au rapporteur du groupe XI. Qu'il nous soit toutefois permis de dire aux éditeurs que, malgré les charges dont ce produit a été récemment frappé, ils doivent réagir, au moins pour les ouvrages soignés, contre la tendance qui pousse à chercher dans la qualité de la pâte une compensation à ces dépenses nouvelles. Non-seulement le papier d'une belle qualité permet un meilleur tirage, mais il prémunit contre les accidents si fréquents aujourd'hui qui proviennent de l'emploi d'une pâte mal lavée, donnant un papier qui se pique ou forme, avec l'encre dont il est couvert à l'impression, des réactions chimiques tout à fait imprévues et surtout mal venues.

Pour les journaux, pour les ouvrages classiques, où le prix de revient se compte par fractions de centime, il ne faut plus parler de chiffons purs; le papier des succédanés vaut mieux peut-être que les pâtes blanchies à grand renfort de chlore, mal lavées et chargées de matières étrangères. Mais, tant qu'il sera possible, imprimons les livres à petit tirage, pour lesquels les frais de rédaction et d'illustration exigent un prix de vente élevé, sur une matière qui défie l'action du temps comme le faisaient les livres de nos pères, et qui ne donne pas le fâcheux spectacle d'une teinte multicolore après un séjour de quelques mois dans le magasin du libraire ou dans la bibliothèque de l'acheteur.

Si le choix du papier est chose grave, que dire de la qualité de l'encre? Ici encore, l'économie devient, dans certains cas, une chose fatale et qui produit des résultats déplorables.

La fabrication des encres d'imprimerie est une opération fort compliquée; elle exige un outillage coûteux et fait l'objet d'une industrie considérable. Il faut d'abord produire par grandes quantités des noirs de fumée de différentes qualités, suivant l'emploi spécial auquel on les destine, mais toujours très-ténus, d'une belle nuance, et s'unissant parfaitement aux vernis dans lesquels ils doivent être délayés. Ces noirs sont ensuite calcinés pour être débarrassés des corps gras qui pourraient donner à l'encre une couleur jaune et lui faire traverser le papier; puis, par une longue série d'opérations, on les dissout, soit dans des huiles de lin, soit dans des huiles de résine, s'il s'agit d'obtenir des encres de qualité inférieure.

Toutes ces opérations demandent un grand travail et exigent une force considérable qui use rapidement les machines. Aussi les encres fines sont-elles d'un prix élevé, et la tentation est grande pour l'imprimeur de faire des économies sur la qualité. Les Anglais ne paraissent pas tomber dans

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ce défaut; leurs ouvrages sont tirés avec des encres de choix, d'un grand éclat et fort durables. En Allemagne, les imprimeurs ne négligent pas non plus ce point capital. Quant à la France, elle aurait peut-être, au contraire, quelquefois besoin d'être encouragée dans la même voie.

Il existe cependant, en France, des fabriques d'encres qui livrent d'excellents produits et qui rivalisent facilement avec toutes celles des pays étrangers. Un des fabricants les plus distingués, M. Lorilleux, de Puteaux, près Paris, avait exposé à Vienne. Sa maison jouit, à l'étranger comme en France, d'une grande notoriété. M. Lorilleux fabrique ses noirs de fumée dans une usine spéciale qu'il a fait construire à cet effet; le reste des opérations a lieu à Puteaux, dans un établissement tout moderne et parfaitement disposé. Il a pu soumettre au Jury des spécimens remarquables d'impressions en noir et en couleur faites avec les produits de sa maison. Il suffit de citer les *Évangiles* de Bida, le catalogue du Cercle de la librairie dont nous avons parlé plus haut, le journal *l'Illustration, etc.* Cet examen lui a été favorable, et lui a fait obtenir la médaille de progrès.

Le Jury a eu à reconnaître également, par un diplôme de mérite, les efforts d'un autre fabricant français, M. Prudhon, dont la maison, plus récente, avait réuni les éléments d'une exposition intéressante et fort complète.

M. Lefranc, dont les produits sont si universellement appréciés, n'avait pas exposé; M. Garde avait envoyé dans l'exposition collective du Cercle quelques fort bons spécimens, mais sur lesquels le Jury n'a pas eu à se prononcer.

En Allemagne, les deux fabriques les plus estimées paraissent être celle de MM. Jänecke et Schneemann, à Hanovre, et celle de M. Hostmann, à Celle. L'Autriche était représentée par M. F. Wuste; l'Angleterre par MM. Fleming et Cie, à Leeth, dont les encres sont fort réputées; dans la section belge, on a remarqué l'exposition de M. Vanloey-Noury.

PRESSES TYPOGRAPHIQUES.

La construction des presses typographiques pour les labeurs ordinaires se maintient en France à un niveau fort élevé. Les constructeurs français ont tenu à envoyer à Vienne les spécimens de leur fabrication, et ils ne sont pas restés au-dessous de leurs concurrents des pays étrangers. M. Marinoni et MM. Alauzet, entre autres, ont exposé des presses en blanc et des presses à retiration d'une exécution très-soignée. Mais la grande nouveauté de cette partie de l'expostion a consisté dans l'exhibition des nouvelles machines à grande vitesse et à papier sans fin, qui, par suite d'une mise en scène intelligente organisée par un grand journal de Vienne,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ont vivement excité non-seulement l'attention des gens compétents, mais celle de tous les visiteurs.

L'extension croissante de la presse périodique et la nécessité de satisfaire aux exigences du public, qui veut avoir immédiatement toutes les nouvelles, ont produit une révolution à peu près complète dans la construction des presses destinées au tirage des journaux. Les expositions antérieures avaient fait connaître plusieurs types de machines construites pour répondre à ces besoins; mais celles-ci demandaient encore une main-d'œuvre considérable. C'est ainsi que la machine exposée par M. Marinoni à l'Exposition de Londres, en 1872, et pouvant tirer à l'heure 18,000 exemplaires du format des grands journaux de Paris, nécessitait l'intervention de six margeurs. Les presses exposées à Vienne donnent désormais, sans ces auxiliaires, des résultats qui auraient été jugés impossibles il y a quelques années.

Depuis que l'emploi de la pâte à papier pour la fabrication des clichés a permis de remplacer par des cylindres les tables planes ou marbres sur lesquels on plaçait les formes, on a pu augmenter dans de grandes proportions la vitesse du tirage. Il ne restait plus qu'à trouver les dispositions les plus simples pour économiser la main-d'œuvre, et, dans le cas d'une vitesse inusitée de tirage, celles nécessaires pour opérer la distribution régulière des feuilles au sortir de la machine.

Ce dernier perfectionnement des presses rotatives a paru pour la première fois à Vienne. C'est l'adjonction aux presses à grande vitesse d'un mécanisme qui permet de tirer avec un papier continu, la machine découpant les exemplaires et les dégageant elle-même, sans margeurs ni receveurs.

Le premier constructeur de presses à papier continu est l'Américain Bullock, dont les machines sont encore très-estimées aux États-Unis; car il ne faut pas compter quelques essais antérieurs, qui n'avaient pu aboutir à des résultats vraiment pratiques. L'Angleterre vit ensuite fabriquer à Londres, pour le *Times,* la machine dite *de Walter,* due à l'ingénieur Mac Donald, et à Liverpool celle dite *Victory*. En France, où pendant longtemps les exigences du timbre ont été un obstacle à toute combinaison de ce genre, M. Marinoni et M. J. Derriey ont construit récemment deux modèles adoptés à Paris, le premier pour le tirage du journal *la Liberté,* le second pour *le Petit Moniteur*. En Autriche, M. Sigl a construit une presse employée par *la Nouvelle Presse libre* de Vienne, et qui se rapproche singulièrement de celle de M. Marinoni; la direction de cette feuille avait, comme nous l'avons dit plus haut, établi, dans l'intérieur même de l'Exposition, une imprimerie spéciale où le public pouvait se rendre compte de toutes

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

les opérations de la fabrication d'un journal, et où cette machine fonctionnait plusieurs heures par jour. Enfin la fabrique de machines d'Augsbourg, en Allemagne, fait des presses à papier continu qui offrent beaucoup d'analogie avec celles de Walter.

La construction de toutes ces presses repose sur les mêmes principes que celle des machines rotatives; les différents modèles que nous venons de citer se distinguent les uns des autres par le mode d'encrage des cylindres, par leur position respective et leur nombre, et enfin par le système de distribution des feuilles après le tirage.

Le papier est livré par le fabricant sous forme de rouleau. La qualité du papier est une grosse question, qui arrêtera peut-être quelque temps l'essor des presses nouvelles. Il doit être à la fois souple, non cassant et d'une fabrication assez régulière. En outre, il est important qu'il ne dépasse pas le poids déterminé par les exigences de la poste, et qu'il puisse recevoir l'impression sans être humecté préalablement; car on n'est pas encore arrivé à utiliser couramment les appareils de trempage dont sont munies les nouvelles machines.

Le rouleau qui porte le papier tourne sur deux tourillons, au-dessus de l'un des côtés de la presse. Le papier est déroulé par l'action même de la machine et la pression des cylindres. Il traverse plusieurs couples de cylindres où le verso et le recto de la feuille sont successivement imprimés. Celle-ci arrive ensuite au séparateur, la partie la plus nouvelle de la machine, qui répartit, par un mouvement de va-et-vient ingénieusement combiné, les exemplaires sur les tables placées à chaque extrémité de la presse.

Cette course ne paraît compliquée que parce qu'elle est assez difficile à décrire; en réalité, on la juge très-simple lorsque l'on voit les machines fonctionner. Les feuilles sont, pendant tout le trajet, guidées par des cordons groupés de manière à ne quitter le papier que quand il est parvenu au dernier distributeur.

Dans la presse à papier continu, construite par M. Marinoni pour le journal *la Liberté,* les cordons qui guident la feuille sont au nombre de trois. Les rouleaux à papier, du poids de 300 kilogrammes environ, et contenant à peu près 10,000 exemplaires, sont placés au-dessus de la machine, et les cylindres d'impression sont dans le soubassement. Il n'y a qu'un seul cylindre presseur pour chaque cylindre porteur de cliché. Les exemplaires imprimés sortent par les côtés de la presse. L'ensemble est à la fois solide et élégant, mais la machine a un grand développement en hauteur, et le système de distribution en est peut-être un peu compliqué. Cependant l'expérience faite depuis environ un an à *la Liberté,* et qui n'a été interrompue quelque temps que par le manque de papier adapté à l'usage de la machine,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

justifie pleinement la récompense que le Jury a cru devoir accorder à son constructeur. Le tirage se fait sur double cliché, et les exemplaires sont ensuite séparés à la main. La presse est munie d'un couteau qui pourrait effectuer ce travail, mais que l'on n'utilise pas; les exemplaires ainsi séparés devenant trop légers pour être déposés régulièrement sur la table qui les reçoit, il y aurait perte de temps au comptage.

Il est à regretter qu'un modèle de la presse à papier continu construite par M. J. Derriey, pour le tirage du *Petit Moniteur,* à Paris, n'ait pas été envoyé à l'Exposition de Vienne; il y aurait certainement figuré avec avantage. En effet, cette machine fonctionne régulièrement depuis un an, et elle fait un tirage, sur quadruple cliché, s'élevant de 27,000 à 30,000 exemplaires à l'heure, et pouvant même atteindre 38,000 à 40,000, lorsqu'on a besoin de la plus grande vitesse. Le système d'encrage nous a paru très-bien combiné. Quant au séparateur, il est d'une simplicité et d'une régularité remarquables. Tirant un journal de petit format, cette presse marche sur cinq cordons. Elle déroule deux rouleaux de papier à la fois; ces rouleaux sont placés au-dessus de chacune des extrémités de la machine. Enfin elle offre l'avantage de pouvoir tirer sur un papier plus mince que celui exigé par la plupart des machines analogues.

L'Exposition de Vienne a prouvé que la construction des presses à papier continu est dans une bonne voie; ces machines présentent encore quelques imperfections, mais l'expérience acquise chaque jour tend à faire disparaître les défauts primitifs. Elles offrent l'immense avantage de supprimer à peu près complétement la main-d'œuvre dans le tirage des journaux; plus de margeurs, plus de receveurs, et un tirage trois ou quatre fois plus rapide que celui de la plupart des presses à réaction les plus perfectionnées. Mais il y a une limite qu'il ne faut pas dépasser; on comprend, en effet, que la vitesse est nécessairement en raison inverse de la perfection du tirage. C'est aux détails de la construction et au bon agencement des diverses parties des machines que les constructeurs doivent particulièrement apporter leurs soins. La vitesse du mouvement et la multiplicité des organes exigent dans la fabrication une précision aussi rigoureuse que dans les mécanismes d'horlogerie les plus compliqués.

Quelques-unes des presses à papier continu qui figuraient à l'Exposition de Vienne étaient munies d'une machine à plier les exemplaires à leur sortie de la presse. C'est à dessein que nous n'avons pas parlé de ces plieuses. Elles sont tout à fait distinctes de la presse, et il est, par conséquent, très-difficile de leur donner un mouvement identique. En outre, l'avantage des machines à plier disparaît pour les presses qui, comme celle de M. Ma-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

rinoni, n'utilisent pas, dans le travail pratique, les couteaux à séparer les exemplaires dont elles sont pourvues.

Les machines à papier continu ne sont pas la seule conquête que la typographie ait faite depuis 1867. L'antique presse à bras s'est vue, pour toute une catégorie de travaux, remplacée par les presses à pédale qui nous vienent d'Angleterre et d'Amérique, et dont le maniement plus facile se prête si bien, malgré quelques défauts, à l'impression des innombrables travaux de ville qu'exigent les besoins de la vie de chaque jour. Cette fabrication, d'abord entravée en France par le monopole qui pesait sur l'imprimerie, y reçoit un grand développement. Plusieurs modèles figuraient à Vienne; nous avons remarqué dans la section française la petite presse *le Progrès,* construite par MM. Pierron et Dehaître, et qui est employée avec succès chez plusieurs imprimeurs et papetiers de Paris.

PRESSES LITHOGRAPHIQUES ET MACHINES DIVERSES.

L'ancienne presse lithographique à râteau est aujourd'hui abandonnée dans le plus grand nombre des ateliers; lorsqu'il s'agit de faire des travaux à tirage considérable, elle est remplacée par les presses mécaniques mues par la vapeur. La construction de ces machines est loin d'être aussi simple que celle des presses typographiques. Dans celles-ci, en effet, l'empreinte qui doit être reproduite sur le papier est en relief, et la pression ne s'exerce que sur cette empreinte. La pierre lithographique, au contraire, est plane, et doit recevoir, sur toute sa surface, pour que le tirage soit bien exécuté, une pression égale. En outre, elle n'est pas élastique, en même temps qu'elle offre une grande fragilité. Enfin il est nécessaire qu'elle soit mouillée au fur et à mesure du tirage.

La première presse lithographique mécanique a été construite par un mécanicien distingué, M. Perrot, vers l'année 1840. Cette machine, qui reçut le nom de *Perrotine,* était une presse typographique en blanc, modifiée suivant les nécessités du mouillage et de l'encrage de la pierre. Elle a reçu plusieurs changements successifs, mais toutes les presses mécaniques aujourd'hui employées sont construites d'après les mêmes principes.

Dans ces presses, la pression est produite par le cylindre. Cette pression est inégale et incomplète, toujours inférieure à celle de la presse à bras. C'est à la rendre douce et régulière, en vue principalement d'éviter des bris de pierres trop fréquents, que les constructeurs ont apporté leurs soins. Ils ont dû également veiller d'une manière toute spéciale au calage de la pierre. Les systèmes de calage sont ceux qui distinguent le plus les différentes machines. Dans la presse Voirin, il est obtenu à l'aide d'un coin

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

en biseau placé sous le marbre, qui donne une assise précise et solide. Dans la presse Marinoni, la pierre est nivelée sous le cylindre au moyen de quatre vis placées en dessous du marbre. Dans la presse Alauzet, on introduit sous la pierre soulevée des cartons ou des plaques de zinc entre le marbre et celle-ci, suivant l'épaisseur nécessaire pour atteindre la pression voulue.

Afin d'obtenir avec le cylindre une pression aussi élastique que possible, on le maintient, soit par des ressorts à boudin ou en feuilles, comme dans la presse Voirin, soit au moyen de caoutchouc ou de gutta-percha, placé au-dessus des coussinets supérieurs du cylindre, comme dans la presse Alauzet. Mais ce dernier système présente un inconvénient, c'est que, au bout de peu de temps, le caoutchouc perd une partie de son élasticité, de sorte qu'on doit le remplacer fréquemment.

La presse mécanique peut aussi bien servir pour les tirages en couleur que pour les tirages en noir. On sait que l'impression en couleur exige autant de tirages, et par suite autant de pierres, que la gravure présente de teintes. Si l'on a 6, 8, 10 couleurs à superposer ainsi, il faudra 6, 8, 10 tirages, dont la bonne exécution exige un repérage d'une précision absolue; celui-ci s'obtient au moyen de pointures. Les unes, fixes, placées sur la gorge du cylindre, n'en excèdent pas le diamètre; les autres sont articulées et placées dans le sens de la circonférence, de manière à disparaître pendant l'impression. Ce système offre plus d'exactitude que le repérage par les marges, qui peut être insensiblement modifié par le jeu des organes de la presse.

Les soins apportés aujourd'hui à la construction de cette partie des presses mécaniques permettent de faire des repérages de chromolithographies en quinze ou vingt couleurs, avec une grande perfection. Si la dilatation ou le retrait du papier, si l'inhabileté des pointeurs, ne venaient parfois entraver la marche du tirage par l'agrandissement des trous des pointures, le repérage serait toujours mathématiquement exact.

La presse lithographique mécanique exige un conducteur expérimenté et un pointeur. La vitesse du tirage, après la mise en train, qui demande environ deux heures, est de 250 à 300 exemplaires à l'heure avec une machine ordinaire. Si l'on voulait avoir une vitesse plus grande, on n'aurait qu'un tirage imparfait, et on amènerait une usure rapide des organes de la machine.

Il est impossible de faire sur une même pierre des tirages à grand nombre. Quand on a des tirages considérables à exécuter, on a recours à des reports. Ces reports ne rendent pas seulement le service de conserver intacte l'œuvre de l'artiste; ils permettent de la reproduire plusieurs fois sur la même

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

pierre et d'obtenir sur une seule feuille autant d'épreuves que le comporte le format de la machine. Une matrice unique peut servir pour faire un nombre de reports illimité; les reports se font aussi facilement pour les dessins au crayon que pour ceux à la plume.

Les presses lithographiques envoyées par les constructeurs français étaient peu nombreuses à Vienne. M. P. Alauzet avait exposé une collection à peu près complète des machines sorties de ses ateliers. Outre les presses typographiques dont il a été question plus haut, cette collection comptait les presses lithographiques et une machine à broyer les couleurs. M. Herman avait aussi envoyé une machine du même genre. La presse à râteau construite et exposée par M. Brisset, grâce à une disposition particulière du moulinet, occupe moins de place que les autres presses à bras. Le râteau est en outre muni d'un ressort qui le maintient suspendu, de sorte que l'ouvrier n'a plus à le relever.

Nous avons déjà eu occasion, au sujet des applications de la gravure en taille-douce, de parler de l'ingénieux système adopté par MM. Godchaux, à Paris, pour l'impression des cahiers de modèles d'écriture. Quelque régulière que fût la fabrication des caractères, on n'avait pu obtenir que très-imparfaitement, par la typographie, les déliés et les pleins des modèles d'écriture. M. Godchaux a imaginé de remplacer la typographie par la gravure en taille douce sur des cylindres analogues à ceux qui sont employés pour la fabrication des papiers peints. Le papier, disposé en rouleau, passe successivement sous deux cylindres gravés où les deux faces s'impriment, puis arrive à un couteau en lames hélicoïdales qui le divise en feuilles. L'encre dont se sert M. Godchaux est une véritable teinture qui prend, en séchant, la nuance et le ton de l'encre à écrire ordinaire. Les rouleaux, après avoir reçu cette encre, sont débarrassés de l'excédant qui en couvre la surface, avant le passage du papier, par une racle qui ne laisse l'encre que dans le creux de la gravure. La rapidité du tirage est très-grande; la presse fournit à la minute 35 feuilles de 72 centimètres, soit 25 mètres, ou à l'heure 2,100 feuilles, soit 1,500 mètres de papier imprimés des deux côtés. La maison Godchaux fabrique annuellement 25 millions de cahiers; elle consomme 800,000 kilogrammes de papier. Elle a vendu plusieurs de ses machines pour l'Angleterre, l'Allemagne et l'Italie.

Puisque nous venons de parler de la fabrication des papiers peints, nous devons mentionner les progrès qui sont réalisés chaque jour pour la construction et l'emploi des machines destinées à cette industrie. M. Isidore Leroy, auquel est dû en grande partie le développement pris par cette industrie à Paris, exposait dans le groupe XI des papiers dont la com-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

position avait exigé jusqu'à vingt tirages obtenus par les machines construites sous sa direction.

Aucune de ces machines ne figurait à Vienne; mais nous avons pu les voir fonctionner à Paris dans les ateliers de M. Leroy et constater la parfaite régularité de leur travail.

Nous avons retrouvé, dans l'exposition de M. Ch. Derriey, le modèle de la machine pour le numérotage des billets de banque, construite par lui pour la Banque de France, et qui avait déjà figuré à l'Exposition universelle de 1867. Les billets, placés en paquets à l'une des extrémités de la machine, se retrouvent à l'autre extrémité imprimés en séries et par ordre de numéros. Pendant leur course, ils sont guidés par une plaque mobile percée de trous qui les enlève, les présente à cinq compteurs, dont l'un imprime le numéro d'ordre, l'autre la série, etc., et les dépose dans une boîte située à l'autre bout de la machine. L'impression est excellente et faite avec une grande précision à la place voulue sur le billet. Le mouvement est donné à la plaque mobile par une pompe aspirante. Le numérotage mécanique est une garantie ajoutée à tant d'autres contre la contrefaçon, qu'il est nécessaire de combattre sans cesse avec les armes de la science et de la pratique.

RELIURE ET CARTONNAGE.

Pour terminer cette rapide revue de toutes les industries qui se rattachent aux arts graphiques, il nous reste à parler de la reliure et du cartonnage. Ces industries étaient rangées à Vienne dans le groupe XI, où elles seront l'objet d'un rapport spécial; néanmoins nous ne croyons pas empiéter sur le terrain de notre collègue, en indiquant sommairement les principales tendances de cette branche si importante des arts graphiques.

Pendant longtemps la reliure est restée limitée aux domaines soit de l'art, soit du métier; aujourd'hui elle est devenue une véritable industrie, qui emploie un outillage spécial et où la division du travail est parvenue à ses dernières limites. Cette transformation à peu près complète nous est venue de l'Angleterre, où l'emploi de la brochure est aujourd'hui presque inconnu et où celle-ci est universellement remplacée par le cartonnage. Ce dernier offre des avantages, mais il a aussi de nombreux inconvénients. Parmi les premiers, il faut citer une plus facile conservation des volumes, unie à une plus grande solidité. Parmi les seconds, on peut mettre en première ligne la nécessité d'un prix de vente plus élevé, et l'augmentation des déchets. Les cartonnages qui ont passé quelque temps dans la boutique du libraire sont facilement détériorés, soit parce qu'ils ont subi à la montre les effets de la chaleur ou de la lumière qui en a flétri la teinte, soit

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

parce qu'ils ont reçu quelque choc sur le dos ou sur les coins. Les volumes brochés sont soumis aux mêmes causes de détérioration, mais la couverture, qui ne consiste qu'en une simple feuille de papier, est aisément remplacée, et à un prix beaucoup moins élevé que celui d'un nouveau cartonnage, qui n'est, d'ailleurs, jamais aussi beau que le premier. Enfin, pour les vrais bibliophiles, le volume broché aura toujours plus de valeur; malgré le soin apporté au cartonnage, la rognure enlève toujours une partie des marges, et les volumes sont ensuite plus difficiles à relier avec soin.

Quoi qu'il en soit, la fabrication des ouvrages reliés ou simplement emboîtés devient chaque jour plus générale, soit pour les volumes d'étrennes, soit pour les livres de distribution de prix, soit enfin pour les collections de classiques. La reliure industrielle, puisqu'on peut employer ce mot, occupe de grands ateliers, principalement à Paris, dont quelques-uns fabriquent jusqu'à 2,000 et 2,500 volumes par jour. Ce dernier chiffre est celui du travail actuel de la maison Engel, qui a exécuté comme spécimen de sa fabrication le remarquable cartonnage du catalogue du Cercle de la librairie.

Dans ces ateliers, à part le repliage et la couture des feuilles, l'encollage des dos et quelques autres travaux, le plus grand nombre des opérations de la reliure se fait mécaniquement. La plupart des machines employées par nos relieurs sont d'origine anglaise. Nous devons toutefois citer une heureuse modification de la machine à estamper, imaginée par M. Engel. Cette modification a eu pour résultat de permettre d'obtenir avec cette machine, outre les estampages dorés, des estampages en noir sur des couvertures bleues, vertes, rouges, etc. A cet effet, entre la plate-forme fixe qui porte le carton à estamper, et celle mobile au-dessous de laquelle est fixée la matrice qui porte la gravure, M. Engel a disposé un système de rouleaux encreurs. Ces rouleaux sont doués d'un mouvement horizontal qui alterne avec le mouvement vertical de la matrice. De cette manière, après chaque pression de celle-ci sur la plate-forme inférieure, elle est encrée à nouveau, comme les formes dans les presses typographiques. Cette ingénieuse combinaison permet d'obtenir économiquement des effets très-heureux sur les plats des cartonnages en couleur. L'encre spéciale destinée à cette opération est une encre de choix, présentant, après le séchage, un brillant très-remarquable.

Il faut aussi citer les machines à découper les cartes, qui se composent de couteaux circulaires tournant sur un même axe, sous lesquels on fait passer les cartes, et qui peuvent être éloignés ou rapprochés les uns des autres suivant les dimensions à donner à ces derniers. Il est bien entendu

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

que l'emploi de ces machines ne peut être avantageux que lorsqu'on a un grand nombre de reliures du même format et du même genre à exécuter.

A côté de la reliure industrielle, la reliure des amateurs se maintient à un niveau toujours élevé en France, mais le nombre des ouvriers qui s'y adonnent va chaque jour en diminuant. Toutefois, les relieurs actuels soutiennent avec honneur l'antique réputation de la reliure française.

Un des maîtres dont notre pays s'honore, M. Lortic, avait envoyé à Vienne une collection importante de livres de grand prix, reliés par lui d'une façon qui a fait l'admiration de tous les connaisseurs. Nous regrettons de ne pouvoir donner de quelques-uns une description qui serait plutôt du domaine de l'art que de celui de l'industrie.

MM. Hardy, David, Chambolle-Duru, étaient représentés par quelques volumes exposés dans la vitrine collective du Cercle, et qui nous ont fait vivement regretter que cet envoi fût aussi restreint.

Enfin, M. Tinot, relieur à Reims, nous a fourni un type d'une excellente maison établie hors de Paris et travaillant avec goût et avec soin.

Arrivé au terme de cette longue étude, nous devons rechercher quelle part revient effectivement à notre pays dans ce grand concours international.

Souvent nous avons assigné la première place à la France, et, à bien des points de vue, cette supériorité a été attestée, non-seulement par le sentiment général des visiteurs, par les publications qui le reflétaient, mais aussi par le nombre des récompenses qu'ont obtenues nos nationaux.

A l'Exposition universelle de 1867, la France comptait, dans les trois classes correspondant au groupe XII de l'Exposition de Vienne, 420 exposants sur un chiffre total de 1,157, soit 36 p. o/o; elle a obtenu 296 récompenses sur 557, soit 53,14 p. o/o. A Vienne, elle comptait 7,5 p. o/o du chiffre des exposants, c'est-à-dire cinq fois moins environ qu'en 1867; elle a obtenu 12 p. o/o des récompenses décernées, soit un chiffre 4 fois 1/2 seulement plus faible qu'en 1867. Le succès remporté a donc été, mathématiquement, plus grand à Vienne qu'à Paris; et cela malgré les circonstances défavorables au milieu desquelles nos imprimeurs et nos éditeurs ont dû se préparer pour l'exposition de 1873, tandis qu'au contraire tout les favorisait en 1867.

On a dit quelquefois que la typographie traversait chez nous une période de décadence, et qu'elle avait besoin de se régénérer. Ce juge-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ment sévère ne nous a jamais paru justifié. Arrivée presque dès son origine à la perfection, l'imprimerie a dû subir les conditions économiques de la révolution qui s'opérait dans la consommation. Elle est devenue une grande industrie, cherchant sans cesse à perfectionner et à augmenter les moyens de production, à en diminuer le prix de revient, pour se mettre au niveau des besoins d'un monde nouveau de lecteurs qui s'est formé depuis un siècle. Jamais cependant la tradition ne s'est perdue, et partout, dès que le goût des belles éditions s'est ranimé, comme on l'a vu en France depuis quelques années, les éditeurs ont trouvé à leur disposition tout un arsenal qui leur a permis de mener à bien, avec une rapidité inespérée, les grandes entreprises dans lesquelles ils excellent aujourd'hui. Il suffit d'ailleurs de parcourir les rapports sur les expositions nationales ou générales qui se sont succédé depuis cinquante ans, pour suivre la trace d'un progrès toujours constant. Dès 1849, à l'Exposition nationale de Paris, le développement nouveau de l'imprimerie a été constaté avec éclat; depuis, chaque étape a été marquée par de nouveaux succès, soit dans la production des ouvrages de luxe, soit dans le perfectionnement des moyens d'action de l'industrie typographique ou lithographique.

La tendance actuelle de l'imprimerie, en dehors des travaux de grand luxe, est double : engouement pour les types anciens, et recherche de la production à bon marché.

Nous avons dit ce que nous pensions de la librairie archaïque, des services qu'elle avait rendus, des exagérations auxquelles elle était exposée. La diminution du prix des livres ne peut, au contraire, qu'être encouragée. Les ouvrages d'enseignement, ceux qui sont destinés à la diffusion des connaissances les plus générales, doivent être vendus bon marché; les ressources dont la librairie dispose dans toute l'Europe lui permettent d'exécuter des prodiges en ce genre. Toutefois ce serait une grave erreur que d'appliquer le même niveau à l'œuvre de vulgarisation et à celle de l'érudit, destinée à un petit nombre d'esprits d'élite. Aujourd'hui encore, un grand nombre de travaux utiles restent ensevelis dans les cartons de leurs auteurs, ou ne paraissent qu'au prix de sacrifices souvent fort lourds pour ces derniers, tandis que l'Allemagne et l'Angleterre nous étonnent par le grand nombre des publications analogues qu'elles annoncent chaque jour. Que l'on compare les prix de ces ouvrages avec ceux qui seraient acceptés par les lecteurs français, et l'on trouvera peut-être dans cette comparaison le secret de l'infériorité numérique de notre littérature scientifique.

Dans les œuvres qu'elle publie aujourd'hui, la France ne reste au-dessous

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ni de ce que le passé lui a légué, ni de ce que produisent ses rivaux à l'étranger. Dans la deuxième moitié du XIXe siècle, elle montre, quelquefois dans des mains séparées, d'un côté la qualité, de l'autre la quantité. Le but à poursuivre est de réunir ces deux caractères chez tous les producteurs. L'Exposition de 1873 a marqué dans ce sens un progrès incontestable.

G. MASSON.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

II

PHOTOGRAPHIE.

PROCÉDÉS, APPLICATIONS, APPAREILS ET PRODUITS.

RAPPORT DE M. A. DAVANNE,

MEMBRE DU JURY INTERNATIONAL.

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES.

Le nombre des exposants qui, en 1873, représentent la photographie, ses diverses applications, ainsi que les produits et appareils qu'elle met en œuvre, est moins considérable qu'en 1867, à l'Exposition universelle de Paris. Le relevé que nous avons fait, non d'après les divers catalogues, mais d'après les exposants qui ont passé sous les yeux du Jury, donne pour Vienne environ quatre cents exposants. A Paris, le relevé officiel en accuse six cent vingt-cinq.

Il suffit d'avoir parcouru les galeries de l'Exposition de 1873 pour voir que cette différence ne tient pas à un affaiblissement de la production photographique, qui a plutôt suivi une voie progressive; mais cette diminution provient de ce que les deux nations qui, en 1867, avaient donné le plus grand nombre d'exposants (la France, 192; l'Angleterre, 169; ensemble, 361), sont représentées, en 1873, la France par 49 exposants, l'Angleterre par 15; ensemble, 54. La proportion des exposants photographes pour l'Autriche et l'Allemagne est doublée, et s'élève à deux cents environ; mais, le chiffre pour les autres nations étant resté sensiblement le même, cette augmentation pour l'Autriche et l'Allemagne ne suffit pas pour compenser la diminution résultant des expositions française et anglaise.

Constatons tout de suite que cette infériorité numérique est loin d'entraîner une infériorité réelle pour l'une et l'autre nation. Nous n'avons pas à rechercher les causes qui ont pu empêcher nos collègues d'Angleterre de se présenter en plus grand nombre; mais, en France, nous devons regretter que quelques noms bien connus comme artistes de goût, bons opérateurs, chercheurs consciencieux et fabricants habiles, n'aient pas pris part au

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

concours, et qu'un plus grand nombre d'inconnus jusqu'à ce jour ne soient pas venus conquérir une place méritée.

Sans doute l'Exposition de Vienne est arrivée pour nous à une époque inopportune, et les douloureuses années qui l'ont précédée avaient laissé bien peu de temps aux travailleurs, soit pour réparer leurs pertes, soit pour continuer leurs études; sans doute aussi les expositions antérieures ont amené quelques froissements dont le patriotisme aurait dû triompher; ces causes suffiraient pour expliquer le petit nombre de nos exposants. Ajoutons que l'appel fait par la Société française de photographie est arrivé un peu tard, des raisons particulières l'ayant empêchée de prendre l'initiative dès le début. Quoi qu'il en soit, il est fâcheux que la France, qui est le berceau de la photographie, qui a si largement participé à toutes ses inventions et à tous ses progrès, ne se soit pas fait représenter par un plus grand nombre de concurrents et par une exposition plus étendue.

Cependant, le chiffre et la nature des récompenses obtenues, ainsi qu'on peut le constater par le tableau ci-joint :

RÉSUMÉ GÉNÉRAL[1].

NATIONALITÉS.	HORS CONCOURS.	DIPLÔMES D'HONNEUR.	MÉDAILLES DE PROGRÈS.	MÉDAILLES DE MÉRITE.	MÉDAILLES DE BON GOÛT.	DIPLÔMES DE MÉRITE.	NULS.	NOMBRE D'EXPOSANTS.	COOPÉRATEURS des exposants.
Autriche	2	1	16	35	6	27	7	94	8
Hongrie	//	//	//	6	1	6	4	17	//
Allemagne	1	1	8	41	4	30	8	93	5
France	//	1	10	16	1	10	2	40	1
Italie	//	//	3	6	//	16	6	31	//
Russie	//	1	3	7	//	9	3	23	1
Angleterre	//	//	//	7	2	4	1	14	//
États-Unis	//	//	4	6	1	4	//	15	//
Danemark	//	//	1	3	//	5	5	14	//
Suisse	//	//	//	4	//	5	6	15	//
Espagne	1	//	//	3	//	4	2	10	//
Portugal	//	//	1	2	//	2	3	8	//
Belgique	//	//	4	2	//	2	//	8	//
Suède	//	//	//	3	//	3	1	7	//
Norwége	//	//	//	2	//	1	//	3	//
Hollande	//	//	1	2	1	1	//	5	1
Turquie	//	//	1	//	//	3	//	4	1
Grèce	//	//	1	1	//	//	//	2	//
Roumanie	//	//	//	1	//	//	//	1	//
TOTAL	4	4	53	147	16	132	48	404	17

[1] Ce résumé est fait d'après le nombre des exposants jugés par le Jury, et non d'après les catalogues, plusieurs des noms indiqués n'ayant pas exposé.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

prouvent que la photographie française, vu le nombre de ses exposants, tient une place très-importante dans le chiffre des récompenses; mais nous devons ajouter que la plupart des autres nations, l'Autriche, l'Allemagne, l'Amérique du Nord surtout, ont fait de grands progrès, et, si notre marche venait à se ralentir, si nous ne savions pas profiter rapidement, comme l'ont fait nos concurrents étrangers, des exemples de travail et de progrès qui nous sont donnés, nous pourrions, avant peu, nous trouver dépassés.

Aux raisons indiquées ci-dessus, qui ont produit un temps d'arrêt momentané dans les progrès de la photographie en France, nous pensons devoir ajouter quelques causes générales qui empêchent la photographie et ses applications de prendre rapidement les développements qui doivent en être la conséquence forcée dans un avenir plus ou moins éloigné.

Nous devons reconnaître que, si nous comptons parmi les photographes un grand nombre d'hommes doués soit de l'instruction, soit de la volonté, soit du sentiment artistique nécessaires pour inventer de nouveaux procédés et produire de belles œuvres, il en est aussi beaucoup qui ont pris la photographie comme un métier qu'ils croient facile et dont ils ne tirent que de mauvais résultats; ils ont rabaissé, dans l'opinion publique, une invention née des plus belles lois de l'optique et de la chimie, si intimement liée à l'art lui-même, que le plus souvent on ne pourrait l'en détacher, invention dont les applications industrielles ne demanderaient qu'à se développer, si le plus souvent les grandes industries graphiques ne l'accueillaient avec une sorte de défiance et ne la rejetaient après des essais incomplets ou erronés.

Ces causes ont ralenti l'ardeur première des amateurs; on ose à peine dire qu'on pratique l'art de Niepce, de Daguerre, de Talbot; on hésite à braver l'opinion publique, et la photographie se trouve en partie délaissée par ceux-là mêmes qui, au début, en suivaient les progrès avec le plus de plaisir.

Malgré les services incontestables rendus par MM. Amand Durand, Rousselon, Ives et Barret, Lefman et Lourdel, l'insuccès de quelques tentatives mal combinées, parce que l'on demandait aux procédés plus qu'ils ne pouvaient encore donner, ou parce qu'on s'adressait à des praticiens insuffisants, retarde l'union de la photographie et de la typographie, et concourt à la faire considérer comme une sorte d'industrie déclassée, dans laquelle le vulgaire ne veut voir qu'une fabrication de portraits.

Certes, la production des portraits est une branche importante de la photographie, une de celles qui, tout en donnant de beaux bénéfices, touche le plus à l'art, si c'est un artiste qui la cultive; mais là n'est pas l'avenir; il est tout entier, selon nous, dans l'alliance de la photographie

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

avec les beaux-arts, avec les sciences d'observation et avec les grandes industries graphiques, auxquelles elle est assimilée avec raison.

Nous devons, en effet, considérer la photographie comme un mode nouveau de parler aux yeux, de montrer l'objet absent; mais, tandis que les autres arts graphiques sont les résultats de l'esprit dirigeant la main, ce qui permet d'admettre toutes les conceptions artistiques, mais aussi toutes les erreurs intellectuelles et manuelles, la photographie, convenablement appliquée, est comme le reflet exact de la chose existante: elle fera œuvre d'art si on lui présente un ensemble artistique; elle sera avant tout copiste fidèle, et on ne peut redouter avec elle ni l'entraînement de l'esprit, ni l'insuffisance de la main; ce qu'elle représente a la valeur d'une pièce authentique et bien dirigée, elle donnera des détails infinis avec l'ensemble le plus complet; c'est un crayon automatique d'une finesse, d'une précision, d'une docilité pour ainsi dire absolue. Nous devons donc chercher à développer les exquises qualités de ce procédé, la science, le goût, l'habileté de ceux qui le mettent en œuvre, et les moyens de le rattacher aux industries déjà existantes.

Mais ici nous sommes obligés d'avouer que nous ne trouvons pas le concours actif qui nous serait nécessaire. Les encouragements n'ont pas manqué aux débuts de la photographie : le Gouvernement français paya généreusement l'invention première pour la mettre dans le domaine public, et aussitôt les recherches et le travail firent une industrie d'une expérience scientifique. Quinze ans plus tard, l'esprit sagace du duc Albert de Luynes s'inquiéta du peu de solidité des épreuves. Sa générosité fonda un prix de 10,000 francs, dont le résultat fut l'éclosion des procédés d'héliogravure, de lithophotographie, et des applications si nombreuses des propriétés de la gélatine bichromatée, dues à M. Poitevin. Mais, depuis 1855, à part les efforts de la Société française de photographie, qui ne se soutient que par ses seules ressources, efforts reconnus par le diplôme d'honneur que le Jury lui a accordé, la photographie ne reçoit plus aucun encouragement officiel ou particulier; tandis qu'en Angleterre, en Autriche, en Russie, en Belgique, les services de la photographie sont sérieusement appréciés par l'administration publique, et que des ateliers convenablement installés fonctionnent et viennent en aide aux divers travaux graphiques du Gouvernement, en France, nous ne voyons que des essais disséminés dans diverses administrations. Parmi ces essais, le plus important semble être le service photographique du ministère de la guerre, dont l'installation doit heureusement subir d'ici peu une complète transformation.

La photographie française se trouve donc avoir à lutter à la fois contre

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

les préjugés contre les habitudes administratives et industrielles, contre certains intérêts particuliers, au lieu de trouver l'aide et la protection qui autrefois avaient amené de si rapides progrès.

Reprenant l'ordre que nous avions adopté pour le rapport que nous avons présenté après l'Exposition universelle de 1867, nous suivrons, dans notre examen, la série des opérations employées pour fixer les images de la chambre noire et les transformer en épreuves positives; nous rechercherons les applications diverses de la photographie, en indiquant les progrès accomplis depuis cette époque.

Nous aurons donc à examiner:

Les procédés;

Les applications;

Les appareils et produits.

PROCÉDÉS.

I

RECHERCHES HÉLIOCHROMIQUES, ÉPREUVES POSITIVES DIRECTES, ÉPREUVES NÉGATIVES.

§ 1er. — RECHERCHES HÉLIOCHROMIQUES.

Jusqu'ici, le difficile problème de la reproduction d'une image avec les couleurs naturelles semble n'avoir préoccupé que les chercheurs français.

A l'emploi du sous-chlorure d'argent, qui servait dans les expériences sur plaques de M. Éd. Becquerel, de Niepce de Saint-Victor, et aux préparations sur papier de M. Poitevin, nous avons vu succéder un moyen détourné consistant à obtenir, par une série de négatifs spéciaux, des couches de gélatine colorées et superposées. Ce procédé, dû à M. Ducos du Hauron, ne paraît pas avoir eu un résultat suffisamment pratique; il a été repris et modifié par M. Vidal, qui, sous le nom d'épreuves polychromiques, a obtenu d'une manière plus facile des épreuves positives représentant sensiblement les couleurs du modèle. Ces épreuves, exposées à Vienne, sont formées de plusieurs pellicules fines et transparentes, teintées chacune de la nuance nécessaire, et dont la superposition donne l'effet général; mais, ces pellicules étant obtenues au moyen d'un écran sur lequel la main a fait un travail plus ou moins compliqué, nous ne pouvons dire que la solution du problème soit complète, et le photographe ne peut en-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

core obtenir, par les seules réactions chimiques, une image durable semblable à celle qui se voit sur la glace dépolie de la chambre noire.

Avec les recherches de Niepce de Saint-Victor a disparu complétement l'emploi de la plaque daguerrienne, dont on a vu, en 1867, quelques rares et derniers spécimens.

§ 2. — ÉPREUVES POSITIVES DIRECTES.

Nous n'avons pas trouvé, dans l'exposition de 1873, une seule de ces épreuves obtenues directement à la chambre noire. Ce procédé, dans lequel l'argent, réduit par le sulfate de fer, forme le blanc par opposition avec le fond noir du subjectile qui rend les grandes ombres et les demi-teintes, paraît s'être réfugié en Amérique, où il est encore pratiqué sous le nom de ferrotype, parce qu'on y emploie comme support de la couche collodionnée une mince feuille de tôle recouverte d'un vernis assez résistant pour ne pas être altéré par le contact des bains. La maison Anthony, de New-York, a exposé un certain nombre de ces feuilles de tôle; là se borne le seul souvenir d'un procédé destiné, selon nous, à tomber dans l'oubli, à moins qu'on ne lui trouve une application autre que celle des portraits.

§ 3. — ÉPREUVES NÉGATIVES.

Les négatifs peuvent être faits sur papier ou sur verre. De même que les plaques de Daguerre, les négatifs sur papier, dont M. Fox Talbot fut le premier inventeur, ont complétement disparu, et nous ne pensons pas qu'il y ait, dans toute l'Exposition de Vienne, une seule épreuve obtenue par les procédés négatifs sur papier sec ou humide, malgré les remarquables propriétés artistiques de cette préparation. Les clichés sur papier ne pouvaient convenir qu'à des amateurs habiles; ils ne donnent pas cette finesse que semble rechercher avant tout l'opérateur photographe, et ne peuvent servir que pour un nombre limité de sujets dans lesquels il est possible de sacrifier la finesse exagérée du détail. Aussi les préparations sur glaces sont maintenant les seules employées, et, s'il reste encore quelques partisans du procédé sur papier, ils se sont abstenus d'en exposer les résultats.

Les négatifs sur verre ou glace sont, au contraire, employés exclusivement; tantôt on les obtient au moyen des préparations dites au collodion humide, toutes les fois qu'il s'agit de portraits, de reproductions ou de poses rapides, tantôt on emploie les préparations sèches d'un transport plus commode, toutes les fois qu'il s'agit de travailler hors du laboratoire.

Depuis 1867, le procédé du collodion humide semble rester station-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

naire; employé par tous les photographes de tous les pays, sauf quelques variantes de formules, il est partout le même, parce qu'il est à la fois complet, facile, d'une grande régularité pour qui le manie journellement.

Le procédé dit au collodion sec a subi, au contraire, de nombreuses modifications, tendant presque toutes à lui donner plus de rapidité et en même temps plus de douceur; des essais multipliés, substituant les bromures aux iodures, ont été faits par M. Carey Lea, M. Stuart Wortley, M. Jeanrenaud, M. Chardon, et l'emploi des sels d'urane a semblé favoriser la rapidité de l'impression. D'autre part, les émulsions de bromure d'argent ont été préconisées, surtout par M. Stuart Wortley. Toutefois nous n'avons pas vu, dans l'exposition de ce photographe, ni dans aucune autre, d'épreuves indiquées comme spécialement obtenues par ce procédé, et, dans les beaux ciels nuageux que M. Wortley a envoyés à Vienne, nous avons cru reconnaître ceux qu'il avait déjà montrés avant de publier ses formules de collodio-bromure.

Le progrès le plus considérable pour le collodion sec est la substitution des solutions révélatrices alcalines aux révélateurs acides primitivement employés. Ce mode d'opérer permet de réduire la pose dans une proportion qui peut aller jusqu'aux neuf dixièmes, et peut s'employer avec presque toutes les préparations sèches; c'était autrefois un des secrets de nos plus habiles opérateurs; il est maintenant à la connaissance de tous, et il n'est pas douteux qu'il ne soit bientôt le seul employé. Il est enfin un procédé particulier, celui de l'albumine, inventé par Niepce de Saint-Victor, puis délaissé comme peu rapide et donnant souvent de trop grandes oppositions. En appliquant à cette préparation le développement alcalin, on obtient de fort belles épreuves, et les images ont une telle finesse, une telle netteté un peu tranchée dans les contours, une telle tendance à donner, quand on le recherche, des épreuves très-vigoureuses, qu'il devrait être exclusivement employé toutes les fois que le cliché est destiné à l'héliogravure, à la lithophotographie, ou à la typographie photographique, vers lesquelles convergent en ce moment toutes les recherches.

Il est rare que le photographe présente ses clichés dans une exposition; cela n'a que peu d'intérêt pour le public; M. Miechowsky, de Varsovie, seul, nous a montré quelques beaux clichés de portraits; du reste, il est le plus souvent inutile de voir les clichés, car on peut toujours juger de leur valeur, et trop souvent des retouches qu'on leur a fait subir, par l'inspection attentive de l'épreuve positive. La seule chose qu'il soit intéressant de connaître, c'est le mode d'opérer, soit au collodion humide, soit au collodion sec, au procédé dit au tannin ou à l'albumine, etc. etc. Mais le plus souvent l'exposant oublie de donner ces renseignements; il a

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

même employé tantôt l'un, tantôt l'autre de ces procédés, et le Jury a donc du s'occuper principalement du résultat final, c'est-à-dire de l'épreuve positive.

II

DES DIVERS MODES D'IMPRESSION DES ÉPREUVES OBTENUES A LA CHAMBRE NOIRE.

Les clichés négatifs obtenus à la chambre noire peuvent donner les épreuves positives par divers modes d'impression :

Soit par la méthode ancienne des sels d'argent et d'or;

Soit par l'emploi des matières colorantes inertes mélangées à la gélatine bichromatée;

Soit par les procédés dits à l'encre grasse ou héliogravure, lithophotographie, phototypie, etc.

§ 1er. — IMPRESSIONS PAR LES SELS D'ARGENT ET D'OR.

En 1867, les découvertes de M. Poitevin et les divers modes d'emploi de la gélatine bichromatée, qui en avaient été les conséquences, avaient pu faire penser que bientôt les impressions au chlorure d'argent seraient abandonnées; un brevet encore en vigueur semblait seul retarder la généralisation des procédés nouveaux. Cependant, le temps a marché; les brevets de M. Poitevin sont tombés dans le domaine public, et l'ancien mode d'impression n'a rien perdu de son importance; il règne partout, dans l'Exposition de Vienne, chez toutes les nations, et les autres modes d'impression sont encore loin d'être appliqués d'une manière générale. Si le tirage des épreuves aux encres grasses a fait des progrès assez considérables en Allemagne, en Autriche, en France; si les résultats obtenus montrent qu'il est le trait d'union qui bientôt imposera une alliance complète entre la photographie et les autres arts graphiques, le procédé dit au charbon n'a pas conquis de nombreux adhérents, et il reste à l'état d'exception.

Les épreuves positives courantes sont donc toujours obtenues par la méthode ancienne, et, malgré l'inconvénient du prix élevé des matières d'or et d'argent, malgré les doutes que l'on peut avoir sur la stabilité de ces épreuves, il ne paraît pas probable que de sitôt encore on renonce à son emploi.

L'inspection générale prouve que partout les photographes apportent maintenant de grands soins au tirage des épreuves positives, et ce n'est plus que dans les pays lointains, là où les produits chimiques arrivent sans doute difficilement, que l'on voit des photographies présentant ces tons jaunes qui sont l'indice d'une prochaine altération. Des épreuves venues

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

de Saïgon, de l'île Maurice, de Grèce, de la Turquie d'Asie, sont à peu près les seules qui nous aient présenté ce défaut, et, pour la plupart, la chaleur, l'humidité du climat, le passage de la mer, peuvent être les causes suffisantes de l'altération constatée.

Les autres épreuves sont presque toutes fraîches et présentent cette richesse de ton et de coloris que l'on obtient encore difficilement par les autres moyens d'impression.

Le tirage par les sels d'or et d'argent, qui remonte aux premiers temps de la photographie, n'a pas reçu, depuis 1867, de modifications sensibles; on a employé des moyens économiques, des bains à faible titre aidés de fumigations ammoniacales, des solutions d'or excessivement étendues; l'industrie a cherché, et est parvenue, pour les épreuves courantes, à diminuer le prix de revient; mais nous croyons que, toutes les fois qu'on voudra de belles et solides épreuves, tirées par ce procédé, il faudra en revenir à l'emploi, sous des doses convenables, de sels d'or et d'argent d'une grande pureté.

§ 2. — IMPRESSIONS PAR LE MÉLANGE DE GÉLATINE, DE BICHROMATE DE POTASSE ET DE MATIÈRES COLORANTES INERTES.

Nous n'avons pas à revenir sur la théorie générale de ce procédé, basé sur l'insolubilité de la gélatine, lorsque, mélangée de bichromate de potasse, elle est exposée à l'influence de la lumière; les propriétés et les diverses applications de cette réaction furent successivement inventées et utilisées par MM. Talbot, Poitevin, Fargier, Pouncy, Swann, Braun, Jeanrenaud, Marion, Dauphinot, etc.

Ce que nous disions en 1867, à propos de l'exposition de MM. Braun, de Dornach, et des divers autres exposants d'épreuves au charbon, nous semble encore vrai aujourd'hui; les reproductions de dessins et tableaux au crayon noir, rouge, mine de plomb, à l'encre de chine, à la sépia, sont d'une grande perfection, et aucun autre mode d'impression ne saurait donner de semblables résultats; on obtient également quelques beaux paysages et reproductions d'objets d'art, ainsi que le prouvent les épreuves de M. Jeanrenaud et celles de M. Dauphinot; quelquefois les portraits peuvent être bien réussis; nous en avons comme preuve les spécimens de M. Maës, de Bruxelles; mais il y a, dans l'ensemble du procédé, certaines difficultés pratiques provenant sans doute d'études encore incomplètes, de manque d'habitude chez les opérateurs, et il en résulte que, pour le public, les épreuves ainsi obtenues ne paraissant pas supérieures, souvent même semblant moins flatteuses, la généralité des photographes préfère, comme nous avons pu le constater, continuer l'emploi des procédés

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

anciens. Nous devons signaler comme s'étant surtout distingué dans ce genre M. Braun, dont la magnifique collection de clichés comprend la reproduction des chefs-d'œuvre des divers musées de toutes les nations. Après les dessins originaux des grands maîtres, dont il a reproduit les *fac-simile* avec une rare perfection, il a entrepris la reproduction des œuvres les plus magistrales des premiers peintres, et nous citerons, entre autres, la chapelle Sixtine de Michel-Ange.

M. Jeanrenaud s'est fait le vulgarisateur de ce procédé, qu'il a travaillé sans relâche depuis plusieurs années, et dont il a simplifié les manipulations. Aux noirs de charbon et autres matières colorantes pulvérulentes, il a substitué la sépia *naturelle;* cette matière colorante, d'une excessive ténuité, pourrait être employée avec grands avantages en photographie; mais il faut d'abord, par des traitements particuliers, lui enlever la propriété de coaguler et d'insolubiliser la gélatine bichromatée que l'on met en contact avec elle.

On reproche au procédé général dit au charbon, dont les épreuves sont en réalité formées d'une mince couche de gélatine retenant les particules colorantes, de ne pas avoir toujours la solidité promise, en ce que la pellicule se détache quelquefois du papier qui lui sert de support. C'est là un accident de fabrication auquel il serait sans doute facile de remédier par un collage plus parfait de la gélatine sur le bristol qui la supporte.

Nous avions vu naître, en 1867, un autre mode d'emploi de la gélatine bichromatée, basé sur l'obtention de reliefs assez résistants pour être imprimés dans le plomb sous la pression énergique et verticale d'une presse hydraulique puissante. La matrice en plomb ou métal d'imprimerie, ainsi obtenue, constitue un moule creux dans lequel on coule une gélatine teintée, qui, reprise ensuite par le papier, y laisse une excellente épreuve. Ce procédé, connu sous le nom de son inventeur, M. Woodbury, donnait déjà, en 1867, d'assez beaux résultats entre les mains de M. Bingham; il a été repris depuis et perfectionné, aussi bien sous le rapport de l'outillage que des préparations, par M. Rousselon, directeur du grand atelier photographique installé à Asnières par la maison Goupil, et il produit maintenant d'une manière régulière, sous le nom de *photoglyptique,* des épreuves que l'on distingue à grand'peine des meilleures épreuves au sel d'argent; ce qui n'était qu'une fabrication exceptionnelle est devenu une fabrication tout à fait courante; le nombre des épreuves faites par ce procédé s'élève à plusieurs milliers par semaine, et le prix de revient est assez minime pour qu'il soit possible de les faire servir à l'illustration des journaux. Si la gélatine teintée est reportée de ce moule sur une glace, elle donne, par transparence, des images étonnantes par la finesse et la dégradation des demi-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

teintes; mais les pressions considérables nécessaires pour faire le moulage, l'outillage relativement très-coûteux, ne permettent pas à tous les photographes l'emploi de ce mode d'opérer; aussi la maison Goupil est-elle la seule qui ait présenté à Vienne des épreuves ainsi obtenues, et nous avons vainement cherché, dans l'exposition photographique un peu incomplète de l'Angleterre, des spécimens du procédé Woodbury; nous ne mentionnerons que pour mémoire les quelques reproductions qui nous ont été présentées comme obtenues par ce moyen. Les autres nations ne semblent pas s'en être occupées, bien qu'il y ait cependant dans ce genre de fabrication tout à fait mécanique une régularité que l'on cherchera vainement à obtenir toutes les fois que les tirages seront subordonnés aux variations de la lumière.

§ 3. — IMPRESSIONS AUX ENCRES GRASSES.

Le mode d'impression aux encres grasses comprend trois procédés bien distincts : la gravure, la lithographie ou méthodes analogues, la typographie photographique.

La *gravure photographique* est surtout représentée par la France quant au nombre des exposants et à la variété des procédés, et, si nous exceptons les grands établissements publics d'Autriche pour les cartes, de Russie pour les papiers d'État, nous retrouvons chez les autres nations très-peu de spécimens de gravure photographique en taille-douce. M. Baldus, M. Amand Durand, ont envoyé de remarquables planches gravées par la lumière, avec ou sans retouche; les collections d'après les sculptures du nouveau Louvre, par M. Baldus, et les nombreuses reproductions de gravures anciennes ou modernes, eaux fortes et même tableaux, par M. Amand Durand, ont été justement distinguées; mais nous ne pouvons que les mentionner, sans insister sur les procédés qui nous sont à peu près inconnus.

Il en est de même des cartes et des gravures héliographiques de M. Cosquin, sur lesquelles nous aurons à revenir plus loin, en traitant spécialement des applications de la photographie.

M. Rousselon a présenté également une très-belle série de gravures prises d'après nature, sans retouches, obtenues par un procédé nouveau, dérivé de la photoglyptique d'après les principes suivants :

Lorsqu'une épreuve en gélatine a été imprimée dans le plomb au moyen de la presse hydraulique, il est possible, par les procédés de la galvanoplastie, d'en obtenir une planche en cuivre représentant cette épreuve en creux, et s'imprimant par les procédés de la gravure en taille-douce; la

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

difficulté sérieuse, qui se représente toujours toutes les fois qu'il s'agit d'avoir une gravure d'après nature, est d'obtenir le grain nécessaire pour retenir le noir et faire une bonne impression. M. Rousselon a pu tourner cette difficulté en incorporant au début, dans la gélatine, une matière qui cristallise ou se granule plus ou moins, suivant l'influence de la lumière, si bien que la finesse du grain suit la dégradation des teintes: ce grain se reproduit sur la matrice en plomb, et, par conséqnent, sur les planches galvanoplastiques. Une heureuse disposition d'outillage permet d'obtenir les plus grandes dimensions. Ce procédé, plein de promesses dans l'avenir, a permis à l'inventeur d'exposer des portraits, des paysages, des reproductions sans retouche, malgré les grandes dimensions des planches.

La *lithophotographie,* née des recherches faites en France, d'abord avec le bitume de Judée (procédé de MM. Barreswil, Lerebours, Lemercier, Davanne), puis avec la gélatine bichromatée (procédé de M. Poitevin), a subi de très-nombreuses modifications, et les diverses variantes sur pierre, sur zinc, sur glace, sur couche de gélatine continue, avec ou sans transport, ont reçu les noms de lithophotographie, phototypie, albertypie, autotypie, mariotypie, etc. etc.; un grand nombre de brevets ont été accumulés les uns sur les autres; mais si, sans attaquer les droits que chacun peut avoir à un perfectionnement, nous faisons place nette et nous remontons à la source, nous retrouvons le même principe posé par Poitevin :

La gélatine bichromatée insolée prend l'encre d'impression et n'est pas mouillée par l'eau; la gélatine non insolée prend l'eau et repousse l'encre; la première ne se dissout pas dans l'eau chaude, la seconde s'y dissout; donc, si l'on met une couche de gélatine sur une surface quelconque, on aura l'équivalent d'une pierre lithographique, et, d'après les deux propriétés ci-dessus, on aura aussi divers modes d'emploi, soit en laissant la gélatine en couche non interrompue, elle jouera le rôle de surface lithographique, soit en ne conservant que la partie insolée et insoluble et enlevant les autres parties par l'eau chaude, on aura alors, sur pierre ou sur zinc, la surface lithographique ordinaire; le dessin est formé par la gélatine insolée comme par le crayon du dessinateur lithographe, et il constitue une réserve qui permet de préparer la pierre; enfin on peut opérer sur papier gélatiné, ou composition analogue, et faire le report.

Nous pouvons nous étonner que ce procédé de M. Poitevin soit resté en France sans réel développement industriel et en quelque sorte stationnaire; nous sommes obligés de reconnaître que, après avoir su inventer,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

nous n'avons pas su marcher, et que la lithographie photographique n'a pas pris chez nous les développements qu'on devait en attendre après les nombreux perfectionnements et modifications que le brevet de M. Poitevin avait fait naître, tandis que nous la retrouvons très-largement représentée en Allemagne, en Autriche, où, sous le nom général de *lichtdruck*, elle est pratiquée d'une manière courante.

Dans ces pays, le vulgarisateur du procédé est M. Albert (de Munich); c'est lui qui, reprenant la gélatine bichromatée, employée en couches continues, choisit comme support la glace au lieu de la pierre ou du métal, réussit à obtenir une adhérence parfaite entre les deux surfaces, ce qui était une des difficultés à vaincre, et obtint enfin, avec des presses lithographiques convenablement modifiées, des épreuves aux encres grasses qui peuvent rivaliser avec les épreuves photographiques.

Nous ne pensons pas un instant que M. Albert puisse être considéré comme l'inventeur d'un nouveau procédé; mais, reprenant l'invention de M. Poitevin, il l'a modifiée, il l'a perfectionnée, il a montré tout ce qu'on pouvait en attendre, et, en la faisant adopter autour de lui, il a rendu d'assez grands services pour que le Jury ait cru devoir lui accorder un diplôme d'honneur. Comme tant d'autres inventions, la lithophotographie, partie de la France, y est maintenant réimportée sous le nom d'albertypie, qui n'en est qu'une variante, et il est à craindre qu'elle ne s'y endorme de nouveau sous la protection du brevet que M. Albert a cru pouvoir greffer sur celui de M. Poitevin. Pour la France, les représentants de la lithophotographie étaient : M. Georges Fortier, qui a envoyé des épreuves d'après nature, très-fines et très-modelées, obtenues par les procédés de report; M. Geymet, M. Fleury-Hermagis, qui ont exposé quelques spécimens de leurs recherches. En Autriche et en Allemagne, nous avons trouvé des expositions considérables de lithographie photographique, prouvant que ces tirages sont installés d'une manière courante. M. Albert a des épreuves très-belles de toutes dimensions; M. Obernetter a reproduit ainsi toutes les vues de l'exposition, et ses épreuves se vendent dans le palais même; M. Sebastianutti, de Trieste, expose une nombreuse série de vues de toutes sortes; nous retrouvons encore M. le baron Stillfried, M. Lowy et beaucoup d'autres. En Hollande, nous avons vu les épreuves de M. Asser et de M. Verveer, celles de l'Institut topographique, et, en Belgique, les cartes du dépôt de la guerre, etc.

Nous sommes donc obligés de constater, en France, un arrêt dans l'emploi des procédés de lithophotographie, arrêt qui sera vite franchi, lorsque cette industrie ne sera plus le monopole du brevet allemand,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

lorsque ce procédé si facile pourra trouver un débouché suffisant dans le commerce, et lorsque les industriels reconnaîtront enfin quels services peut leur rendre la photographie convenablement appliquée.

La *gravure en relief,* applicable à la typographie, bien qu'elle dérive soit de l'héliogravure, soit des procédés lithographiques, est plus avancée; si nous trouvons de remarquables spécimens chez les autres nations, nous pouvons constater qu'elle est également bien représentée dans la partie française, et, malgré les appréhensions des éditeurs et même, dit-on, des ouvriers imprimeurs, la typographie photographique commence à faire son chemin; la tendance aux ouvrages illustrés est de plus en plus grande, et, quelle que soit la résistance que puissent y apporter le dessinateur et le graveur sur bois, l'avenir appartient à la photographie.

M. Amand Durand transforme à volonté les gravures en taille-douce pour en faire des planches en relief qui se tirent typographiquement et s'intercalent dans le texte. MM. Lefman et Lourdel, en employant sur zinc, soit directement la gélatine bichromatée, soit des reports formant réserve, peuvent fournir rapidement des clichés qui servent aux journaux illustrés. MM. Yves et Barret se sont tellement identifiés avec la typographie, que leur exposition y a disparu et n'a pas été jugée par la section de la photographie.

L'Espagne s'est également distinguée par les reproductions de vieux manuscrits et de livres anciens au moyen de la photozincographie; M. Lopez Fabra a reproduit un volume entier de *Don Quichotte* par ce procédé, et M. Zarogayano a exposé une copie si exacte de vieux documents, qu'il n'a pas craint de la mettre en regard des originaux.

§ 4. — RECHERCHES NOUVELLES.

Après avoir examiné les résultats de ces divers procédés nés de recherches antérieures, il est intéressant de voir si ces recherches continuent et préparent de nouvelles applications dans l'avenir.

Sauf quelques expériences faites par notre honorable collègue, membre du Jury, le docteur Vogel, à l'atelier photographique de l'Académie industrielle de Berlin, nous ne voyons que M. Merget, professeur de physique à Lyon, qui ait fait de nouvelles études applicables à la photographie. Ce savant a envoyé à Vienne toute une série d'épreuves obtenues par l'action réductrice de certains gaz et de certaines vapeurs sur quelques sels métalliques, telle que l'action de l'hydrogène, de l'hydrogène sulfuré, de l'iode, du mercure, sur des sels de cuivre, d'argent, d'or, de platine, etc. Il a examiné l'influence que joue dans l'action réductrice de la lumière la

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

présence de certains corps inertes, mais diviseurs; il a montré, par de nombreux spécimens, l'action rapide des vapeurs mercurielles sur le nitrate d'argent ammoniacal. Ces essais ne sont, dit M. Merget, que des études de laboratoire; mais il est facile de prévoir que bientôt ils pourront entrer dans la pratique.

APPLICATIONS.

La photographie se rattache aux arts, aux sciences, à l'industrie, par ses applications multiples; mais, nous l'avons dit plus haut, il nous faut la considérer comme une déclassée que tout le monde admire, que chacun repousse; les artistes l'utilisent, mais n'en veulent pas convenir; la science la délaisse souvent, tout en lui demandant sa précision et son appui; l'industrie ne sait pas encore s'en servir et la considère comme une curiosité. Toutefois les services qu'elle rend prouvent qu'elle se relie à ces trois grandes branches de la civilisation, et nous allons maintenant la considérer sous ces trois aspects :

Applications aux arts. — Portraits, études, paysages, reproductions d'œuvres d'art, émaux, vitrifications.

Applications aux sciences. — Astronomie, micrographie, géographie, levé des plans.

Applications à l'industrie. —Typographie, gravures, lithographie, reproductions d'échantillons, de plans, d'exécution de travaux.

I

APPLICATIONS AUX ARTS.

§ 1er. — PORTRAITS.

C'est la branche photographique qui touche le plus à l'art; c'est aussi celle qui est le plus forcée de se plier aux caprices de la mode; c'est celle qui, présentant les bénéfices les plus rapides, se trouve cultivée par le plus grand nombre de photographes; aussi, sauf peut-être dans l'exposition française, où le genre portraits n'est représenté que par un très-petit nombre d'exposants, la quantité de portraits de toutes espèces, de toutes dimensions, répandus dans les galeries de Vienne, est considérable, et nous ne pouvons que nous borner à étudier les divers genres, en nous arrêtant seulement aux œuvres les plus remarquables.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Nous regrettons de dire tout d'abord que ce qui domine dans les portraits, c'est la retouche du négatif. Sans doute on rencontre encore quelques œuvres de mérite non retouchées, et nous citerons, en première ligne, quelques têtes de M. Kurtz, de New-York; mais l'épreuve sans retouche est une rare exception, et, depuis 1867, les progrès des dessinateurs sur clichés sont tels, qu'il est à craindre que bientôt l'œuvre de la lumière soit le moindre souci du photographe, qui se contentera d'un négatif quelconque, certain que le retoucheur saura en faire une œuvre agréable, sinon fidèle. Cette déplorable tendance ralentit la recherche du progrès photographique. Certes, dans bien des circonstances, il faut satisfaire aux exigences du modèle et réparer un peu la nature; mais on est arrivé actuellement à refaire entièrement les modèles, au grand détriment de la ressemblance et de la vérité, que le client, il est vrai, semble peu rechercher.

La nécessité des retouches et les caprices de la mode ont fait éliminer actuellement, d'une manière presque complète, la petite carte en pied, et, le plus souvent, on ne met dans le format carte que le buste et même quelquefois une seule tête. On a cherché et on est arrivé à atténuer ce qu'il y avait tout d'abord d'un peu saisissant, dans ces têtes volumineuses, par un éclairage et une pose plus artistique, et de très-belles épreuves, sortant des ateliers de M. Luckhardt, à Vienne, de MM. Lœscher et Petsch, à Berlin, de M. Mieckoski, à Varsovie, ont également propagé ce goût en France, et maintenant les cartes dites vignettes ou dégradées, dans lesquelles on évite les oppositions un peu vives et les ombres accentuées, sont remplacées avantageusement par ces portraits dits à la Rembrandt, dans lesquels les têtes, largement dessinées et ombrées, ressortent sur des fonds généralement obscurs. Les portraits au-dessus de la dimension des cartes et cartes-album ont suivi cette même tendance, et, en général, les artistes tâchent de se rapprocher du genre si apprécié de M. Adam Salomon, où la tête se détache lumineuse et bien éclairée sur un fond coloré assez sobre d'accessoires. Il eût été désirable de pouvoir faire plus facilement une comparaison que n'a pas permise l'abstention de M. Ad. Salomon.

Les portraits agrandis, auxquels on peut reprocher d'être froids et peu artistiques, semblent entrer dans une voie un peu moins défavorable; quelques-uns méritent d'être spécialement mentionnés : en première ligne, le grand portrait de femme, plein de relief et de vie, qui a été exposé par M. Lumière, et qui semble le meilleur spécimen en ce genre. Mme Cameron, en Angleterre, a envoyé quelques grandes têtes d'études, auxquelles on pourrait sans doute faire de nombreux reproches au point de

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

vue photographique, aussi bien pour l'épreuve négative, d'où la netteté est souvent complétement absente, que pour le ton verdâtre des épreuves positives; mais ces études n'en ont pas moins un ensemble artistique des plus frappants. Nous avons dû remarquer également quelques grandes études de M. Verveer, d'Amsterdam, et les agrandissements de M. Gertinger, de Vienne.

En Amérique, aux belles épreuves sans retouche ou retouchées, mais toujours très-artistiques, qui ont été exposées par M. Kurtz, nous ajouterons celles de M. Howell, harmonieuses de ton, mais souvent un peu maniérées dans la pose, et quelques portraits instantanés d'enfants de M. Landy, portraits quelquefois grimaçants et moins heureux que ceux dont MM. Lœscher et Petsch nous avaient laissé le souvenir.

Le portrait, dans l'exposition anglaise, est représenté par quelques grandes épreuves de M. Stuart Wortly ou de M. Marshal, et surtout par la *London Stereoscopic and Photographic Company,* qui a envoyé une suite de cartes généralement réussies des notabilités de l'Angleterre, suite si nombreuse, si régulière, si monotone, que, si l'on ne peut refuser un mérite certain à l'opérateur, on ne peut, à coup sûr, louer le bon goût de l'exposant.

Au point de vue du portrait photographique, il est des pays dont nous ne pouvons dire que quelques mots : le Danemark est représenté par les cadres de MM. Budtz-Müller et Cie, MM. Hansen, Schou et Weller, M. Harboe, sans que ces épreuves soignées présentent rien de particulier; MM. Eurenius et Quitz sont les meilleurs exposants de la Suède; la Suisse, comme l'Espagne, n'a pas de portraits remarquables; en Portugal, l'intérêt se concentre sur l'exposition de M. Carlos Relvas, amateur très-distingué, qui cultive également bien tous les genres de photographie. L'Autriche, l'Allemagne, la Russie, l'Italie, la France, comme les États-Unis et l'Angleterre, méritent un examen plus détaillé.

L'exposition photographique de l'Autriche est considérable et remarquable à tous les points de vue. Nous aurons à y revenir dans tous les genres de photographie. Pour les portraits, nous citerons en première ligne les belles épreuves de M. Fritz Luckhardt, qui, hors concours par sa position officielle de juré, n'a pu voir sanctionner par le Jury de Vienne les nombreuses récompenses qu'il a reçues dans toutes les expositions précédentes. Les portraits de M. Luckhardt sont, avant tout, bien posés, étudiés dans tous leurs détails; les positives sont d'un ton riche et chaud, et, bien que très-bon photographe, on sent que chez lui l'artiste passe avant l'opérateur. Il n'a pas craint, dans son exposition, de mettre quelques épreuves stéréoscopiques retouchées en couleur, et, malgré notre réserve

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

pour cette adjonction des couleurs à la photographie, nous avons dû reconnaître qu'il obtient ainsi des portraits de femme du plus gracieux effet. Nous citerons également, parmi les portraitistes remarquables de l'Autriche, M. L. Angerer, dont nous connaissions déjà les groupes et les portraits aristocratiques; M. Gertinger, qui a de beaux agrandissements; les épreuves de M. Szekely, de M. Jagmann, de M. Löwy, de Mlle Adèle Perlmatter; la spécialité de M. Rabending, qui fait surtout les portraits équestres. Si nos souvenirs ne nous trompent pas, c'est M. Rabending qui, le premier, tenta d'appliquer aussi largement la retouche sur les clichés; son exemple a été bientôt suivi avec une telle vogue, que nous n'osons pas l'en féliciter. Dans l'exposition séparée de la Hongrie, on remarque de charmantes scènes nationales par M. Koller, et de jolis portraits par M. Kozmata. En général, l'ensemble des portraits autrichiens est soigné, le mode d'éclairage bien choisi, et, si une comparaison s'établissait entre nos meilleurs photographes français et les meilleurs photographes autrichiens, nous ne pourrions certainement pas être regardés comme inférieurs; mais, si cette comparaison se faisait d'une manière plus générale et en dehors de l'Exposition, nous serions peut-être obligés de reconnaître qu'en Autriche les photographes portraitistes semblent avoir plus de souci de leur art.

En Allemagne, le nombre des exposants de portraits est aussi considérable qu'en Autriche; mais, après avoir cité quelques œuvres de mérite, comme les portraits de Mme Bieberg, de Hambourg, de M. Eich-Robert, de Dresde, les grands costumes nationaux de M. Franz-Hanfstaengl, de Munich, les charmantes épreuves de genre de MM. Læscher et Petsch, et celles de M. Prümm, de Berlin, nous passerons les autres sous silence, mentionnant seulement un procédé particulier de M. Dans Hugo, qui permet d'obtenir d'assez curieux effets.

M. Dans Hugo fait poser son modèle sur un fond uniforme, et ensuite, sur le cliché, il fait un travail complet à la pointe sèche, comparable au travail du graveur à l'eau-forte, transformant ainsi l'uniformité générale en un dessin très-fin qu'il peut approprier au désir de son client. Sans doute, ce n'est plus de la photographie; une semblable transformation de cliché demande un véritable artiste; mais ce procédé peut certainement être susceptible d'applications diverses.

La Russie est représentée par une belle exposition de portraits dus à MM. Bergamasco, Fajans, Mieckowski et Deniers. Les épreuves positives de ce dernier photographe ont un aspect particulier qui saisit; elles sont à la fois nettes et floues, et, quoique sans retouche, elles ont tout l'apparence d'épreuves retouchées et ayant acquis une grande douceur. Le pro-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

cédé de M. Deniers consisterait, paraît-il, soit à superposer deux clichés négatifs pour produire l'épreuve positive : le premier cliché touchant le papier sensible donne le trait et la finesse; le second cliché, séparé par l'épaisseur du verre, diffuse sa lumière, et, en opérant à l'ombre, on obtient des épreuves d'un effet très-agréable; soit, en opérant avec un seul cliché, à obtenir une première impression par un contact immédiat avec le papier, impression que l'on continue ensuite en en écartant convenablement les deux surfaces.

En Italie, après avoir loué la belle exposition de portraits des frères Vianelli, de Venise, tout en faisant la part de cette fâcheuse question de retouches, nous prendrons prétexte de l'exposition de M. Sorgato pour nous élever contre la tendance de certains photographes, qui veulent faire, non des portraits ou des études de têtes, mais une sorte de composition à laquelle nous ne pouvons nous résoudre à donner le nom d'artistique.

On peut certainement rendre par la photographie quelques scènes très-simples, comme celles de MM. Robinson et Cherrill, comme les intérieurs hongrois de M. Koller; mais c'est encore, et ce sera sans doute toujours une erreur de demander au photographe, qui est réaliste par excellence, de chercher à produire quelques compositions dramatiques ou historiques; c'est un des côtés de l'art qui doit nous être interdit; l'artiste peintre, même s'il se sert d'un modèle pour l'exactitude de la pose et du détail, ne demande qu'à lui-même le sentiment qui doit animer son œuvre. Dans l'exécution photographique d'une semblable scène, fût-elle la mieux réussie, nous ne pourrons jamais trouver que la reproduction d'un tableau vivant.

L'exposition photographique italienne avait une grande importance; mais, à part quelques privilégiés, son organisation tardive et défectueuse n'a pu nous permettre de nous en rendre un compte suffisamment exact.

L'exposition belge n'est pas nombreuse, mais bien choisie, et, comme portraits, elle est surtout remarquable par les efforts faits pour arriver aux impressions indélébiles. MM. Geruzet frères, M. Maës, ont su tirer un excellent parti d'un procédé qui, inventé en France, ne s'y est pas suffisamment développé jusqu'à présent, et leurs épreuves au charbon rivalisent avec les épreuves positives ordinaires exposées sous les mêmes cadres.

En Hollande, nous mentionnerons seulement les épreuves de M. Verveer; ce ne sont pas des portraits, mais bien les études d'un artiste à qui le procédé photographique ne semble pas encore familier; toutefois ses

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

études ont grande tournure, et on y retrouve d'autant mieux le sentiment de l'auteur que le plus souvent il s'est servi de modèle à lui-même.

Dans l'exposition française, le portrait photographique est représenté surtout par M. Reutlinger, dont nous avons pu apprécier depuis longtemps les cartes-album et grands portraits; par M. Lumière (de Lyon), qui, pour ainsi dire inconnu jusqu'à l'exposition de Lyon, a envoyé à Vienne un cadre de portraits divers aussi réussis par la pose et l'éclairage que par le tirage photographique, et nous devons le compter désormais parmi nos meilleurs opérateurs.

Nous pouvons dire la même chose de M. Walery, qui a émigré de Marseille à Paris. L'un des premiers il a répandu les cartes gélatinées et bombées, dites cartes émaillées et si appréciées aujourd'hui. Jusqu'à présent, M. Walery se borne à des dimensions restreintes; mais ses portraits séduisent par leur grâce, leur finesse, leur goût artistique. Nous aimerions aussi à citer M. Numa Blanc; mais le photographe a disparu complétement derrière le peintre miniaturiste, et nous espérons qu'à une exposition prochaine le peintre se rappellera qu'il est aussi photographe.

§ 2. — REPRODUCTIONS D'OEUVRES D'ART.

La reproduction des œuvres d'art, et surtout des tableaux, est une application spéciale de la photographie, très-délicate, demandant une grande habitude pour lutter contre les difficultés que l'opérateur rencontre presque toujours dans l'éclairage et dans l'action des couleurs, dont il est quelquefois impossible de rendre la valeur réelle.

Nous ne trouvons ce genre convenablement représenté qu'en Autriche, en Allemagne, en Italie et en France.

En Autriche, les meilleures reproductions sont celles qui ont été faites sur les plus belles toiles du Musée du Belvédère de Vienne; ces épreuves, qui n'étaient pas exposées avec les autres photographies, sont dues à M. Schofft.

Nous trouvons en Allemagne, en première ligne, notre regretté compatriote Braun, de Dornach, avec sa splendide collection d'œuvres des grands maîtres, dont nous avons déjà fait l'éloge en mentionnant qu'elle est complétement imprimée par les procédés des poudres colorantes indélébiles. Nous devons aussi mentionner quelques grandes épreuves de M. Albert, de Munich, faites sur des tableaux et des dessins anciens et modernes, et reproduites soit par les procédés de l'argent, soit par les procédés lithophotographiques pratiqués par M. Albert. L'Allemagne compte un assez grand nombre d'ateliers qui s'occupent des reproductions; tels sont ceux de MM. Bruckmann, Schauer, Hanfstaengl, etc.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Parmi les épreuves envoyées par l'Italie, nous avons remarqué : de très-grandes épreuves très-bien réussies, par MM. Alinari frères, quelques-unes sont de grandeur naturelle et sont prises d'après les plus beaux tableaux des musées de Florence; des reproductions des fresques de Raphaël au palais Farnèse, par M. Cuccioni; des *fac-simile* de miniatures sur des livres anciens, par M. Perini ; des copies des maîtres vénitiens, par M. Naya.

Il y a, en Italie, une ample moisson à faire sur les œuvres anciennes; mais il semble qu'il est principalement réservé à la France de reproduire les œuvres modernes. M. Rousselon, le directeur de l'atelier photographique de la maison Goupil, dont nous avons déjà cité les travaux, a envoyé quelques-unes des nombreuses épreuves qu'il fait chaque année à l'exposition des Beaux-Arts, et qui nous rappellent les tableaux de nos meilleurs peintres et les sujets les plus aimés du public. Nous savons déjà que M. Rousselon, soit par l'héliogravure, soit par la photoglyptique, peut tirer des épreuves par les procédés inaltérables. Dans les épreuves de MM. Ferrier et Lecadre, successeurs de Bingham, on retrouve les deux beaux portraits de M. Carolus Duran, et, malgré l'excessive difficulté des sujets, ces habiles photographes ont réussi à reproduire les principales œuvres de H. Regnault.

Il ne nous a pas semblé qu'il y ait, dans la reproduction des œuvres d'art par les moyens photographiques ordinaires, d'autres améliorations que la grande dimension de certaines épreuves et une plus grande perfection apportée dans l'exécution.

Il y a tout lieu de croire que bientôt, soit par les procédés nouveaux de M. Rousselon, soit par la lithophotographie, ces reproductions, toujours destinées à un grand tirage, seront obtenues par les modes d'impression aux encres grasses.

§ 3. — ARCHITECTURE ET PAYSAGES.

Ces deux applications, que nous réunissons dans un même paragraphe, sont parfois complétement différentes; parfois elles se confondent l'une dans l'autre.

Quelquefois nous voyons un photographe se passionner pour un monument, dont il reproduit avec amour l'ensemble et les détails, comme l'a fait M. Rossetti pour la cathédrale de Brescia; il a reproduit la façade en une grande épreuve formée d'un grand nombre de feuilles; puis, dans un album, il a repris tous les détails de cette église des miracles, et y a joint quelques monuments de sa ville favorite. Nous retrouvons de même les frères Alinari, reproduisant en grand, en détail, en ensemble, les portes du baptistère de Florence par Ghiberti, et d'autre part M. Pierre Fric-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

derich, faisant la monographie de la cathédrale de Strasbourg, comme M. Dauphinot fait celle de la cathédrale de Reims. M. Sebastianutti, de Trieste, a fait une très-belle collection de vues diverses, intérieures et extérieures, du château de Miramar; les épreuves sont presque toutes tirées par les procédés de lithophotographie. Nous devons citer également, comme difficulté vaincue, une belle collection de statues que M. Bopp, de Dorhirn, a obtenue entièrement à la lumière artificielle. Dans l'exposition française, l'application de la photographie à l'architecture était représentée par les gravures de M. Baldus, d'après les détails du nouveau Louvre, et surtout par les collections considérables exposées par l'administration de la ville de Paris, qui fait reproduire ainsi tous ses travaux, depuis les monuments jusqu'aux plus simples modèles, et par les nombreux et grands albums de l'école des ponts et chaussées, dans lesquels se trouvent réunies à grands frais les photographies d'un grand nombre de travaux exécutés dans les diverses parties de la France, pour les chemins de fer, les canaux, les routes, les ponts, les ports et les phares.

Si, de l'application à l'architecture et aux travaux d'art, nous passons à l'architecture pittoresque ou aux vues de monuments des divers pays, nous retrouvons l'Italie en tête; car ce pays réunit à la fois de nombreux monuments anciens et modernes, un ciel favorable, une main-d'œuvre facile et bon marché; c'est le pays qui peut donner aux touristes les photographies aux prix les plus modérés. Nous citerons les vues de Venise, en très-grandes dimensions, par M. Naya; celles de Florence, par M. Alinari; de Rome, par Mme veuve Cuccioni et par M. Verzaschi. Les autres nations sont moins favorisées; toutefois nous mentionnerons encore les belles épreuves de M. Sebah, de Constantinople, entre autres la mosquée de Sainte-Sophie; la nombreuse collection de M. Moraites, en Grèce; en Russie, les vues de Kiew et les intérieurs, par M. Birkin; celles de Tiflis et du Caucase, par M. Barkanoff; celles des frères Roudneff, dans le Daguestan. Ces dernières épreuves ont d'autant plus de mérite qu'elles ont été obtenues dans des pays dénués de toutes ressources.

Les photographies de paysages, qui, dans les précédentes expositions, étaient presque aussi nombreuses que les portraits, semblent notablement diminuées, ce qui coïncide malheureusement avec la diminution du nombre des amateurs. Nous ne reviendrons pas sur les causes déjà expliquées qui ont amené ce ralentissement chez les amateurs; toutefois le nombre des photographes paysagistes est encore assez considérable pour qu'on puisse se faire une idée des diverses contrées du globe rien qu'en parcourant et examinant l'exposition photographique.

Ainsi, les grandes épreuves de MM. Muybridge, Watkens, Hausworth,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

nous font connaître des parties intérieures de l'Amérique du Nord et de la Californie; M. Leuzinger nous montre des sites pittoresques du Brésil; M. Camacho a envoyé de charmantes vues de Madère, et, dans l'exposition si complète de M. Carlos Belvas, nous trouvons des vues intéressantes des monuments et de l'intérieur du Portugal; les Indes sont représentées par une collection considérable réunie par le musée de Kensington, et dont les auteurs sont MM. Lyon, Bourne, Shepperd, Neil, Pigou, etc. Le gouvernement de la Hollande a pris le même soin pour ses colonies de Java et Sumatra, qui ont été photographiées par M. Kinsberg; M. Gsell a envoyé des vues nombreuses de Saïgon et de l'Indo-Chine. Nous avons déjà mentionné, pour la Russie, MM. Birkin, Barkanoff, Boudheff, et nous devons féliciter le corps des officiers russes (peut-être devrions-nous aussi les imiter), parmi lesquels se trouvent un grand nombre d'habiles opérateurs, qui ont pu fournir une série d'albums très-intéressants sur le Caucase; ces albums collectifs ont été envoyés par le comité de secours, les administrations des ponts et chaussées, le comité des constructions. En Roumanie, nous avons trouvé les vues de M. Satmari; en Égypte, dans le pavillon du vice-roi, était exposée toute une série de vues pittoresques et de scènes orientales très-artistiques et fort bien réussies, dues à M. Schofft, de Vienne. Nous citerons encore, en Autriche, parmi une collection assez nombreuse de beaux panoramas et points de vue de Salzbourg, par MM. Baldi et Wurthle, les paysages du Sommering, par M. Frankenstein; les vues de Meran, par M. Largazoli; des vues du Japon et des vues prises au pôle Nord, par M. Burger (Wilhem). L'Allemagne a également quelques bons paysagistes, entre autres M. Schucht, M. Prümm, M. Linde. En Angleterre, nous rappellerons les paysages composés de MM. Robinson et Cherrill, les vues de M. Brawnrigg, de M. Beasley, quelques beaux ciels de M. Stuart Wortley. L'exposition française n'était pas suffisamment complète; il nous manquait quelques bons paysagistes; mais les vues de M. Harisson, prises dans la forêt de Fontainebleau, méritent d'être citées tout spécialement, non-seulement pour le choix heureux des sujets, mais aussi pour la finesse et l'éclat des positives. Celles de M. Jeanrenaud, en dehors de leurs qualités artistiques, sont des specimens très-réussis de ce que l'on peut obtenir par les procédés dits au charbon et par l'emploi de la sépia naturelle, et nous devons citer également la belle collection de vues d'Égypte exposées par M. J. Lévy et Cie.

Stéréoscopes. — Nous classerons aussi les stéréoscopes dans les vues de paysage; car c'est l'application la plus fréquente des vues stéréoscopiques,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

vers lesquelles semble revenir la mode qui les avait un instant délaissées. Les épreuves faites dans ce but demandent une grande pureté et une grande finesse, surtout lorsqu'il s'agit de faire des positives sur verre. Les stéréoscopes sur papier sont un peu moins flatteurs, mais leur prix bien moins élevé en a généralisé la vente.

M. Biertadt, M. Antony et Cie, de New-York, ont envoyé de très-beaux spécimens, surtout dans les vues difficiles de la chute du Niagara. En parallèle de ces vues, nous mettrons celles de M. Lamy en France, qui ont été justement appréciées pour leur grande pureté. Quant aux épreuves stéréoscopiques sur verre, elles semblent appartenir exclusivement à la France, où deux ateliers, celui de M. Lévy et Cie (ancienne maison Ferrier et Soulier) et celui de Lachenal et Fabre, rivalisent pour la beauté des collections. Celles de M. Lévy comprennent, pour ainsi dire, toutes les contrées du globe; la maison Lachenal et Fabre, plus récemment fondée, n'a peut-être pas encore un nombre aussi considérable de clichés, mais sa collection s'augmente chaque jour et s'étend déjà à plusieurs milliers de sujets.

Il semble étonnant que ce genre de photographie se trouve ainsi limité à deux maisons; mais il demande une habileté toute particulière, et nous n'avons vu de tentatives d'imitation qu'en Allemagne; encore trouvait-on dans l'appareil stéréoscopique exposé dans les galeries allemandes un mélange de belles vues de M. Lévy, avec d'assez mauvaises épreuves d'autre provenance.

§ 4. — ÉMAUX ET VITRIFICATIONS.

Nous savons que l'on peut employer en photographie des matières colorantes inertes; il est possible également, en changeant quelque peu les manipulations, de substituer à ces poudres inertes des poudres vitrifiables, soit que l'on utilise l'action desséchante du bichromate de potasse sur certaines matières hygrométriques, soit que l'on emploie le mélange de perchlorure de fer et d'acide tartrique auquel on a donné le nom de liqueur Poitevin, et, par le fait de l'action lumineuse, en agissant à travers un cliché négatif ou positif, suivant le procédé employé, on obtient des images vitrifiables au feu de moufle, qui constituent de véritables émaux. Par le même procédé, on peut obtenir et reporter ces images sur porcelaine, sur verre, et donner ainsi à la photographie une application artistique et industrielle très-étendue; on peut enfin se servir des substitutions métalliques pour faire directement des dépôts de métaux de diverses natures sur l'épreuve même, et obtenir ainsi de très-riches effets. Enfin, par les procédés de la lithophotographie, on fait des dessins qui, encrés avec

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

des poudres vitrifiables, sont reportés ensuite sur porcelaine ou autres subjectiles. Ce dernier procédé, appliqué en Allemagne, ne peut être considéré comme une invention nouvelle; en effet, depuis longtemps déjà, dans la décoration des faïences et porcelaines, on utilise la lithographie; on peut donc aussi bien utiliser la lithophotographie.

Le procédé des émaux photographiques, inventé et pratiqué par M. Lafon de Camarsac depuis 1854, est surtout bien représenté dans l'exposition française; un amateur très-distingué, M. le comte de Roydeville, a fait de ce sujet une étude tout à fait spéciale, et les spécimens de portraits et de reproductions qu'il a envoyés à Vienne sont d'une exécution irréprochable. M. Mathieu Deroches a aussi un fort beau cadre, que nous ne citons néanmoins qu'en seconde ligne; ses portraits destinés au public sont évidemment le résultat d'un travail plus courant, dans lequel la retouche supplée quelquefois à l'action de la lumière. Nous mentionnerons également les spécimens exposés par M. Geymet à l'appui des procédés vulgarisés par lui et des produits spéciaux qu'il prépare pour cette fabrication. Nous retrouvons en Suisse deux bons opérateurs en ce genre: MM. Richard et Baumeister; il y a certainement, dans cette voie, de très-nombreuses applications à faire pour l'horlogerie, la bijouterie, les objets d'art. Ainsi, nous regrettons de ne pas avoir trouvé dans l'exposition française les essais qui ont été tentés pour imiter les émaux de Limoges; mais nous avons examiné avec intérêt le travail de M. Salleron, qui utilise ce procédé pour faire en quelque sorte l'esquisse d'émaux destinés à la bijouterie. Si l'application de la photographie aux émaux est encore si peu pratiquée, c'est qu'elle nécessite beaucoup d'observations et des tours de main très-délicats.

L'emploi de la photographie pour la céramique aurait dû, il semble, prendre un développement rapide; pourtant, jusqu'à ce jour, les tentatives faites en ce sens ont été rarement heureuses, ou du moins elles ont été mal appréciées du public. Ce peu de succès ne doit pourtant pas venir du procédé, qui est suffisamment pratique, ainsi que le prouvent les très-nombreux spécimens de M. Leisner et de M. Gresner en Allemagne, ceux de M. Leth en Autriche; mais l'impression que l'on ressent à la vue de ces porcelaines couvertes de phothographies est défavorable, le choix des formes, des couleurs, est moins qu'artistique; il y a, dans ce sens, toute une étude à faire; car, d'après les essais tentés jusqu'à ce jour, on pourrait croire que la photographie ne se marie pas mieux avec la céramique qu'avec la typographie; mais, nous le répétons, dans l'un et l'autre cas, cela tient à un mauvais mode d'emploi. M. Oidtmann a appliqué la photographie d'une manière assez heureuse dans la fabrication des vitraux; il l'utilise

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

pour former sur chaque verre de couleur les lignes et les ombres qui doivent accentuer le dessin; il a également employé la photographie pour reporter sur verres des séries d'ornements destinés à la décoration des fenêtres.

Les applications de la photographie vitrifiée peuvent se multiplier à l'infini, et nous avons été surpris de n'en pas trouver un plus grand nombre. Nous rappellerons pour mémoire seulement, puisque ces opérateurs n'avaient pas exposé, les essais sur verre et sur porcelaine de M. Kayser, du Havre, ceux de M. Pinel-Peschardière sur carreaux de faïence, ceux de M. Poitevin sur porcelaine moulée; il y a toute une voie préparée, et sans doute elle ne tardera pas à être suivie.

II

APPLICATION AUX SCIENCES.

Nous avons défini plus haut les causes qui font de la photographie l'auxiliaire pour ainsi dire indispensable des sciences; c'est que l'objectif est, avec la chambre noire et les préparations sensibles, un enregistreur automatique et authentique, qui n'est sujet ni à interprétation ni à erreur; aussi son emploi dans les sciences prend-il chaque année une importance plus grande.

§ 1er. — ASTRONOMIE.

Les essais de photographie astronomique sont peu nombreux à l'Exposition de 1873; il n'en faut chercher d'autres raisons que les travaux, les essais préparatoires des principaux observatoires, qui se disposent pour l'examen prochain du passage de Vénus; la photographie doit jouer un rôle considérable dans ces observations, et, en France comme à l'étranger, on s'y prépare par des études très-sérieuses. Nous avons trouvé, dans l'exposition du Portugal, quelques épreuves représentant les appareils automatiques qui fonctionnent à l'observatoire de l'infant don Luis. En Espagne, il y a quelques essais beaucoup trop flous d'une image de la Lune; mais, en Belgique, M. Neyt a exposé de très-belles épreuves de ce satellite, d'une remarquable netteté, quoique moins agrandies que celles envoyées à Paris par M. Rutherford.

§ 2. — RECHERCHES MICROSCOPIQUES.

Ce genre de recherches a pris une grande extension, surtout depuis que les professeurs s'efforcent, dans les cours publics, d'accompagner leurs explications par des projections qui représentent les sujets expliqués. Le

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

cours gagne immédiatement en intérêt et en clarté, lorsque les auditeurs voient pour ainsi dire l'objet lui-même dévoiler sa structure intime, et il est certain qu'avant peu de temps tous les cours de sciences naturelles seront dotés de riches collections de clichés obtenus le plus souvent à l'aide du microscope, et rendant faciles des démonstrations que ni la parole ni le dessin n'auraient pu présenter d'une manière aussi saisissante.

Déjà, depuis deux ans, au Conservatoire des arts et métiers, M. Aimé Girard est entré dans cette voie pour son cours public de chimie industrielle. Par une simple modification de son microscope ordinaire, auquel il a adapté une petite chambre noire, et en suppléant par la lumière oxyhydrique à l'éclairage insuffisant des sujets à reproduire, il obtient facilement pour ses leçons toute la série des clichés qui lui sont nécessaires pour faire comprendre la constitution intime des matières cellulosiques, amylacées, etc. etc. Ces clichés, agrandis dans une proportion considérable au moyen d'un appareil à projection, rendent visibles pour les auditeurs du cours toutes les explications du professeur.

Les recherches micrographiques sont actuellement étudiées dans presque tous les pays : aux États-Unis, par M. Richman; en Angleterre, par M. Ferneley, qui a exposé une collection de verres tout préparés pour les projections; en France, par M. Jules Girard, qui a déjà réuni une nombreuse collection de ce genre; mais les meilleures études micrographiques sont celles de M. Fretsch, de Berlin, qui, se servant d'objectifs microscopiques de M. Gundlach, a obtenu des grossissements variant entre 500 et 600 fois. Une de ces épreuves, prises sur le pleurosigma formosum, est agrandie 1,300 fois; une autre, mais en procédant par deux agrandissements successifs, est agrandie 5,100 fois. Dans ce dernier essai, on voit que l'opérateur a voulu pousser jusqu'à la dernière limite; néanmoins l'image conserve encore plusieurs parties parfaitement nettes. En Autriche, M. Hoock a également exposé plusieurs épreuves d'une grande netteté, remarquables par leur vigueur et leur éclat.

§ 3. — APPLICATIONS AU LEVÉ DES PLANS ET À LA GÉOGRAPHIE.

Les travaux et les inventions de M. Laussedat, de M. Javaruy, de M. Auguste Chevallier, ont démontré, depuis longtemps déjà, en 1860, 1863, 1866, que la photographie offrait toutes les ressources nécessaires pour le levé des plans avec une grande précision; nous n'avons eu à constater, pour la France, aucune extension notable de cette application dans l'Exposition de 1873. Pourtant la photographie, mise entre des mains sinon habiles, du moins suffisamment exercées, peut fournir d'abord les éléments d'un relevé exact, et, lorsque ce relevé est transformé en plan ou en

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

carte par les constructions et études nécessaires, c'est encore la photographie seule qui, par les diverses méthodes d'héliogravure, de photolithographie, photolithochromie, etc., devrait donner facilement à bas prix toutes espèces de cartes, en modifiant, transposant à volonté toutes les échelles et facilitant toutes les corrections. Permettre au dessinateur de faire sa carte sur une dimension aussi grande qu'il le voudra, la ramener ensuite à une échelle fixe, supprimer le travail si long, si dispendieux, si délicat du graveur, voilà le but et l'avenir; mais, avant que nous puissions l'atteindre, il nous faudra, en France, deux choses difficiles : rompre avec les traditions du passé et les habitudes prises; amener, par le perfectionnement, les méthodes actuelles à donner en pratique des résultats aussi complets qu'on peut le désirer.

A l'étranger, des travaux importants en ce genre ont été entrepris, et nous devons citer en tête ceux du Gouvernement autrichien, qui a fondé l'Institut impérial et royal militaire géographique, dont la mission est de faire tout le service des cartes pour l'empire austro-hongrois. L'Institut géographique autrichien a complétement adopté les méthodes photographiques comme seul moyen d'arriver au but proposé, et les cartes, établies et dessinées par des mains habiles, au lieu d'être, comme en France, livrées au burin du graveur, qui la reporte d'abord sur planche de cuivre, est d'abord reproduite sur cliché, à une échelle rigoureuse, au moyen de la chambre noire; ensuite par des procédés d'héliogravure, dus à M. Mariotte, et modifiés depuis, on obtient une planche gravée, dont la galvanoplastie ou la photolithographie permettent d'obtenir des reproductions indéfinies. Cet ensemble de travail demande évidemment des hommes très-exercés à toutes les manipulations pour donner de bons résultats. Les efforts de l'Institut géographique d'Autriche ont surmonté toutes ces difficultés, et son exposition est très-remarquable par son étendue, par la variété des procédés employés, par la netteté des épreuves; laissant de côté quelques belles reproductions de gravure, de dessin, de lithographie, nous citerons surtout une grande carte en vingt planches obtenues par l'héliogravure, planches qui sont toutes très-égales de ton et donnent un ensemble complet; soixante autres planches diverses sont dues au même procédé; chaque épreuve est tirée à deux planches, l'une pour les lignes et l'écriture, l'autre pour les configurations du terrain; les teintes coloriées sont ajoutées ensuite le plus souvent à la main.

Les procédés de lithophotographie, de chromolithophotographie sont également bien employés, et l'Institut de Vienne a exposé dans ce genre de belles cartes du Tyrol et du sud-ouest de l'Allemagne.

La Russie utilise le même procédé d'héliogravure que l'Autriche, non-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

seulement pour l'obtention des cartes, mais aussi pour la fabrication des papiers d'État. M. Scammoni, attaché à cet établissement, a montré de fort beaux spécimens de gravure en creux et en relief de tous genres. Nous retrouvons encore cette application de la photographie à la géographie, largement représentée en Italie, en Belgique, en Hollande, même en Turquie, et nous avons dû rechercher où en était la France, et pour quelles causes, dans ce grand concours, elle ne semblait pas tenir la place qu'elle aurait dû prendre.

Ces causes sont multiples. Tout d'abord le service photographique, établi depuis longtemps déjà au ministère de la guerre et placé sous l'habile direction de M. le capitaine d'état-major Dumas, ne se trouve pas dans les mêmes conditions que celui de l'Autriche. Nous passerons sous silence une installation défectueuse, qui probablement va disparaître dans un temps prochain, et nous reconnaîtrons que le travail demandé n'est pas le même. En effet, tandis qu'en Autriche la carte encore peu avancée devait être activée et terminée par les moyens les plus rapides, en France, au contraire, notre carte de l'état-major était pour ainsi dire complète, et, pour l'harmonie de l'ensemble, les dernières planches devaient être exécutées par les mêmes moyens que les premières (peut-être eût-on pu employer les deux moyens, terminer d'abord rapidement par les procédés photographiques, et reprendre ensuite par la gravure, ce qui aurait manqué à l'effet d'ensemble).

Il résulte de ce point de départ différent qu'en Autriche l'atelier photographique est le point principal vers lequel convergent tous les autres travaux de la carte, de là son importance; en France, au contraire, ce service photographique n'est qu'un adjoint destiné à faciliter le travail, qui s'exécute en dehors de lui, et il reste à une place secondaire, quand il devrait s'élever plus haut. En outre, par suite de convenances administratives, l'exposition de la carte de l'état-major a été mêlée à l'exposition de l'instruction publique, dans laquelle elle a disparu; enfin deux spécimens seulement, l'un d'héliogravure, l'autre de photolithographie, ont représenté le service photographique de la guerre. Aussi notre exposition de géographie photographique ne peut se comparer à celle de l'Autriche; cependant, en dehors de notre administration, nous avons dû remarquer de sérieux efforts particuliers : telles sont les belles planches de M. Cosquin, obtenues par son procédé d'héliogravure, et dans lesquelles on retrouve des reproductions à l'original au $\frac{1}{80000}$, des agrandissements au $\frac{1}{40000}$, des réductions au $\frac{1}{320000}$; on doit y remarquer aussi deux planches d'un même original, dont l'une est complète, tandis que sur l'autre l'auteur n'a laissé que la planimétrie et les noms. Ces reproduc-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

tions sont d'une remarquable finesse. D'autre part, MM. Yves et Barret ont exposé des cartes tirées en typographie, qui peuvent, par conséquent, être livrées à très-bas prix, et néanmoins assez réussies pour avoir mérité l'approbation des bureaux de la guerre.

Nous devons conclure que les éléments et le savoir ne manquent pas en France pour obtenir, au point de vue des cartes, des résultats comparables en étendue et en perfection à ceux qui ont été exposés par les autres nations, et, si nous constatons un temps d'arrêt aussi bien dans l'administration que dans l'industrie, cela doit tenir à des questions administratives que nous n'avons pas à discuter, mais dont l'influence entrave les progrès qu'elle devrait avoir, au contraire, pour mission de favoriser.

§ 4. — APPLICATIONS À LA MÉDECINE.

Nous avons trouvé, en Allemagne, seulement quelques applications de la photographie à la science et aux recherches médicales. M. Gemöser a exposé un atlas dont les planches en couleur sont obtenues par la lithochromie photographique, et, dans les appareils médicaux, il en est un tout particulier inventé par M. Stein pour photographier l'intérieur des diverses parties du corps. Ce même appareil, modifié suivant le besoin, peut être employé pour les recherches des maladies du larynx et de l'arrière-bouche, de la vessie et de l'œil, et dans un grand nombre d'autres circonstances. Les études micrographiques et les agrandissements relient encore la médecine et la photographie, et nous sommes surpris qu'en France ce genre d'applications n'ait pas été plus sérieusement étudié. Nous devons rappeler cependant que M. le docteur Ozanam a fait construire, il y a quelques années (1869), un appareil photographique pour l'examen des battements du cœur, dont les moindres modifications s'inscrivaient d'elles-mêmes sur une plaque sensible. M. Bourneville a essayé la publication d'un journal médical accompagné de planches photographiques; mais nous devons reconnaître que nous sommes encore loin d'une application courante, qui exigerait sans doute, de la part du photographe, des essais nombreux, presque des études spéciales, pour pouvoir répondre convenablement aux demandes du médecin.

III

APPLICATION A L'INDUSTRIE TYPOGRAPHIQUE, GRAVURE, LITHOGRAPHIE, COPIES DE PLANS, RELEVÉ D'EXÉCUTION DE TRAVAUX.

Les applications industrielles de la photographie sont nombreuses; mais le plus souvent elles ne sont pas directes; elles dépendent, en réalité, des

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

arts graphiques que la photographie peut remplacer avec plus ou moins de succès, suivant l'habileté du praticien, ou suivant le but proposé.

Nous avons déjà vu comment, pour les illustrations de journaux ou de livres, une gravure ou un dessin pouvait être repris par la chambre, ramené par réduction ou par agrandissement au format nécessaire, comment le cliché pouvait servir, soit par report, soit par réserve directe, à faire une planche gravée en relief, qui tirait ensuite avec le corps de l'ouvrage comme gravure typographique; il en est de même pour la gravure en taille-douce et pour la lithographie, et ces divers procédés, lorsqu'ils seront tout à fait développés, deviendront d'une application générale pour toute l'industrie graphique, qui commence déjà à en ressentir les avantages, sinon à les reconnaître.

Nous avons retrouvé à chaque pas, dans les galeries de Vienne, non à titre d'exposition photographique, mais à titre de renseignement pour le public, une application qui tend à s'augmenter chaque jour; c'est ce que nous pourrions appeler la photographie des échantillons. Actuellement, la plupart des industriels, surtout ceux qui touchent le plus aux arts, comme l'orfévrerie, les bronzes, la bijouterie, l'ébénisterie de luxe, etc., font photographier tous leurs modèles, et conservent ainsi dans leurs archives de précieuses collections, qu'ils n'auraient pu demander au dessinateur qu'à la condition d'y consacrer des sommes considérables, et il semblerait naturel que ces collections, au lieu de rester à l'état d'archives, pussent servir comme cartes d'échantillons pour faciliter les rapports entre fabricants et clients; mais il y avait autrefois, dans le procédé photographique, quelques obstacles sérieux : c'est que, si le prix du cliché est relativement minime, quelle que soit la complication du sujet à reproduire, chaque épreuve tirée était d'un prix trop élevé pour un usage courant (c'était juste l'opposé des conditions de la gravure et de la lithographie); en outre, les doutes sur la solidité des épreuves obtenues en limitaient encore l'emploi; mais actuellement, avec les perfectionnements qui sont acquis pour les impressions aux encres grasses, il paraît certain que cette application de la photographie aux échantillons de marchandises pourra prendre un développement de plus en plus considérable.

Déjà beaucoup de fabricants et de grands industriels font représenter par la photographie leurs usines, leur outillage, et nous devons dire qu'une des belles et grandes épreuves de M. Rousselon est justement la reproduction d'un beau dessin représentant la célèbre usine du Creusot.

Par un moyen un peu différent, la photographie fait la reproduction facile et rapide des plans, dessins et documents quelconques; nous connaissions déjà le papier de prussiate rouge de potasse de M. Marion, qui,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

appliqué et pressé sous un dessin quelconque et exposé au jour, donne la copie du dessin original en blanc sur un fond bleu. M. Romain Talbot a exposé une autre variété de papier sensible qui, employé de la même manière, donne un dessin blanc sur fond noir; enfin nous mentionnerons, parmi les recherches de M. Merget, un procédé qui donne la copie exacte du dessin sans transposer les couleurs.

On fait encore un fréquent emploi de la photographie dans les grandes administrations, comme les chemins de fer, les ponts et chaussées, les phares et ports, les mines, etc., pour se rendre un compte exact de l'état des travaux, les relever date par date, les soumettre aux conseils d'administration, et cela d'une manière bien autrement authentique que par des rapports. Il suffit d'envoyer sur place un opérateur qui reproduit le sujet demandé. C'est ainsi que nous avons retrouvé, dans les grands albums de l'école des ponts et chaussées et dans les collections de la ville de Paris, une quantité d'épreuves de travaux à peine commencés, d'autres en cours d'exécution, épreuves qui, mieux que tout autre moyen, montrent à quel point le travail est arrivé, de quelle manière il est dirigé. Ces épreuves exposées ont été faites par un grand nombre de photographes différents, souvent même par l'opérateur de la ville voisine; ce système, qui peut être économique, n'est pas le meilleur; il semblerait préférable qu'une administration s'attachât toujours le même opérateur; car, pour toutes les applications diverses, un spécialiste se munit d'appareils plus conformes au but désiré, il saura choisir le point de vue mieux qu'un praticien pris au hasard, faire ressortir tel ou tel détail plus important; nous devons reconnaître, par exemple, combien sont supérieures les vues administratives prises par M. Bertaud, M. Marville, M. Collard, parce que, outre leurs qualités photographiques, elles présentent un cachet d'intérêt spécial qui fait juger, au premier coup d'œil, le point intéressant et le but cherché.

APPAREILS ET PRODUITS.

L'importance toujours croissante de la photographie a amené le développement des industries qui lui viennent en aide, et elle n'a pas été sans avoir une influence assez considérable sur les progrès de l'optique au point de vue de la fabrication des objectifs et des appareils d'agrandissements, sur le perfectionnement des lumières artificielles, sur la fabrication plus ou moins considérable ou économique des produits chimiques, dont elle fait une grande consommation, sur la fabrication de papiers spéciaux d'une grande pureté; ce sont les progrès de ces industries qu'il nous reste à examiner.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

§ 1er. — APPAREILS OPTIQUES.

Les principaux fabricants étrangers se sont abstenus de se présenter à Vienne, et, à part la vitrine de M. Busch, de Rathenow, nous n'avons pu que constater l'absence de MM. Dalmeyer, Ross, Steinheil et Woigtlander. La fabrication française était, au contraire, représentée par ses meilleures maisons : par M. Duboscq, qui a exposé son appareil d'Auguste Chevalier pour le levé des plans, son mégascope, son appareil de projection; par M. Darlot, dont les objectifs multiples sont de bonne et régulière fabrication, quoique de prix très-abordables pour tous les amateurs; par M. Fleury-Hermagis, qui soutient dignement la renommée de la maison Hermagis. Nous avons regretté d'apprendre trop tardivement que, par suite d'une erreur facile à comprendre, M. Derogy, dont les appareils ont une réputation méritée, avait été classé dans le groupe des instruments de précision, et, par conséquent, son exposition n'a pas passé sous les yeux du Jury.

Si nous recherchons d'une manière générale les progrès de l'optique photographique, nous devons reconnaître qu'ils ont été constants; le champ de netteté et de rectitude va toujours s'élargissant; certains objectifs spéciaux arrivent à embrasser un angle de 90 degrés, sans déformation bien sensible, ce qui nous dispensera presque toujours d'employer les chambres tournantes dites panoramiques, dont les résultats présentent des déformations considérables. Pour les reproductions, pour les portraits, nous avons gagné en précision et en rapidité. Ces progrès, nous devons le reconnaître, sont dus, pour la majeure partie, aux travaux de M. Dallmeyer, de Londres; de M. Steinheil, de Munich. En France, nous fabriquons bien et à des prix relativement modérés; mais nous ne paraissons pas rechercher suffisamment le côté scientifique de l'optique photographique.

§ 2. — PRODUITS CHIMIQUES ET PAPIERS.

Nous n'avons eu à constater, dans les produits chimiques employés en photographie, aucune découverte nouvelle, mais seulement la continuation d'une bonne fabrication. Pour la France, les principaux fabricants de produits chimiques, pour lesquels la photographie est une branche principale mais non unique de leur industrie, avaient exposé dans le groupe des arts chimiques, et par conséquent ce n'est pas à nous de les apprécier; seule, la maison Schœffner et Mohr avait envoyé une série de produits spéciaux préparés par elle et des échantillons de papier albuminé de belle fabrication. M. Garin n'avait exposé que du papier albuminé, fabriqué par sa maison de Valence, et quelques belles photographies comme spécimens de

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ce que l'on pouvait obtenir avec du papier. Il a pu prouver ainsi que sa fabrication ne le cédait en rien à la fabrication étrangère. M. Garin emploie de préférence le papier que l'usine de MM. Blanchet et Kleber, de Rives, fabrique d'une manière toute spéciale pour la photographie.

Ce papier, justement apprécié en France et à l'étranger, est d'une régularité et d'une pureté très-grande: pour les portraits et pour les dimensions moyennes, il est généralement préféré aux papiers allemands; la seule observation que l'on pourrait faire, ce serait un peu de mollesse dans la pâte trop raffinée, ce qui, pour les grandes épreuves, rend son emploi plus difficile, parce que la feuille ramollie par l'eau résiste moins que certains papiers étrangers.

En Autriche, nous avons surtout remarqué l'exposition de M. Moll, présentant un bel ensemble de produits et accessoires photographiques; celle de MM. Trapp et Munch, qui ont joint aux produits chimiques de très-beaux échantillons de papier positif, entre autres une série de grandes et belles épreuves, faites à la suite l'une de l'autre, sur du papier sans fin, de manière à prouver la parfaite régularité de la préparation.

En Allemagne, nous mentionnerons seulement les noms de MM. Schippang, Beyrich, et celui de M. Romain Talbot, qui a exposé des papiers positifs sensibles pouvant se conserver indéfiniment.

§ 3. — APPAREILS ET MATÉRIEL DES PHOTHOGRAPHES.

Le matériel photographique, tels que chambres noires, fonds, châssis, cuvettes, tenait autrefois une large place dans les expositions; on voyait se succéder rapidement les inventions et modifications, pour rendre plus commode ou plus parfait le travail photographique d'atelier ou de campagne; mais ce zèle s'est ralenti, et l'ébénisterie photographique ne prend pas, à Vienne, une place plus importante que les produits chimiques.

Les fabricants français se sont abstenus complétement, et cela est regrettable; car plusieurs de nos ébénistes savent allier la solidité à la légèreté, trouver des combinaisons ingénieuses pour faciliter le travail du voyageur. Nous dirons peu de chose de l'ébénisterie allemande, en général lourde et disgracieuse; pourtant nous ne voulons pas passer sous silence un porte-cartes de salon de M. Moser, construit dans le genre du stéréoscope tournant dit américain, ce qui permet de faire arriver successivement sous les yeux toute une série de cartes ou de paysages. Mentionnons également une caisse de M. Hessler, assez bien ajustée et pouvant se transformer en tente; des brancards et une roue que l'on ajoute à cette caisse permettent de la transporter comme une brouette.

Dans la fabrication autrichienne, généralement très-soignée, nous cite-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

rons surtout les appareils de M. Goldmann, qui sont faits avec un soin extrême et une excellente entente des exigences de la photographie; des cônes soigneusement garnis de velours, et faisant corps avec la chambre, sont disposés au-devant de l'objectif, pour obvier à toute lumière diffuse; dans ce cône se meut la planchette obturateur à l'insu du modèle, sans trépidation et sans aucun bruit; son grand pied d'atelier, dont tous les mouvements sont bien entendus, a néanmoins le défaut grave d'être à quatre tiges ou colonnes, ce qui permet rarement l'aplomb.

C'est surtout aux États-Unis que nous avons trouvé le plus de nouveautés : la maison Antony et Cie avait exposé toute une série de chambres présentant cet avantage, que les divers mouvements de mise au point d'inclinaison verticale ou horizontale se trouvaient réunis sous la main de l'opérateur; nous avons examiné également quelques modèles de stéréoscopes d'une grande simplicité et fort commodes, se composant d'une planchette portant les prismes ou lentilles avec des bonnettes échancrées pour mieux encadrer les yeux et éviter la lumière diffuse; puis, sur une tige horizontale, reliée à la planchette porte-oculaire, se meut un cadre porte-épreuve qui, reculant ou avançant à volonté, permet à chacun d'obtenir tout de suite le point nécessaire à sa vue; l'épreuve, recevant ainsi largement la lumière de toutes parts, se trouve parfaitement éclairée. Ce mode de stéréoscope ne peut évidemment servir que pour les épreuves sur papier.

Nons avons remarqué également de bons appareils de la maison Scowit et Cie, et deux pieds inventés par M. Spann : l'un à crémaillère et leviers combinés, qui nous a paru plus ingénieux que commode; l'autre à contrepoids, ce qui permet de le monter et de le descendre presque sans force et sans aucun engrenage. Nous devons faire à ces pieds le même reproche qu'à celui de M. Goldmann : ils sont à quatre branches et n'ont pas la facilité d'aplomb des pieds triangulaires.

RÉSUMÉ.

Si nous recherchons les inventions nouvelles et les procédés importants qui se sont manifestés à l'Exposition de Vienne, nous trouvons le procédé de gravure de M. Rousselon, les essais polychromiques de M. Vidal, les perfectionnements lithographiques de M. Albert, les cartes topographiques de l'Institut impérial et royal d'Autriche, les recherches scientifiques de M. Merget.

Ces progrès, peu appréciables pour le public, s'affirment surtout par le développement des procédés aux encres grasses.

En 1867, nous avons assisté à la naissance des méthodes diverses dues à l'emploi de la gélatine bichromatée; nous voyons, en 1873, ces

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

méthodes devenues pratiques porter leurs fruits, mais *principalement à l'étranger*. En effet, en France, si nous pouvons revendiquer le développement de la photoglyptique, de la gravure en taille-douce, nous sommes encore loin de l'application presque générale que l'on fait des procédés de lithographie en Autriche, en Allemagne, sous le nom de *lichtdruck*. Pourtant ils sont de l'invention de M. Poitevin et d'origine française; mais cette invention, devenue le monopole d'un de nos plus habiles imprimeurs, s'est arrêtée, en France, dans son développement, moins par l'indifférence des photographes que par la crainte d'une lutte inégale sur la question d'un brevet greffé par M. Albert (de Munich) sur le brevet expiré de M. Poitevin. Nous devons espérer que bientôt une alliance plus complète entre la photographie et les autres industries leur permettra de se prêter mutuellement un concours plus actif, et de répandre en France d'une manière plus générale les procédés si pratiques usités en Autriche et en Allemagne.

On pourrait croire que les trois années qui ont précédé l'Exposition de Vienne ont été trop douloureuses pour notre patrie et qu'elles n'ont pu permettre les recherches scientifiques et les inventions. Cependant c'est encore dans notre pays que nous voyons poindre, dans les expériences de M. Merget, tout un horizon de procédés nouveaux.

Puissent ces études, si elles franchissent le laboratoire pour entrer dans la pratique, ne pas aller une fois de plus s'épanouir sur le sol étranger!

DAVANNE.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

GROUPE XIII.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

I

MACHINES.

RAPPORT DE M. TRESCA,

MEMBRE DU JURY INTERNATIONAL.

Il nous serait impossible de renfermer, dans un cadre aussi restreint que celui qui nous est dévolu, un aperçu quelque peu complet des progrès manifestés, à l'Exposition de Vienne, dans la construction et dans l'emploi des machines.

La galerie des machines était certainement la mieux réussie de l'Exposition, et nous n'hésitons pas à dire qu'elle était, en outre, très-supérieure à toutes celles des expositions précédentes. Cette galerie, qui offrait une longueur de 797 mètres, une largeur de 28 mètres, et qui était encore élargie par une suite de salles latérales, où étaient plus particulièrement placés les objets de moindre importance, constituait une splendide représentation du génie mécanique de chaque peuple, et permettait, dans une seule excursion, d'apprécier leurs différents genres de supériorité.

On reconnaissait immédiatement que l'Autriche était chez elle, et que ses constructeurs avaient rivalisé d'efforts pour donner la juste mesure de leurs mérites très-réels.

L'Allemagne avait été moins bien inspirée : elle avait voulu éblouir par le nombre, et, profitant de son voisinage, elle avait envoyé au concours le ban et l'arrière-ban de ses constructeurs. Aussi en est-il résulté que bon nombre d'entre eux ne méritaient pas même une mention, et que les mérites fort recommandables de ses grands industriels se sont trouvés comme noyés au milieu de produits sans caractère et sans valeur.

Les expositions de la France, de l'Angleterre et des États-Unis, étaient modestes par le nombre des machines ; elles représentaient, dans une plus exacte mesure, l'état d'avancement de la construction, et la réserve qui avait été la conséquence de l'éloignement, en permettant de mieux choisir,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

a eu pour conséquence de conduire proportionnellement à un plus grand nombre de récompenses.

La Belgique et la Suisse sont tout aussi avancées sous le rapport des constructions mécaniques, et c'est même en Suisse que se remarquait le mouvement le plus sérieux dans l'étude des grandes turbines et dans celle des transmissions à grandes distances.

L'Italie et la Russie ont montré que l'on commençait à y construire quelques machines; l'Espagne et le Portugal sont encore, sous ce rapport, sans importance. Les autres pays commencent à peine à se manifester par quelques efforts isolés.

Nous nous efforcerons, dans les observations suivantes, de faire ressortir les principaux mérites, en adoptant dans nos descriptions l'ordre méthodique indiqué par la nomenclature suivante :

Machines motrices.
Générateurs.
Petits moteurs.
Locomotives.
Contre-vapeur.
Locomobiles et machines demi-fixes.
Locomotives routières.
Accessoires des machines à vapeur.
Moteurs hydrauliques.
Machines servant à la manœuvre des fardeaux.
Pompes.
Pompes à vapeur.
Pompes rotatives.
Pompes à incendie.
Injecteurs et éjecteurs.
Machines-outils :
  Travail des métaux,
  Travail du bois,
  Travail de la pierre.
Pièces détachées.
Appareils de pesage.
Machines des arts textiles.
Machines à coudre.
Machines de fabrications diverses.
Appareils des industries chimiques.
Machines servant au développement des phénomènes physiques.

MACHINES MOTRICES.

La principale force de l'industrie moderne, la machine à vapeur, était nécessairement représentée à l'Exposition par les dispositions les plus variées ; mais cette variété laissait voir cependant une tendance bien manifeste, et bien plus prononcée encore qu'en 1867, à employer de préférence des distributions à soupape, à la place des distributions à tiroir, auxquelles nous sommes habitués. Cette tendance doit être pour nous un enseignement, car elle est parfaitement justifiée.

La France seule n'était pas représentée dans ce mouvement, si ce n'est par la collaboration de notre éminent constructeur, M. Farcot, à la machine belge exposée par M. Bède, sous le nom collectif Bède et Farcot.

Il ne faut pas hésiter à le dire, nous sommes en retard sous ce rapport ; et, sans doute, parce que nous possédions, jusqu'à ces dernières années,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

les machines les plus parfaites et les plus économiques, nos constructeurs ont trop compté sur la supériorité de la veille et ont trop dédaigné le progrès réel, inauguré par la disposition de la machine américaine de Corliss, qui a été, partout ailleurs, le point de départ des derniers perfectionnements.

A en juger par les machines exposées, l'Angleterre est restée presque aussi indifférente que nous à ce mouvement si accusé en Belgique, en Suisse, en Allemagne et en Autriche, et si intéressant cependant, puisqu'il se traduit par une économie notable de ce combustible minéral dont la pénurie se fait momentanément sentir dans tous les pays industriels.

Le caractère principal de la machine Corliss repose sur le mode de distribution : les orifices d'admission et de sortie sont distincts pour chaque chambre, et ils sont, le plus ordinairement, placés respectivement à la partie supérieure et à la partie inférieure du cylindre moteur, qui est toujours horizontal. Les soupapes sont tenues fermées par des ressorts, et elles s'ouvrent, pendant le temps strictement nécessaire, au moyen d'organes de transmission commandés par la machine ou par le régulateur. L'ensemble même offre, quant à sa disposition, une forme particulière qui se distingue à première vue et qui offre une grande stabilité.

Quant aux détails de construction, ils sont extrêmement variés, chacun des constructeurs qui imitent la disposition générale tenant à recourir à un arrangement qui lui soit propre. Le but seul est toujours le même : faire varier l'admission dans les plus larges limites, de 0 à 0,70 de la course, par l'action du régulateur; déterminer brusquement l'ouverture de grands orifices d'admission et d'émission, et fermer aussi ces orifices avec la même rapidité. On ne peut obtenir, avec les distributions à tiroir, même les mieux étudiées, et en disposant d'orifices multiples, ni la même instantanéité dans les manœuvres, ni la même variabilité dans l'admission, ni la même obéissance aux moindres indications du modérateur. Le principe de la séparation des orifices rend l'échappement tout à fait indépendant de l'admission, et évite, au grand profit de la bonne utilisation de la vapeur, les échanges de chaleur qui se produisent, à l'ordinaire, dans des conduits où circulent alternativement la vapeur chaude, venant du générateur, et la vapeur refroidie, en partie condensée au moment où son action mécanique va cesser.

On ne peut dire que la machine Corliss, à un seul cylindre, soit complétement à l'abri de cet inconvénient, puisque la détente s'effectue dans une même capacité, qui doit ainsi éprouver des variations de température assez étendues ; la machine de Woolf est plus rationnelle sous ce rapport, en ce sens que les variations de température sont plus limitées dans chacun des cylindres qui la composent. Aussi nous sommes-nous informé, avec

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

une grande persistance, de l'effet produit dans les nouvelles machines par l'application d'une chemise de vapeur. MM. Sulzer, de Winterthur, dont la machine a été le plus appréciée, nous ont fait connaître les résultats des expériences comparatives à l'aide desquelles ils se sont assurés que l'emploi d'une chemise de vapeur conduisait à une économie d'au moins 20 p. 0/0 dans les machines Corliss ; c'est à peu près le même chiffre que pour les machines à tiroirs, et ces habiles constructeurs n'hésitent plus à regarder l'enveloppe de vapeur, circulant de la chaudière autour du cylindre, comme une des conditions du bon emploi de la vapeur dans les machines Corliss comme dans les autres.

La consommation des machines de ce genre, lorsqu'elles sont pourvues d'un condenseur, s'abaisse à un kilogramme de combustible par force de cheval et par heure, ou mieux, pour faire tout de suite la part du générateur, elle ne dépasse pas 7 kilogrammes de vapeur dans les mêmes conditions. Nous voilà bien loin des 25 kilogrammes d'eau que l'on considérait encore, il y a une vingtaine d'années, comme la consommation normale des machines à vapeur.

Nous n'avons pas à entrer ici dans la description des organes, nous bornant à indiquer qu'à côté de la machine Sulzer, qui fournit des diagrammes à l'indicateur absolument irréprochables, nous avons remarqué la machine Bède et Farcot, presque française, en Belgique, qui réduit au minimum les espaces nuisibles, et la machine de Dingler, de Zweibrüken, dans laquelle un distributeur rotatif, qui marche toujours dans le même sens, nous paraît promettre une solution aussi favorable du même problème, tout en évitant les chocs déterminés par l'action des ressorts, chocs qui doivent être, quoi qu'on dise, une cause non négligeable de réparations.

En résumé, l'indépendance de l'admission et de l'échappement, que M. Cavé, entre autres, avait introduit, à une certaine époque, dans les machines de bateau, et le remplacement des tiroirs par des soupapes ou des robinets, doivent appeler, sur les avantages qui en résultent, la sérieuse attention de tous nos constructeurs.

La position horizontale des cylindres des machines Corliss avait conduit les premiers constructeurs à une forme particulière du bâti, assurant, par suite de son prolongement à la suite du cylindre, une très-exacte concentricité dans le guidage de la tige du piston. Cette forme générale s'est encore modifiée depuis que, dans la construction de ces sortes de machines, l'emploi des glissières cylindriques a prévalu. Le prolongement du bâti se compose dès lors d'un véritable cylindre, en partie évidé, et faisant suite au cylindre à vapeur. La face intérieure de cette paroi cylindrique auxi-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

liaire sert de guide, en haut et en bas, aux deux branches de la crosse du piston; on évite l'usé en donnant à ces glissières des dimensions très-grandes, qui ne permettent pas à leurs surfaces frottantes de déterminer l'expulsion des enduits. L'expérience a prouvé que cette disposition est d'un usage parfait.

GÉNÉRATEURS.

Si l'on voulait asseoir un jugement sur l'état actuel de la construction des chaudières à vapeur, d'après un examen attentif des nombreuses dispositions de générateurs représentées à l'Exposition de Vienne, ce jugement serait étrangement erroné. Autant les industriels doivent rechercher des combinaisons simples, d'un service et d'un entretien faciles, autant les exposants se sont efforcés de compliquer les leurs outre mesure et de mille manières différentes. Ils cherchent bien à expliquer le motif de chaque singularité, mais, leurs dires n'étant appuyés d'aucun résultat expérimental vraiment probant, la seule conséquence à tirer, suivant nous, de cette curieuse et fâcheuse diversité, consisterait à n'y attacher aucune importance, malgré le titre assez pompeux d'*économiseur* dont plusieurs appareils se trouvent décorés.

Nous avons vainement cherché à tirer de leur examen, tout au moins, une notion exacte de la tendance dominante; mais il semblerait que l'on a sacrifié sans raison et sans discernement au seul but, suivant nous bien secondaire quant aux chaudières fixes, de multiplier autant que possible l'étendue de la surface de chauffe par rapport à l'espace occupé. N'est-ce pas assez déjà d'employer souvent la construction tubulaire dans bien des cas où elle est plus nuisible qu'utile, sans recourir à toutes ces dispositions qui ne sauraient manquer d'en rendre encore l'effet moins satisfaisant ?

C'est en Autriche qu'ont pris naissance plusieurs des procédés destinés à éviter les incrustations dans les chaudières à vapeur. Les eaux de la ligne du Semmering en particulier sont calcaires, et l'on a dû rechercher les meilleurs moyens de les employer sans inconvénient au service des locomotives; l'expérience a déjà été faite du bon emploi préalable d'un lait de chaux, pour précipiter le carbonate de chaux; mais il fallait jusqu'ici recourir à l'installation de très-grands bassins, dans lesquels l'eau devait séjourner longtemps avant d'être décantée. M. Berenger a évité cet embarras par l'adoption d'un filtre fermé, dont le fonctionnement est grandement facilité par un jeu de pressions agissant de la manière la plus satisfaisante.

Le cylindre filtrant est simplement garni de petit coke et de copeaux

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

de bois, matières qui peuvent être enlevées facilement et lavées aussitôt qu'il est nécessaire, de manière à servir plusieurs fois.

Nous avons vu les appareils de M. Berenger en fonction régulière, dans les stations intermédiaires du Sud-Bahn ; un simple manœuvre détermine, au moyen d'une éprouvette graduée, la proportion du lait de chaux qu'exige l'état actuel des eaux qui doivent servir à l'alimentation, et il règle en conséquence le fonctionnement de ses appareils. On trouvera d'ailleurs, dans une excellente note de M. Gottschalk, à l'obligeance duquel nous sommes très-redevable pour toutes les indications qu'il a bien voulu nous donner pendant notre séjour à Vienne, toutes les données suffisantes pour démontrer que ce procédé est devenu, sur cette ligne, absolument pratique.

PETITS MOTEURS.

Nous savions déjà que les moteurs à air chaud d'une puissance inférieure à celle d'un cheval avaient eu en Allemagne, sous la forme de la machine d'Ericcson, un certain succès, mais il était assez facile de prévoir que l'avantage devait, en définitive, rester aux machines à simple déplacement d'air, analogues à celles que M. Laubereau a construites et fait construire. La plupart des laboratoires des écoles polytechniques allemandes sont maintenant pourvus des petits moteurs de Lehmann, qui fonctionnent utilement avec une grande régularité. Nous attendons toutefois, pour nous prononcer en parfaite connaissance de cause sur cette machine, que nous ayons fait des expériences assez prolongées sur le modèle dont nous avons fait l'acquisition, pour le Conservatoire, à l'Exposition.

En ce qui concerne les machines à gaz, la disposition à simple effet de M. Otto et Langen s'est montrée dans la pratique ce qu'elle était à l'Exposition de 1867 ; on peut toujours lui reprocher la trop grande promptitude de ses mouvements, ainsi que le bruit de ferraille qui est la conséquence de son mode d'action; mais elle n'en a pas moins réduit la consommation de gaz à la moitié de la dépense qu'exige encore le moteur Lenoir : 1200 litres par force de cheval et par heure au lieu de 2400. Elle n'a depuis lors donné lieu à aucune amélioration.

M. Fontaine obtient facilement 5 à 6 kilogrammètres par seconde de sa petite machine à vapeur chauffée au gaz; mais il est loin d'arriver, pour ce faible travail, aux mêmes résultats économiques que MM. Otto et Langen. Ses six becs de gaz ne dépensent pas moins de 600 litres par heure, soit, au prix du gaz à Paris, 18 centimes. Quelque élevé que soit ce chiffre, le moteur domestique de M. Fontaine, dont le générateur contient assez d'eau pour satisfaire au plus long travail que l'ouvrier puisse faire entre

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ses repas, et qui règle automatiquement l'énergie des flammes de chauffage d'après le travail à développer, doit être considéré comme une très-jolie solution de ce problème; elle serait encore plus pratique si la vitesse du régime était moindre, et si les organes étaient réglés de manière à développer au moins 10 kilogrammètres par seconde.

Il y avait aussi à l'Exposition quelques petites turbines servant au même objet; mais il convient de citer plus particulièrement les petits moteurs caloriques de M. Siemens, très-curieux sans doute, en ce que quelques becs de gaz suffisent pour mettre facilement en mouvement d'assez grandes masses; mais il suffisait de chercher à les arrêter avec la main pour se convaincre que l'auteur en est encore à la période de recherche, et non à celle de la réalisation industrielle et vraiment pratique.

LOCOMOTIVES.

Les locomotives ont été plus particulièrement examinées par M. H. Schneider, qui était avec nous membre du Jury du groupe XIII, et elles doivent l'être plutôt au point de vue des tendances générales de l'exploitation des chemins de fer en Allemagne qu'à celui d'une comparaison à établir entre les différentes dispositions qu'elles présentent par rapport aux types auxquels nous sommes habitués en France.

Jamais si nombreuses locomotives ne s'étaient trouvées ensemble dans une exposition; jamais non plus les différents types n'avaient pu aussi bien être comparés, au point de vue de leurs destinations diverses, devenues plus variées par suite de la nécessité de desservir des rampes de plus en plus inclinées et plus longues. L'exécution des locomotives est presque partout irréprochable, et l'on peut dire qu'à part la discussion des systèmes il n'est aucune branche de l'industrie mécanique qui dénote la même perfection et le même progrès.

Entre toutes ces machines cependant, on a reconnu, pour ainsi dire d'une voix unanime, que la locomotive du Creuzot remplissait le mieux toutes les conditions de l'exécution la plus parfaite . bon choix de matériaux suivant la destination des différentes pièces, avec prépondérance des diverses qualités d'acier pour celles qui fatiguent le plus, grande correction de dessin, et surtout reproduction en quelque sorte géométrique de toutes les surfaces avec une perfection que l'on est loin de rechercher ordinairement dans les constructions d'une machine; tels sont les mérites qui distinguent tous les produits de l'usine du Creuzot à l'Exposition. Bien que cette extrême perfection ne soit pas précisément exigée ni même réalisable dans les engins qui doivent seulement répondre aux

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

conditions pratiques de leur emploi, on ne saurait cependant que louer ce tour de force, qui a sans doute exigé bien des rebuts et bien des réfections; mais il était bon de montrer jusqu'à quel degré d'exactitude il est possible de parvenir dans les grandes usines. Nous avons bien souvent regardé, par leur réflexion sur les parties planes ou courbes, les lignes de la toiture de la salle des machines, et nous avons toujours été surpris de l'exactitude de ces images et de l'exactitude de leurs déformations.

Ces caractères étaient peut-être plus manifestes encore dans une petite machine-pilon, à deux cylindres, avec réservoir intermédiaire, construite pour le service d'un atelier, sur le même principe que les machines de bateau les plus récentes. On en pourrait peut-être discuter la destination, mais non la disposition et le fini du travail. Le bâti en fonte de cette machine avait ses principales arêtes arrondies, et, sans doute pour mettre en évidence la qualité de la fonte, on était parvenu à les polir à ce point que l'on ne saurait mieux les comparer qu'aux plus beaux spécimens des petites pièces de la fonderie américaine.

Il faut ajouter que cette excessive perfection était évidemment une coquetterie des habiles directeurs du Creuzot, qui ont tout fait depuis plusieurs années pour placer au premier rang tous leurs produits métallurgiques.

L'Angleterre n'avait exposé aucune locomotive; mais ces machines étaient nombreuses en Autriche et en Allemagne; la Belgique aussi se faisait remarquer par quelques beaux types, et particulièrement par une grande locomotive système Meyer, de la construction de la compagnie belge de matériel à Bruxelles, à laquelle le Jury n'a peut-être pas rendu pleine justice.

Le nombre des locomotives à l'Exposition était assez considérable; on comptait 40 machines de grande exploitation et 7 machines de manœuvres ou de mines. Sur les 40 premières, l'Allemagne et l'Autriche n'en présentaient pas moins de 26; au total, 33, avec les machines secondaires. Les autres machines étaient réparties de la manière suivante: Angleterre, 2; France, 3; Italie, 1; Belgique, 6; Russie, 2.

On voit par ces chiffres avec quelle prépondérance les intérêts locaux étaient représentés; mais les machines répondant à des buts divers constituaient vraiment pour l'Autriche et pour l'Allemagne une exposition d'un grand intérêt, où une étude quelque peu attentive faisait tout d'abord reconnaître une diversité à laquelle nous sommes très-peu habitués. C'est qu'en effet les chemins de fer, en France et en Angleterre, ne présentent pas les mêmes contrastes, soit sous le rapport des courbes et des rampes, soit sous le rapport des faibles vitesses dont on se contente sur beaucoup de lignes de l'Europe centrale. Parmi les machines diverses, 11 portaient seulement

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

quatre roues accouplées, 10 en portaient six, et seulement 4 avaient huit roues accouplées. Cette simple énonciation montre que l'on peut se contenter, sur une grande partie des lignes allemandes, d'une moindre adhérence dans un grand nombre de cas; et cependant c'est là encore que se rencontrent les locomotives de montagne, destinées à franchir les hauts sommets du Brenner et du Semmering.

Nous indiquerons en quelques mots les conditions les plus caractéristiques de nos trois locomotives françaises, pour les comparer ensuite aux machines étrangères; elles étaient exposées par le Creuzot, par M. Claparède et Cie, de Saint-Denis, et par la compagnie de Fives-Lille; mais il nous est impossible de ne pas considérer pour française, tout au moins par son inventeur, la machine Meyer, exposée par la compagnie belge dont M. Évrard est le directeur.

La machine du Creuzot, à huit roues accouplées, construite pour la compagnie du Midi de la France, était la plus puissante de toutes celles qui figuraient à l'Exposition. Nous pouvons la citer en toute assurance la première, parce qu'elle a excité au plus haut point l'admiration des constructeurs, tant par le fini exceptionnel des diverses parties du travail que par l'appropriation parfaitement logique des matériaux employés à la confection de chacun des organes essentiels. Nulle part on n'avait encore fait un pareil chef-d'œuvre, dont l'exagération même démontrait à première vue l'ensemble des ressources de cette habile et puissante compagnie.

La locomotive du Creuzot, qui ne pèse pas moins de 55000 kilog. en charge, a été disposée pour fonctionner sur rails en acier, avec pente de 30 millimètres et courbes de 250 mètres. Elle présente, pour l'introduction par le dessus de la boîte à feu intérieure, une très-bonne disposition : un tiroir d'équilibre facilite la mise en fonction du tiroir principal, et l'alimentation n'est pas confiée seulement à un injecteur, qui, en cas de non-fonctionnement, peut être suppléé par une pompe; un jeu notable est donné à l'essieu d'avant et à l'essieu d'arrière, qui peuvent se déplacer de 20 millimètres; l'inclinaison des bielles est facilitée par une articulation verticale qui doit bien fonctionner; le frein à contre-vapeur, dont la généralisation était si bien affirmée à l'Exposition de Vienne, n'a pas empêché les constructeurs d'y joindre un frein à vis, ce qui, aux divers points de vue, permet de faire remarquer que cette locomotive est pourvue à l'excès de toutes les ressources offertes par l'état actuel de nos connaissances.

La locomotive de MM. Claparède et Cie, d'un fini en apparence beaucoup moins satisfaisant, présente quelques particularités qu'il convient de faire remarquer. Arrivée tard à l'Exposition, à peine mise en place au

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

moment du passage du Jury, et couverte de la poussière de la route, elle a peut-être trop eu à souffrir du voisinage de l'élégante construction du Creuzot. Le fait est qu'elle avait en quelque sorte été prise en service courant, et qu'elle se présentait, en outre, avec ce défaut capital : l'absence absolue de notoriété de l'établissement dont elle provenait dans la construction des locomotives, dont l'usine de Saint-Denis ne s'occupe que depuis un an. Successeur des traditions de Cavé, M. Claparède est un mécanicien qui ne donne à chaque pièce, suivant la méthode anglaise, d'autre soin que celui qui est commandé par les conditions de résistance et de bon fonctionnement; les gros œuvres sont laissés bruts; les ajustements seuls sont traités avec toute la précision nécessaire. Cette machine à six roues accouplées, et à très-grande chaudière, reproduit un des types étudiés par M. Forquenot pour la compagnie d'Orléans.

Cette machine est notablement plus légère, à égalité de surface de chauffe, que la plupart des machines allemandes, et elle est surtout très-étudiée au point de vue de l'aménagement de la plate-forme et de la facilité pour le mécanicien de faire toutes les visites dans les meilleures conditions de sécurité.

La locomotive de Fives-Lille est d'un tout autre type, et son intérêt particulier réside en ce qu'elle fait partie d'une série de machines analogues, dont le poids varie de 36 à 12 tonnes, et qui sont étudiées, suivant la méthode inaugurée par M. Houel, dans les constructions de M. Cail et Cie, avec des éléments tout semblables et pouvant, dans certains cas, être substitués les uns aux autres suivant les besoins.

Le modèle exposé, du poids de 12 tonnes seulement, a déjà été mis en service courant, soit dans l'industrie sucrière, soit pour desservir des mines, soit enfin sur quelques lignes de réseau secondaire; il reproduit presque exactement les types français de grand modèle, avec chaudière de forme Crampton. Quoique les six roues soient accouplées, ce qui permet l'emploi de rails très-légers, celles du milieu sont dépourvues de boudins, de manière que le passage se fait très-facilement dans des courbes de 100 mètres de rayon.

On peut dire de cette machine qu'elle inaugure la fabrication usuelle de la locomotive de petite exploitation, d'après un type bien choisi, présentant, malgré les variations nécessaires pour s'adapter aux différents besoins, la constance de dispositions principales bien appropriées.

Si cette machine n'avait été englobée dans le grand ensemble formé par l'exposition de Fives-Lille, elle aurait certainement attiré par elle-même l'attention du Jury.

Quant à la locomotive système Meyer, construite par M. Évrard, avec

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

la collaboration de l'inventeur de ce système, à 2 groupes de six roues accouplées, elle ne paraît pas, malgré sa bonne exécution, avoir répondu d'une manière complète aux espérances qu'avait données celle qui a fonctionné sur certaines parties du réseau français et qui est encore en service de location sur l'un de nos chemins de fer. Il est cependant bien logique, lorsqu'une grande adhérence est nécessaire, de recourir à l'emploi d'un plus grand nombre de roues accouplées pour satisfaire aux conditions les plus extrêmes de la traction, sans pour cela surcharger les rails outre mesure. Peut être n'a-t-on pas assez tenu compte à notre compatriote des efforts si persévérants et déjà couronnés de succès qu'il a faits dans cette direction.

Il ne saurait entrer dans nos vues, en rédigeant cette note, de décrire toutes les autres machines exposées. Nulle part nous n'avons trouvé la preuve que la France fût en arrière dans la construction des locomotives; on remarque chez elle, au contraire, un parti plus arrêté dans les principes de sa construction. En Allemagne et en Autriche, les solutions sont plus variées, par suite des différences plus tranchées du problème à résoudre; il y a donc un peu plus de liberté, de fantaisie même, dans le plan des diverses machines, qui sont d'ailleurs exécutées partout avec la sévérité que comportent des engins auxquels est attachée la vie même des voyageurs. Quant à l'Angleterre, elle se faisait remarquer par un parti pris plus accentué encore qu'en France; de sorte que c'est bien dans l'Europe centrale que l'on doit chercher tout au moins l'application la plus variée des diverses solutions proposées ailleurs. Nous nous bornerons à l'indication des faits caractéristiques.

La Russie et l'Italie n'en sont qu'à leurs débuts dans la construction des locomotives; la Belgique, au contraire, doit être comptée sous ce rapport au nombre des nations les plus expérimentées et les plus habiles; l'activité de son industrie lui permet de fournir ses machines à tous les chemins de fer du continent européen.

On peut affirmer qu'une tendance générale se manifeste vers les grands foyers et surtout les grandes grilles; il en résulte que les chaudières sont souvent placées en porte-à-faux; cette disposition pouvait se remarquer fréquemment à l'Exposition.

En même temps que la surface de chauffe augmente, on atteint aussi des pressions plus élevées, et il n'est pas rare de rencontrer des machines fonctionnant régulièrement à 10 atmosphères.

La galerie de l'exposition était fort curieuse au point de vue des dispositions prises soit pour le chauffage au bois ou à la tourbe, principalement en Russie et en Autriche, soit quant à l'agencement des pare-étincelles,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

auxquels, comme on le sait, on attache plus que jamais une grande importance.

La plupart des chaudières sont munies de portes pour l'expulsion des escarbilles, et de soupapes spéciales de remplissage; l'éclairage des manomètres est certainement une disposition à recommander.

L'adoption du frein à contre-vapeur est presque général; l'usage des injecteurs, parmi lesquels le système Friedmann a la prépondérance, est plus général encore.

En ce qui concerne le châssis de la machine, les longerons formant paroi de la caisse à eau, de M. Krauss, ont un grand succès; mais on remarque surtout une grande simplification, presque un abandon, des articulations, qui ne semblent plus aussi nécessaires pour le passage des courbes.

On paraît attacher plus d'importance qu'elle n'en mérite peut-être à l'emploi des bielles évidées de manière à en réduire le poids, et plusieurs constructeurs se sont très-logiquement attachés à exécuter presque entièrement ces pièces sur le tour. Les fusées-manivelles de Hall, quoique représentées à l'Exposition, n'ont plus aujourd'hui le succès que leur avaient fait les machines allemandes, depuis que M. Gottschalk leur a reproché avec raison de donner lieu à des fissures cachées, dont on ne peut connaître le plus souvent l'existence qu'après un accident.

Comme disposition de détail, on peut encore indiquer une certaine tendance vers l'emploi des joints métalliques en cuivre, et surtout vers les bourrages métalliques, auxquels on n'a pas cru d'abord, et qui donnent cependant de très-bons résultats.

Nous ajouterons, en terminant, qu'il serait inutile d'entrer dans des indications plus techniques au sujet des locomotives, qui ont été très-bien décrites et appréciées dans un ouvrage spécial de MM. Deghilage et Morandière, auquel nous avons emprunté nous-mêmes quelques-unes des indications qui précèdent.

En Autriche, encore plus qu'en France, on se préoccupe de développer par tous les moyens la puissance des machines locomotives en augmentant la surface de grille et la surface de chauffe, ce qui exige des chaudières relativement grandes et d'une installation compliquée. Bien que l'on porte quelquefois à 12000 kilogrammes la charge des essieux moteurs, on ne tend pas à confondre le tender avec l'appareil moteur, dont le poids devient suffisamment grand pour assurer une adhérence convenable. Sur les profils très-accentués des voies à grandes rampes, celles de 30 à 35 millimètres par exemple, les tableaux des marches des trains sont étudiés spécialement pour utiliser sur les alignements en palier ou en pente la la vitesse maximum, et à réduire cette vitesse dans les parcours les moins

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

favorables. L'application mieux entendue de ce principe permet aux machines de développer toute leur puissance d'une manière plus régulière et plus complète.

On trouvera dans le travail déjà cité de M. Gottschalk de précieuses indications sur le nouveau matériel construit et exposé par sa compagnie, notamment sur les machines à huit roues couplées, dans lesquelles il a complétement renoncé, avec raison, au système de Hall.

WAGONS.

Les wagons princiers ne doivent pas être considérés avec indifférence; ceux de M. Évrard et de la compagnie du Sud de l'Autriche étaient d'une très-remarquable exécution, et le temps viendra où les principales dispositions aujourd'hui créées pour le confort de certains voyageurs exceptionnels se réaliseront, dans leurs conditions les plus essentielles, dans les voitures à usage commun : le chauffage, le couchage, le service de l'eau, de la ventilation, des lieux d'aisances, tout autant de nécessités qui ont déjà trouvé leur solution populaire en Amérique, et qui ne manqueront pas de s'imposer avant vingt ans dans la plupart de nos voies de fer du continent.

CONTRE-VAPEUR.

L'un des diplômes d'honneur attribués à la France a été donné à M. Le Chatelier, dont l'influence a été grande dans le développement des chemins de fer autrichiens. Il y a eu tout à la fois, dans cette distinction accordée à l'éminent ingénieur, un juste souvenir d'une collaboration précieuse et une appréciation définitive sur l'emploi que nous lui devons de la contre-vapeur, dont l'application est destinée à devenir tout à fait générale dans l'exploitation des chemins de fer, comme constituant le moyen d'arrêt le plus immédiat et le plus sûr.

Il ne suffit pas, en effet, de faire cesser, à un moment donné, la communication entre les cylindres et la chaudière, de manière à interrompre tout développement du travail moteur, soit pour les arrêts, soit pour le service dans les pentes; il fallait encore opposer au travail déjà emmagasiné dans le train en vitesse un travail de résistance d'autant plus considérabe que le premier travail est plus grand.

A cet effet, on avait déjà proposé de transformer chacun des cylindres en pompe à eau ou à air, et il suffisait pour cela de changer les conditions de la distribution, en forçant le piston à aspirer le fluide dans un sens et à le refouler au retour, soit à l'extérieur, soit dans un réservoir à grande

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

pression. Des réservoirs destinés à cet objet, et dans lesquels l'air refoulé se comprimait, ont été installés sur quelques machines; mais on comprend tout de suite combien leur installation était difficile et encombrante sur les plates-formes des locomotives ou des tenders, où la place est encore plus encombrée que dans les chambres des navires. Dans cette disposition, la rotation des roues motrices sur le sol, en vertu de la vitesse acquise, déterminait, par l'intermédiaire des manivelles, les déplacements alternatifs du piston, qui faisait ainsi fonction de piston de pompe.

M. Le Chatelier a eu l'idée de se servir de la chaudière même de la machine comme réservoir de compression, en même temps que la machine servait de pompe; mais il fallait éviter, dans ces conditions, que la pression dans la chaudière ne dépassât, pendant ce fonctionnement inverse de l'appareil, la pression pour laquelle cette chaudière était construite, et cette condition fut réalisée tout d'abord en y refoulant seulement de la vapeur, vapeur qui provenait elle-même de la chaudière au moment où elle s'échappait dans la cheminée, par suite de la libre communication établie dans certaines positions des organes de distribution.

Dans la marche directe, la vapeur pousse le piston et est rejetée par lui dans la cheminée lorsque son mouvement change de sens. Dans la marche à contre-vapeur, le piston entraîné, comme il a été dit, par la rotation des roues, aspire les gaz de la cheminée sans grand effort et les refoule dans la chaudière, refoulement qui exige une dépense de travail d'autant plus grande que la pression y est plus élevée.

Si le fluide ainsi refoulé était seulement de l'air et de la fumée, cet air se cantonnerait dans la chaudière et la pression y augmenterait constamment; aussi tous les efforts des ingénieurs ont-ils été dirigés vers les moyens à employer pour obtenir qu'au moment de l'aspiration la cheminée ne contînt autre chose que de la vapeur.

A cet effet, M. Le Chatelier a tout d'abord recommandé de laisser sortir de la chaudière de la vapeur aqueuse, c'est-à-dire mélangée d'eau, qui, au moment où elle s'échappe, balaye pour ainsi dire la cheminée et n'y laisse place que pour de la vapeur. On a d'abord employé la vapeur seule, puis on y a joint une petite injection d'eau; mais le procédé qui réussit incontestablement le mieux, c'est la sortie de l'eau seule, qui se vaporise rapidement au moment où elle devient libre, laissant ainsi devant l'orifice d'aspiration un mélange d'eau condensée et de vapeur très-propre à remplir le rôle qui lui est assigné.

Le travail dépensé à comprimer le fluide introduit dans le cylindre donne lieu, pendant cette compression, à une élévation de température qu'il est nécessaire de combattre par tous les moyens; les cylindres s'échauffent,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

les pistons grippent, les organes de distribution se détériorent, si les précautions convenables ne sont pas prises, et il est maintenant bien démontré que l'injection presque exclusive de l'eau dans la cheminée est le moyen le plus efficace de combattre ces graves difficultés.

La plupart des chemins de fer ont, à l'imitation de M. Le Chatelier, introduit l'emploi de la contre-vapeur dans leur pratique usuelle; ils en recommandent absolument l'emploi dans les parcours en pente, où il faut combattre, sans risquer de détériorer le matériel par des freins, l'action accélératrice de la pesanteur, en mettant ainsi entre les mains du mécanicien qui conduit la machine les moyens de l'arrêter ou de modérer sa vitesse acquise; l'emploi de la contre-vapeur facilite l'exploitation, écarte bien des dangers, et résout d'une manière simple le problème le plus important de la grande industrie des chemins de fer.

Il n'y a eu à Vienne qu'une voix pour décerner à M. Le Chatelier, qui n'était pas exposant par lui-même, un des diplômes d'honneur.

LOCOMOBILES ET MACHINES DEMI-FIXES.

Les dispositions des machines locomobiles étaient peu variées; en Angleterre surtout, elles étaient accompagnées d'un grand nombre de machines demi-fixes, présentant, en général, peu d'intérêt, et il ne nous a pas semblé que nous ayons rien à redouter, sous ce rapport, de la concurrence étrangère. On a cependant attaché une grande importance, un peu exagérée suivant nous, à la disposition de M. Schemioth, réalisée dans une machine de M. Ransomes, pour alimenter le foyer, comme le serait un hache-paille, par de la paille entraînée par des rouleaux. Sans doute il existe au loin bien des localités dans lesquelles la paille n'a aucune valeur, et où il serait très-désirable qu'elle fût employée comme combustible; mais ce sera toujours un combustible très-encombrant et d'une amenée si difficile, que le problème ne pourra être réputé pour résolu que par une pratique de quelque durée, sur les lieux mêmes d'exploitation.

Les locomobiles de MM. Weyher Loreau et Cie, celles de MM. Maulde Geibel et Vibart, de MM. Buffaud frères et de MM. Hermann Lachapelle et Glover, étaient certainement supérieures à la plupart des machines allemandes, surtout à celles, très-peu avouables, qui garnissaient la grande annexe des machines agricoles. Le réchauffeur de M. Buffaud et son régulateur automatique d'alimentation méritent d'être particulièrement cités.

On a beaucoup remarqué un régulateur à force centrifuge, logé dans le volant de la machine locomobile de M. Türner, d'Ipswich; mais cette

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

disposition, d'un intérêt très-secondaire, diffère à peine de celle que cherche à faire prévaloir depuis plusieurs années un de nos constructeurs français, M. Molard, de Charleville.

LOCOMOTIVES ROUTIÈRES.

Les seules machines vraiment pratiques sont celles de MM. Aveling et Porter de Rochester, et il ne semble pas que les bandages en caoutchouc, si préconisés en ces dernières années, aient réellement réussi d'une manière incontestée ; cette solution ne saurait avoir, suivant nous, une grande utilité. La routière de M. Bède, de Belgique, a pu circuler sur des portions de terrain d'une très-grande inégalité; mais avec ses énormes roues et sa grande masse, elle ne nous permet pas de croire que le constructeur puisse considérer cette disposition pour définive.

Le fait le plus saillant sous ce rapport consiste dans l'addition à ces machines de grues assez puissantes qui permettent de transporter facilement des pièces assez lourdes, suspendues au crochet de la grue. Il y a là tout un nouveau genre d'emploi des locomotives routières dans les grands chantiers de construction.

Les machines de bateaux n'étaient naturellement pas nombreuses à l'Exposition, mais elles étaient toutes intéressantes à divers titres. Sans parler du modèle en petit de l'habile constructeur de Greenwich, M. Penn, la plus importante était celle de la compagnie Cokerill, de Seraing, parfaitement étudiée dans tous ses détails et conforme à celles des paquebots qui font le service d'Ostende à Douvres. Ces machines, d'une puissance de 1500 chevaux effectifs, utilisent une grande détente, et les diagrammes obtenus à l'indicateur démontrent que leur fonctionnement est excellent. Quant à la perfection du travail, elle était digne en tous points de cette importante usine, qui produit elle-même tous les aciers Bessmer employés d'une manière exclusive dans la construction. Dans l'un des appareils de la compagnie du Danube, on avait adopté le système composé qui réussit si bien aujourd'hui, et cette compagnie, dont les principaux ateliers sont à Alt-Ofen et qui occupe plus de 3000 ouvriers, représente, pour la navigation fluviale, le centre d'action le plus considérable. Elle exploite par elle-même et ne possède pas moins de cent navires d'une puissance totale de 15000 chevaux.

MM. Escher, Wyss et Cie, de Zurich, avaient fait venir sur le Danube un de leurs bateaux-suisses, et MM. Claparède et Cie avaient employé le même moyen pour montrer un de leurs petits bateaux de manœuvres, parfaitement équipé et installé, qui devait être utilisé par MM. Castor,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Couvreux et Hersent, dans leurs beaux travaux de la rectification du Danube.

Enfin MM. Burmeister et Wain, de Copenhague, ont montré, par leur machine de 30 chevaux nominaux, à cylindres verticaux et à haute pression, sur le type de leur premier bateau, *le Fylla,* qu'ils ont su créer, loin des ressources habituelles, une fabrication des plus recommandables. Cette usine isolée n'a pas armé moins de 90 bateaux au total, dont l'un de 60 chevaux.

ACCESSOIRES DES MACHINES A VAPEUR.

Parmi les accessoires de machines à vapeur nous ne pourrons citer qu'un petit nombre d'objets, bien que cette partie de l'Exposition fût extrêmement intéressante, surtout lorsque l'investigation portait sur les détails de la construction.

Aucune fabrication de ce genre n'est à comparer chez nous avec celle de MM. Schaeffer et Budenberg, de Magdebourg, dont le catalogue comprend les manomètres de tous genres, d'une exécution très-bien entendue, et plus particulièrement des manomètres étalons soumis à des vérifications soignées; un très-grand nombre de pièces qui ne font pas chez nous l'objet d'une construction spéciale. Ce n'est là qu'une partie de la fabrication de cette importante maison, qui occupe près de 2000 ouvriers à construire des pièces détachées, telles qu'injecteurs, régulateurs, valves, robinets, d'après des types très-étudiés.

Parmi les produits similaires de la France, la fabrication de M. Bourdon, si remarquable qu'elle soit, n'a pas à beaucoup près la même importance. Après elle vient celle de MM. Lyon et Guichard, qui se sont ingéniés à modifier un peu les modèles primitifs de baromètres et de manomètres métalliques, en leur donnant au besoin de grandes dimensions et en y adaptant des moyens automatiques d'avertissement et d'enregistrement.

A ce dernier point de vue, nous avons vu fonctionner avec un très-grand intérêt l'indicateur automatique de pression de MM. Ashton et Storey. Installé sur une machine à vapeur de la section autrichienne, il nous a paru additionner avec une grande précision les quantités de travail développées sur le piston pendant un temps assez long. La description de cet ingénieux appareil se trouve dans le *Bulletin de la Société des ingénieurs mécaniciens de Birmingham,* année 1871.

Les régulateurs de machines à vapeur se faisaient remarquer par une extrême variété. Depuis qu'il est parfaitement établi que la disposition primitive de Watt ne répond pas et ne peut répondre à la condition théorique de l'isochronisme, les savants et les inventeurs se sont mieux préoc-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

cupés des difficultés de la question, et l'ont plus ou moins résolue, sous des formes intéressantes, mais s'écartant trop souvent de la simplicité désirable.

MOTEURS HYDRAULIQUES.

Bien que les modèles de turbines fussent assez nombreux à l'Exposition, c'est surtout au point de vue des grandes applications qu'il importe de signaler le progrès. Les installations déjà terminées de Schaffouse, celles en cours d'exécution à Bellegarde, ouvrent à ces excellents moteurs un domaine tout à fait nouveau, pour lequel le concours des transmissions par câbles à longues distances était absolument indispensable. Si, comme il faut l'espérer et comme tout porte à le croire, on parvient à créer dans cette dernière localité un centre industriel pour utiliser la perte du Rhône, il sera démontré que certaines industries tout au moins peuvent avoir avantage à se déplacer pour obtenir à meilleur marché le travail moteur. Comme condition certaine de succès, comment ne pas reconnaître qu'un groupe de turbines de grandes dimensions, installé sur une chute dont la puissance minimum a été suffisamment jaugée, assure aux usines qu'elles desservent une régularité de fonctionnement sans laquelle toute grande industrie ne peut s'asseoir sur des bases certaines, soit au point de vue de l'économie et de la main-d'œuvre, soit au point de vue de la constance des débouchés?

Les plus importants ateliers de construction de la Suisse ont largement traité la question à ce point de vue, et l'on ne saurait trop féliciter MM. Rieter, de Winterthur, de l'habileté avec laquelle ils ont étudié tous les détails de ce problème difficile. On ne pourrait citer de meilleurs modèles que les leurs, et leur magistrale exécution est bien faite pour exprimer, dans ses plus extrêmes limites, le degré de perfection auquel les arts mécaniques sont arrivés de nos jours.

Si les transmissions par câbles sont indispensables pour distribuer le travail ainsi recueilli en un point central sur une étendue de terrain suffisante pour l'installation d'usines appropriées, il convient d'ajouter que l'Exposition de Vienne présentait pour la première fois l'exemple de l'application d'une immense poulie à gorge pinçante, du système Fowler, aux transmissions télo-dynamiques. Cet organe, exécuté par MM. Sulzer, n'avait pas moins de 2.50 mètres de diamètre, et était commandé par une roue dentée plus grande encore, mise en mouvement par une petite machine horizontale et un pignon. Ce mode de transmission convient parfaitement lorsque la vitesse de translation doit être relativement faible.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

MACHINES SERVANT A LA MANOEUVRE DES FARDEAUX.

Parmi les appareils servant à la manœuvre des fardeaux, nous avons surtout distingué la grue roulante de MM. Bon et Lustreman, qui, en succédant à M. Neustadt, n'ont eu, pour ainsi dire, qu'à compléter l'œuvre de cet éminent ingénieur. L'emploi des chaînes à maillons dans les appareils de levage est destiné à devenir d'autant plus général qu'il permet facilement de satisfaire aux conditions de plus grande portée et de plus grand parcours de la charge. La grue de MM. Bon et Lustreman nous a paru très-supérieure aux autres grues roulantes qui se trouvaient à l'Exposition.

La belle installation réalisée par M. Sigl, de Vienne, pour une partie des transmissions de mouvement de la galerie des machines, avait permis, pour la première fois dans les galeries d'exposition, d'y faire fonctionner deux ponts roulants munis de tous leurs agrès. Quoique d'une bonne exécution, ces derniers appareils, dans lesquels on avait judicieusement fait usage de communication par cordes, pour les embréages et les débréages, ne présentaient aucune innovation bien importante, et étaient peut-être composés d'organes un peu trop lourds par rapport aux charges qu'ils devaient transporter.

Dans l'exposition de MM. Tangye frères, au contraire, nous avons rencontré quelques dispositions nouvelles et ingénieuses pour approprier au fonctionnement des appareils de manœuvre l'emploi de la pression hydraulique.

Les appareils de levage de MM. Mégy Etcheveria et Bazan, dans la section française, se faisaient, à un autre point de vue, remarquer par un bon agencement de tambours à frein, qui ajoute beaucoup à la sécurité de leur emploi.

C'est aussi pour la première fois que les ascenseurs figuraient en aussi grand nombre à l'Exposition. Celui de M. Édoux, qui portait les visiteurs au premier étage de la rotonde principale, à une hauteur de 45 mètres, et qui fonctionnait très-régulièrement à l'aide d'une pression hydraulique suffisante, a d'ailleurs dû être apprécié en lui-même, et non pas, comme il aurait été désirable, en comparaison avec celui qui devait lui faire parallèle et qui devait être actionné par une machine locomobile; cette locomobile était bien disposée pour cet usage, mais l'ascenseur n'a pu être amené à répondre aux conditions de régularité qui devaient permettre de l'entretenir en fonction, comme celui de M. Édoux, pendant toute la durée de l'exposition.

Une très-intéressante collection d'ascenseurs de plus petites dimensions, mais représentant avec quelques dispositions heureuses l'emploi de l'air et de l'eau, ainsi que celui des transmissions mécaniques, avait d'ailleurs été

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

installée avec beaucoup de goût par M. Haag, d'Augsbourg, dans la galerie même des machines.

POMPES.

L'Exposition de Vienne n'avait pas plus que ses devancières échappé à l'invasion des pompes de toutes sortes; les Américains surtout en avaient rempli toute une salle, et plusieurs exposants n'avaient pas craint de grouper les leurs en séries interminables, comme on le fait dans les arsenaux pour les collections d'armes.

La plupart de ces pompes présentaient cependant bien peu d'intérêt.

Nous n'en excepterons que la pompe Prunier et la pompe Norton.

M. Prunier, de Lyon, avait fait, pour le service hydraulique de l'Exposition, une très-judicieuse application tout à la fois du principe des pompes à puits fermés de M. Donnet et du principe qui avait précédemment permis à M. Farcot de maintenir toujours le mouvement de l'eau dans un sens unique. L'installation de M. Prunier pouvait être considérée comme un modèle à suivre dans les grandes installations.

Quant aux pompes Norton, dites instantanées, et qui donnent de l'eau par le seul enfoncement de leur tube dans un sol traversé par des sources, on ne devait pas s'étonner d'en trouver partout à Vienne, puisque la promenade du Prater, sur laquelle les bâtiments de l'Exposition avaient été construits, appartient tout entière aux alluvions perméables du Danube.

L'exposition de M. Letestu était plus remarquable par les dessins de quelques-unes des grandes installations qu'il a précédemment établies, que par ses machines, de moindre importance.

POMPES A VAPEUR.

La construction de pompes à vapeur à action directe paraît être l'objet de très-nombreuses dispositions; on comprend, en effet, que, pour le service de l'alimentation des chaudières ou pour d'autres emplois d'importance également secondaire, il puisse être commode de recourir à ces appareils, relativement simples, mais d'un rendement toujours peu favorable. Tout en comprenant qu'ils soient recherchés pour des installations accidentelles, nous avons dû nous étonner de leur grand nombre, surtout en Angleterre et aux États-Unis. Il peut être commode, dans certains cas particuliers, de recourir à ces dispositions, qui ne sauraient cependant être recommandées pour aucune installation permanente.

Un grand constructeur de Canstatt (Wurtemberg) avait même mis au service de l'Exposition deux machines ainsi conjuguées de 50 chevaux, et

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

il n'hésitait pas à recommander ce système, qui donnait lieu, soit pour le cylindre moteur, soit pour la pompe, à des diagrammes très-correctement rectangulaires, il est vrai, mais démontrant à première vue que la vapeur y était nécessairement employée sans détente, c'est-à-dire dans les plus mauvaises conditions.

Nous n'adresserons pas le même reproche à la disposition ingénieuse à l'aide de laquelle M. Bockholtz s'est proposé d'augmenter, par un régulateur à contre-poids, la régularité du travail dépensé par les machines d'extraction. Nous croyons toutefois que cette disposition elle-même ne saurait exercer qu'une influence bien secondaire sur les conditions économiques des grandes machines d'épuisement.

POMPES ROTATIVES.

Les pompes à force centrifuge sont largement entrées dans la pratique. Elles conviennent, en effet, pour l'épuisement des eaux, dans les conditions moyennes d'aspiration et de refoulement, et se prêtent mieux que les autres systèmes au service des eaux troubles, tout en demandant à être conduites quelquefois à une très-grande vitesse par le moteur auquel elles sont directement attelées. L'exposition de MM. Neut et Dumont était, sous ce rapport, tout à fait digne des grands travaux que ces constructeurs ont été chargés de pourvoir; mais nous devons à côté d'eux mentionner la disposition double, n'occupant guère plus de place qu'une seule pompe, au moyen de laquelle M. Édoux a su agir par l'une des turbines sur l'eau déjà refoulée par l'autre. Il a ainsi augmenté le champ dans lequel les pompes rotatives peuvent être recommandées. Quant aux autres modifications représentées à l'Exposition, nous ne saurions y attacher un grand intérêt.

POMPES A INCENDIE.

Le matériel des pompes à incendie prenait une grande place dans l'exposition allemande, par suite de l'existence de très-nombreuses compagnies de pompiers volontaires, toutes équipées militairement. Les pompes elles-mêmes, malgré la grande variété de leurs dispositions, n'étaient pas préférables aux nôtres, et c'est seulement en Angleterre et aux États-Unis que l'on rencontrait quelques pompes à vapeur, les premières bien supérieures aux autres, sans doute parce que ces puissants engins sont à Londres, et depuis longtemps, d'un usage constant.

Le problème de la construction de ces appareils est des plus complexes : rapidité de mise en fonction, facilité de transport, grand développement de travail, solidité suffisante pour résister à de grandes pressions, absence

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

de toute cause d'arrêt, même avec l'emploi d'eaux bourbeuses ou sales, sûreté de l'amorçage à l'aspiration, débit régulier sous pression variable, telles sont les conditions multiples auxquelles ces appareils doivent satisfaire.

Les modèles de M. Merrywheater et de MM. Shand et Mason, de Londres, y répondent d'une manière assez complète, mais sous une forme encore compliquée; la pompe que M. Thirion, de Paris, a fournie dernièrement au corps des sapeurs-pompiers, permet aussi d'espérer une solution satisfaisante.

Il faut avant tout que la chaudière produise une grande quantité de vapeur, et qu'elle permette une mise en pression rapide, en dix ou douze minutes par exemple. L'emploi d'une machine à vapeur n'est utile que si l'on peut projeter plus loin une très-grande quantité d'eau, et l'on estime à près de 2 mètres cubes par minute le débit d'eau de ces appareils; il faut que cette eau puisse être projetée à 25 mètres de hauteur, que la machine motrice développe au moins $2 \times 1000 \times 25 = 50000$ kilogrammètres par minute, et en comptant sur un rendement maximum de 50 p. 0/0, plus de 20 chevaux effectifs. On voit ainsi qu'une pompe à vapeur doit surpasser comme puissance celle de la plupart des locomobiles, et qu'elle doit en outre être munie de pompes en plus ou moins grand nombre, d'un régulateur de pression toujours encombrant, et de tous les tuyaux et agrès nécessaires au fonctionnement des lances à distance.

En ce qui concerne la construction des chaudières de ces pompes, plusieurs dispositions méritent d'être mentionnées, particulièrement celles des tubes Field, qui reproduisent avec de bien petites modifications les tubes à circulation des anciennes chaudières Armstrong. Cette circulation est obtenue à l'aide de deux enveloppes concentriques, l'enveloppe intérieure étant formée par un tube libre, simplement suspendu dans le tube principal. M. Thirion s'est servi dans le même but de tubes en U, dont les deux bouches sont séparément mattées dans les trous coniques du fond du corps de chaudière. Ces dispositions laissent encore à désirer sous le rapport de la rapidité du remplacement des tubes en cas d'avarie, et une amélioration sérieuse sous ce rapport serait certainement d'un grand intérêt.

INJECTEURS ET ÉJECTEURS.

Bien que le diplôme d'honneur voté en faveur de M. Giffard, sans aucune opposition et à l'unanimité par le Jury des machines, ait été supprimé par un vote ultérieur, qu'on nous permettra de regretter, il nous est impossible de ne pas considérer l'invention de son injecteur comme l'une

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

des inventions françaises les plus accréditées et les plus remarquables, invention à laquelle sont venues se rattacher depuis lors une foule d'applications importantes.

M. Giffard s'était surtout proposé, par son injecteur, de se servir d'un jet de vapeur s'échappant d'une chaudière pour entraîner et faire entrer dans cette chaudière l'eau nécessaire à l'alimentation. Le travail imparti à la vapeur qui s'écoulait avec une vitesse considérable, dérivant de sa pression primitive, se trouvait ainsi réparti dans le mélange d'eau froide et de vapeur condensée à son contact, dans de telles conditions que le jet combiné était assez énergique pour ouvrir une soupape de rentrée et se précipiter dans la chaudière, malgré la résistance due à la pression intérieure.

Depuis l'époque de son apparition, l'injecteur a été surtout considéré comme l'appareil d'alimentation le mieux approprié aux chaudières des locomotives, que l'on ne pouvait précédemment alimenter en station, à l'aide de leurs pompes, qu'en les faisant cheminer sur les voies, dans le seul but de mettre ces pompes en action.

Dans ces dernières années, on l'a appliqué à beaucoup d'autres usages, en lui donnant plus particulièrement la dénomination d'éjecteur, lorsqu'il sert à déterminer l'expulsion d'un liquide ou d'un gaz.

Primitivement, le jet de vapeur était exclusivement central, et c'est ainsi qu'on l'emploie encore pour l'alimentation des chaudières à vapeur et pour l'aspiration de l'eau, en multipliant dans ce dernier cas les anneaux concentriques par lesquels le liquide est appelé, par voie de succion, jusqu'au contact du jet de vapeur. C'est la multiplicité de ces orifices qui caractérise plus particulièrement les éjecteurs multiples de M. Friedmann, qui figuraient en grand nombre à l'exposition.

Pour la compression ou l'aspiration de l'air, M. Siemens a modifié d'une manière rationnelle l'injecteur primitif, en donnant au jet de vapeur une section annulaire d'un demi-millimètre environ d'ouverture, et en faisant agir simultanément ce jet à l'intérieur et à l'extérieur du jet annulaire de vapeur. Il a, dans la construction de cet appareil, posé les vrais principes de son application, en rendant aussi peu différentes que possible les vitesses des deux fluides au moment du contact, et en rendant ce contact plus efficace pour la communication du mouvement par un plus grand amincissement des couches; il obtient ainsi, d'après les indications qu'il a publiées, soit un vide de 1/4 d'atmosphère, soit une compression un peu moins grande, avec de la vapeur dont la pression ne dépasse pas 3 atmosphères.

Nous avons été très-frappés, à l'Exposition de Vienne, du nombre et de

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

la variété des applications déjà faites; les éjecteurs de M. Friedmann sont employés utilement pour l'élévation des eaux; M. Kortig a livré déjà un grand nombre de petites forges, soufflant par le même moyen; tout le monde connaît maintenant l'éjecteur condenseur de M. Morton, qui donne un effet utile comparable, assure-t-on, à celui des condenseurs à pompe, tout au moins un résultat déjà satisfaisant.

Quand nous aurons cité les diverses applications sur lesquelles ont porté les expériences de M. Siemens, le télégraphe pneumatique, l'alimentation des fours gazogènes, la cuisson des sucres à basse température, sous faible pression, nous aurons montré tout le parti que l'on doit attendre, dans l'avenir, de l'ingénieux appareil de M. Giffard, qui sera tôt ou tard employé pour les pompes à incendie, avec des avantages peut-être considérables sous le rapport de la simplification.

M. Friedmann est trop équitable sans doute pour ne pas s'être étonné que le Jury de Vienne ait laissé de côté, après le départ de ceux qui n'auraient pas manqué de les défendre, les droits incontestables, et qui n'ont pas été contestés, du premier inventeur.

MACHINES-OUTILS.

Le Jury avait à apprécier toutes les machines de fabrication, que nous diviserons ici en deux groupes bien distincts : celui des machines-outils, qui rentrait directement dans les attributions du groupe XIII, et celui des appareils employés dans des industries spéciales, et qui devaient être examinés concurrement avec des experts choisis parmi les membres des groupes qui avaient à prononcer sur les produits mêmes de ces industries.

Les machines-outils servant au travail des métaux, du bois et des pierres étaient exclusivement de notre domaine.

TRAVAIL DES MÉTAUX.

Quant aux machines servant au travail des métaux, elles étaient en nombre bien plus restreint qu'à l'Exposition de 1867. M. Sellers, de New-York, MM. Sharp Stewart et Cie, de Manchester, MM. Ducommun et Steinlen, de Mulhouse, étaient évidemment au premier rang, tant sous le rapport de l'invention que de l'exécution. Les grands ateliers de Chemnitz, qui nous avaient fait concevoir une très-haute opinion des machines-outils de l'Allemagne, en faisant figurer aux concours de 1862 et de 1867 une grande variété de modèles bien exécutés et d'un prix peu élevé, n'ont fait depuis lors aucun progrès, et ce sont encore aujourd'hui les mêmes types, copiés pour la plupart de la même façon.

Les diplômes d'honneur qui leur ont été décernés à une seconde réu-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

nion leur avaient été très-justement contestés, à notre avis du moins, lors de la première délibération. Il n'est que juste, au contraire, de donner les éloges les plus mérités à la belle exposition en ce genre de plusieurs constructeurs américains.

Le nombre des modèles parfaitement étudiés et aussi habilement exécutés de l'exposition importante de M. Sellers constituait la plus belle série de toute l'exposition; M. Sellers n'a cependant rien modifié ni à la disposition de son tour à vitesses variables, au moyen de plateaux de friction, qui avait été très-remarqué à l'Exposition de 1867, ni à l'agencement des organes principaux de sa machine automatique à tailler les engrenages, qui est certainement la plus complète en ce genre. Mais son exposition présentait encore ce caractère de perfection générale qui l'avait placé, dès 1867, au rang des meilleurs constructeurs de machines-outils.

Les belles machines-outils de MM. Ducommun et Steinlen, anciennement Dubied et Ducommun, sont appréciées à l'étranger comme en France; on sait partout que rien n'est négligé dans leur construction, et que l'on ne trouve nulle part des tours, des machines à raboter plus puissants et d'un travail plus sûr. Un seul regret a pu accompagner la décision unanime qui leur rendait une exacte justice, c'est que cette décision devait être désormais comptée au nombre des succès à imputer à nos voisins, alors que l'industrie de MM. Ducommun et Steinlen est toute française par son origine, par ses progrès, par ses développements, par le talent et par le cœur de ses directeurs.

Sans abandonner sur aucun point les rares qualités qui distinguent les grands outils sortis de cet atelier, et tout en continuant à cémenter toutes les pièces sujettes à déformation, MM. Heilmann et Steinlen, directeurs actuels, avaient construit, pour l'Exposition, une série de types étagés des différents genres de machines; chacune de ces séries, continuée jusqu'aux outils les plus puissants, est en parfaite concordance avec les besoins, cependant si variés, de l'industrie, et forment un assortiment parfaitement approprié aux diverses nécessités du travail des ateliers.

M. Steinlen a rendu aussi un service sérieux à la construction des machines par son étude récente sur les types métriques des dimensions des vis, en ce qu'il a ramené les principales dimensions des vis de Whitworth à des cotes exprimées en divisions du mètre, et en améliorant en même temps, par un meilleur choix de ces cotes, les vis de petites dimensions.

Une industrie toute française aussi est celle de M. Deny, qui a pour spécialité principale la construction de tous les outils nécessaires pour l'exécution des mille petits articles en métal qui sont exécutés à Paris par

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

les fabricants en chambre. A côté des découpoirs employés pour la fabrication des maillons de chaîne de montre, en laiton, de toutes formes, il avait exposé quelques spécimens de ces produits, qui ont eu un grand succès à l'Exposition. Sa fabrication de tubulures embouties, en cuivre rouge, pour raccords de tuyaux, son balancier à friction, fonctionnant à la vapeur, sa machine à fabriquer les cartouches, n'ont cependant pas eu, auprès du Jury, la même importance que son mode de construction des filtres-presses, pour le papier ou la pulpe de betterave, au moyen de plaques poinçonnées de rigoles en biseau se terminant, sur la face opposée, par des rainures rectilignes ayant exactement une même largeur de quelques dixièmes de millimètre. Ces plaques enroulées en forme de cylindres conservent encore la même précision dans la grandeur de leurs orifices, et constituent ainsi des cribles parfaitement appropriés à la continuité de ces mêmes opérations. La construction de ces plaques par M. Deny a seule permis de rendre pratiques divers systèmes de filtres-presses continus, si importants pour la rapidité de l'extraction du jus de betterave dans nos fabriques de sucre indigène.

M. Deny a installé, dans les arsenaux de l'État, la fabrication par emboutissage des fourreaux de sabre et des cuirasses, avec une économie et une précision que ne saurait comporter la fabrication ordinaire à la main. Voici, sur la première de ces fabrications, quelques extraits du Rapport officiel, qui en faisait connaître les résultats à M. le Ministre de la guerre :

« Ce fut dès le commencement de 1867 que M. le colonel René, inspecteur des manufactures d'armes, passa des marchés avec M. L. Deny, pour fournir, à chaque manufacture, un outillage complet pour la fabrication mécanique du fourreau de sabre-bayonnette, et il décida que l'on commencerait par celle de Saint-Étienne.

« Le jeu de machines de M. Deny arriva au commencement de mai 1867. Il se composait de : 1° une cisaille circulaire pour découper les bandes de tôle; 2° un gros balancier à friction pour découper le patron des fourreaux; 3° un balancier à friction pour relever les bords des fourreaux; 4° un balancier pour emboutir les fourreaux; 5° un balancier pour sertir les fourreaux; 6° un petit balancier à friction pour estamper le bouton et découper la cuvette; 7° six balanciers à main pour emboutir les cuvettes, estamper le pontet et ébarber le bouton; 8° quatre fours à braser les fourreaux.

« L'atelier commença à fonctionner le 25 mai suivant.

« Dans le début de cette fabrication, il y eut des tâtonnements qui furent plutôt le résultat de l'inexpérience du chef d'atelier et de ses ouvriers. On dut renouveler ce personnel, et bientôt cet atelier marcha d'une

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

manière très-avantageuse, produisit beaucoup et bien. En effet, avec un semblable outillage, on est arrivé à produire, au besoin, mille fourreaux de bayonnette par journée de dix heures de travail.

« On peut donc dire, en résumé, que M. Deny a rendu un grand service à son pays en créant, comme il l'a fait, la fabrication mécanique des fourreaux de sabre. »

Le diplôme d'honneur accordé à M. Deny ne pouvait mieux s'appliquer qu'aux mérites de précision de toutes les petites pièces de métal qui entrent dans ces mille objets, désignés à l'étranger aussi bien que chez nous sous le nom d'*Articles de Paris;* M. Deny, pour la confection de ces pièces variées, est certainement notre outilleur le plus habile.

Nous citerons ici le nouveau burin de tourneur de M. le colonel Clay, bien qu'il ne diffère des outils ordinaires que par le canal intérieur qu'il y a ménagé, pour la circulation continue d'un jet d'eau pendant le rabotage. D'après les comptes rendus qui ont été publiés sur les bons effets de cette disposition, complétée souvent par l'adoption de plusieurs orifices, on obtiendrait un résultat plus grand qu'avec l'outil ordinaire, ce qui serait surtout dû au refroidissement continu du bec coupant et de la pièce elle-même.

Si nous passons de la petite à la grande fabrication en métal, nous trouvons, dans les procédés du forgeage des grosses pièces, bien des progrès à constater.

La fabrication des roues en fer forgé, sous l'action puissante d'une presse hydraulique ou d'une matrice actionnée par un marteau-pilon, paraît devoir s'étendre, avec les modifications qu'elle pourra exiger, à la confection d'autres pièces de forge, plus variées quant à leur importance et à leur destination, sinon plus difficiles.

On connaît le mode de fabrication déjà ancien de MM. Arbel et Deflassieux, à Rive-de-Gier, que le Jury a voulu récompenser par un de ses diplômes d'honneur en la personne de M. Arbel, l'un des anciens chefs de cette maison.

MM. Arbel et Deflassieux n'ont jamais exécuté leurs roues de wagons à la presse hydraulique; ils préfèrent le marteau-pilon, et la nécessité de produire simultanément le soudage sur diverses parties assez éloignées les unes des autres exige, en effet, une action plus instantanée, et par cela même plus efficace. Les rais, étant préparés individuellement avec une amorce dans le bout et une portion de secteur circulaire vers le moyeu, sont disposés dans l'ordre convenable et amorcés sur la galette qui formera le moyeu. Par suite du petit excès de longueur de ces rais, la galette centrale se trouve maintenue pendant le chauffage au-dessus du plan

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

sur lequel repose le cercle de fer, de profil convenable, qui doit former la jante. Lorsque cet ensemble est amené à la température soudante, on le porte rapidement sur une matrice représentant en creux la demi-épaisseur de toutes les parties de la roue, et, au moyen d'un coup de pilon, on écrase l'ébauche de manière que tous les soudages soient opérés à la fois. Le matriçage se complète ensuite au moyen d'une seconde étampe, et, lorsque le moulage est ainsi terminé, l'ébarbage se fait au moyen de burins oscillants qui respectent complétement le profil de chacune des pièces.

Ces roues ont marqué dans la métallurgie une date de sérieux progrès, et il n'était que juste de la rappeler à Vienne par une récompense de premier ordre.

MM. Brunon frères, de Rive-de-Gier, ont adopté pour la fabrication des roues de wagons le forgeage à la presse hydraulique dans des conditions particulièrement intéressantes. Chaque rai est d'abord profilé au laminoir de manière que sa partie moyenne puisse constituer un huitième de la jante, les deux bouts de moindre section devant être ensuite repliés à peu près suivant des rayons recourbés en dehors, à leurs extrémités; le bout de droite de l'une des pièces correspond ainsi au bout de gauche de la pièce suivante, et on les coupe tous deux en biseau pour qu'ils se soudent plus complétement l'un à l'autre dans l'opération suivante.

L'étoile à huit pans formée par la juxtaposition de huit pièces semblables est maintenue dans un cercle qui en rend la forme invariable jusqu'à l'achèvement complet de la roue; les bouts recourbés et juxtaposés laissent un espace vide au centre, par lequel s'introduira le moyeu à l'aide duquel l'ensemble se trouvera tout à la fois solidarisé et parfaitement soudé.

Ce soudage du moyeu déjà préparé par un étampage préalable, avec l'ensemble des rais, n'exigera qu'un fort chauffage au centre et un poinçonnage rigoureux par les deux bouts du moyeu, pour faire recouvrir, par le flux de la matière, tous les joints.

Cette opération s'effectue par une puissante presse hydraulique desservie par deux accumulateurs dont la pression est différemment réglée; les deux mâchoires de l'étampe sont d'abord rapprochées par une petite presse, et l'enfoncement définitif s'effectue tout d'un coup.

Toutes les roues, relativement d'un poids faible, et dans lesquelles ce poids est parfaitement utilisé, qui sortent de l'usine de MM. Brunon, sont exécutées par ce procédé, qui n'exige qu'une action locale, lorsque la solidarisation ne doit avoir lieu qu'au centre, et le procédé lui-même indique qu'il doit fournir des produits irréprochables. La pression finale ne s'élève pas à moins de 500000 kilogrammes.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

De tels modes de fabrication nous paraissent bien plus sûrs que ceux qui emploient la fonte moulée en coquille, qui doit toujours rester, après son refroidissement, dans un état de tension moléculaire peu favorable à la conservation. La dureté seulement se trouve ainsi augmentée dans une assez grande mesure pour diminuer l'usé d'une manière notable.

M. Haswell a inauguré et poursuivi dans les ateliers de la compagnie du Sud-Bahn, à Vienne, la fabrication, par voie de compression et de moulage, de plusieurs autres pièces importantes qui entrent dans la construction des locomotives.

Il avait exposé des spécimens de ces pièces, et il a bien voulu nous montrer, à l'usine même, le mode de fabrication qui lui réussit très-bien. La compression est produite à l'aide d'une puissante presse hydraulique desservie par un accumulateur, et le procédé a été successivement appliqué à la fabrication de la plupart des pièces, de forme compliquée, qui entrent dans la construction des locomotives.

On comprend facilement comment le lopin de fer de riblons, d'un poids convenablement calculé et réchauffé dans un four spécial, peut être amené rapidement dans une matrice dont les diverses parties sont assemblées de manière à présenter, à son fond et sur ses faces latérales, une paroi résistante sur laquelle le moulage doit s'opérer. Le couvercle de cette matrice est formé également par une étampe fixée au-dessous du piston vertical d'une presse hydraulique, formée par un bâti analogue à celui d'un marteau-pilon.

L'ouverture du robinet de mise en train établit la communication entre la presse et l'accumulateur; le piston descend avec une vitesse plus grande que dans les presses ordinaires, poussant devant lui son étampe qui écrase le lopin et force la matière qui le constitue à se mouler dans toutes les sinuosités du moule. Pour que l'opération réussisse le mieux possible, l'intérieur de l'étampe est amplement pourvu de graisse, qui facilite surtout le démoulage.

Suivant la disposition de la pièce, elle reste dans la matrice inférieure ou dans la matrice supérieure; mais le plus généralement on s'arrange de manière qu'elle puisse être enlevée avec la matrice du dessus; il suffit alors de rapporter des cales sous cette matrice et de faire descendre un peu le piston pour que la pièce soit facilement délivrée. Lorsqu'elle doit rester, en raison de sa forme, dans la matrice inférieure, M. Haswell a trouvé que, pour l'ébranler, le procédé le plus simple consistait à la recouvrir d'un peu de houille pulvérisée; cette houille dégage des gaz hydrocarburés pendant l'opération, et ces gaz font explosion au moment où on démoule, de manière à faciliter la séparation.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Les pièces sont ainsi obtenues avec une exactitude beaucoup plus satisfaisante que par le forgeage, et une partie des frais d'ajustage se trouve économisée; le prix de revient lui-même est moindre, lorsqu'une fois le matériel a été construit, et les déchets sont pour ainsi dire nuls.

Quant à la qualité des produits, les opinions sont encore partagées, quoique, à notre avis, on doive être assuré, par une étude attentive du mode de déformation, de satisfaire plus exactement à toutes les conditions requises. Il faut seulement s'attacher à ne pas exiger de la matière de trop brusques déviations, et il sera dans bien des circonstances utile d'employer plusieurs étampes pour mieux guider les déplacements, comme on le pratique d'ailleurs dans la gradation des cannelures des laminoirs employés pour les fers spéciaux.

M. Haswell peut se rendre compte de tous les effets obtenus en faisant des coupes dans les pièces fabriquées ou en cours de fabrication. Ces coupes, soumises pendant vingt-quatre heures à l'action de l'eau régale, sont attaquées assez profondément pour que les fibres du fer restent en saillie, et qu'on puisse, au moyen d'un encrage, obtenir par impression sur le papier, une image très-satisfaisante de la distribution de ces fibres. Ces images guideront très-utilement le constructeur, tant dans la disposition des paquets que dans la confection de ses moules.

Nous avons assisté dans les ateliers de Sud-Bahn au forgeage à la presse hydraulique d'un lingot d'acier de 80 centimètres de diamètre, et bien que les ouvriers ne fussent pas encore exercés suffisamment à ce travail, tout nouveau pour eux, nous avons remarqué que la pression se transmettait dans toute la masse, et qu'en une seule chaude on arrivait ainsi à une ébauche plus homogène et plus avancée que par le travail au pilon.

Personne ne s'étonnera de l'intérêt que nous avons pris à cette méthode, si directement rattachée à nos recherches sur l'écoulement des corps solides, qui paraissent n'avoir pas été sans influence sur certaines parties de la mise en œuvre.

On n'avait pas, avant M. Haswell, appliqué le moulage du fer, avec la même autorité et le même sens pratique, à l'obtention de pièces aussi difficiles et aussi variées. Nous pensons que, par l'observation rendue facile des effets produits, ce procédé est destiné à rendre de grands services à la métallurgie.

Les mêmes procédés sont employés dans les grands ateliers de M. Borsig, à Berlin, et nous avons reçu tout dernièrement quelques spécimens d'impressions analogues à celles de M. Haswell, obtenues sur les produits de la fabrication des usines de Mme Dietrich, à Niederbronn.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

TRAVAIL DU BOIS.

Les machines pour le travail du bois n'ont pas reçu de grandes modification depuis l'Exposition de 1867, si ce n'est peut-être en Amérique, où nous avons pu remarquer toute une série d'appareils à fabriquer les roues de voitures, en mettant à profit certains moyens de compression du bois parfaitement appropriés.

A part la scie sans fin, appliquée par M. Perin à des sciages plus importants, l'adaptation d'une tête mobile qui permet d'incliner la scie par rapport à la table fixe qui porte le bois à découper, par M. Powis, les machines à fabriquer les roues de voiture et particulièrement celle qui permet de tourner en une fois leur moyeu, de M. Guilliet, nous n'avons plus à citer que la machine à raboter, à lame flexible et hélicoïdale, de M. Arbey, d'après le brevet de MM. Mareschal et Godeau. Cette lame, qui est formée d'une tôle plane d'acier, assez mince pour s'appliquer sur un contre-fer hélicoïdal, remplace avantageusement le fer hélicoïdal ordinaire, qui constitue le meilleur outil pour le dressage parfait des pièces de bois un peu larges. Les lames, étant appliquées sur leurs contre-fers, sont déplacées avec leur tambour de manière à être affûtées, sur la machine même, d'une manière absolument cylindrique. Cette simplification, qui rend le remplacement des lames très-facile, assure un nouveau degré d'utilité à l'emploi des fers hélicoïdaux.

Quant à la scie à lame sans fin, qui prend successivement possession des plus gros sciages, il est assez curieux de constater que le soudage des lames est encore une opération qui s'exécute chez M. Perin, non-seulement pour la France, mais encore pour beaucoup de centres de fabrication à l'étranger. En France, elle est employée, sur une assez grande échelle maintenant, au découpage des étoffes, que l'on superpose à cet effet jusqu'à une assez grande épaisseur, et, en Angleterre, elle sert couramment au découpage du fer et des métaux durs, pour la préparation d'un certain nombre de ferrures en usage dans l'artillerie.

TRAVAIL DE LA PIERRE.

Le travail de la pierre se prête moins à l'emploi des machines; cependant, sans parler d'un appareil de moindre importance qui faisait partie de l'Exposition, il y a lieu de mentionner les machines de MM. Holmes et Taylor, déjà employée en Angleterre pour le dressage des pierres de construction au moyen d'outils rotatifs bien disposés. En suivant cette voie, on arrivera évidemment à appliquer les moyens mécaniques au façonnage des pierres de diverses duretés, comme on est déjà parvenu à le faire quant au sciage des pierres calcaires et au polissage des marbres.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

C'est ici le lieu de citer le matériel de sondage de MM. Maugé Lipmann et Cie, et les diverses dispositions des perforateurs, qui se trouvaient en grand nombre à l'exposition.

MM. Maugé Lipmann et Cie sont les successeurs de MM. Degousée et Laurent, qui ont perfectionné tous les équipages de sonde et auxquels on doit une grande partie des puits artésiens établis en France, en Algérie et dans le Sahara. Leur exposition était particulièrement remarquable par la grande variété des outils et par les échantillons cylindriques des roches qu'ils amènent au jour sous cette forme, qui permet de les étudier aussi facilement qu'on le ferait dans la carrière même.

Quant aux perforateurs, malgré la variété des dispositions, il suffit de dire qu'ils sont le mieux représentés, dans le département belge, par la disposition de ceux de MM. Dubois et François qui fonctionnent en ce moment au Saint-Gothard. Ces ingénieux appareils, dérivés de ceux que l'on doit, soit au point de vue du mode d'action, soit au point de vue des détails de la disposition, à MM. Sommeillier, Grandis et Grattoni, ont enrichi le travail souterrain de moyens d'action jusqu'alors inconnus.

Le perforateur de MM. Dubois et François, qui a été adopté pour le percement du Saint-Gothard, est construit à Seraing, et paraît présenter quelques perfectionnements par rapport à la machine de M. Sommeiller. Il n'a que $2^m,20$ de longueur; le cylindre a seulement $0^m,07$ de diamètre, et, d'après les expériences précédement faites à Marihaye (Belgique), à une profondeur de 412 mètres, il permet, avec une pression motrice de 3 atmosphères, un avancement de $0^m,04$ par minute dans les grès et de $0^m,15$ dans les schistes. Appliquée à l'exploitation des mines de houille, cette machine réduit les frais d'avancement à la moitié de ce coûte le travail à la main, et l'époque n'est pas éloignée où les appareils de ce genre seront en grand nombre employés à la production houillère.

Le perforateur de Burleigh partageait avec le précédent les honneurs de l'Exposition.

Ces indications favorables ne doivent pas mettre en oubli les services rendus dans cette voie par le savant professeur de Genève, M. Colladon, qui a tant fait pour ce genre de travail, et qui aurait dû, à Vienne, être placé au même rang que M. Le Chatelier, comme lui l'un des représentants les plus distingués de l'esprit scientifique mis au service des grands travaux d'utilité publique.

Avant ces dernières années, il eût été difficile de croire que le travail du verre à sa surface pût se prêter à des opérations mécaniques autres que celle de la meule pour l'ajustement plus précis des facettes et le poli. Aussi les produits exposés par M. Telghman, de Philadelphie, pour faire

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

connaître les effets de son procédé de gravure au sable, ont-ils été très-remarqués. Il suffit de faire des réserves sur le verre avec de la gélatine ou toute autre matière de même consistance pour que, en dirigeant sur le verre un jet d'air entraînant du sable, on parvienne, avec une rapidité vraiment extraordinaire, à entamer jusqu'à toute profondeur les parties non réservées. Les spécimens exposés démontrent que l'on peut obtenir ainsi, soit par la variation des profondeurs, soit par les effets de couleur sur des verres doublés, des résultats d'une application industrielle vraiment digne d'intérêt.

PIÈCES DÉTACHÉES.

Quant aux pièces détachées et aux outils d'usage général, on a surtout remarqué à l'Exposition : la série fort complète des organes de transmission, de M. Piat, de Paris; les fraises de formes variées pour le travail des métaux, de M. Bariquand, de Paris, et d'un important constructeur des États-Unis, les premières très-supérieures à notre avis aux secondes; les divers appareils de levage et de manœuvre à la presse hydraulique, de M. Tangye frères, de Birmingham, et la collection d'outils et de pièces de quincaillerie de MM. Dandoy, Maillard et Cie, de Maubeuge, qui ont joint depuis quelques années à leurs usines la fabrication des petites machines à percer et autres pour le service des ateliers de serrurerie.

APPAREILS DE PESAGE.

L'industrie des grands appareils de pesage est très développée en Allemagne et en Autriche, et plusieurs constructeurs ont exposé des ponts à bascule vraiment bien construits, sans que nous ayons toutefois à y signaler aucune disposition vraiment neuve.

Nos constructeurs français ne leur cèdent en rien sous le rapport de l'exécution, et le système de la double suspension est chez nous plus généralement adopté. L'usine de la Mulatière, près de Lyon, est toujours à la tête de cette industrie; mais M. Paupier, de Paris, avait aussi une série très-variée de bons appareils de pesage.

L'emploi des bascules en l'air, qui donne si facilement le poids d'un fardeau suspendu, ne se répand pas autant que le feraient désirer la justesse et la simplicité de ces appareils. Quant aux petits appareils isolés, si commodes pour le pesage individuel de chacune des roues d'une locomotive, ils ne paraissent donner de résultats suffisamment exacts que sur une aire parfaitement nivelée, que l'on rencontre difficilement dans les grands ateliers de construction.

Il paraît convenable de rattacher aux instruments de pesage les appa-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

reils, à l'aide desquels se font, beaucoup plus généralement que par le passé, les déterminations relatives à la résistance des matériaux employés dans la construction.

Le banc de traction de M. Tangye, pour les essais des matériaux, dans lesquels l'effort est déterminé par une pression hydraulique, et les appareils très-variés de MM. Thomasset-Noël et Cie, dans lesquels les efforts sont déterminés le plus ordinairement par la lecture d'un manomètre différentiel établi sur le principe de ceux de Galy-Cazalat, ne peuvent manquer de rendre ces essais plus faciles et plus sûrs, et par conséquent de porter les industriels à être plus désireux de s'en servir d'une manière générale pour sauvegarder leur responsabilité de constructeurs.

MACHINES DES ARTS TEXTILES.

Aucune des dernières expositions n'était aussi pauvre que celle de Vienne en machines des arts textiles, dont les produits, au contraire, remplissaient de nombreuses galeries.

L'Angleterre y était cependant représentée par l'exposition de M. Platt, d'Oldham, dont le métier renvideur pour la laine a été beaucoup admiré, et par quelques assortiments de MM. Combes et Bardour et de MM. Lawson et fils.

La Suisse et la Belgique avaient quelques appareils de filature en fonction, mais il n'y avait parmi eux aucune nouveauté bien remarquable, si ce n'est un métier de M. Célestin Martin, de Verviers, qui, reprenant l'idée de notre compatriote M. Vimont, est parvenu, par une autre voie, à filer et à étirer au métier continu la laine cardée. Il y a là un progrès notable à constater, surtout au point de vue de l'avenir, et M. Martin avait su apporter d'heureuses modifications dans la plupart des métiers qu'il avait exposés. Au nombre des meilleures expositions en ce genre, il faut encore citer celles de MM. Escher, Wyss et Cie, etc., et MM. Reiter et Cie, etc. Les machines de la Saxe étaient de bonne construction, mais ne présentaient aucune innovation vraiment importante.

Il est utile de consigner ici les efforts qui ont été faits à Vienne, dans un Congrès spécial, pour amener l'adoption générale d'un mode de numérotage métrique des fils de toutes natures; les résolutions qui y ont été préparées viennent de recevoir leur sanction dans le Congrès de Bruxelles, où notre collègue, M. Alcan, a puissamment aidé à ce progrès d'unification si désirable.

L'exposition de MM. Tulpin frères, de Rouen, était telle que, d'une voix unanime, le Jury a proposé pour eux, dès la première visite, un diplôme

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

d'honneur. Héritiers de la persévérance de leur père et élevés à son école, MM. Tulpin avaient, en effet, réuni des machines d'un fini parfait et du fonctionnement le plus satisfaisant. Leur machine à apprêter et sécher les tissus, leur appareil élargisseur à lames mues mécaniquement, leur tondeuse et surtout leur machine si curieuse à griller les tissus, par des rangs multiples de flammes, étaient connus de la plupart de nos collègues étrangers, qui n'avaient pas besoin d'être édifiés sur l'excellence de leur fabrication. Pour nous, qui avons été les témoins de la vie d'incessant labeur de M. Tulpin père, nous n'avons eu qu'à applaudir à ce succès posthume et si bien mérité.

On sait qu'à un autre point de vue les ateliers de M. Tulpin ont rendu de très-grands services, en prenant en quelque sorte la première initiative de la construction des régulateurs de pression de vapeur et des extracteurs d'eau condensée, dont l'emploi s'est depuis lors très-généralisé.

Pour l'usage domestique, les petits modèles de machines à repasser, de M. Decoudun, qui opèrent très-bien sur les différents objets de toilette, et qui sont chauffés ou au gaz ou au charbon pendant l'opération même, sont destinés à un grand succès. Il y a tout avantage à faire avancer le tissu, bien étalé sur une table, sous un cylindre qui en aplanit toutes les parties dans de très-bonnes conditions.

MACHINES À COUDRE.

Ce ne pourrait être que dans un concours spécial qu'il deviendrait possible d'apprécier les mérites réels ou les inconvénients de ces milliers de machines à coudre qui figuraient à l'Exposition, et qui ont été jugées plutôt d'après l'habileté de l'ouvrière chargée de les faire valoir que d'après les mérites de la construction.

La seule médaille de progrès a été accordée à cette industrie, qui n'est plus entre les mains des véritables inventeurs; c'est à qui fera le plus de réclame, mais nous sommes heureux d'avoir obtenu des récompenses de cet ordre en faveur de deux de nos exposants, M. Alker et MM. Hurtu et Hautin, qui ne brillaient que par la bonne exécution de leurs machines; les derniers par la puissance qu'ils avaient su donner aux organes destinés à opérer sur des matériaux très-résistants.

La machine à coudre est devenue tout à fait indispensable dans les ménages; la machine à tricoter le deviendra, et ce n'est pas trop d'indiquer ici les progrès qu'un de nos habiles mécaniciens, M. Carbonnier, a su apporter au modèle original de M. Lumb. La belle machine à tricoter de M. Howe, de New-York, était d'une tout autre importance.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

MACHINES DE FABRICATIONS DIVERSES.

Les mérites spéciaux des machines et des appareils spécialement appropriés à diverses fabrications ne pourraient être signalés avec les détails nécessaires qu'à l'occasion de l'étude des produits qu'ils servent à confectionner. Elles échappent par leur variété à une appréciation sommaire, et nous ne pouvons ici que mentionner les groupes principaux qui étaient représentés avec quelque importance à l'Exposition.

La disposition réglementaire en vertu de laquelle ces appareils devaient être appréciés par un jury mixte, formé de mécaniciens et de fabricants, aurait été excellente si la rapidité des opérations n'avait, dans presque tous les cas, rendu cette association illusoire. Il a pu arriver fréquemment que les deux jugements, portés isolément, n'ont pas présenté tout l'accord désirable.

FABRICATION ET TRAVAIL DU PAPIER.

La fabrication même du papier ne se faisait remarquer à l'Exposition que par le développement de l'industrie des pâtes de bois (M. Bell, de Lucerne, MM. Voter et Vorth, d'Heidenheim), qui exige des moyens mécaniques d'une grande puissance, et par les premières applications des filtres-presses continus.

Cependant un exposant français, M. Lespermont, qui avait cru bien faire en se faisant admettre dans une des divisions étrangères, présentait un système intéressant destiné à récupérer et à revivifier l'alcali que le mode de fabrication des papiers de matières ligneuses consomme en très-grandes quantités. Les appareils de M. Lespermont, déjà employés avec un plein succès dans un grand nombre d'usines, n'ont peut-être pas été appréciés par le Jury à leur véritable valeur pratique.

L'exposition de M. Bertram et fils, d'Édimbourg, était aussi d'un grand intérêt.

Rien de particulier à dire sur les machines accessoires de la papeterie, telles que plieuses, rogneuses, satineuses; mais un de nos exposants français, M. Antoine, avait cependant trouvé le moyen de perfectionner encore la machine à faire les enveloppes, qui est toujours une curiosité pour celui qui la voit fonctionner pour la première fois avec tant de délicatesse et une si grande précision.

IMPRIMERIE.

Quant aux machines à imprimer, qui ont subi de grands perfectionnements dans ces dix dernières années, nous n'avons vu aucune combinaison

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

supérieure à celles de M. Marinoni, de M. Alauzet et de MM. Alauzet et Heuse, lorsqu'il s'agit de faire très-bien ou très-vite. Nous avons plus spécialement remarqué la disposition à l'aide de laquelle ces derniers constructeurs peuvent transformer en un instant, et par un simple changement de came, une machine en retiration en deux machines en blanc, et inversement.

M. Sigl, de Berlin, avait installé dans un pavillon spécial et faisait fonctionner devant le public tout le matériel et toute l'organisation de la *Nouvelle Presse libre;* ce n'était pas un des moindres attraits de l'Exposition, et cet attrait était encore augmenté par l'emploi de petits moteurs hydrauliques bien disposés et fonctionnant au moyen des conduites d'eau du parc du Prater.

Les presses lithographiques de MM. König et Bauer étaient aussi bien établies, et nous avons également remarqué dans la section française, les machines moins importantes de MM. Maulde et Wibard, et celles de MM. Pierron et Dehaitre; ces dernières surtout dénotent, comme dispositions ingénieuses et comme bonne entente de la construction, une grande habileté chez leurs auteurs.

TRAVAIL DU CUIR ET COURROIES.

C'est maintenant une habitude prise dans les expositions de soumettre au jugement du Jury des machines, non-seulement les appareils servant à la fabrication, mais encore et principalement les courroies de tous genres, qui occupent particulièrement à Vienne un espace considérable. Nous n'avions cependant, dans le Jury du groupe XIII, aucune compétence spéciale pour apprécier la plupart de ces produits, et, en ce qui concerne les machines elles-mêmes, nous devons nous borner à rappeler que nous avons trouvé chez M. Dewrance, de Londres, et surtout chez M. Berendorf, de Paris, les seules machines vraiment recommandables.

La substitution des machines aux nombreuses façons à la main, qu'exige la préparation des cuirs, est un fait encore récent; il ne faut pas s'étonner que ces machines soient encore un peu rudimentaires, et que les règles qui doivent présider à une bonne et solide construction n'y soient pas toujours observées. Il y a dans les machines de M. Berendorf les éléments de constructions qui, plus soignées à l'avenir, doivent, dans une bien grande proportion, économiser une grande partie de la main-d'œuvre, gaspillée jusqu'ici dans cette importante industrie par le travail à la main.

Le bousculeur de M. Berendorf, pour le lessivage du linge, et ses moulins à tan, sont déjà devenus tout à fait pratiques.

Le problème de la préparation des cuirs est tellement multiple, il cor-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

respond à une matière si peu homogène, que l'on reconnaît immédiatement les difficultés du travail mécanique; il n'est pas le même pour les objets confectionnés avec les cuirs fabriqués, et dans lesquels on est parvenu à réaliser toutes les opérations délicates que la main seule pouvait effectuer jusqu'ici.

Tout l'outillage pour chaussures, de M. Touret, était à la fois simple et bien approprié à sa destination, et il en était de même pour les machines de M. Lemercier, qui sont vraiment des mécanismes de précision.

MALAXEURS ET BROYEURS.

Le malaxage des pâtes, et particulièrement la préparation des pâtes de chocolat, était représenté par des machines bien construites, de M. Hermann et de M. Debatiste; l'emploi des cônes et des cylindres de granit, et l'introduction de la tapoteuse dans cette industrie, sont maintenant trop connus pour qu'il y ait lieu de les mentionner plus spécialement. Nous devons toutefois féliciter M. Hermann d'avoir introduit dans cette industrie la table horizontale tournante, qui donne, dans des opérations plus importantes, une grande sécurité pour l'introduction et l'enlèvement des matières en travail; les broyeurs à couleur de ce constructeur, avec mouvement différentiel, sont aussi d'excellents outils.

Les machines de M. Beyer frères pour le malaxage et le moulage des savons sont moins connues; le pelotage de la matière, après son découpage en copeaux, constitue une opération très-intéressante, qu'il serait impossible de mieux faire à la main en y employant beaucoup plus de temps.

Il se trouvait aussi beaucoup d'appareils pour la préparation des pâtes céramiques et la fabrication des briques, sans qu'il y ait cependant à en signaler aucun en particulier.

Faute de le pouvoir placer dans une autre catégorie, nous citerons ici le petit capsulateur de M. Viel, au moyen duquel on peut introduire entre deux bandes de gélatine, qui se collent ensuite par pression, les gouttes de liquide que l'on peut ainsi introduire dans une enveloppe qui est découpée ensuite pour former des capsules complétement étanches.

APPAREILS DES INDUSTRIES CHIMIQUES.

La plupart des appareils des industries chimiques, dans lesquels l'action de la chaleur est souvent intéressée, ont besoin d'être construits de manière à satisfaire aux meilleures conditions d'économie du combustible, soit que l'on veuille opérer à des pressions ou à des températures élevées, soit, au contraire, que l'on obtienne plus facilement les séparations de

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

matière que l'on a en vue par le moyen du vide ou même d'actions frigorifiques.

Tous ces appareils doivent être construits avec beaucoup de soins, et, lorsqu'ils sont de grande dimension, ce n'est pas une des moindres difficultés que de les rendre étanches, soit sous l'action des pressions intérieures, soit sous l'influence du vide.

SUCRE.

En ce qui concerne l'industrie du sucre, la France était parfaitement représentée par la Compagnie de Fives-Lille, qui n'avait toutefois envoyé à l'exposition que des appareils exécutés comme elle les livre à l'industrie, c'est-à-dire de fabrication courante.

On sait que cet important établissement, en se séparant de sa participation avec la Société Cail et Cie, et en conservant une grande partie de ceux des ingénieurs qui s'y étaient occupés des appareils à sucre, s'est placé au centre même de la culture de la betterave, dans le nord de la France; il ne faut donc pas s'étonner qu'il ait construit, depuis 1870, plus de vingt fabriques de sucre, dont plusieurs toutefois en Espagne, à la Martinique et en Égypte.

Il avait à Vienne une exposition qui comprenait, avec les machines motrices et le générateur correspondant, une râpe à betteraves, une soufflerie pour acide carbonique, un appareil d'évaporation à triple effet, une chaudière à cuire dans le vide, un appareil à acide sulfureux, et tous leurs accessoires. L'industrie du sucre est peut-être celle dans laquelle il importe d'observer le mieux les conditions physiques et chimiques qui doivent conduire au meilleur résultat. Il faut réduire la dépense de combustible, sans s'exposer à atteindre nulle part une température trop élevée, et le jeu des pressions et des condensations y joue un grand rôle.

Les appareils de Fives-Lille se faisaient remarquer par les détails plus particulièrement relatifs à la gradation des évaporations et des condensations la plus convenable pour l'économie du résultat. On remarquait surtout les pompes à eau chaude, avec clapets mus mécaniquement, pour assurer l'efficacité de leur jeu, malgré la présence de la vapeur. Quant aux appareils à acide carbonique et à acide sulfureux, ils sont plutôt chimiques que mécaniques; mais ils inaugurent d'une manière heureuse l'introduction des machines bien construites pour assurer la continuité de réactions chimiques dont les éléments se renouvellent au fur et à mesure des besoins de l'usine.

Les expositions de M. Aders, de Neustadt, et de M. Allftrom, de Niendurg, étaient beaucoup moins complètes.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Les turbines à moteur adhérent de M. Buffaud, de Lyon, doivent aussi être mentionnées comme l'un des exemples de spécialisation bien entendue dans la construction des machines isolées.

DISTILLERIE.

Parmi les appareils de la distillerie, c'est celui de M. Savalle qui a eu le plus grand succès à l'Exposition; il y a été vendu à plus de vingt-cinq exemplaires, parce qu'il répond, en effet, aux meilleures conditions de l'économie du combustible et du plus court séjour des produits, qui se trouvent ainsi moins altérés. La colonne de distillation rectangulaire, qui est particulièrement propre au travail des matières pâteuses, est disposée de manière que la matière n'y séjourne pas plus de six minutes. L'appareil de rectification des alcools, exposé déjà en 1867, a aussi reçu plusieurs perfectionnements, parmi lesquels il convient de citer l'adjonction d'un régulateur de condensation. Ce qui nous a surtout permis d'apprécier les mérites des appareils de M. Savalle, c'est le livre très-sérieux qu'il a publié récemment et qui est intitulé : *Progrès récents de la distillation*. Combien il serait désirable que nos industriels fissent ainsi valoir leurs produits par une publicité bien raisonnée et précisant avec une netteté aussi recommandable les progrès réellement accomplis!

BRASSERIE.

L'exposition allemande se faisait d'un autre côté remarquer par une très-belle série d'appareils de brasserie, ce genre de fabrication occupant chez elle, d'une manière presque exclusive, de très-grands établissements. Les appareils de M. Munnich et Cie, de Chemnitz, des frères Noback et Fritz, de Prague, ceux de M. Prick, de Vienne, étaient particulièrement intéressants. M. Gustave Noback a publié sur la production de la bière en Autriche-Hongrie un petit livre qui renferme d'excellentes indications statistiques.

FABRICATION DES BOUGIES.

Bien que la fabrication des bougies stéariques constitue une industrie essentiellement chimique, il n'en est peut-être pas qui exige l'emploi de plus nombreuses machines et d'arrangements mécaniques plus variés.

A côté de ses presses hydrauliques, verticales et horizontales, à plaques creuses et chauffées à la vapeur, M. Galabrun avait tenu à montrer comment se fait le moulage des bougies, sans qu'il soit nécessaire d'introduire à chaque fois la mèche, mais par un procédé très-ingénieux qui permet successivement de préparer la coulée suivante en sortant du moule celle qui vient d'être effectuée.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

EAUX GAZEUSES.

La consommation des eaux gazeuses artificielles s'est tellement développée dans ces dernières années, que la confection seule des appareils nécessaires à l'exploitation de cette industrie alimente des usines importantes, à Paris surtout, et beaucoup moins en Allemagne.

Les ateliers de M. Hermann Lachapelle produisent ces appareils sur une grande échelle et avec un soin si bien entendu, que le Jury a attribué à cette maison une de ses premières récompenses; on sait que le gaz acide carbonique, qui doit saturer l'eau gazeuze sous une pression qui dépasse souvent 10 atmosphères, est produit directement par l'action de l'acide sulfurique sur une sorte de pâte formée avec de la craie et de l'eau; le gaz doit être lavé avant son introduction dans le gazomètre, pour éviter que la moindre partie d'acide sulfurique ne puisse être entraînée, et les vases métalliques dans lesquels la réaction se produit sont en général doublés d'étain, ou tout au moins étamés avec soin, pour empêcher toute action de l'acide sur les parois métalliques. Les appareils de saturation ont encore à satisfaire à des conditions plus difficiles, puisqu'ils doivent emmagasiner le gaz à grande pression, permettre ou interrompre le débit du liquide saturé, se prêter à son introduction dans les flacons ou dans les siphons sans perte sensible.

Les précautions minutieuses prises par M. Hermann Lachapelle pour l'emballage méthodique de toutes les parties de ses appareils, et ses instructions pour leur montage et leur fonctionnement, sont de nature à faciliter partout l'exploitation de cette industrie.

Ceux de M. Cazaubon sont aussi très-bien exécutés, et ceux de M. Mondollot se recommandent particulièrement par un procédé de distribution automatique de l'acide sulfurique au fur et à mesure des besoins du remplissage, ce qui permet la suppression du gazomètre.

Nous ne voudrions manquer d'équité en ne mentionnant pas à côté de ces industriels la fabrique de M. Oscar Kropfft et Cie, de Nordhausen, qui exposait aussi une grande quantité d'appareils bien disposés.

MACHINES
SERVANT AU DÉVELOPPEMENT DES PHÉNOMÈNES PHYSIQUES.

Nous sommes depuis longtemps habitués à nous servir de la chaleur dégagée par la combustion pour mettre en mouvement nos machines motrices, qui nous rendent, sous forme de travail mécanique, la chaleur qui a été dépensée, et voilà maintenant que le travail moteur peut être lui-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

même employé à produire des phénomènes que nous considérions précédemment comme étant d'un tout autre domaine.

La machine de M. Siebe, de Londres, était destinée à faire de la glace; celle de M. Kropfft, de Nordhausen, en a effectivement fabriqué pendant toute la durée de l'exposition, et cette industrie, qui fournit ses produits soit sous forme de blocs de glace, soit sous forme de carafes glacées, est déjà devenue importante.

Les machines magnéto-électriques permettent de développer, en dépensant du travail mécanique, soit des courants électriques, soit de la lumière, et, sous ce rapport, les appareils de M. Siemens, de Dresde, ceux de la compagnie de l'Alliance, et la machine plus nouvelle de M. Gramme, ont déjà rendu des services. Il aurait été désirable que ces machines fussent essayées comparativement, de manière à apprécier, par le fait même, leur valeur économique. Malheureusement, elles n'étaient pas immédiatement comparables, les unes donnant des courants de forte tension, les autres des courants de quantité qui avaient chacun leur raison d'être, mais qui ne pouvaient être substitués les uns aux autres.

Toutes ces machines étaient remarquables, et il importe dès à présent de les envisager au point de vue des divers problèmes pratiques qu'elles pourront successivement aborder.

La machine Gramme est déjà employée dans plusieurs ateliers de galvanoplastie, et l'on sait les excellents services que la machine de l'Alliance a rendus, depuis plusieurs années, à l'éclairage des phares.

On voit, par cet exposé rapide des principales séries de machines exposées, que, depuis l'Exposition universelle de 1867, il ne s'est pas produit de très-grands progrès dans les arts mécaniques; leur domaine s'est cependant agrandi, la construction a atteint une perfection plus grande; l'utilisation plus générale des forces naturelles et leur application dans les grands travaux du génie civil est, entre toutes les tentatives nouvelles, celle qui présentait à Vienne la plus grand ampleur.

On ne saurait méconnaître que la France est restée toujours au premier rang dans les industries mécaniques, avec l'Angleterre, les États-Unis d'Amérique, la Belgique et la Suisse.

H. TRESCA.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

II

CARROSSERIE.

RAPPORT DE M. EHRLER,

MEMBRE DU JURY INTERNATIONAL.

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES.

La carrosserie était représentée à Vienne par deux cents voitures environ, venues de tous les points du continent européen. Une seule voiture appartenait à l'Amérique du Nord.

La première investigation dans l'examen des voitures se porte d'abord sur la composition générale, et l'on reste frappé de l'immense supériorité de la carrosserie française sur les autres nations.

Les vingt et une voitures exposées à Vienne par les carrossiers de Paris mettent le comble à leur réputation. L'élégance de la forme, la simplicité, les justes proportions dans toutes les parties, le fini dans tous les détails, démontrent une grande habileté de main-d'œuvre, qui semble ne pouvoir être dépassée.

Il n'y a pas, il faut le constater, que les carrossiers parisiens qui aient amélioré leur industrie depuis 1862. La fréquence des relations internationales, dues à la facilité des transports, transmet bien vite d'un lieu à un autre les progrès réalisés. Aussi voyons-nous Turin, Milan, Vienne, Moscou, et enfin toutes les grandes villes de l'Europe, suivre de près la fabrication française.

PRODUITS EXPOSÉS.

Parmi les produits exposés, il y en a qui se distinguent par leur nouveauté, leur bon goût et le fini de l'exécution.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

1° Nous citerons d'abord un sociable à huit ressorts de M. Mühlbacher; le mail-coach de M. Binder; les landaux de M. Desouches; l'omnibus de MM. Million et Guiet; le landau de M. Poitrasson.

Mentionnons aussi une petite voiture de chasse de M. Wiederkehr, de Colmar, qui est d'un nouvean modèle complétement réussi.

2° Il faut rendre aussi justice aux produits de M. Marius (Autriche); ils sont des meilleurs à l'Exposition de Vienne. Nous remarquons surtout sa petite calèche, fort légère et d'un goût parfait.

Comme nouveauté, nous voyons aussi une volée d'attelage renforcée d'une lame d'acier au milieu de la volée et des palonniers, sur laquelle le bois est rivé.

3° Parlons aussi du landau à cinq glaces de M. Jacob Lohner, de Vienne, qui a un système d'ouverture particulier. Les glaces des côtés sont fixées au moyen de charnières aux colonnes d'angle, et, quand l'on découvre la voiture, on fait mouvoir ces glaces jusqu'à ce qu'elles viennent s'appliquer contre celles du devant.

A cet effet, le dossier est monté sur une doublure articulée dans le bas au moyen de charnières, afin que l'on puisse le rabattre sur la parclose et laisser le libre passage des glaces. Toute la partie du devant de la caisse, articulée en forme de parallélogramme, vient rabattre sous le siége que l'on bascule en avant.

4° Citons encore un système de M. Locati, de Turin, pour ouvrir un mail-coach; beaucoup de travail, beaucoup de recherches. Espérons que l'usage et la pratique ne viendront pas le désillusionner un jour.

5° Ensuite, un système de ressorts avec envers en haut et en bas, fixé intérieurement le long des colonnes d'un landau à deux capotes.

Avec ce système, on supprime le compas de capote. Ceci rentre dans le système Roch et est appliqué à un landau de M. Shanks, de Londres.

6° Nous parlerons aussi d'un mail de M. Peters, de Londres, qui, sans être mieux construit ni d'un goût plus parfait, est peut-être d'un confort plus compris que les nôtres. Cela tient surtout à la pratique et au nombre toujours croissant de ces voitures en Angleterre.

7° Il nous faut encore remarquer que les carrossiers de Russie ont fait un grand progrès. Nous le constatons dans le droschky de M. Artastky, dont l'élégance et la légèreté ne laissent rien à désirer. Nous parlerons d'une victoria de M. Markoff, de Moscou, parfaitement traitée sous le rapport de la main-d'œuvre.

8° Nous avons examiné plusieurs roues munies d'un cercle en caoutchouc. Ces roues se composent d'un jantage ou plutôt d'un cercle en fer qui en tient lieu, et dans lequel on a pratiqué une gorge de 1 centimètre

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

de profondeur environ pour recevoir le caoutchouc. L'assemblage du cercle avec les rais est fait au moyen de capsules ayant sensiblement la forme des douilles de timon. Cette douille sert en quelque sorte de frette aux rais, et les deux oreilles qu'elle porte servent à la relier au cercle de fer au moyen d'une vis.

Nous n'avons rien à dire de ce système de roues, et nous croyons sage d'attendre que l'expérience en fasse connaître les avantages ou les inconvénients.

9° Nous avons remarqué aussi les voitures montées sur de faux ressorts en C. Toutes ces voitures sont allemandes. Nous n'avons pas compris l'utilité de ce montage, car les ressorts, étant fixés sur les moutonnets, ne sont conséquemment plus nécessaires à la suspension. On nous a dit que ces accessoires étaient placés là comme ornements et pour simuler une voiture à huit ressorts. Alors c'est illusoire, car la voiture n'est réellement qu'à simple suspension.

On remarque encore à l'Exposition de Vienne un assez grand nombre d'autres systèmes nouveaux. Mais, en carrosserie, aussitôt qu'un système est trop compliqué, il devient inapplicable : 1° parce qu'il augmente le poids et le prix; 2° parce qu'il demande un entretien journalier que l'on oublie souvent, et il arrive alors qu'il ne fonctionne pas ou qu'il fonctionne mal. Il arrive souvent aussi, nous dirons presque toujours, qu'il fait entendre un bruit de ferraille très-désagréable dans une voiture de luxe.

Nous passerons donc une grande quantité d'autres systèmes, croyant nous être arrêtés à tous ceux qui méritent quelque attention comme étant les plus pratiques.

Nous ne pouvons finir sans parler des machines-outils. Comme toutes les autres industries, la carrosserie devrait profiter de l'outillage que la science mécanique a su créer. Il y a certaines pièces de la voiture qui peuvent être exécutées presque entièrement au moyen des machines automatiques; tels sont les roues, les ressorts et les essieux. Aussi, pour ces pièces, la fabrication tend-elle à se spécialiser. MM. Dick et Kischten, d'Offenbach, ont exposé des roues, des ressorts et des essieux dont la fabrication par procédé mécanique ne laisse rien à désirer.

En dehors de ces parties de la voiture, les machines automatiques n'ont qu'un emploi très-restreint, à l'exception des scieries, des machines à coudre et à percer.

RÉSUMÉ.

De même que l'Exposition de 1867 a démontré combien la carrosserie parisienne avait réalisé de progrès au point de vue de la composition

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

générale, de la variété de la forme, de la légèreté et de la simplicité apportées dans l'exécution des diverses parties; de même on constate à l'Exposition de Vienne les progrès réalisés par les carrossiers des autres villes de l'Europe.

Mais nous pouvons dire que la carrosserie parisienne y occupait le premier rang, malgré le petit nombre des produits qu'elle y avait envoyés.

EHRLER.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

GROUPE XIV.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

INSTRUMENTS DE PRÉCISION

ET DE L'ART MÉDICAL.

RAPPORT DE M. ONIMUS,

MEMBRE DU JURY INTERNATIONAL.

Dans les expositions précédentes, les appareils de l'art médical et tous les objets qui concernent la médecine et la chirurgie formaient une classe à part, où, selon la classification adoptée, on faisait rentrer, au moins en grande partie, les produits se rattachant à l'hygiène, à l'art médical civil et militaire, à l'anatomie et à la physiologie.

L'Exposition universelle de Paris en 1867 avait déjà eu une tendance à multiplier le nombre des classes et à spécialiser davantage les produits exposés; cependant elle maintenait la grande division des groupes qui avait été adoptée à la première Exposition universelle de Paris en 1855, et à celle de Londres en 1862.

Nous aurions été heureux de voir ces principes de classification prévaloir à l'Exposition universelle de Vienne; mais tous les objets qui, dans les expositions précédentes, formaient une classe à part, ont été disséminés dans différents groupes. C'est ainsi que les appareils de chirurgie et de prothèse mécanique ont été placés dans le groupe XIV, à côté des appareils de physique, d'astronomie, de télégraphie et d'horlogerie. Les produits exposés concernant les ambulances ont été placés dans le groupe XVI (Art militaire), et enfin les objets qui se rapportent à l'anatomie et à la physiologie ont été la plupart examinés par le groupe XXVI, qui avait à s'occuper des questions d'enseignement et d'instruction.

M. le professeur Tardieu, dans son Rapport de 1867, fait ressortir tous les avantages qu'il y a, dans les expositions, à ne point disséminer les mêmes produits dans différentes classes; car c'est en les réunissant, en les comparant, que leur étude devient non-seulement plus facile, mais encore plus utile.

Nous ne saurions assez insister sur la justesse de cette observation, que

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

confirment complétement les faits qui ont eu lieu à l'Exposition de Vienne, où l'on a dérogé à ce principe; on a ainsi créé des difficultés et des embarras aux exposants, au public et aux jurés, tandis qu'il eût été facile de mieux faire en rapprochant les produits des groupes naturels et en suivant les classifications précédemment établies.

Les exposants de la section B du groupe XIV ont été moins nombreux qu'à l'Exposition universelle de Paris; mais il faut tenir compte de la dissémination des produits dans d'autres groupes, ce qui permet difficilement d'établir un rapport exact. Sur 174 exposants, nous en comptons pour la France 25, pour l'Autriche 28, pour la Hongrie 6, pour l'Italie 34, pour l'Allemagne 27, pour la Russie 14, pour l'Angleterre 9, pour les États-Unis 9, pour la Suisse 6, pour la Roumanie 5, pour le Danemarck 4, pour la Suède 3, pour le Brésil 3, pour l'Espagne 2.

Nous sommes heureux de constater que, sur les 25 exposants français, il y a eu 25 récompenses décernées par le Jury, dont 1 diplôme d'honneur [1], 9 médailles de progrès, 9 médailles de mérite [2], 6 diplômes de mérite.

A l'exception de la prothèse dentaire, la France, dans cette section, a sur les autres nations une supériorité incontestable. Cette supériorité, elle l'avait eue déjà dans les expositions précédentes, et elle a su la conserver malgré des progrès réels faits par les fabricants étrangers. La fabrication des instruments de chirurgie est d'ailleurs une industrie qui est, pour ainsi dire, née en France, et, dans tous les cas, c'est à Paris et sous l'impulsion de M. Charrière qu'elle a pris, il y a environ quarante ans, une importance considérable, et qu'elle a fait des progrès incessants.

Nous pouvons diviser les produits exposés dans la section B du groupe XIV en cinq classes:

1° Les appareils et instruments de chirurgie;
2° Les appareils de prothèse et d'orthopédie;
3° Les applications de l'électricité à la médecine;
4° Les appareils de physiologie et d'anthropologie;
5° Les objets ayant rapport à l'anatomie.

[1] Le diplôme d'honneur a été obtenu par M. Collin, fabricant d'instruments de chirurgie, successeur de M. Charrière. Nous ajouterons que la section, et avec elle le groupe tout entier, a proposé de décerner un diplôme d'honneur à M. le professeur Marey et à M. Mathieu, fabricant d'instruments de chirurgie. Le conseil des présidents n'a pas, à notre grand regret, confirmé ces deux propositions.

[2] M. Nachet a obtenu, dans la section B, une médaille de mérite pour une exposition de pièces plastiques servant à l'étude du fond de l'œil; mais comme, dans la section A du même groupe, il a obtenu un diplôme d'honneur pour ses microscopes, cette médaille n'a pas été décernée.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

I

APPAREILS ET INSTRUMENTS DE CHIRURGIE.

Nous n'avons pas à nous étendre sur les différents instruments de chirurgie, et nous nous bornerons à signaler les perfectionnements qui ont été faits depuis l'Exposition universelle de 1867.

Ces perfectionnements sont assez nombreux, mais les uns ne se rapportent qu'à des modifications de détails, tandis que d'autres sont, pour ainsi dire, de création récente, et ont une grande influence sur la pratique chirurgicale.

Parmi les appareils qui sont employés depuis quelques années, aucun n'a eu plus de succès que l'aspirateur auquel M. le docteur Dieulafoy a donné son nom. Cet appareil se retrouve dans toutes les vitrines, et, malgré quelques modifications souvent inutiles, le modèle est resté tel que M. Collin, successeur de Charrière, l'a construit pour le docteur Dieulafoy.

Cet appareil a été vulgarisé rapidement; car il permet à la fois de diagnostiquer des épanchements profonds et de les guérir. L'idée d'aspirer, à l'abri de l'air, les liquides pathologiques, est très-ancienne; mais on n'avait pas songé à se servir de canules-trocarts, d'un volume si exigu que les organes les plus délicats pussent être traversés par elles sans en être incommodés, et de forcer le liquide à se précipiter au dehors, au moyen d'une aspiration puissante, résultat d'*un vide préalable,* autrement dit de la machine pneumatique.

Le piston de cet instrument, surtout lorsque le tube peut contenir 130 à 150 grammes de liquide, ne peut être mû qu'au moyen d'une crémaillère. Il est muni, en général, de trois robinets, le premier qui laisse passer le liquide aspiré, le deuxième que l'on ouvre pour l'évacuation du liquide; le troisième est destiné à aspirer un liquide médicamenteux que l'on fait passer dans la plèvre par le premier robinet. Toutes les aiguilles sont en acier, sans soudure, ce qui est un travail difficile à faire, car les fabricants étrangers qui font eux-mêmes cet appareil sont obligés de demander ces aiguilles aux fabricants français.

Sur ces mêmes principes, M. le docteur Potain a fait construire un aspirateur qui est très-commode et très-simple, surtout lorsqu'il s'agit de faire évacuer une masse assez considérable de liquide. Le vide préalable se fait dans une bouteille au moyen d'une pompe aspirante et foulante; les trocarts et les aiguilles sont ceux de l'appareil Dieulafoy, auxquels on

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

a ajouté un robinet qui, sur les modèles de MM. Collin et Mathieu, renferme une pièce à frottement qui intercepte le passage de l'air lorsqu'on retire la tige du trocart.

M. Mathieu expose encore des aspirateurs du docteur Renard et du docteur Hennequin, qui n'offrent qu'une légère différence avec le procédé qui permet de faire le vide.

Parmi les instruments destinés à agir sur les voies urinaires, nous signalerons les différents brise-pierres : le brise-pierre à écrou brisé, à pression immédiate, de Mathieu, et surtout le brise-pierre urétral et le brise-pierre vésical du docteur Reliquet. Les dispositions réciproques des becs de ce brise-pierre sont telles, qu'en fermant l'instrument le bec mâle s'engage complétement dans le bec femelle, où il trouve des dents transversales qui s'enchevêtrent avec ses propres dents, ce qui donne à cet instrument la qualité si importante de ne jamais s'engager.

Le docteur Reliquet a également fait faire par M. Collin un lit pour la lithotritie, qui n'est autre chose qu'un siége qui, au moyen de mécanismes puissants et faciles à mettre en jeu, s'élève et s'abaisse, s'incline à droite ou à gauche, selon la volonté de l'opérateur. Celui-ci peut ainsi déplacer comme il le veut le bassin du sujet, et par cela même la pierre ou les graviers.

M. le docteur Dolbeau a cherché à remplacer le lithotome et à dilater d'une façon uniforme et régulière la plaie qui doit donner passage à la pierre. Ce but est pleinement atteint par son dilatateur. Dans les vitrines de M. Mathieu, nous trouvons, pour les mêmes opérations, le dilatateur prostatique de M. le docteur Demarquay, ainsi que le conducteur pour la taille hypogastrique de M. le docteur Mallez.

Les appareils employés pour l'extraction des corps étrangers de l'urètre et des parties profondes sont d'une date déjà ancienne; mais ils ont été perfectionnés. M. Mathieu a construit, dans ce but, une pince nouvelle, qui offre de grands avantages. La pince urétrale que M. Collin a construite est remarquable par sa simplicité, surtout lorsqu'on la compare aux pinces urétrales de Hunter, dont on se servait auparavant. Elle offre l'avantage d'être manœuvrée d'une seule main et exactement comme une pince à anneau ordinaire. Elle se compose d'une branche fixe dont l'anneau correspond à la main, et d'une branche brisée formant un double-levier.

C'est sur ce principe que M. Collin a construit une série d'instruments pour retirer les corps étrangers de la vessie, de l'oreille, de l'œsophage, du larynx (pince laryngienne du docteurs Cusco). Nous signalerons également l'instrument de M. Mathieu pour retirer les corps étrangers de

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

l'œsophage : c'est une série de petites tiges métalliques articulées, comme les pièces de bois qui servent aux enfants à faire manœuvrer les petits soldats, et qui peuvent se rapprocher ou s'allonger au gré de l'opérateur.

La fabrication des sondes et des bougies a également fait des progrès assez notables, et les expositions de M. Benas et de MM. Vergne et Chose offrent une collection complète des instruments de chirurgie en gomme.

Un procédé des plus simples, et qui est employé par la plupart des fabricants pour donner aux bougies en gomme du poids et de l'élasticité, consiste à les remplir avec du plomb de chasse très-fin. M. Collin, le premier, a fait cette modification, qui est également très-utile pour les bougies œsophagiennes. M. Benas, pour les bougies exploratrices, fait la pointe en baleine et le corps en plomb; ce même constructeur a ajouté aux bougies pour urétrotome, une petite tige en baleine de deux centimètres de largeur, afin d'empêcher ces bougies de fléchir vers la douille et de se briser, ou de se détériorer près de la petite ouverture.

Les opérations d'ovariotomie, si fréquentes depuis quelques années, ont donné lieu à la création d'instruments nouveaux dans ce but opératoire. Nous citerons : les instruments exposés par M. Guéride, et dont se sert habituellement M. le docteur Péan; un ligateur automatique fort ingénieux; le serre-nœud du docteur Cintrat, pour la ligature du pédicule; l'aspirateur du liquide des kystes ovariques de Mathieu; le clamp multiple de Collin.

Pour compléter les objets qui se rapportent aux maladies utérines, nous citerons : la pince de M. Richet, pour les tumeurs intra-utérines; celle à érignes mobiles de M. Collin; ses ciseaux sécateurs du col utérin, qui ont une action très-puissante, sans qu'il soit nécessaire d'employer beaucoup de force; le clamp-scie construit par M. Mathieu pour M. le docteur Péan, et, du même fabricant, le porte-chaîne pour l'écraseur, des pessaires en aluminium qui ont l'avantage d'être très-légers.

Une des plus grandes difficultés en obstétrique est d'amener au dehors la tête du fœtus lorsqu'elle est volumineuse, ou que, le bassin se trouvant rétréci, la proportion entre le volume de la tête et les dimensions du bassin ne permet pas à la tête de franchir le détroit inférieur.

L'accoucheur, dans la plupart de ces cas, est obligé de réduire le volume de la tête, soit en la comprimant fortement entre les cuillers du forceps, soit en perçant le crâne, pour laisser écouler la substance cérébrale. Ces dernières manœuvres ne sont pas toujours aisées, et il est certain qu'une double scie annexée aux branches du forceps permettant d'enlever une partie de la tête, pendant que le forceps est en place, offre dans ces cas de grands avantages. C'est dans ce but que M. Collin a construit, pour M. le docteur Tarnier, un forceps à double scie dont les sections viennent

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

converger vers l'extrémité des cuillers, et qui permet ainsi de retirer une tranche entière de la tête du fœtus.

A côté des instruments de chirurgie proprement dits, nous signalerons l'exposition ophthalmologique de M. Nachet, qui, dans la section d'optique, a également une exposition remarquable de microscopes nouveaux et perfectionnés.

M. Nachet s'est donné pour tâche, depuis bientôt dix-sept ans, d'améliorer l'arsenal optique employé maintenant par les physiologistes et les médecins.

Les ophthalmoscopes ont été modifiés heureusement, de manière à en rendre l'emploi plus facile, grâce aux dispositions mécaniques bien connues actuellement. Citons principalement l'ophthalmoscope binoculaire, existant en principe dans les microscopes binoculaires, et dont le dernier mot pour l'application à l'oculistique n'est pas encore dit. Les applications de cet instrument augmentent tous les jours dans la pratique; véritable appareil de précision, il demande une construction optique des plus soignées.

Les collections de verres d'essai pour les études sur la réfraction de l'œil humain ont été disposés d'une façon pratique et heureuse; chaque verre se trouve enchâssé dans un anneau métallique muni d'une oreille, absolument garanti de cette façon contre la destruction : ces types de foyer sont devenus ainsi d'un emploi commode, et cette disposition permet de les adapter à une lunette métallique à division circulaire pour l'étude de l'astigmatisme, et à écartement variable pour la détermination de la distance des axes optiques des deux yeux. C'est ainsi que les prescriptions à donner à l'opticien chargé de corriger les vices d'accommodation et les effets de l'amétropie en général peuvent être exécutées avec la plus grande exactitude.

Nous avons vu sans surprise que toutes ces dispositions, dont la première idée est due à M. Nachet, sont aujourd'hui copiées ou imitées dans une certaine mesure par des opticiens étrangers, notamment à Vienne, où la science ophthalmologique est en si grand honneur. Signalons aussi l'optomètre binoculaire d'après le système du docteur Javal, dont l'exécution présente aussi certaines difficultés surmontées avec habileté, afin de rendre pratique cet instrument de haute théorie; puis la règle à calcul de réfraction du même auteur, les modèles de microscopes montés sur pied pour l'examen de la cornée et du cristallin, dont les arrangements mécaniques ont été habilement faits par ce fabricant.

Un progrès réel dans certains appareils de chirurgie a été apporté par des fabricants autrichiens, et principalement par M. Joseph Leiter, de

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Vienne. Ce progrès consiste dans l'emploi du caoutchouc durci, dans beaucoup d'instruments, tels que des seringues de toutes sortes, des spéculums, des canules à trachéotomie, des bassins pour les pansements, etc.

L'industrie du caoutchouc durci a pris à Vienne un grand essor, et les objets construits avec cette matière offrent souvent de grands avantages de propreté et de bas prix. D'un autre côté, les appareils en caoutchouc, lorsqu'ils doivent être en contact avec les muqueuses, ont sur ceux qui sont en métal le grand avantage de déterminer une impression moins désagréable, grâce à leur mauvaise conductibilité de la chaleur. Aussi cette matière doit-elle être préférablement adoptée pour les spéculums, les canules, et surtout les tubes qui servent à insuffler des substances médicamenteuses dans le larynx ou le pharynx.

Nous ne pouvons nous étendre sur tous les autres instruments de chirurgie, car ce serait faire presque l'histoire de la chirurgie; mais nous croyons devoir encore signaler, et pour les modifications heureuses qui y ont été faites et pour la perfection du travail, les instruments relatifs aux opérations sur l'œil, les divers appareils pour l'oreille, du docteur Duplay, l'œsophagotome de M. le docteur Trélat, un ingénieux instrument pour ligatures profondes du docteur Bigelow, un ouvre-bouche pour les asphyxies, de M. Collin; un scarificateur des tempes, du docteur Abadie; des appareils d'acupuncture, un trépan de l'œil à pression limitée, un perce-tympan très-ingénieux de M. Mathieu, les appareils hémostatiques du docteur Marcellin Duval, qui figurent dans la vitrine de M. Guéride. M. Mathieu expose encore des instruments d'anthropologie, dont nous parlerons dans un des chapitres suivants.

Chez M. Lollini (de Bologne), nous avons remarqué, à côté d'instruments où l'élégance est peut-être trop recherchée, un appareil nouveau construit sur les indications du docteur Ritzoli, destiné à provoquer la fracture des os longs.

Nous mentionnerons encore, mais surtout au point de vue scientifique et historique, l'exposition du docteur Schrotter, de Vienne.

Cette exposition très-intéressante contient la collection des instruments et des appareils destinés aux opérations sur le larynx, qui ont été fabriqués dans tous les pays. On peut ainsi d'un seul coup apprécier tous les progrès qui se sont faits dans cette science; cette idée est certainement excellente, quoiqu'elle ne soit pas peut-être très-applicable dans les expositions purement industrielles.

Nous terminerons ce chapitre en signalant le succès qu'a obtenu chez les fabricants d'appareils de chirurgie la nickelure des instruments. Dans tous les pays ce procédé est employé depuis un ou deux ans; il offre en

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

effet le grand avantage de déposer sur le cuivre ou l'acier une couche mince de nickel, c'est-à-dire d'un métal brillant, dur et inoxydable, et de protéger ainsi les instruments de l'oxydation.

C'est à la fin du mois de décembre 1869 que les premiers essais de nickelure galvanique ont été faits en Europe par M. S. Adams, de Boston, et M. Gaiffe, de Paris; mais ce n'est qu'après la guerre que les ateliers furent montés et qu'ils commencèrent à travailler pour le public. Les procédés de M. S. Adams ont permis de perfectionner la nickelure de l'acier, qui avant 1859 n'était guère applicable aux besoins industriels. Les bains préparés sont formés d'une solution saturée de sulfate ou de chlorure double de nickel et d'ammoniaque ne contenant aucune trace de métaux alcalins ou alcalino-terreux. C'est l'absence absolue de ces corps qui serait, d'après M. S. Adams, la condition essentielle de réussite; car il prétend que c'est leur présence qui a amené les insuccès que l'industrie a obtenus dans toutes les tentatives qu'elle a faites depuis 1843, époque à laquelle M. Smée publiait ses expériences de nickelure galvanique.

II

PROTHÈSES ET APPAREILS ORTHOPÉDIQUES.

Nous avons à passer en revue les trois genres de prothèse suivants :

Prothèse dentaire;

Prothèse oculaire;

Prothèse chirurgical et appareils orthopédiques.

PROTHÈSE DENTAIRE.

Un grand nombre de dentistes ont exposé des pièces artificielles, mais on peut dire, sans crainte de trouver beaucoup de contradicteurs, que ce genre d'exposition n'a que peu d'intérêt. Comment apprécier la valeur de ces pièces, si l'on ne voit pas en même temps les cas pour lesquels elles ont été faites, et si l'on ne sait pas si le malade a pu s'en servir utilement? Nous ne voyons donc pas quelles sont les raisons scientifiques qui ont pu pousser les dentistes à faire cette exhibition. S'ils n'ont pas de raison de ce genre, ils ne peuvent d'ailleurs être assimilés aux fabricants de dents artificielles et d'instruments de chirurgie dentaire, dont l'exposition industrielle est utile et mérite d'être encouragée.

Deux fabricants américains exposent des dents artificielles et des appareils de chirurgie dentaire; ce sont MM. Samuel White et M. Justi; tous deux de Philadelphie.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

De même que cela avait eu lieu à l'Exposition universelle de 1867, les exposants américains ont sur les autres une supériorité incontestable pour tout ce qui concerne l'art dentaire.

La maison White, la plus considérable de cette industrie depuis de nombreuses années, jouit d'une grande réputation pour la fabrication de ses dents artificielles. Celles-ci ont, en effet, la couleur et la forme des dents naturelles, et offrent en même temps une grande solidité.

Depuis l'Exposition de Paris, M. White, pour donner plus de solidité à la monture sur pièces, est parvenu à introduire le platine en forme de pied dans l'intérieur de la dent.

Il expose en même temps deux petits appareils nouveaux destinés, l'un à perforer ou à travailler les dents artificielles, et l'autre à aurifier les dents. Ces deux appareils sont mus par l'électricité, qui donne, par suite de mécanismes spéciaux, à l'un une vitesse très-grande, qui permet ainsi de perforer des substances dures, et à l'autre une pression constante.

La maison White expose encore des feuilles d'or d'une fabrication nouvelle; ces feuilles, dites *du Globe,* sont très-ductiles et en même temps résistantes et cohérentes.

Après la maison White, il convient de placer immédiatement en première ligne et presque sur le même rang la maison Asch et fils, de Londres. Leurs dents artificielles sont également très-bien conditionnées, leur émail et leur forme sont excellents. Elles offrent un peu moins de transparence que celles de la maison White, mais elles compensent ce léger défaut par une grande solidité.

La maison Asch expose également une série d'instruments de chirurgie dentaire qui sont remarquables par leur forme variée et la bonté de la trempe.

Un exposant français, M. Devillemur, mérite d'être encouragé pour ses efforts dans la fabrication des dents artificielles. La couleur de ses dents est très-belle; il parvient, mieux peut-être que les fabricants étrangers, à leur donner la couleur naturelle. Il serait à désirer que cette industrie prît en France plus d'extension; elle y est née, car c'est un chimiste français qui, en 1794, inventa la fabrication des dents artificielles.

PROTHÈSE OCULAIRE.

La première condition pour les yeux artificiels est d'avoir un émail parfait. Il faut que la surface ne présente ni pores ni rugosités, et que son aspect offre cette demi-transparence particulière à la conjonction sclérotícale et la limpidité de la cornée transparente. Il est indispensable aussi que l'émail résiste suffisamment à l'action dissolvante des larmes et au

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

frottement incessant des paupières, afin qu'il ne soit pas usé trop rapidement.

Ces qualités de l'émail sont obtenues par beaucoup de fabricants, et nous les retrouvons surtout dans les produits de M. Boissonneau et de M. Colomb Boissonneau. Mais ces qualités ne sont pas les seules, et c'est surtout dans les autres conditions indispensables à la prothèse oculaire que nous trouvons une grande différence entre les yeux artificiels de nos fabricants et ceux des fabricants étrangers, MM. Muller, de Thuringen, Greiner, de Hambourg, et même de M. Genotte, de Bruxelles, dont les produits sont cependant meilleurs. Il ne suffit pas, en effet, que l'œil artificiel ressemble à l'œil sain: il faut surtout qu'il remplisse les conditions d'un bon usage prothétique, et que sa forme et son adaptation permettent librement les mouvements. La forme et les proportions d'un œil artificiel doivent donc être subordonnées absolument à la conformation anatomo-pathologique de la cavité oculo-palpébrale.

Dans quelques cas, la pièce artificielle peut même venir utilement en aide à la thérapeutique, pour rétablir l'écoulement des larmes, souvent entravé ou interrompu par les modifications que subissent les sillons à la suite de l'atrophie du globe oculaire; pour servir d'écran à certains yeux, qui, quoique atrophiés, sont gênés par l'impression de la lumière; chez les enfants, dans les cas d'atrophies des globes oculaires, pour aider le développement des paupières et empêcher la déformation de la face.

Un œil artificiel a, en général, besoin d'être renouvelé deux fois par an; car l'émail s'use toujours après six mois d'usage. M. Boissonneau, dont l'exposition est la plus complète et la plus belle, et qui jouit d'une réputation déjà ancienne, fournit en moyenne, par an, un peu plus de 3,000 yeux artificiels. Le prix moyen est de 30 francs, et l'on voit, par ces chiffres, que cette industrie n'est pas des moins importantes.

PROTHÈSE CHIRURGICALE ET APPAREILS ORTHOPÉDIQUES.

Ces appareils, qui servent à corriger les vices de conformation, sont très-nombreux à l'Exposition; leur usage est en effet général et de tous les pays. Les appareils orthopédiques pour guérir le pied bot, ceux destinés au mal de Pott, sont ceux que l'on retrouve le plus souvent. Chez la plupart des fabricants allemands, suédois, autrichiens, suisses, ces appareils sont bien construits, disposés avec intelligence et d'un beau fini; mais le poids en est la plupart du temps trop considérable, surtout lorsqu'on les compare à ceux de nos fabricants. La légèreté pour ces appareils est en effet une condition essentielle; car les malades qui les portent sont surtout des enfants. Sous ce rapport, les tuteurs employés déjà depuis quelques

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

années par MM. Robert et Collin ont un grand avantage; car, au lieu d'être composé d'une tige unie et pleine, l'acier est cannelé, ce qui diminue le poids, tout en offrant une grande résistance. Dans des appareils de plus grande dimension ou qui doivent recouvrir une grande surface de corps, l'usage du cuir dur et mouillé, allégé par de nombreux trous, tel que le fabrique M. Mathieu, est d'une heureuse application. Ces appareils non-seulement sont très-légers, mais ils prennent exactement la forme du corps et permettent, en même temps, l'évaporation de la transpiration. Ils ont le seul inconvénient de ne pouvoir se prêter facilement au développement du corps chez les enfants, et de nécessiter des changements fréquents chez les malades qui continuent à grandir. Le même fabricant expose un appareil qui a souvent un effet thérapeutique très-utile, c'est un appareil pour la contracture de la main et des doigts. Ses jambes et ses bras artificiels sont bien travaillés et ingénieux.

M. Collin et M. Mathieu excellent d'ailleurs tous deux dans ce genre de travail, et sous le rapport de la forme et sous celui de l'élégance.

M. le docteur Nélaton a fait fabriquer par M. Collin un petit appareil pour pied-bot qui peut être expédié au loin sans mesures préalables. Il suffit de savoir l'âge de l'enfant, et le mécanisme suivant, qui est fort simple, permet de ramener le pied dans son état naturel, quelle que soit la difformité. Le pied est pris dans une guêtre en coutil fixée sur la sandale en bois de l'appareil. Une tige postérieure est réunie à la sandale par une articulation en genouillère située à la hauteur des malléoles. Lorsque le pied est ramené avec la main dans sa position normale, on paralyse l'articulation de l'appareil en serrant deux vis, et le pied reste droit.

Une des déviations les plus communes de la colonne vertébrale est celle qui se manifeste chez les enfants de 12 à 14 ans, lorsqu'à cette époque ils grandissent très-vite. Les muscles qui maintiennent les vertèbres n'ont pas toujours dans ces cas la tonicité voulue, et il se produit alors un affaissement de la colonne vertébrale. Ces déformations, qui ne sont pas très-bien connues, sont cependant assez fréquentes, et notre expérience personnelle nous permet d'affirmer que, dans ces cas, rien ne rend plus de services que le corset à force élastique de M. Collin. Les parties en saillies, au lieu d'être fortement comprimées par une bande ou par un ressort métallique, sont maintenues par une pelote mince, qui est retenue par des bandes élastiques. La pression est ainsi modérée, continue, et suit le malade dans tous ses mouvements. Comme pour les autres corsets, les points d'appui sont pris sur la hanche par deux tuteurs latéraux réunis par une ceinture métallique.

Nous signalerons encore, du même fabricant, un appareil orthopédique

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

pour les résections du coude. Cet appareil est formé de trois pièces : l'une répond à l'épaule, les deux autres au bras et à l'avant-bras. Grâce à la compression du bras, la flexion est rendue plus facile, et le malade peut même soulever des poids assez lourds, lorsqu'il porte son appareil; tandis que, dès qu'il en est privé, son bras a perdu toute force.

M. le Dr Taglar, de New-York, expose également à Vienne ses appareils d'orthopédie. Ces appareils sont très-ingénieux et consacrés par la pratique, mais, depuis l'Exposition de 1867, où ils étaient également exposés, ils n'ont subi aucune modification.

M. Philippe Gray, de Londres, expose une série complète de pièces artificielles très-bien faites et remarquables surtout par leurs articulations. Nous avons remarqué chez M. Nirop, de Copenhague, un moyen ingénieux pour maintenir en place les pelotes ombilicales; ce moyen consiste à placer des ressorts légers autour de la pelote; ils sont disposés en rayons et s'arc-boutent quand la pelote veut se déplacer.

Nous signalerons également, comme mécanisme aussi simple qu'ingénieux, celui que M. Hausen, de Copenhague, a employé dans un lit de malade pour déplacer la portion du matelas qui correspond au bassin, y substituer par le même mouvement un vase en métal et réciproquement.

III

DES APPLICATIONS DE L'ÉLECTRICITÉ A LA MÉDECINE.

L'électricité, selon les propriétés des courants, est employée en médecine et en chirurgie. En médecine, elle sert de moyen curatif et de moyen de diagnostic; en chirurgie, elle sert à détruire les tissus par son action décomposante, ou par la propriété qu'elle possède de chauffer à une température très-élevée les fils de platine qu'elle traverse. Nous avons donc à considérer ses applications médicales au double point de vue de la médecine proprement dite et de la chirurgie.

ÉLECTRICITÉ MÉDICALE.

Lorsqu'on se sert du courant provenant directement d'une pile, on obtient un courant qui, agissant constamment avec la même intensité, ne détermine de secousses qu'au moment où il entre dans l'organisme et au moment où il cesse d'y passer. Pendant tout le temps intermédiaire, son action ne se manifeste que par une action électrolytique, et par une modification, que l'on n'a constatée que dans ces derniers temps, sur la circulation, le système nerveux et les phénomènes de nutrition.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Comme, dans ces conditions, le courant électrique ne subit aucune interruption ni aucune variation d'intensité, on a appelé ce courant *courant continu*, ou encore *courant constant*.

Pour être utilement employé en médecine, ce courant doit être fourni par des piles ayant les propriétés suivantes: une grande constance, peu d'action chimique et une certaine tension intérieure.

De toutes les piles, celle qui remplit le mieux ces conditions est la pile Daniell, qui, comme on le sait, est formée d'une lame de zinc et d'une tige de cuivre, et, comme liquide excitateur, d'une solution de sulfate de cuivre. La pile de Siemens et Halske, qu'employait Remak, n'est qu'une modification de la pile Daniell, en ce sens que le vase poreux se trouve être horizontal et recouvert d'une forte couche de papier maché.

La pile de Callaud, que M. Trouvé expose et qu'il emploie pour ses appareils à courants continus, est également une modification de la pile Daniell, modification qui consiste uniquement dans la suppression du vase poreux.

D'autres piles, néanmoins, peuvent être employées pour cet usage médical; ce sont les piles de Léclanché, celles au chlorure d'argent, au protosulfate de mercure, au sulfate de plomb.

M. Gaiffe expose une série d'appareils où ces différentes piles sont employées comme source électrique. Ces appareils sont à bas prix, excepté celui au chlorure d'argent. Dans tous les cas, il faut que les piles employées aient une constance assez grande et peu d'actions chimiques, et il faut absolument renoncer, dans ce cas, aux piles trop énergiques de Bunsen, de Grenet, ou à celle au bisulfate de mercure.

Cette nécessité de n'employer que des piles faibles entraîne, comme conséquence, l'emploi d'un grand nombre d'éléments, afin d'obtenir un courant ayant assez de tension et d'action pour traverser les tissus et pour amener les modifications que l'on recherche dans ce genre de traitement.

Ainsi, ces appareils ne sont pas, en général, très-portatifs; car il est difficile de renfermer dans une boîte peu volumineuse 30 à 40 éléments, quelque petite que soit la dimension que l'on donne à chacun.

Une autre difficulté que présente le transport des piles est la présence de l'eau, qui s'échappe facilement et détériore, à la longue, le bois et les métaux qui servent à la construction des appareils. Pour obvier à ce dernier inconvénient et pour rendre la pile transportable, M. Trouvé construit une pile hermétique formée de caoutchouc durci. C'est un modèle analogue que M. Gaiffe a employé pour ses piles au chlorure d'argent, qui seules jusqu'aujourd'hui permettent de construire un appareil réellement portatif. L'appareil de M. Gaiffe, au chlorure d'argent, est, en général, composé de 32 à 40 éléments, qui donnent un courant assez énergique.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Pour diminuer l'action chimique, M. Gaiffe a diminué la surface du zinc, et il l'a séparé du chlorure d'argent par du papier filtre, qui en même temps augmente ainsi la résistance intérieure. Dans ces éléments, il suffit d'humecter de temps en temps le papier pour que la pile fonctionne, et il est inutile de maintenir les métaux plongés dans l'eau.

M. Gaiffe a fait, avec cette même pile, de petites attelles de 2 à 8 couples, et de petites batteries; ces appareils servent à remplacer les chaînes électriques, connues sous le nom de chaînes de Pulvermaker.

Jusqu'à présent, les appareils à courant continu les moins compliqués, les moins coûteux, les plus faciles à réparer, en même temps que ceux qui offrent les meilleures conditions thérapeutiques, sont ceux qui, comme nous l'avons déjà dit, sont composés de 40 à 60 éléments Daniell, ou des modifications de cette pile; malheureusement, ces appareils ne sont pas portatifs.

A chaque appareil de ce genre est joint un collecteur, un galvanomètre, indiquant le passage et la direction du courant, un renverseur de courant, etc.

Ces accessoires ont beaucoup d'importance; mais il ne faut cependant pas les multiplier à l'infini, comme l'a fait un constructeur de Varsovie, sur les indications du Dr Brenner. C'est créer sans raison des difficultés de maniement, des complications inutiles, et augmenter dans d'immenses proportions le prix de revient. Plus, au contraire, on pourra mettre de simplicité dans ces appareils, plus on rendra de service aux médecins et aux personnes qui en font usage.

Dans les autres pays, on trouve également exposés plusieurs appareils à courants continus, mais tous ont pour élément, soit la pile Siemens, soit la pile Leclanché. La manière de grouper les éléments est seule un peu différente et n'offre rien de particulier.

Depuis quelques années, l'application de ces courants à la médecine s'est beaucoup étendue, et, tandis qu'à l'Exposition de Paris de 1867 on ne trouvait pas d'appareils de ce genre, ils existent en grand nombre à l'Exposition de Vienne. Ce fait est une preuve incontestable de la vulgarisation de ce mode de traitement, ce que démontrent encore bien nettement les chiffres que nous ont donnés les deux fabricants français qui ont exposé.

M. Trouvé, en un an et demi, accuse avoir vendu plus de 25,000 éléments Callaud-Trouvé, et M. Gaiffe, qui, il y a quelques années, ne vendait presque pas de batteries voltaïques, en livre actuellement par an plusieurs centaines.

Les appareils induits ont déjà, pour la plupart, figuré aux autres expositions, mais ils ont néanmoins subi des modifications assez notables.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

M. Gaiffe, qui avait déjà diminué le volume de l'appareil de Pixii et de Clarke, sans rien enlever de la force du courant, a encore imaginé, en 1873, de rendre plus portatifs les appareils magnéto-faradiques anglais et américains. La machine qu'il a construite ne pèse que 1600 grammes, tandis que les machines anglaises correspondantes pèsent 3700 grammes.

Pour les appareils volta-faradiques, il les a, depuis quelques années déjà, rendu très-portatifs, en employant de petites bobines et des petites piles en caoutchouc durci.

Le modèle récent, dans lequel il emploie la pile au chlorure d'argent, est très-commode, car il n'est pas besoin de charger la pile à chaque séance. On obtient ces mêmes avantages soit avec la pile hermétique de M. Trouvé, soit en employant la disposition dont se servent M. Ruhmkorffe et M. Mangenot, disposition qui consiste en un flacon rempli d'une solution de bisulfate de mercure, dans laquelle on peut introduire le zinc ou le retirer à volonté.

Au point de vue de l'exécution et d'une certaine élégance, nous devons signaler la trousse électro-médicale de M. Trouvé. C'est un appareil d'induction électrique complet, qui, sous un petit volume, donne des effets électriques considérables, et qui, avec tous les accessoires nécessaires pour une application à la médecine, peut être contenu dans une trousse ordinaire ou un petit portefeuille de poche.

M. Trouvé expose encore un appareil construit en premier lieu uniquement pour des recherches physiologiques. Cet appareil permet d'obtenir par seconde le nombre d'interruptions qu'on désire.

Cet appareil est également utile dans la pratique médicale, car il permet d'espacer les contractions musculaires. On peut changer les bobines induites et se servir à volonté de bobines à fil gros et court, ou de bobines à fil plus long et plus mince. Cette disposition, qui existe également dans l'appareil à hélices mobiles de M. Gaiffe, permet d'obtenir un courant ayant plus ou moins de tension.

APPLICATIONS CHIRURGICALES DE L'ÉLECTRICITÉ.

Les applications chirurgicales de l'électricité sont de deux sortes : la première, ou électrolysation, s'appuie sur la propriété que possèdent les courants électriques de décomposer les corps composés. En plongeant dans les tissus organiques les deux électrodes, on obtient au pôle positif une cautérisation due aux acides qui viennent s'y rendre, et au pôle négatif une cautérisation faite par les alcalis.

Le deuxième mode d'application de l'électricité à la chirurgie est la

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

galvano-caustique; il repose sur l'emploi de la chaleur, que l'on obtient en faisant passer un courant très-intense à travers un fil de platine.

Les piles employées par l'électrolysation doivent avoir une assez grande action chimique et en même temps une tension assez forte.

Il faut donc prendre une pile assez énergique et réunir les éléments en tension.

La pile Bunsen est un élément type pour ce genre d'opération. M. Trouvé l'a cependant remplacé avec avantage par le grand modèle de sa pile hermétique au bisulfate de mercure. Avec cette pile on peut régler l'action chimique par l'inclinaison que l'on donne à l'étui, et l'action électrolytique est souvent suffisante, lorsque le zinc ne baigne qu'à moitié. On peut également employer, pour les petites opérations d'électrolyse, la pile au chlorure d'argent de Gaiffe, en employant des zincs d'une plus grande surface.

Plusieurs fabricants étrangers ont exposé des piles galvano-caustiques, et elles sont toutes faites sur le modèle de la pile Grenet. M. Trouvé en expose de différentes grandeurs et d'un prix moins élevé que celles des autres fabricants. Ces piles se composent toujours de lames de zinc et de lames de charbon, qui plongent dans un mélange d'acide sulfurique étendu et de bichromate de potasse. Quelques fabricants ont voulu faire servir la même pile à l'électrolysation et à la galvano-caustique, mais c'est là une complication d'appareil qui n'est point très-avantageuse; il est même, en général, moins coûteux d'avoir une pile électrolytique et une autre galvano-caustique.

Enfin, nous signalerons encore l'explorateur et l'extracteur électrique de M. Trouvé, ayant la forme et la grosseur d'un stylet ordinaire, et qui permet de constater à coup sûr dans l'organisme un corps métallique. Dès que les extrémités du stylet arrivent en contact avec un métal, le courant passe et fait marcher un petit trembleur, dont le bruit décèle ainsi la présence de la balle. Cet appareil a déjà souvent été employé avec succès, et principalement pendant la dernière guerre.

Malgré l'usage très-fréquent en Allemagne de l'électricité dans les sciences médicales, nous n'avons rien constaté de nouveau ni d'important dans les appareils assez nombreux qui étaient exposés par les fabricants étrangers, et, sous ce rapport, nos fabricants ont acquis, dans ces dernières années, une supériorité que nous nous plaisons à constater.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

IV

APPAREILS DE PHYSIOLOGIE ET D'ANTHROPOLOGIE.

APPAREILS ENREGISTREURS.

Un des plus grands progrès qu'ait faits la physiologie dans ces dernières années est, sans contredit, l'emploi de la méthode graphique. Grâce à elle, les mouvements organiques les plus délicats comme les plus compliqués ont pu être, pour ainsi dire, fixés et étudiés avec une précision parfaite. Ce que l'œil ne saisit qu'avec peine, et ce que nos autres sens ne perçoivent souvent que confusément, se trouve par la méthode graphique enregistré d'une manière mathématique et sans que nos idées préconçues ou les erreurs de nos sens aient pu avoir la moindre influence.

Tout phénomène se traduit toujours en dernier lieu par un mouvement, et tout mouvement peut aujourd'hui être enregistré et être analysé dans ses détails.

C'est là, sans conteste, un avantage immense, et dont la plupart des sciences ont tiré grand profit. Comme dans tous les progrès réels de la biologie, ceux qui découlent de la méthode graphique ont eu pour point de départ les découvertes faites dans les sciences physiques.

Le premier appareil qui ait permis de comprendre l'importance de cette méthode est celui que les généraux Poncelet et Morin ont imaginé pour déterminer les lois de la chute des corps. Le régulateur de Foucault a permis de rendre ces appareils plus simples et moins volumineux, et l'on sait les résultats brillants que M. Lissajous et M. Kœnig ont retirés de cette méthode acoustique.

M. Ludwig, en construisant son *kymographion,* qui permettait d'enregistrer les oscillations de la pression sanguine, et M. Helmholtz, en inventant le *myographe,* sont les premiers qui aient employé la méthode graphique dans les sciences biologiques. Mais leurs instruments sont des instruments de laboratoire, et présentent encore beaucoup d'inconvénients et de défauts. Vierordt, en 1851, imagina d'enregistrer les pulsations artérielles directement sur l'homme; mais son *sphygmographe,* difficile à bien régler, et qui, pour agir, devait être appliqué sur l'artère à nu, présentait des inconvénients de toutes sortes et ne pouvait donner d'indications bien exactes.

C'est en 1858 que M. Marey, tout en conservant l'idée première de Vierordt, qui consistait dans l'amplification par un levier des mouve-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ments artériels, imagina d'employer un ressort léger qui est mis en contact avec l'artère. Le sphygmographe, construit à cette époque par M. Marey, est aujourd'hui entre toutes les mains, et il est resté le modèle le plus parfait des sphygmographes.

Cet instrument donne le tracé du pouls avec une fidélité remarquable, et il fournit des indications précises que le médecin le plus expérimenté ne saurait souvent apprécier directement. Certes, les médecins autrefois savaient saisir les moindres nuances de la pulsation artérielle, et les tracés sphygmographiques sont venus confirmer la justesse de leurs observations; mais il n'en est pas moins vrai que c'est un grand service rendu à la médecine de lui avoir fourni un instrument qui donne une représentation claire, nette et exacte du mouvement le plus important de l'organisme, la pulsation artérielle.

Les différents appareils enregistreurs qui sont exposés par M. Bréguet indiquent combien sont nombreuses les applications que M. Marey a faites de la méthode graphique. Nous signalerons tout d'abord l'enregistreur universel avec régulateur Foucault, composé du cylindre, du chemin de fer et du chariot automoteur. Le cylindre peut s'adapter sur les trois axes du moteur et tourner avec trois vitesses différentes; il peut de plus, ce qui est très-important pour certaines expériences, prendre la position verticale.

Récemment M. Marey a modifié cet apareil de manière à le rendre encore plus complet et surtout à pouvoir donner au cylindre des vitesses différentes sans être obligé de le déplacer. Cet appareil a permis à M. Marey d'étudier les phénomènes qui accompagnent la contraction musculaire, l'influence des excitants artificiels, la vitesse de l'agent nerveux moteur et sensitif, etc.

Plusieurs de ces expériences entièrement nouvelles sont personnelles à M. Marey; celles qui étaient anciennes ont été reprises dans des conditions de précision bien plus grandes.

Le polygraphe permet d'obtenir des graphiques de longue durée, d'après une disposition analogue à celle qui est employée dans le télégraphe de Morse.

La pince myographique sert à l'exploration d'un grand nombre de muscles, et elle permet d'enregistrer la secousse musculaire chez l'homme vivant.

Dans tous ces appareils, chaque partie est faite avec un soin des plus remarquables, et de manière à éviter les erreurs les plus légères. Pour en donner un exemple, il nous suffira de citer le tambour à levier. Afin d'assurer la solidarité des mouvements de la membrane et de ceux du levier,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

une pièce métallique très-légère, en forme de fourchette, s'articule au moyen de deux petites goupilles, d'une part avec le levier, d'autre part avec un disque d'aluminium qui est collé sur les membranes du tambour; par cette disposition, il est impossible que le levier exécute d'autres mouvements que ceux de la membrane. On peut, au moyen d'une vis, modifier le point d'application de la force motrice et graduer ainsi la sensibilité du levier. Deux boutons de réglage permettent de porter l'axe du levier dans toutes les positions possibles. Enfin on peut changer la plume ou la petite tige de bois sans aucune difficulté et très-rapidement, car le levier est composé de trois pièces qui s'assemblent à frottement.

Ces appareils, entre les mains des différents expérimentateurs, n'avaient servi qu'à enregistrer des mouvements ayant lieu tous dans le même plan, et jusqu'à ces dernières années on n'était point parvenu à enregistrer en même temps des mouvements ayant lieu dans divers plans. M. Marey, le premier, a résolu ce problème au moyen de modifications très-simples et très-ingénieuses, et c'est ainsi qu'il est arrivé à obtenir la notation de la marche de l'homme, de ses différentes allures, des oscillations du corps pendant la marche, etc.

C'est par les mêmes procédés qu'il a pu faire une étude complète des allures du cheval et saisir toutes les transitions d'une allure à l'autre.

Nous devons à ce même savant l'étude de la locomotion aérienne; il a pu enregistrer les mouvements du vol chez l'insecte et chez l'oiseau; indiquer le sens des mouvements de l'aile, leurs réactions, leurs fréquences, etc. Puis, après avoir fait l'analyse de toutes ces conditions du vol, il en a pour ainsi dire fait la synthèse, reproduisant artificiellement les mouvements de l'aile, et indiquant ainsi d'une manière incontestable le mécanisme de la locomotion aérienne. Peut-être est-il permis d'espérer, comme le dit M. Marey, qu'un jour le problème de la locomotion aérienne trouvera une base sérieuse dans ces études, en cherchant à imiter d'une manière plus ou moins parfaite les différents actes du vol de l'oiseau. Ce ne serait pas la première fois que l'industrie profiterait d'une simple expérience de laboratoire; c'est d'une expérience physiologique de Galvani que découlent toutes les découvertes faites dans le domaine de l'électricité.

Nous voyons par ce rapide exposé combien M. Marey a su tirer profit de la méthode graphique; et son nom restera toujours associé aux progrès qu'a faits cette science nouvelle.

INSTRUMENTS D'ANTHROPOLOGIE.

L'étude des différences que présentent les formes craniennes constitue

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

l'une des branches les plus importantes de l'anthropologie. Pour donner à la craniologie des bases fixes et des indications précises qui puissent remplacer les descriptions difficiles et incertaines, il était nécessaire de mettre entre les mains des savants des instruments pratiques et faciles à manier, permettant de prendre exactement les mesures caractéristiques du crâne. C'est à M. Broca, l'éminent secrétaire général de la Société d'anthropologie de Paris, que sont dus les principaux progrès de la craniométrie.

M. Mathieu a exécuté tous ces instruments d'anthropologie avec talent; il expose 92 pièces, dont la plupart sont de création nouvelle, et qui ont été construites sous la direction de M. le Dr Broca pour le laboratoire d'anthropologie des hautes études.

Nous signalerons parmi ces instruments le *craniographe,* qui sert à dessiner en projection géométrique les divers contours du crâne et plus spécialement le contour du profil. Une tige en acier est articulée de telle sorte, qu'un crayon écrit sur l'écran les contours que suit l'aiguille exploratrice. On peut ainsi obtenir très-rapidement la ligne faciale, l'angle et le triangle facial, les projections antérieures et postérieures du crâne, et de plus, au moyen d'une petite tige que l'on introduit dans le trou auditif, la situation exacte du conduit auditif.

Le *stéréographe* permet de dessiner, par une méthode analogue, les détails de la surface des corps. Il diffère du craniographe par la pièce inférieure de l'armature métallique articulée, qui se compose d'une seule branche pour le craniographe et de deux branches parallèles pour le stéréographe entre lesquelles on place le crâne. L'une de ces branches supporte le crayon qui affleure l'écran; l'autre, placée sur l'autre côté du crâne, supporte la tringle exploratrice.

Pour obtenir, à l'aide de ces instruments, des dessins rigoureux, il était nécessaire que le crâne supporté par le *craniophore* fût placé au-devant de l'écran dans une attitude invariable. Il fallait donc déterminer un plan horizontal fixe et invariable. Daubenton, Camper, Charles Bell, Barclay, etc., avaient chacun proposé des plans différents, mais tous artificiels et incorrects. A la place de ceux-ci, M. Broca en a proposé un autre plus exact, en partant de l'idée que la tête est horizontale lorsqu'elle prend son équilibre naturel sur la colonne vertébrale et que l'homme debout regarde droit devant lui. Sur le crâne sec, cette position est obtenue lorsque le plan *alvéolo-condylien,* plan tangent à la face inférieure des deux condyles occipitaux et passant par le milieu du bord alvéolaire, est horizontal.

C'est au moyen du *craniophore* et de la *libelle,* instrument en bois, en forme d'équerre, qu'on arrive à donner au crâne cette attitude. Elle s'ob-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

tient également au moyen du *craniostat,* planchette sur laquelle se trouve une pièce cubique en bois; le support est un *fixateur* qui empêche le crâne de basculer.

Cette attitude ainsi obtenue permet de comparer très-approximativement le plan alvéolo-condylien avec celui de la vision horizontale. La direction du regard est donnée par l'*orbitostat à crémaillère* ou par l'*orbitostat à vis.*

Le plan alvéolo-condylien et le *plan visuel* sont presque complétement parallèles dans les crânes humains, et ce parallélisme existe dans toutes les conditions d'âge, de sexe et de race. Ce caractère, selon les observations de M. Broca, est un des plus fixes qu'il y ait chez l'homme; ce fait est d'autant plus important qu'il établit une différence remarquable entre l'homme et les autres animaux chez lesquels la direction du regard remonte toujours au-dessus de l'horizon.

Parmi les instruments d'anthropologie exposés par M. Mathieu, nous citerons encore l'*équerre flexible auriculaire* et le *goniomètre auriculaire,* destinés tous deux à placer le cordon biauriculaire qui établit la séparation du crâne antérieur et du crâne postérieur. Le *goniomètre facial* de Jacquart et celui de M. Broca sont destinés à mesurer l'angle facial. Le *demi-goniomètre* est réduit à une seule branche latérale, et rend ainsi l'opération plus simple et plus rapide. Sur le sujet vivant, pour assurer la bonne direction du cadran, on fixe le goniomètre dans le trou auditif. Ces appareils sont très-précieux pour les voyageurs, car ils permettent de prendre des renseignements anthropologiques sur les vivants et sans grande difficulté.

La valeur de l'angle pariétal peut être déterminé par le *goniomètre pariétal* de M. Quatrefages, qui est formé par les deux branches d'un long compas sur lesquelles sont fixés un cadran et un indicateur. Le *crochet sphénoïdal* et la *sonde optique* permettent de mesurer l'angle sphénoïdal sans ouvrir le crâne.

Nous signalerons enfin le *cranioscope,* qui sert à examiner toute la surface interne du crâne à travers le trou occipital. Un éclaireur, composé d'une grande lentille, large de 10 centimètres, fait concentrer dans l'intérieur du crâne la lumière d'une lampe; des miroirs reflètent les parties ainsi éclairées. Trois miroirs sont employés dans cet appareil : l'un plan réflète les parties dans leur grandeur naturelle; l'autre convexe fait embrasser d'un seul coup d'œil une surface plus étendue; le troisième, qui est convexe, permet, en grossissant les images, d'examiner les petits détails.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

V

OBJETS AYANT RAPPORT À L'ANATOMIE.

La plupart des objets concernant cette partie des études médicales ont été placés dans le groupe XXVI. Dans le groupe XIV, le Jury n'a eu qu'à examiner les préparations histologiques de M. Bourgogne, les pièces conservées de M. Marini et les modèles d'anatomie de M. Talrich.

Les préparations microscopiques de M. Bourgogne sont faites surtout dans un but utile; elles se rapportent, pour la plupart, à la structure des tissus végétaux et animaux. Les élèves peuvent ainsi se procurer à des prix relativement modérés les objets qu'ils veulent étudier, et qu'ils ne savent pas encore préparer parfaitement. Les professeurs ont, eux aussi, l'avantage de trouver tout fait un travail qu'ils ne peuvent exécuter souvent faute de temps.

Les préparations relatives à la botanique médicale (substances médicinales) ont pour but de faire connaître, à l'aide du microscope, les différences qui existent dans la structure des plantes, dont l'action thérapeutique diffère beaucoup, quoique l'aspect extérieur, surtout après la dessiccation, soit le même, ce qui très-souvent facilite des fraudes ou détermine des erreurs funestes. Les préparations des produits textiles et alimentaires sont utiles pour la constatation des fraudes commerciales.

M. Marini a exposé une série de pièces anatomiques qui sont demeurées dans un état de conservation parfaite depuis plusieurs années. Il emploie plusieurs procédés, mais qui peuvent se réduire à quatre modes de conservation :

1° Momification, qui donne aux tissus la couleur et l'apparence des momies égyptiennes;

2° L'état coriace, qui donne aux tissus une consistance dure et les maintient dans un état de dessiccation;

3° L'état frais. Dans ce cas, les tissus conservent leur mollesse et leur transparence. Nous avons vu un pied qui avait été préparé en 1864 à l'école pratique de la Faculté de Paris, et dont l'authenticité nous était garantie par des cachets apposés par MM. Nélaton et Sappey; il était dans un tel état de conservation, qu'on eût dit qu'il provenait d'un cadavre récent.

4° Le système de pétrification, qui donne aux tissus la consistance et la dureté de la pierre, tout en conservant les formes et l'aspect de la

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

peau. M. Marini nous a dit obtenir cette pétrification en plongeant les tissus dans un bain renfermant des silicates, qui viennent se fixer dans les organes, molécule à molécule, par l'influence d'un fort courant électrique.

Le plus curieux de ces procédés est certainement celui qui conserve les tissus à l'état frais. M. Marini, pendant assez longtemps, n'a pas voulu nommer au Jury les substances qui entraient dans ses préparations, et, sur le refus du Jury de le juger, il a donné quelques notions générales sur ses procédés. Il avait demandé le secret pendant quelques semaines, mais ce temps est largement écoulé, et nous donnons ici les quelques faits qu'il a indiqués, mais qui pour nous n'ont pas encore subi le contrôle d'une expérience exacte. Il est incontestable que les sciences naturelles pourront tirer grand profit de ces procédés, et c'est pour cela que nous y insistons.

Pour préparer les tissus, M. Marini, après les avoir fortement comprimés et avoir fait écouler la plus grande quantité du liquide qu'ils contiennent, les saupoudre avec du carbonate de potasse anhydre et du carbonate de magnésie. Au bout de quelque temps, il fait alors tremper le tout dans un liquide fortement sucré, auquel il ajoute de l'acide lactique.

L'état coriace s'obtient si, après quelques jours de cette série de préparations, on laisse dessécher les tissus.

L'état frais s'obtient en empêchant la dessiccation et en faisant macérer les pièces plus longtemps dans de l'eau sucrée étendue d'acide lactique. Pour conserver ces pièces à l'état frais, il faut qu'elles reposent sur de la ouate ou sur des linges imbibés de la solution ci-dessus.

Pour la conservation d'un cadavre pendant quelques jours, M. Marini, après avoir fait une injection d'une solution de carbonate de soude, injecte dans les vaisseaux une solution concentrée de carbonate de soude et de carbonate de magnésie.

M. Marini dit avoir également employé ces solutions très-étendues dans le traitement des plaies de mauvaise nature, et en avoir obtenu de très-bons résultats, comme le prouveraient d'ailleurs des rapports faits par des médecins de l'hôpital de Naples.

Voici quelle serait, à peu près, pour la plupart des plaies, la composition de la solution à employer :

Pour 100 grammes d'eau fortement sucrée, faire dissoudre 25 centigrammes de carbonate d'alumine et y ajouter 8 gouttes d'acide lactique.

On peut diminuer ou augmenter, selon la sensibilité de la plaie, la quantité d'acide lactique.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

M. Talrich a exposé quelques pièces d'anatomie en cire, représentant de grandes pièces de splanchnologie, des membres et même des corps entiers. Ces modèles en cire sont connus depuis trop longtemps pour que nous ayons à y insister. Nous signalerons cependant une collection assez complète d'yeux pathologiques, et surtout des pièces indiquant les différents temps et procédés des opérations pratiques sur les articulations.

Dr ONIMUS.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

GROUPE XV.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

I

INSTRUMENTS DE MUSIQUE.

RAPPORT DE M. LISSAJOUS,

MEMBRE DU JURY INTERNATIONAL.

Le groupe XV, instruments de musique, était divisé, d'après le règlement, en trois sections :

1re section. Instruments à touches (pianos, orgues, harmoniums).
2e section. Instruments à cordes (harpes, guitares, etc.[1]).
3e section. Instruments à vent et autres appareils acoustiques.

Les jurés se sont répartis entre ces trois sections, et la France n'a été représentée que dans les deux dernières, par M. Gallay dans la section 2, par M. Lissajous dans la section 3. Néanmoins, les heures de travail du Jury ont été réglées de façon à permettre, dans une certaine limite, aux membres des différentes sections, de suivre tous les travaux. C'est ainsi que nous avons pu accompagner régulièrement nos collègues dans l'examen des pianos. L'examen des harmoniums et surtout des grandes orgues a été moins facile, parce qu'il s'est fait en partie pendant les travaux des deux dernières sections. Sur ce point, notre rapport sera donc moins complet que sur tous les autres, sauf en ce qui concerne les produits français.

Nous suivrons dans ce rapport l'ordre même des sections, en commençant par l'appréciation des produits étrangers, et terminant par les produits de notre exposition française, que nous devons tout à la fois comparer entre eux et comparer aux produits similaires des autres nations.

PIANOS.

L'exposition de Vienne est loin d'être aussi complète que les expositions précédentes, au point de vue de la facture des pianos. Un certain nombre de grandes maisons ont fait défaut. En Amérique, nous ne voyons ni M. Chikering ni M. Steinway, dont les instruments ont fait tant de bruit

[1] Il n'est pas inutile d'observer que cet *etc.* renferme les instruments à archet.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

en 1867. En Angleterre, M. Broadwood, M. Collart, se sont abstenus d'exposer. En Allemagne, M. Bechstein est également absent.

Ces abstentions s'expliquent, les grandes maisons dont la réputation est faite, dont la clientèle est assurée, ont peu à gagner aux expositions, c'est dans la lutte de tous les jours devant le public, sous la main des artistes, dans les exécutions musicales, que leur valeur réelle s'affirme; et elles ne peuvent s'exposer à voir tous les cinq ans leur supériorité mise en question dans un concours trop rapide pour n'être pas un peu aléatoire. Cependant, hâtons-nous de le dire, l'Exposition actuelle a présenté à cet égard un avantage sérieux sur les expositions précédentes.

La liberté accordée à tout exposant de rester en *dehors du concours* a permis à certains facteurs d'être présents à l'Exposition sans courir le risque d'être déclassés. C'est ainsi que, dans notre exposition française, les maisons Érard, Pleyel-Wolff et Henri Herz ont été représentées par des instruments qui ont mérité les éloges du Jury. Ces maisons n'ont pas reculé devant les dépenses considérables d'une exposition dont elles ne devaient rapporter aucune récompense. Elles ont fait acte de patriotisme en contribuant, pour leur part, à montrer que l'industrie française a gardé son rang, et que, dans la facture des pianos, notre pays produit encore des instruments dignes de servir de modèles.

Une revue rapide des instruments des divers pays nous permettra de constater quel est aujourd'hui l'état relatif de la facture des pianos dans les diverses contrées de l'Europe.

AUTRICHE-HONGRIE.

En général, dans ce pays, la fabrication est en grand progrès. Les pianos autrichiens sont sortis de l'état d'infériorité notoire où nous les avons vus en 1862. Tout en conservant l'avantage du bon marché, ces instruments sont mieux construits et ont acquis une sonorité meilleure, et surtout plus puissante.

La plupart des maisons sont tributaires de la France pour les mécaniques; néanmoins les facteurs ont, en général, conservé une disposition compliquée pour les étouffoirs; le châssis de clavier continue à manquer de cette fixité à laquelle nos bons facteurs attachent, avec raison, une grande importance. Les principales maisons de Vienne se sont efforcées d'obtenir une grande sonorité; mais leurs instruments ne nous ont pas paru se prêter aussi facilement que les nôtres à l'expression facile des nuances délicates.

A part cette critique, nous ne pouvons que rendre justice à la belle sonorité des pianos à queue de MM. Ehrbar et Bœsendorfer. Les instruments

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

de M. Streicher, dont le père avait reçu en 1867 la médaille d'or à Paris, nous ont paru dignes de la réputation de cette ancienne maison. Nous avons également remarqué comme instruments à bon marché les petits pianos à queue de M. Kutchera.

En Hongrie, M. Beregszaszy nous a présenté des instruments de bonne qualité. Ce facteur a fait un essai pour remplacer la table plane du piano à queue par une table voûtée dont le chevalet occupe la ligne de faîte. M. Ehrbar a adopté cette idée en la modifiant. Au lieu de voûter simplement la table, il l'a courbée en sens contraire sur les bords, en la relevant légèrement, de façon à lui donner un galbe analogue à celui d'une table de violoncelle; des barres, qui ont chacune un profil déterminé, sont fixées sous la table et en maintiennent la forme. Les inventeurs ont pensé qu'en se rapprochant du tablage des instruments à corde ils obtiendraient, d'une part, une meilleure qualité de son, et, d'autre part, une construction et même une amélioration progressive de la sonorité. Nous ne voyons, *à priori,* aucune raison scientifique sur laquelle on puisse s'appuyer pour affirmer que cette invention constitue un véritable progrès.

Les pianos de M. Ehrbar construits suivant ce système ont incontestablement une grande sonorité, mais ils ne nous ont pas paru présenter une supériorité bien manifeste sur des pianos de même facture munis du tablage ordinaire. Deviendront-ils meilleurs avec le temps, c'est ce que nous saurons dans quelques années. Il est arrivé si souvent, dans la facture, que des promesses de cette nature ne se sont pas réalisées, qu'on nous permettra de réserver notre jugement pour un avenir suffisamment éloigné.

Nous avons également remarqué dans l'exposition hongroise un clavier transpositeur qui s'applique sur le clavier du piano et permet, en se déplaçant, d'opérer la transposition. Malheureusement, si l'idée est bonne, la réalisation est déplorable. La dureté de cette mécanique est telle, qu'elle rappelle celle des anciens claviers d'orgue avant l'invention de la machine Backer. Les cinq claviers d'un orgue du siècle dernier réunis ensemble ne pèseraient pas plus sous le doigt que le clavier transpositeur dont nous avons fait l'essai.

RUSSIE.

La Russie nous a présenté quelques pianos à queue; ceux de M. Schrœder nous ont frappés par leur bon mécanisme et leur bonne sonorité. Ceux de M. Becker, altérés par le transport, ne nous ont pas complétement satisfaits; mais nous avons trouvé une remarquable facilité de clavier dans un instrument exposé par M. Hofer, à Varsovie. La sonorité en était chantante, quoique un peu métallique.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

DANEMARK.

Le Danemark a exposé des pianos dont le son est agréable et le toucher facile. Ces instruments font honneur à MM. Horniing et Muller.

SUÈDE.

La Suède a été moins heureuse, et la plupart des instruments exposés nous ont paru médiocres.

ALLEMAGNE.

Le nombre des pianos exposés en Allemagne est considérable; les pianos droits surtout se font remarquer bien plus par la quantité que par la qualité. Il y a un certain nombre de pianos à queue qui sont loin de manquer de valeur. Tels sont les pianos de M. Bluthner, dont la sonorité est bonne et chantante; ceux de MM. Schiedmayer et fils, dont la construction est correcte et le son satisfaisant. M. Richard Lipp a également exposé de très-bons pianos à queue, parmi lesquels nous avons remarqué un piano petit format. M. Schiedmayer, qui est surtout fabricant d'orgues, a exposé également plusieurs bons instruments. L'un d'eux, un piano droit destiné à l'exportation, est construit presque entièrement en métal. Pour laisser voir librement tous les détails de la construction, le facteur l'a entourée de panneaux en glace. Si ces panneaux laissaient la vue libre, ils étaient peut-être un obstacle à la libre propagation du son, car cet instrument, véritablement intéressant au point de vue mécanique, présentait une sonorité insuffisante.

C'est également sur un des pianos de M. Schiedmayer qu'était appliqué un système assez compliqué de pédales, qualifiées par l'auteur de pédales artistiques. Dans ce système, l'exécutant a sous les pieds plusieurs pédales, dont les unes permettent de lever par parties les étouffoirs des diverses régions du piano, tandis que les autres fractionnent de la même manière l'action de la sourdine. Ce système n'est pas nouveau; MM. Lenz et Houdart, de Paris, l'avaient déjà présenté à l'Exposition de 1855. Leur piano portait quatre pédales et quatre contre-pédales, placées deux à deux, l'une au-desssus de l'autre; l'artiste agissait de haut en bas par la pression de la plante du pied sur la pédale inférieure, pédale de forté, et la contre-pédale ou pédale douce était mise en jeu par la pression de la pointe du pied, agissant de bas en haut. Le mécanisme allemand n'est qu'une reproduction imparfaite de ce système déjà ancien, qui ne paraît pas avoir eu un grand succès auprès des artistes.

En effet, les deux pédales que tous les pianos possèdent offrent à l'ar-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

tiste des ressources bien suffisantes pour colorer son jeu. C'est par le mode d'attaque du clavier que s'effectue, suivant les exigences de l'exécution musicale, la répartition des nuances fortes ou douces entre les diverses parties de l'instrument. Vouloir réaliser par des moyens mécaniques ce que le pianiste obtient par la perfection de son mécanisme, c'est compliquer inutilement l'instrument, et apporter un élément de gêne dans l'exécution musicale.

BELGIQUE.

La Belgique n'est représentée que par M. Florence, dont les instruments ne sont pas des œuvres de premier ordre. Ce facteur a exposé un piano muni de deux tables, laissant entre elles un intervalle et solidaires l'une de l'autre, de façon à constituer un corps sonore et creux, analogue à celui d'un instrument à cordes. Cette invention ne nous a pas paru réaliser les espérances de l'auteur, car le piano, entièrement dépouillé de son enveloppe pour laisser voir la disposition des tables, n'a pas plus de son qu'un piano fermé de toutes parts.

ITALIE.

Les instruments italiens ne présentent rien de remarquable, sauf un instrument de M. Alessandri, de Rome, qui est une copie textuelle du piano à queue d'Érard; copie tellement fidèle, que l'on pourrait croire à un simple changement d'étiquette.

SUISSE.

MM. Huni et Hubert ont exposé de bons pianos, qui sont construits dans les principes et dans la forme de ceux d'Érard.

ESPAGNE.

Dans l'exposition espagnole, nous avons remarqué les instruments de M. Bernaredgi, qui sont bien construits et ont une bonne sonorité. Ce facteur a d'autant plus de mérite qu'il n'est pas, comme beaucoup d'autres, tributaire de l'étranger; tout est fabriqué chez lui, et ses mécaniques, dont il a exposé des spécimens, nous ont paru construites avec un grand soin.

ANGLETERRE.

Ce pays est représenté par les instruments de M. Kirkmann, l'un des bons facteurs de Londres. Ces instruments sont faits avec soin; les dessus ont une sonorité agréable et chantante, mais les basses sonnent le tambour.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

AMÉRIQUE.

Les pianos exposés par l'Amérique sont loin de valoir ceux des expositions précédentes. Il est vrai que les premières maisons se sont abstenues. Les seuls instruments satisfaisants sont ceux de MM. Steck et Cie, construits dans le système Steinway, dont ils ne reproduisent pas les qualités caractéristiques au point de vue de la sonorité.

FRANCE.

Parmi les exposants qui ont accepté le concours, nous signalerons : M. Martin, de Toulouse, dont les pianos sont, comme par le passé, des instruments de bonne construction et de bonne qualité; M. Thiboust, de Paris, qui est arrivé à livrer à un bon marché remarquable des instruments bien faits. M. Thiboust s'est attaché à éviter dans ses instruments la déformation que le temps amène dans les tables; il a pour cela diminué la charge des cordes sur le chevalet et exagéré l'épaisseur de la table; malheureusement nous craignons qu'en augmentant par ce moyen les chances de durée de l'instrument, il n'en affaiblisse en même temps la sonorité.

M. Kriegelstein a exposé un piano à queue dont la sonorité est bonne, mais le clavier dur. M. Baruth, de Lyon, est représenté par un piano à queue assez bien construit, et dont la mécanique présente quelques dispositions nouvelles.

Les maisons Érard, Pleyel-Wolff et Herz, se sont mises hors concours. Néanmoins le Jury a examiné avec un vif intérêt les instruments de ces maisons, qui sont toujours dignes de servir de modèle.

L'exposition de la maison Érard renferme trois beaux pianos à queue, dont un reproduit le type bien connu des excellents instruments de cette maison; les deux autres présentent des innovations importantes au point de vue du barrage métallique. Dans l'un, le barrage est entièrement en fonte et d'un seul morceau; le sommier des chevilles est encastré dans la fonte, et le tirage des cordes est équilibré uniquement par la résistance du châssis. Tout en adoptant le châssis en fonte, qui a donné des résultats remarquables dans les pianos américains, la maison Érard a cru devoir conserver le système des cordes parallèles, abandonné par beaucoup de facteurs pour les cordes croisées. Quoiqu'elle tienne à honneur de rester fidèle aux traditions qui ont fait son succès, notre plus ancienne maison française n'a pas hésité à entrer prudemment dans la voie des innovations; et elle n'a pas à s'en repentir, puisque ce changement de construction n'a rien enlevé aux qualités caractéristiques et à la sonorité magistrale de ses instruments.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

S'il est toujours ridicule de voir un piano médiocre enveloppé dans un meuble dont la richesse jure avec la pauvreté de l'instrument, en revanche on ne peut reprocher à un grand facteur d'user des ressources de l'art décoratif pour mettre un excellent instrument en harmonie avec l'élégance d'un riche ameublement. Aussi ne pouvons-nous donner que des éloges à l'ornementation des pianos de luxe que la maison Érard a exposés. L'un d'eux, un piano droit, a déjà figuré à l'Exposition de 1867; il réunit à la pureté des formes le fini du détail; c'est une œuvre d'art d'une grande richesse et d'un goût exquis. Nous avons également admiré l'ornementation sobre et sévère de deux pianos à queue en bois noir, sculptés et gravés, dont l'un était dans les salons du commissaire général, M. du Sommerard, et y a été touché avec succès par M. Quidant.

La maison Pleyel-Wolff a exposé les principaux modèles de son importante et consciencieuse fabrication. Plus préoccupé de faire ses preuves au point de vue factural qu'au point de vue décoratif, M. Wolff n'a exposé que des types de sa fabrication courante; le seul luxe qu'il se soit permis, luxe sévère et de bon goût, a été de faire polir les barrages en fer de ses grands instruments, au lieu de les mettre en couleur comme on le fait d'habitude.

Les instruments de cette maison se sont fait remarquer par leurs qualités habituelles : sonorité distinguée et chantante, clavier facile et obéissant, qui permet à l'artiste de *faire le son,* étouffement parfait, absence de fausses résonnances dans les basses.

On a surtout admiré le piano à queue petit format, à cordes croisées, qui réunit sous un petit volume toutes les qualités d'un grand instrument. Sans aucun doute, ce charmant piano serait insuffisant dans une grande salle de concert; mais, dans un salon, que de ressources ne présente-t-il pas! C'est par un emploi judicieux des cordes croisées que M. Wolff a pu donner à ce petit modèle des basses dont la sonorité a une ampleur vraiment remarquable. Il est bien à désirer que ce petit modèle, dont le prix est très-modéré, contribue à ramener en France l'usage du piano à queue, si supérieur au piano droit pour l'accompagnement du chant et l'exécution de la musique d'ensemble.

M. Wolff est également l'auteur d'un clavier transpositeur analogue, par l'apparence, au clavier de l'exposition hongroise, mais différent par le mécanisme; autant le clavier hongrois est dur et lourd sous le doigt, autant celui de M. Wolff est léger et facile à toucher. Ce clavier auxiliaire se pose sur le clavier du piano, et, en le faisant glisser dans un sens ou dans l'autre, on le place dans la position convenable pour effectuer la transposition, qui se fait entre les limites extrêmes d'une octave; un ressort d'arrêt qui s'engage

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

dans une plaque dentée permet d'assurer avec précision la position du clavier mobile par rapport au clavier fixe, et de constater en même temps l'intervalle de transposition. Cet appareil est si bien construit, qu'il permet d'exécuter la musique la plus rapide avec autant de netteté que sur le clavier même du piano. Cette invention, aussi simple qu'ingénieuse, est appelée à un véritable succès. Que de services ne peut-elle pas rendre aux chanteurs, qui ont souvent besoin de transposer des morceaux pour les ramener au diapason de leur voix !

Les pianos de M. Henri Herz sont ce que nous les avons connus en 1867, faciles à jouer et d'une belle sonorité; mais nous n'avons vu dans son exposition rien qui indiquât une tentative dans le sens du progrès. M. Herz s'en tient sans doute aux plans arrêtés dès 1855 avec la coopération son contre-maître, M. Knutz, qui depuis est allé porter ailleurs le concours de son expérience et de son talent.

En résumé, dans la facture des pianos, l'Allemagne est restée stationnaire; ses instruments sont solides et bien construits, mais ils manquent de charme; du reste, les pianos de l'Allemagne du Nord sont beaucoup au-dessus de ceux qui sont fabriqués dans l'Allemagne du Sud.

L'Autriche a fait des progrès considérables; néanmoins les facteurs de ce pays ne sont arrivés qu'à la puissance, sans obtenir la distinction, la suavité du son et la facilité du clavier.

L'Amérique, l'Angleterre ont fourni des produits satisfaisants, mais d'un mérite ordinaire. Le Danemark se fait remarquer par des instruments d'une sonorité douce et chantante. Dans les autres pays nous ne trouvons rien d'exceptionnel à signaler.

Nous pouvons donc affirmer que nos trois principales maisons françaises tiennent encore la tête de la facture des pianos. Il n'y a rien à l'exposition qui soit comparable à ces produits hors ligne. Nous n'avons pas la présomption de les classer par ordre de mérite. Nous croyons que, toutes les fois que des œuvres artistiques atteignent un certain niveau, ce qu'on a de mieux à faire, c'est de s'abstenir de les classer; ce serait une erreur et une profanation de ranger par ordre de mérite les chefs-d'œuvre de la peinture ou de la musique, comme un professeur classe les devoirs de ses élèves. Ayons le même respect pour les chefs-d'œuvre de la facture. Laissons chaque artiste s'abandonner aux entraînements de son génie, aux préférences de son talent; laissons Thalberg se faire applaudir sur les pianos d'Érard, Chopin obtenir tous ses succès sur les pianos de Pleyel; laissons Rubinstein jouer tour à tour avec la même aisance Érard, Pleyel-Wolff ou Herz, et soyons convaincus que les instruments qui fournissent à d'aussi grands pianistes toutes les ressources que peut désirer leur talent

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

sont des instruments hors ligne, qui contribuent les uns comme les autres à assurer à notre pays une supériorité dont il peut à bon droit s'enorgueillir.

ACCESSOIRES DE PIANO.

En dehors des grandes maisons qui fabriquent elles-mêmes leurs mécaniques, la plupart des maisons de facture se fournissent chez des fabricants qui, grâce à un outillage spécial, peuvent construire à bas prix, d'après des modèles déterminés, toute espèce de mécanique. Telles sont en France, la maison Rohden, la plus ancienne de toutes; la maison Schwander et la maison Gehrling. Ces maisons ont exposé des spécimens remarquables de leurs diverses fabrications. A la vue de ces produits exécutés avec tant de soin, on s'explique aisément que beaucoup de facteurs, même à l'étranger, soient leurs tributaires. Depuis l'emploi des barrages métalliques, les maisons de facture, sauf quelques exceptions, font fabriquer ces pièces au dehors. En Autriche, grâce au bas prix du fer et de la main-d'œuvre, les barrages peuvent être obtenus à très-bon marché : M. Kirralka a exposé un spécimen de barrage pour piano à queue avec le sommier de pointes, dont le prix est de 43 florins.

Les feutres jouent un rôle important dans la facture du piano, puisque c'est de leur égalité, de leur souplesse que dépend la qualité moelleuse du son. M. Fortin et Cie, de Paris, M. Billion, de Saint-Denis, ont exposé des spécimens remarquables de ces produits, par lesquels nos fabricants français conservent une incontestable supériorité.

PIANOS À SONS PROLONGÉS.

On reproche parfois au piano de ne pouvoir tenir le son et le prolonger à volonté, comme le font les instruments de l'orchestre; le désir d'ajouter cette qualité à un instrument qui rend tant de services à l'art a inspiré beaucoup d'essais qui, pour la plupart, n'ont pas abouti. Isoard avait, il y a plus de trente ans, obtenu la prolongation par un courant d'air agissant sur la corde. Cet instrument, construit par M. Henri Herz, avait frappé l'attention du Jury en 1849; mais il a été abandonné, à cause de l'inégalité des effets produits par ce mode d'ébranlement de la corde dans les diverses régions du clavier. Vers 1855, MM. Alexandre père et fils ont fait une autre tentative; ils prolongeaient le son au moyen d'un jeu d'anche très-doux associé au piano, et dont la sonorité avait été amortie de façon à simuler aussi exactement que possible la résonnance caractéristique de la corde.

Cette fois, nous trouvons dans l'exposition italienne un instrument de

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

M. Caldera, le melopiano, destiné à donner une nouvelle solution du même problème. Dans cet instrument, les cordes sont maintenues en vibration par les chocs très-rapides d'une série de petits marteaux mis en mouvement par un mécanisme d'horlogerie. Ces marteaux attaquent la corde près du sillet, et, en pesant avec le pied sur une pédale spéciale, on met en jeu ce mécanisme, et on a même l'avantage d'en graduer l'action par l'enfoncement de la pédale. Chaque fois que l'on abaisse une touche, le marteau correspondant devient libre d'ébranler la corde, et il cesse d'agir dès que la touche est relevée.

Ce mécanisme, très-ingénieux et très-bien construit, produit cet effet de prolongement que les pianistes obtiennent déjà par la répétition rapide de la note. Seulement, dans le melopiano, cette répétition, étant beaucoup plus rapide encore, donne à l'oreille l'impression d'un son continu. Néanmoins, l'effet de trémolo persiste et produit une sensation qui a parfois quelque chose de pénible. Si cet instrument était étudié par un artiste qui sût associer habilement cet effet nouveau avec les ressources propres au piano, peut-être serait-il possible d'en tirer un parti utile.

Le piano-quatuor de M. Baudet (France) n'est pas, à proprement dire, un piano à sons prolongés. C'est un instrument à archet cylindrique se jouant à l'aide d'un clavier. Cet instrument a déjà paru à l'Exposition de 1867, et le savant rapporteur de la classe 10, M. Fétis, l'a traité un peu sévèrement. Il est certain que, si M. Baudet s'est proposé l'imitation exacte du quatuor d'instruments à cordes, il a échoué. Un instrument à un seul clavier ne peut reproduire l'effet de quatre instruments indépendants, dont les échelles *se superposent en partie* et présentent sur des notes de hauteur identique des timbres de caractère très-différent. Un des grands effets du quatuor consiste à confier nécessairement la même phrase au violon, à l'alto et au violoncelle, et chaque fois la mélodie prend une couleur différente. Cet effet, M. Baudet ne l'a jamais obtenu et ne l'obtiendra jamais. En supposant que cet instrument rappelle le violoncelle et le violon dans leurs parties non communes, que représentera-t-il dans les degrés de l'échelle que le violon, le violoncelle et l'alto peuvent également parcourir? Le nom de piano-quatuor n'est donc ni justifié ni justifiable; mais, si nous considérons l'instrument de M. Baudet comme un nouvel instrument à clavier, présentant des ressources spéciales et une sonorité propre, voisine, à certains égards, de celle des instruments à cordes, nous sommes alors vis-à-vis d'une œuvre intéressante, d'un mécanisme ingénieux, et, si nous écoutons le jeune artiste qui le joue avec autant d'habileté que d'inspiration, nous acquerrons la conviction que cet instrument est appelé à prendre une place déterminée dans la série des instruments à

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

clavier, pourvu que les artistes fassent des études sérieuses pour en tirer le meilleur parti possible. Il ne doit en effet se jouer, ni comme le piano, ni comme l'orgue; il est indispensable que la musique exécutée sur cet instrument soit en rapport avec la sonorité qui le caractérise et avec les ressources de son mécanisme.

ORGUES.

L'Exposition nous a paru moins riche en orgues d'église que les expositions précédentes, sans doute parce que le dévouement des facteurs est mis trop souvent à l'épreuve. Ce n'est, en effet, qu'au prix de sacrifices d'argent considérables qu'un facteur d'orgues peut installer un grand instrument, dont le montage et la mise en harmonie exige des semaines et parfois des mois entiers. Monté d'abord dans l'atelier du facteur, l'instrument doit être remonté à nouveau dans l'Exposition, avant d'être ensuite installé dans sa place définitive. Le facteur est donc obligé de retarder de plusieurs mois la livraison d'un instrument représentant un capital considérable. Si, au contraire, l'orgue a été fait sans destination déterminée, le placement en est d'autant plus difficile que ses dimensions sont plus grandes; car, on le sait, la disposition d'un orgue est essentiellement subordonnée à la place qu'il doit occuper. C'est donc par exception que de grands facteurs ont exposé des orgues d'un grand nombre de jeux, et on a pu remarquer à Paris, comme à Londres, que les facteurs même du pays où l'exposition avait lieu étaient seuls en mesure d'exposer des instruments de premier ordre.

L'Allemagne et l'Autriche ont été seules représentées dans cette branche de la facture. Nous n'avons pu visiter que les orgues exposées dans la grande rotonde, dont un a été inondé. Le plus important était un orgue de trente jeux, construit par M. Hesh, de Vienne, dans lequel les jeux se combinaient par voie de tirage à l'aide de pédales spéciales. L'orgue de douze jeux de MM. Rieger et fils, de Vienne, nous a paru assez bon dans les parties que l'eau de la toiture n'avait pas altérées. Nous avons également examiné l'orgue de seize jeux exposé par M. Mayer, dont les gambes et les flûtes avaient un bon caractère, et enfin l'orgue de vingt et un jeux exposé par MM. Steinmayer et Cie, dans lequel les soupapes étaient montées d'après le système Walcker.

Dans tous ces instruments, la sonorité était bonne, sans cependant présenter une qualité exceptionnelle, sauf pour certains jeux de flûte en bois, auxquels les Allemands s'attachent à donner une grande douceur et une suavité particulière. Quant à la partie mécanique, elle nous a paru maintenue dans les errements les plus simples de l'ancienne facture. Nous

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

n'avons rien vu là qui fût comparable comme disposition mécanique, comme mise en harmonie et comme ressources de combinaisons, à ces instruments hors ligne dont notre illustre facteur français, M. Cavaillé-Coll, a donné de si nombreux spécimens, aussi bien dans les dimensions restreintes de l'orgue de concert, que sous la forme monumentale de l'orgue d'église.

Nous regrettons que le temps ne nous ait pas permis d'examiner le grand orgue de M. Walcker, supérieur à tous les autres, d'après le témoignage de notre collègue, M. Schiedmayer. Malheureusement, l'exposition était si vaste et le temps si court, que, dans beaucoup de cas, le Jury a dû se borner à un examen sommaire.

HARMONIUMS.

C'est en France que l'harmonium a pris naissance; c'est également en France qu'il a reçu toutes les additions qui l'ont amené au degré de perfection qu'il atteint aujourd'hui, et dont les instruments de M. Debain, de M. Alexandre et de M. Mastel nous offrent les types les plus parfaits. Nous n'avons trouvé dans les expositions d'Allemagne et d'Autriche que des reproductions plus ou moins parfaites de nos instruments français, parmi lesquelles nous citerons en première ligne les excellents instruments de M. Schiedmayer, de Stuttgard, notre collègue du Jury. Nous avons également remarqué, dans l'exposition américaine, des harmoniums d'une sonorité très-ronde et très-puissante. En France, MM. Alexandre père et fils ont seuls exposé; leurs instruments sont connus depuis de longues années. C'est dans la maison Alexandre qu'ont été réalisés la percussion et le prolongement, inventions ingénieuses de M. Martin, de Provins, qui ont tant ajouté aux ressources artistiques de l'harmonium. MM. Alexandre ont présenté cette fois une innovation dans la disposition des soufflets ou plutôt des pompes alimentaires. Cette disposition constitue une simplification mécanique, puisque le pied agit sans intermédiaire sur les pompes elles-mêmes; elle a également l'avantage de réduire le volume extérieur de l'instrument et de lui donner un aspect analogue à celui du piano. Malheureusement, notre conviction est qu'il y a dans cette invention un mauvais emploi de la force motrice de l'homme. Notre impression à cet égard a été confirmée par celle d'un artiste distingué qui a joué l'instrument devant nous; nous ne pouvons donc considérer cette invention comme un progrès. Néanmoins, nous avons accepté sans objection la médaille de progrès proposée par la 1re section pour l'ensemble des produits de la maison Alexandre.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

INSTRUMENTS A CYLINDRE, ORGUES MÉCANIQUES, BOÎTES À MUSIQUE.

Les instruments de ce genre sont nombreux en Autriche, en Allemagne et en Suisse; les boîtes à musique surtout. Nous en avons entendu un grand nombre, et nous avons pu constater que le mécanisme de ces instruments était toujours le même, la sonorité identique, et que les cylindres seuls avaient été mis au courant des progrès de la musique. Quant aux orgues mécaniques de grand volume, nous nous sommes arrêtés auprès sans pouvoir les entendre. L'un d'eux, placé dans la section autrichienne, nous menaçait à l'avance d'une bruyante exécution, si nous en jugeons par l'étalage formidable de trompettes et de tambours qui figuraient en montre; un dérangement survenu à la mécanique au moment du passage du Jury nous a épargné cette épreuve.

Un autre instrument très-volumineux, situé dans la section allemande, était fermé, le propriétaire absent. Il est vrai qu'une affiche bien en vue, placée au-dessus d'une fente étroite, annonçait qu'en laissant tomber une pièce de monnaie par cet orifice, l'orgue se ferait immédiatement entendre. L'absence de l'exposant a forcé le Jury à recourir à ce moyen pour asseoir son jugement. Malheureusement l'épreuve n'a pas été concluante, et, quoique plusieurs pièces aient été glissées dans le tronc, notre générosité a été inutile, et l'orgue est resté muet.

PIANOS MÉCANIQUES, PIANISTA.

Il a été construit depuis plusieurs années des pianos mécaniques, dont le plus remarquable sans contredit est celui de M. Debain. Quelques spécimens de ces instruments figurent à l'Exposition. Nous avons remarqué parmi eux un piano marchant à distance par l'électricité. Cet instrument était installé dans la section suisse. Le mouvement des marteaux et des étouffoirs s'obtient à l'aide d'électro-aimants que le courant d'une pile met en activité au moment voulu. L'un des pôles de la pile aboutit à un cylindre métallique, l'autre à une série de fils dont chacun passe par l'un des électro-aimants, et aboutit finalement à un style flexible appuyant sur le cylindre. Entre ces styles et le cylindre est un papier qui se déroule; ce papier est percé systématiquement comme les cartons du métier Jacquart; les trous du papier laissent passer pendant un temps déterminé le courant dans les électro-aimants destinés à faire fonctionner tel ou tel marteau, et le papier, par son passage, rompt le courant pendant le temps durant lequel chaque touche doit cesser d'agir. Les styles étant très-resserrés, quoi-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

que nombreux, le papier ne doit pas être très-large, les fentes qu'il présente n'ont pas non plus une grande longueur, et il est possible de réduire à un petit volume le rouleau de papier qui doit servir à l'exécution d'un long morceau. De plus, la transmission peut s'effectuer à une distance quelconque. Cet instrument, plus ingénieux qu'utile, nous a paru bien fonctionner.

Le pianista exposé par M. Thibouville remplit les mêmes fonctions que le piano mécanique, mais par un procédé nouveau. L'appareil se compose d'un meuble de petites dimensions d'où sortent une série de leviers ou marteaux en bois destinés à attaquer les touches comme le font les doigts du pianiste. Le pianista se pose devant un clavier de piano quelconque, pourvu que la hauteur en soit convenable; et, dès que l'on tourne la manivelle motrice du mécanisme, les doigts nombreux de cette espèce d'automate frappent le piano et font entendre tel ou tel morceau.

A cet effet, le mouvement de chaque doigt est sous la dépendance d'un soufflet moteur fonctionnant comme le soufflet moteur de la machine Barket, employée dans les grandes orgues. L'alimentation de ces soufflets moteurs se fait à l'aide de deux réservoirs principaux dont la manivelle met en jeu les pompes. Quant à la mise en jeu de chaque soufflet, elle s'effectue par l'ouverture de soupapes qui sont sous la dépendance d'une sorte d'abrégé dont les tiges motrices aboutissent toutes à une rangée de cames placées en ligne droite, au centre et à la partie supérieure de l'instrument.

Une série de cartons percés suivant le système Jacquart est entraînée sous ces cames, qui sont soulevées ou abaissées à tour de rôle, et font ainsi fonctionner les touches correspondantes.

Au moyen d'une tige placée à portée de la main gauche, on modifie la force d'attaque du pianista, en même temps que la main droite, appliquée à la manivelle, règle la vitesse suivant laquelle l'exécution du morceau a lieu. Pendant l'exécution, le pied placé sur une pédale auxiliaire, qui se rattache à la pédale de forté du piano, peut lever, si besoin est, les étouffoirs. Il est donc possible à une personne douée d'un certain sens musical de réaliser volontairement des changements de vitesse et de force, en un mot de nuancer l'exécution.

Cet instrument avait le privilége d'attirer dans la galerie française un grand nombre de curieux. A quoi bon, disaient naïvement bien des gens, se donner tant de peine pour apprendre le piano! Avec un bras robuste et quelques centaines de mètres de carton découpé, on peut se donner la jouissance d'entendre toute espèce de musique, depuis la valse et la polka jusqu'aux œuvres sérieuses des maîtres.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

On le voit, les pianos mécaniques n'ont pas seulement pour but de venir en aide à l'ignorance, ils semblent faits pour l'encourager.

Le Jury, tout en rendant justice au mérite des combinaisons mécaniques réalisées dans cet ingénieux instrument, n'a pu en approuver la création; il ne nous était pas possible de louer, au nom de l'art, une invention qui a pour objet de supprimer l'artiste, et dont le succès ne peut être profitable à l'art lui-même.

Heureusement, hâtons-nous de le dire, M. Thibouville, par d'autres œuvres beaucoup plus utiles, a mérité les éloges unanimes du Jury.

LISSAJOUS.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

II

INSTRUMENTS DE MUSIQUE,

INSTRUMENTS A ARCHET.

RAPPORT DE M. J. GALLAY,

MEMBRE DU JURY INTERNATIONAL.

Les maisons qui représentent le plus dignement la lutherie moderne ont montré, en général, peu d'empressement à répondre à l'appel de la commission d'organisation de l'Exposition de Vienne : aucun envoi de l'Angleterre, de la Russie et de l'Espagne ne figure au catalogue, et les principaux luthiers parisiens ont fait également défaut à ce rendez-vous international. Un luthier lyonnais, M. Sylvestre neveu, et une honorable maison de Mirecourt, ont seuls représenté à Vienne cette branche importante de l'art et de l'industrie. L'abstention de la lutherie parisienne nous paraît difficile à justifier. On a mis en avant les épreuves que notre pays a traversées, le caractère modeste des récompenses offertes aux exposants, l'éloignement et beaucoup d'autres difficultés matérielles. Mais sont-ce là de bien sérieux motifs d'excuse? D'autres exposants, moins favorisés assurément, ont su triompher d'obstacles plus considérables. Ceux-là ont compris qu'il y avait obligation d'honneur à apporter, dans cette circonstance, son contingent et son effort. Le succès a répondu aux sacrifices, et l'on sait quelle grande et belle place la France a su prendre à Vienne, et les nombreuses récompenses dont nos exposants ont été honorés par le Jury.

Sous le bénéfice de ces réflexions, nous abordons notre tâche de rapporteur.

I

On a déjà fait justement remarquer que, dans les diverses expositions, l'art du luthier se présente dans des conditions relativement peu favo-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

rables. Les instruments à archet, comparés aux autres produits de l'art et de l'industrie, sont en effet dans une situation particulière; l'instrument le plus fini et le plus irréprochable au point de vue de la facture et de la construction intrinsèque reçoit souvent des années et du jeu de l'artiste son entier achèvement, sa véritable valeur. Le son, qui est le principal objectif, n'est pas toujours de main d'ouvrier; le temps est ici le grand maître, et, si les conditions d'audition sont égales, encore faut-il tenir compte et du jeu des experts qui prêtent leur concours au Jury et de beaucoup d'autres circonstances qui rendent l'appréciation singulièrement délicate.

La lutherie d'art et de précision pouvait-elle accuser des progrès très-sensibles depuis les dernières expositions internationales, et notamment depuis 1867? A vrai dire, nous ne l'espérions pas; la lutherie qui relève de l'art semble avoir dit son dernier mot depuis la fin du XVIIIe siècle, et les chefs-d'œuvre que les écoles de Crémone et de Brescia nous ont légués feront longtemps encore le désespoir de nos maîtres luthiers.

En lutherie industrielle, au contraire, le progrès est constant et indéfini; aussi n'était-ce pas sans un vif intérêt que nous attendions l'exposition des instruments des diverses maisons étrangères, notamment les violons de Graslitz, de Schwenbach, de Mark-Neukirchen et de Mittenwald, ces grands comptoirs de la lutherie allemande. Nous étions surtout curieux de les comparer avec les instruments de Mirecourt, si remarqués en 1867. Cet examen viendra en son lieu et place; nous suivrons dans notre rapport l'ordre même qui a présidé à notre travail; disons seulement que, malgré notre désir d'être complet, l'ivraie a été mêlée ici au bon grain dans une proportion telle, que les intéressés devront nous savoir gré de certaines omissions. On peut craindre qu'il n'en soit toujours ainsi tant que les spécimens exposés n'auront pas été préalablement soumis à une commission d'admission. Les exposants eux-mêmes réclameront un jour ce travail d'épuration préalable; l'avantage qui en résultera pour eux est certain, car ils seront ainsi plus sûrement désignés au suffrage du Jury des récompenses. Avec l'organisation actuelle, tout jugement d'ensemble est devenu bien difficile.

II

Avant d'entrer dans le détail, il convient de constater les noms des nations représentées et le chiffre de leurs exposants, autant que l'ont permis un catalogue incomplet, l'installation sommaire de quelques vitrines, l'absence des mandataires de plusieurs exposants étrangers, enfin le

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

manque de renseignements utiles sur le prix, les origines, l'époque de la fabrication, etc.; voici comment on peut établir cette nomenclature :

Autriche	13 exposants.
Hongrie	2
Belgique	1
France	2
Allemagne	19
Italie	15
Amérique	1

Le local affecté aux auditions était peu approprié à sa destination; néanmoins le concours a eu lieu dans d'assez bonnes conditions, grâce à l'obligeance de MM. les professeurs Dönt, Raver et Kräl, artistes distingués du Grand Opéra de Vienne et de la Chapelle de S. M. l'Empereur d'Autriche.

L'examen a commencé par les instruments viennois.

AUTRICHE.

M. G. Lemboeck. — M. Lembœck a présenté au Jury plusieurs instruments d'imitation, entre autres :

Imitations de violon	(Magini)	4
	(Stradivarius)	1
	(Bergonzi)	1
	(Guarnerius)	1
	(Magini) (alto)	1
	(Magini) (violoncelles)	2

En 1867, on reprochait avec raison à M. Lembœck l'exagération de ses modèles; Jos. Guarnerius était son type de prédilection, à l'exclusion de tous les autres maîtres italiens. La main-d'œuvre laissait à désirer, et le son avait été jugé mince et sans charme. Aujourd'hui, sans avoir abandonné la facture d'imitation, le luthier viennois est revenu au patron normal; la qualité du son est aussi meilleure. Les deux basses examinées par la commission ont été particulièrement remarquées; le choix du bois est supérieur, mais le vernis est léger; il y a aussi trop de frottis, et les pattes des *ff* sont d'un dessin un peu lourd. L'alto a été jugé d'une bonne sonorité et d'un excellent timbre. En résumé, il y a un progrès réel dans l'ensemble de l'exposition de M. Lembœck.

M. D. Bittner. — La vitrine de M. Bittner, l'une des plus complètes

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

de l'exposition ne compte pas moins de 6 violoncelles, 4 violons, 2 altos et 1 viole d'amour.

Le choix des bois mis en œuvre par M. Bittner ne laisse rien à désirer; mais nous avons le regret de ne pouvoir constater de progrès depuis la dernière exposition. Il semble que M. Bittner persiste de parti pris dans les défauts qui lui avaient été reprochés : les éclisses de ses instruments sont toujours basses, le vernis d'un ton brun fortement encollé. L'audition n'a pas été plus favorable à cet exposant : les violons ont une sonorité courte et sans charme; le son de la basse est sourd et cotonneux. L'enture à vis, que M. Bittner a adoptée, est peu plaisante, et l'avantage de cet agencement nous paraît problématique au point de vue des variations atmosphériques.

La viole d'amour est seule d'une bonne facture, et le vernis est de meilleure qualité. Cet instrument fait plus d'honneur à M. Bittner que tout le reste de son exposition. Cette viole, jouée avec talent par M. Kräl, auteur d'une méthode estimée pour cet instrument, a été entendue avec un véritable plaisir. La sonorité est bonne et la qualité du son sympathique.

M. C.-F. Schmidt. — M. Schmidt est dans la même voie d'imitation que M. Bittner. Ce luthier a présenté plusieurs imitations *Magini*. Le vernis est trop lavé, et la facture générale ne rachète pas ce défaut. M. Schmidt a exposé quelques accessoires de lutherie qui témoignent d'un esprit de recherches : un système de gaîne destinée à protéger les cordes du violon lorsqu'il est hors de sa boîte; des chevilles avec arrêts qui empêchent de chasser dans la volute et donnent une certaine fixité. M. Schmidt travaille pour l'exportation; ses prix très-modérés sont cependant supérieurs à ceux des produits similaires de Mirecourt.

M. J.-J. Bucher. MM. Lutz et Cie. — Nous citerons pour mémoire la vitrine de M. J.-J. Bucher, qui ne se distingue que par le choix des bois; la main-d'œuvre laisse trop à désirer. Celle de MM. Lutz et Cie, au contraire, témoigne d'une facture plus franche. La contre-basse particulièrement est d'une bonne coupe et d'un joli vernis. La marque de MM. Lutz est honorablement connue en Allemagne. Cette maison date de 1792, et sa lutherie purement industrielle lutte avec avantage avec les produits de Markneukirchen.

M. Zach (Th.). — M. Zach est récemment établi à Vienne. Il a quitté depuis quelques années Pesth, où il s'était déjà fait remarquer. L'exposition de M. Zach a mérité tous les suffrages de la commission par la

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

distinction de sa facture et la sonorité des spécimens qu'il a présentés. Une imitation très-réussie de Jos. Guarnerius a surtout fixé l'attention du Jury : un vernis chaud de ton et d'une pâte très-fine, un son vibrant et égal, un choix de bois hors ligne, telles sont les qualités qui ont valu à M. Zach d'unanimes éloges.

La basse, imitation de Stradivarius et copie exacte du bel instrument de M. Davidoff, l'éminent professeur du conservatoire de Saint-Pétersbourg, a moins plu; la sonorité est courte et un peu métallique. Nous ne quitterons pas M. Zach sans dire un mot de la disposition que ce luthier a adoptée pour le tirage des cordes, en les faisant tirer sous le cordier au lieu de les faire passer par-dessus les œillères de la queue. M. Zach croit à une pression plus énergique sur le chevalet. La démonstration, qui n'a pas été suivie de contre-épreuve, n'a pu être concluante, faite dans cette audition d'ailleurs un peu sommaire.

Nous mentionnerons aussi pour mémoire le singulier quatuor exécuté par M. Zach pour le compte et sur les dessins de feu M. le professeur Liharzick. Ces instruments, dont la construction est basée, suivant l'inventeur, « sur des calculs mathématiques et même cabalistiques » (*sic*), n'ont pas tenu les promesses de M. Liharzick. La bizarrerie des formes, les éclisses curvilignes, l'extension du volume, ne produisent qu'une sonorité étrange et vulgaire, qui contraste singulièrement avec celle du quatuor instrumental classique. Il ne faut voir là qu'une fantaisie d'amateur moins raisonnée que le violon trapézoïde de Savart, et qui paraît condamnée à l'oubli.

En résumé, cette exposition nous a laissé les meilleurs souvenirs. M. Zach est un chercheur, et nous lui donnons rendez-vous avec confiance à la prochaine exposition internationale.

MM. Nemessanyi et Schünda. — MM. Nemessanyi et Schünda, de Pesth, ont envoyé d'estimables imitations. Le choix des bois est heureux, et la main-d'œuvre est assez soignée. Le vernis de M. Schünda laisse à désirer. Les *ff* aussi sont trop ouverts. Les chevilles à clef ne feront pas renoncer à l'usage des chevilles ordinaires bien ajustées.

M. Stecher. — Les violons de M. Stecher, de Salzbourg, sont d'une assez bonne sonorité, mais sans charme. Il faut aussi regretter l'épaisseur du vernis.

M. Placht, de Vienne. — M. Placht mérite d'être mis hors de pair, et sa fabrication est meilleure; c'est là de la bonne lutherie industrielle pro-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

prement dite; ses violons à 16 florins la douzaine ne sont pas absolument des instruments de bazar, mais ils ne peuvent lutter avec les violons lorrains établis dans les mêmes conditions de prix.

MM. J. Diener, de Graslitz (Bohême). — Les envois de MM. Jos. Diener sont remarquables par le choix des bois; la sonorité de ces instruments est douce, mais sans grande portée. Il faut regretter la mauvaise qualité du vernis, d'un jaune clair, qui laisse le bois, pour ainsi dire, à découvert.

ALLEMAGNE.

M. Grimm, de Berlin. — L'exposition de M. Grimm, de Berlin, avait été remarquée en 1867; ses beaux bois, maillés un peu trop largement peut-être, étaient aussi de bonne qualité. On reprochait alors à ses instruments une sonorité inégale et la crudité de son vernis rouge. Depuis cette époque, M. Grimm paraît avoir modifié sa facture. Le vernis a gagné; le dessin des violons et des basses est toujours très-ferme et d'après les meilleurs types. Malheureusement, la sonorité est restée rude et peu sympathique.

M. H. Th. Héberlein, de Markneukirchen. — M. Héberlein a présenté des violons et des altos d'un assez beau bois, mais d'un vernis sombre et peu plaisant. La facture est médiocre; les prix sont, il est vrai, très-modérés; mais, à ce point de vue particulier, nous essayerons de montrer, lorsque nous nous occuperons des produits similaires de Mirecourt, combien ces instruments restent au-dessous des spécimens envoyés à Vienne par M. Thibouville.

Nous signalerons encore, dans la vitrine de M. Heberlein, un violon à éclisses curvilignes dit *Violon russe*. La facture en est assez soignée, mais le son manque de distinction et de portée.

M. Heidegger, de Passau (Bavière). — MM. Heidegger, Michel Schuster junior, de Markneukirchen, et Haimburger, de Munich, ont envoyé beaucoup d'instruments inférieurs que leur bon marché ne saurait faire remarquer, tant la main-d'œuvre est défectueuse.

M. Glaesel, de Markneukirchen. — M. Glaesel a présenté un quatuor assez réussi comme facture, et qu'il livre au prix de 750 francs; les bois sont de bonne qualité, et l'alto a été particulièrement distingué par la commission.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

M. Kriner, de Stuttgard. — M. Kriner a exposé un violon à cordes métalliques d'une sonorité *sui generis* peu sympathique. C'est là une tentative sans intérêt.

M. Neuner, de Mittenwald. — Les instruments de la grande fabrique de Mittenwald, dirigée par M. Neuner, et qui occupe une grande place dans la lutherie industrielle allemande, n'ont pu être l'objet d'un examen concluant. Le représentant de M. Neuner n'a pu donner à la commission les renseignements qu'elle était en droit de réclamer, principalement la série des prix; nous n'avons pas vu davantage les violons annoncés à 2 kreutzers pièce. L'exposition de M. Neuner a été ainsi incomplète, et les affirmations du catalogue, sans contrôle possible, ont provoqué les justes observations de la commission.

BELGIQUE.

M. Vuillaume, de Bruxelles. — M. Vuillaume a envoyé à Vienne un double quatuor. L'un des deux violoncelles est une copie fort correcte de l'instrument de F. Servais. Le son est puissant, mais sans rondeur, et le vernis légèrement opaque. Nous reprocherons surtout à M. Vuillaume la pauvreté du fond de l'instrument. Nous nous expliquons difficilement la disette de bois, qui l'a réduit à mettre en œuvre une pièce aussi défectueuse.

Le son du violoncelle n° 2 manque de distinction; mais la facture est des plus soignées. Les violons et les altos, joués avec beaucoup de talent par M. Dönt, ont fait une meilleure impression. Le son de l'alto, grand patron, a été surtout apprécié; le timbre est bien celui de l'instrument; il est franc, libre, et la main-d'œuvre ne laisse rien à désirer.

ITALIE.

Nous passerons sous silence les envois de l'Italie. Ils sont tous d'une déplorable faiblesse. Rien de plus triste que de voir au fond de ces instruments les noms glorieux de Crémone et de Brescia... C'est en présence d'une pareille exhibition qu'on se prend à regretter les rigueurs d'une commission d'examen préalable, qui aurait nécessairement écarté ces tristes spécimens d'un art dégénéré.

ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE.

Un luthier américain, M. Gemünder, de New-York, a soumis à la commission un seul violon, qui faisait la meilleure figure dans sa vitrine;

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

c'est une belle et bonne imitation de Jos. Guarnerius, et qui offre plus d'un rapport dans les procédés d'exécution, surtout pour le vernis, avec le remarquable spécimen (copie du même maître) présenté par M. Zach. Seulement, malgré les affirmations si absolues de M. Gemünder, en ce qui concerne la sonorité de cette copie, et tout en reconnaissant les qualités estimables de l'instrument, la commission s'est convaincue qu'il était loin de pouvoir lutter avec le violon présenté par M. Zach dans les mêmes conditions d'imitation.

M. Gemünder ne s'était pas fait représenter par un mandataire muni d'instructions suffisantes pour édifier le Jury sur certains procédés de préparation des bois, particuliers, a-t-on dit, à ce facteur : il a été vaguement question d'un procédé de séchage des tables par le borate de soude.

Dans ces conditions, c'est-à-dire sans renseignements précis, 1° sur les matières employées en solution, 2° sur leur mode d'introduction dans les fibres du bois (imbibition ou injection), il nous est impossible de formuler des conclusions pratiques.

Nous croyons toutefois — en nous basant, il est vrai, sur des données théoriques — qu'il y a dans cette voie de sérieux efforts à tenter; nous estimons que les données actuelles de la science permettent d'étudier ce problème dans des conditions de précision presque absolue. Si les recherches sont dirigées avec toute la rigueur d'une expérimentation scientifique, il sera possible de reproduire d'une façon graphique les moindres variations de l'état vibratoire d'une surface sonore; mais ce serait sortir du cadre de cette revue que de chercher à expliquer comment les procédés de Savart ou la méthode de notre savant collègue, M. Lissajous, concernant l'étude optique des intervalles musicaux, pourraient trouver ici des applications; nous n'avons d'ailleurs pour cela ni autorité ni compétence. Disons seulement que les procédés mystérieux de préparation des bois du luthier américain peuvent être le point de départ d'autres recherches. Jusqu'à présent, l'action des sels acides peut être considéré comme de nul effet sur la substance ligneuse; resterait à étudier au microscope et par transparence les modifications que des injections produiraient sur des tables de sapin méthodiquement disposées, en tenant compte du titre de la solution employée; mais, encore une fois, ce sont là des recherches purement scientifiques. Nous attendrons que M. Gemünder soit plus explicite : nous livrerons alors ses affirmations à de plus compétents.

FRANCE.

M. Silvestre neveu (Lyon). — M. Silvestre neveu, de Lyon, est le seul luthier français qui, avec M. Thibouville, de Mirecourt, ait répondu

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

avec empressement à l'appel de la commission de Vienne. M. Silvestre porte un nom bien connu des artistes et des amateurs lyonnais. Ses oncles, Pierre et Hippolyte Silvestre, dignes émules de Lupot et fondateurs de la maison (1829), ont laissé des instruments estimés dont le temps n'a fait que consacrer les qualités distinguées. Honoré lui-même de diverses récompenses aux précédentes expositions, et tout récemment d'une médaille d'argent à l'Exposition de Lyon (1872), M. Silvestre a envoyé à Vienne un quatuor qui a été très-apprécié. La qualité du son du violon est tout-à-fait italienne. L'un de ces instruments, qui fait partie de la collection de M. le comte de Chaponay, amateur émérite de Lyon, avait été joué avant de figurer à l'Exposition; mais le violon n° 2, qui n'était pas dans les mêmes conditions, est également doué d'un timbre très-sympathique. Le violoncelle a paru d'une sonorité plus couverte. L'alto a beaucoup de rondeur et d'égalité. Disons aussi que la coupe, le choix du bois et la transparence du vernis de ces différents spécimens constituent un ensemble de qualités sérieuses et personnelles à M. Silvestre. Ce luthier marche de près sur les traces de M. Vuillaume et de MM. Gand et Bernardel, nos habiles luthiers parisiens.

MM. Thibouville-Lamy (J.) (Paris-Mirecourt). — Nous sommes ici devant la vitrine la plus intéressante, sans contredit, de l'exposition spéciale qui nous intéresse. Déjà, en 1867, M. Thibouville s'était mis hors de pair parmi les luthiers lorrains, tant par l'importance de la fabrication industrielle que par la supériorité de sa main-d'œuvre. Le but de cet honorable exposant est évidemment de produire à bon marché; ce qui ne veut pas dire que M. Thibouville se soit désintéressé des études techniques pour rechercher des succès faciles et lucratifs; il suffit d'étudier son exposition pour être convaincu qu'un esprit mercantile ne domine pas sa fabrication.

Un de nos collègues s'est chargé d'examiner les instruments à vent, en bois et en cuivre, les orgues et l'instrument nouveau dit *Pianista* que M. Thibouville a présenté au Jury. Disons seulement que cet appareil ingénieux, qui s'applique aux claviers ordinaires, paraît destiné à remplacer les pianos dits mécaniques, dont on connaît l'uniformité et la sécheresse des jeux.

Nous n'avons à nous occuper ici que des *instruments à archet* présentés par M. Thibouville. Ceux-ci devaient fixer notre attention au double point de vue de la facture et du prix de revient.

Les violons de prix moyen sont d'une bonne fabrication industrielle. Ils se distinguent, comme par le passé, par l'élégance de la coupe, les bois et le vernis. Les accessoires, tels que les chevilles, la touche, le chevalet

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

et le cordier, sont aussi très-soignés; mais ce que nous avons constaté avec plaisir, ce sont les qualités de sonorité de ces spécimens, et le succès obtenu lorsque nous les avons comparés aux instruments similaires des principales maisons de Markneukirchen. Les violons de l'ancienne école de Paris sauraient encore moins lutter. Bref, ces violons et ces violoncelles sont d'excellents instruments d'orchestre, qu'une légère révision, une sorte de mise au point, améliorerait sensiblement. Dans ces conditions, un artiste les jouerait sans hésitation. C'est là précisément la supériorité incontestable des instruments de nos maisons de Mirecourt sur les produits que les fabriques de Graslitz et de Mittenwald livrent aux orchestres allemands, et qu'un remaniement serait impuissant à transformer au même degré, sans parler de leur facture, sorte de marque de fabrique indélébile, qui fera toujours reléguer ces instruments dans les orchestres d'une certaine catégorie.

Il est vrai de dire que les conditions de fabrication de M. Thibouville sont autres que celles des maisons étrangères. Tout diffère : l'outillage, l'emploi des procédés mécaniques, le découpage, le filetage, le vernissage, etc. Nos voisins, cela est visible, se sont attardés dans la pratique des anciennes méthodes.

Le personnel des établissements de M. Thibouville s'élève à plus de 400 ouvriers, tant à Paris-Grenelle qu'à Mirecourt; il faut encore y ajouter des ouvrières vernisseuses.

On sait combien, en présence de la dépréciation du salaire des femmes, l'existence d'un grand nombre d'ouvrières est aujourd'hui précaire. M. Thibouville, en leur donnant accès dans ses ateliers, a fait une œuvre aussi bonne qu'elle est intelligente; car il a ouvert une carrière de plus à l'activité féminine. Les connaissances requises pour le modeste emploi qui leur est confié ne sont pas au-dessus du niveau de l'intelligence de ces jeunes apprenties; il est même permis de croire que beaucoup d'entre elles se montreraient dignes d'un rôle moins limité. A défaut de connaissances techniques, que nous ne regardons pas comme impossible à acquérir, ne pourrait-on pas compter sur une certaine habileté de main dans une profession qui n'exige qu'une dépense de force presque nulle?

Voici, à titre de renseignement, le prix de revient du violon de nouvelle fabrication que M. Thibouville peut livrer aujourd'hui *au prix de 5 francs*, d'après le décompte communiqué par lui à la commission :

Bois du fond	0f 20c
Bois de la table	0 20
Bois du manche	0 05
A reporter	0 45

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Report	0f 45c
Façon du manche	0 15
Touche bois blanc noirci	0 20
Façon du fond et de la table	0 15
Découpage à la scie	0 15
Montage sur meule de la table et du fond	1 25
Vernis	1 00
Montage, cordes, chevalet, cordier	0 75
	4 10
6 p. o/o sur frais généraux	25
	4 35
15 p. o/o de bénéfice	0 70
TOTAL	5 05

M. Thibouville nous a annoncé qu'il avait en cours d'exécution un nouvel outil qui lui permettrait de faire les manches par un moyen mécanique.

Le violon de 5 francs a été joué pendant notre séjour à Vienne dans un concert donné chez M. du Sommerard, notre honorable commissaire général, et l'étonnement a été grand lorsque, après avoir applaudi le virtuose qui s'était chargé de faire chanter l'instrument, on a appris qu'on pouvait l'acquérir, séance tenante, aux incroyables conditions de prix dont les exposants étrangers se sont émus.

Il ne faut pas se montrer trop exigeant pour les qualités d'ampleur et de distinction de son que recherche tout instrumentiste; mais il est incontestable que le violon expertisé sonnait bien, librement, et qu'il a fait illusion à beaucoup d'auditeurs. M. Thibouville ne nous a pas caché qu'il avait choisi entre beaucoup de ses pareils l'instrument soumis à notre appréciation; qu'il l'avait soigneusement pourvu de cordes justes, et qu'il avait ajusté un chevalet choisi; c'était son droit. Le problème d'une création industrielle qui confine à l'art n'en a pas moins été résolu à l'honneur de M. Thibouville. Nos collègues de l'étranger ont d'ailleurs rendu justice à un procédé de fabrication qui rend le violon accessible aux bourses les plus modestes.

Nous aurions encore beaucoup à dire sur Mirecourt et sur les différentes études qu'y poursuit M. Thibouville; mais quelques-unes d'entre elles sont trop peu avancées pour être l'objet d'une critique ou d'un éloge; nous encourageons seulement cet honorable exposant à continuer ses études sur le *chevalet*. Celui qu'il a soumis à la commission, quoique inachevé, offre de l'intérêt et modifie sensiblement le son des instruments aigres et criards.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

En réusmé, l'exposition de M. Thibouville a été l'objet des suffrages unanimes de la commission. Nous avons regretté qu'une interprétation étroite du règlement ait fait décider que les diplômes d'honneur ne seraient pas demandés pour les exposants du groupe XV.

Pour qui se rappelle les humbles commencements de Mirecourt et les compare aujourd'hui aux progrès réalisés, pour qui surtout pressent l'avenir industriel de la laborieuse cité lorraine et le développement de l'exportation de ses produits, il y a lieu de regretter la modestie des encouragements accordés au représentant le plus autorisé de cette intéressante industrie.

En terminant, nous exprimerons de nouveau le regret de n'avoir pas trouvé à Vienne les envois de nos grandes maisons parisiennes.

A leur défaut, la fabrication de Mirecourt pourra du moins revendiquer l'honneur d'avoir seule accepté le concours et conquis le premier rang parmi les maisons étrangères qui se consacrent à la lutherie industrielle.

J. GALLAY.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

III

INSTRUMENTS DE MUSIQUE.

INSTRUMENTS A VENT ET AUTRES APPAREILS ACOUSTIQUES.

RAPPORT DE M. LISSAJOUS,

MEMBRE DU JURY INTERNATIONAL.

La troisième section du groupe XV a procédé avec un soin particulier à l'examen des instruments à vent, grâce à la présence, dans la section, de M. Cerveny, habile facteur qui joint à des connaissances techniques et à l'expérience de son art la faculté précieuse de jouer de tous les instruments en métal et même en bois.

Tous les instruments exposés, et ils étaient nombreux, ont été examinés; la plupart ont été joués et jugés avec la plus grande sévérité. Nous allons passer en revue les produits des divers pays dans cette branche d'industrie.

Autriche-Hongrie. L'exposition de l'Autriche-Hongrie était de beaucoup la plus importante. Elle renfermait des spécimens remarquables de la fabrication des instruments de cuivre. M. Cerveny, qui était naturellement hors concours, avait néanmoins exposé toute une collection d'instruments dignes de sa réputation.

M. Cerveny, comme tous ses compatriotes, emploie les cylindres tournants de préférence aux pistons. Ses mécaniques, construites avec un soin extrême et une remarquable précision, présentent des perfectionnements importants. Ses instruments graves et aigus ne laissent rien à désirer sous le rapport de la justesse et du timbre, et justifient les distinctions nombreuses dont il a été l'objet.

Les expositions les plus remarquables après la sienne sont celles de MM. Ignace Stowasser, Léopold Uhlmann et David Fuchs, qui ont mérité la médaille de progrès.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Les instruments autrichiens appartiennent à la même école et sont, en général, d'une bonne fabrication et d'une sonorité satisfaisante. Les mécaniques sont la plupart du temps, comme en France, fabriquées par des constructeurs spéciaux. Les spécimens de ce genre exposés par MM. Lehder et Antoine Haussman, de Graslitz, nous ont paru satisfaisants.

Si les instruments de cuivre, en Autriche, nous ont donné toute satisfaction, nous n'en dirons pas autant des instruments de bois. Les facteurs paraissent persister dans les errements antérieurs à la réforme de Bœhm. Il en résulte que la plupart de leurs instruments manquent de justesse. Néanmoins, nous devons faire exception pour les excellentes flûtes de M. Ziegler et les bonnes clarinettes de M. Lausmann.

En Autriche la fabrication des accessoires d'instruments à vent se fait avec soin. Nous avons remarqué les embouchures de M. Soukup, et admiré les anches de hautbois et de basson fabriquées avec un soin extrême par par M. Mayer (Karl).

La Hongrie nous a fourni quelques spécimens intéressants d'instruments en cuivre fabriqués par MM. Stowasser et Schünda de Pesth.

Roumanie. De la Hongrie à la Roumanie il n'y a qu'un pas; on ne doit donc pas s'étonner de voir dans l'exposition de Roumanie des instruments identiques par la forme avec les instruments de l'Autriche-Hongrie; sont-ce là des témoignages d'une fabrication nationale ou des spécimens d'importation? C'est ce que nous n'avons pu vérifier.

La Grèce était représentée à l'exposition du groupe XV par un seul instrument, une flûte Bœhm, exécutée à l'arsenal national. Cet instrument nous a paru d'abord de provenance douteuse; mais l'essai qui en a été fait postérieurement nous a prouvé qu'il n'avait pu être fait par un facteur de profession, car le mécanisme était tellement combiné qu'il eût fallu plus de dix doigts pour boucher tous les trous.

L'Allemagne avait groupé dans le bâtiment consacré aux instruments de musique un grand nombre d'instruments à vent, dont la justesse était généralement douteuse, et la qualité médiocre. Le seul facteur dont les instruments de cuivre fussent satisfaisants était M. Lorenz, de Brunswick. M. Glass, de Berlin, avait aussi quelques instruments assez bons. M. Berthelo, de Spire, nous a présenté un très-bon hautbois. Nous avons également remarqué dans l'exposition de M. Berthold, de Stuttgard, d'assez bonnes clarinettes, dont une du système Bœhm, et une flûte assez bonne, mais faible.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

L'Italie avait une exposition d'instruments de cuivre assez riche, au centre de laquelle se trouvait la vitrine de M. Pelitti, de Milan. Ce facteur, qui jouit d'une grande célébrité et d'une importante clientèle dans son pays, avait exposé un grand nombre d'instruments de bonne qualité, que, volontairement ou involontairement, les artistes appelés à les jouer n'ont guère fait valoir.

A côté de l'exposition de M. Pelitti, nous avons remarqué celle de M. Ambrosio Santuccie, de Vérone, dont les instruments possédaient de grandes qualités.

Les autres facteurs n'ont rien présenté qui mérite d'être cité, sauf M. Bimboni, qui, sous le nom de *Bimboniphone*, avait exposé une espèce de trombone avec un système particulier de cylindres. Comme principe, cet instrument ne m'a pas semblé nouveau; il avait une parenté très-étroite avec un système d'instruments à vent exposés à Londres en 1862 par M. Higham.

L'Espagne n'était représentée dans la section 3 du groupe XV que par une clarinette de M. Romero, dont le mécanisme, inspiré par les idées de Bœhm, avait déjà été très-remarqué à l'Exposition de 1867.

En France, trois facteurs seulement ont exposé; ce sont : M. Goumas, successeur de M. Buffet-Crampon, M. Gautrot et M. Thibouville-Lamy.

M. Goumas avait dans sa vitrine une brillante collection d'instruments en bois et d'instruments à anche très-excellents. Les flûtes n'ont pas été essayées, mais les clarinettes ont été jouées par notre célèbre artiste français, M. Leroy, et les saxophones par M. Mayeur, dont la réputation est plus récente, mais dont le talent est également admiré.

Les clarinettes ont paru d'une douceur et d'une égalité remarquable, d'une justesse absolue, d'une sonorité distinguée, même la clarinette en ut, habituellement si criarde. Les mécanismes, malgré leur extrême complication, étaient d'une exécution irréprochable et fonctionnaient avec la plus grande précision.

Les saxophones nous ont également donné une complète satisfaction, surtout l'alto et la basse. Enfin un basson soumis à l'essai a également été trouvé très-bon.

Dans cette partie délicate de la facture instrumentale, la supériorité de notre pays s'est affirmée avec le plus grand éclat.

La maison Gautrot, dont la clientèle est considérable, avait présenté à l'Exposition une collection complète d'instruments de cuivre bien fabriqués et d'une excellente sonorité, depuis les plus graves jusqu'aux plus aigus. Elle avait également exposé la série complète de ces sortes de

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

bassons en métal destinés à la musique militaire, qui ont été appelés *Sarrusophones* du nom de leur inventeur. Ces instruments n'ont pu être essayés.

M. Thibouville-Lamy a mis sous nos yeux de nombreux instruments à vent bien fabriqués, dont quelques-uns atteignent un bon marché extrême. M. Thibouville s'est proposé de réunir dans une même maison la fabrication artistique et la fabrication courante à bas prix. Il y a réussi. A côté de flûtes de Bœhm à 350 francs figurent dans la vitrine des flûtes à 5 clefs du prix de 13 fr. 50 cent.

Ses clarinettes sont de bonne qualité. Ses instruments à vent, surtout les instruments graves, ont pleinement satisfait le Jury. Il a également écouté avec un vif intérêt la démonstration qui lui a été faite par M. Thibouville d'un instrument simple et ingénieux destiné à mesurer le calibre intérieur des flûtes et clarinettes.

M. Thibouville est un chercheur, dont la maison a pris, grâce à son habile direction, une grande importance. Son exposition à Vienne était un des spécimens les plus remarquables de notre facture instrumentale.

Nous ne terminerons pas cette notice sur l'exposition des instruments à vent sans exprimer le regret que le Jury a éprouvé de ne pas voir figurer dans la section française M. Adolphe Sax, notre célèbre facteur, dont les inventions nombreuses ont si puissamment contribué aux progrès de la facture des instruments de cuivre. Nous aurions aimé à le voir suivre l'exemple des maisons Érard, Pleyel-Wolff et Herz, qui, après avoir épuisé comme lui toutes les récompenses, ont tenu à honneur de venir à Vienne non pour prendre part au concours, mais pour apporter à notre exposition française leur part contributive de talent et d'illustration.

INSTRUMENTS DE PERCUSSION.

TAMBOURS, TIMBALES, CYMBALES, TAMTAMS, CLOCHES, ETC.

La troisième section du Jury a eu le privilége de procéder à l'appréciation de toutes les sonorités énergiques.

Après avoir entendu tous les instruments à vent, il lui a fallu écouter les tambours, timbales, tamtams, etc.

Les tambours ont une sonorité variable selon les pays : en France et en Italie, on apprécie surtout le timbre vibrant et métallique ; en Allemagne et en Autriche, on recherche un son rond et clair. Cela tient à ce que le mode d'attaque n'est pas le même : dans le midi de l'Europe on joue du tambour ; dans les pays d'origine germanique on bat du tambour. Aussi les jurés de la section 3 étaient-ils d'opinions diverses quand il s'est agi d'ap-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

précier la valeur relative des divers instruments, chacun cherchant sa sonorité favorite et en quelque sorte nationale.

Il n'en était plus de même quand il s'est agi des grosses caisses, sur lesquelles nous étions tous d'accord.

Nous avons trouvé quelques bons instruments de ce genre en Allemagne, en Hongrie, en Autriche, en Italie et en France. En Allemagne, nous avons remarqué l'ingénieux système des timbales de M. Hoffmann, de Leipsig. Ces timbales sont fixées sur un support très-solide en fonte, et un mecanisme très-simple permet de les accorder rapidement; leur son est net et pur; seulement elles ont l'inconvénient d'occuper une grande place et d'être horizontales, ce qui doit en rendre le toucher assez incommode à l'orchestre.

Nous préferons à ce système encombrant les timbales simplifiées de M. Adolphe Sax, dont il est regrettable que les compositeurs n'aient pu encore tirer parti.

Parmi les instruments de percussion, nous avons remarqué dans l'exposition chinoise des tambours en bois en forme de tonneau garni de peau de sanglier; ces tambours étaient accordés suivant une tierce harmonique (do, fa, la, do); leur sonorité ronde et puissante avait excité au plus haut degré l'intérêt de notre président, le compositeur Petrella.

Quant aux tamtams, c'est encore en Chine qu'il faut aller chercher ces instruments. Les spécimens de ces instruments fabriqués en Europe étaient défectueux, d'autres présentaient une sonorité ridicule et paraissaient, en raison de leur métal et de leur forme, destinés bien plutôt aux usages culinaires.

La Turquie conserve aussi une supériorité incontestable dans la fabrication des cymbales.

Parmi les instruments à percussion exposés en Allemagne et en Autriche, figurait le *glocken spiel*, espèce de carillon militaire formé par des lames d'acier de diverses longueurs suspendues à deux chaînes à l'intérieur d'un support métallique en forme de lyre Cette espèce d'harmonica présente une sonorité qui n'est pas désagréable, mais le mode de suspension est défectueux, en désaccord avec les lois connues des vibrations des lames; aussi la plupart de ces instruments manquaient-ils de justesse et d'égalité.

Quant aux cloches, elles ne présentaient dans leur fabrication rien de nouveau; la France n'en avait pas exposé, et elles ont été examinées par une sous-commission dont les jurés français ne faisaient pas partie.

RÉSUMÉ.

Si nous comparons l'exposition française du groupe XV aux expositions des autres pays, nous pouvons affirmer que, là comme ailleurs, la France a

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

tenu dignement son rang. Les jurés français regrettent vivement que des circonstances indépendantes de leur volonté n'aient pas permis de faire attribuer à quelques-uns de nos exposants le diplôme d'honneur, qui eût permis au Gouvernement français de compter les exposants du groupe XV parmi les candidats à une récompense exceptionnelle et nationale.

Le Jury de notre groupe, au début de l'examen des propositions faites par la première section, s'était préoccupé de savoir s'il y avait lieu de décerner dans ce groupe des diplômes d'honneur.

Après avoir pris l'avis du Conseil des présidents sur le caractère et la portée de cette haute récompense, le Jury de groupe décida, par sept voix contre quatre, que, « eu égard à la stricte exécution du règlement et à l'interprétation idéale à laquelle il donne lieu, il n'est pas en position de « pouvoir donner des diplômes d'honneur à ces exposants. »

Cette décision, semblable à celle prise par le groupe des Beaux-Arts, laissait aux jurés français toute liberté pour faire valoir, conformément à l'avis du Jury et suivant les inspirations de leur conscience, les titres de ceux de nos compatriotes qui méritaient d'être signalés exceptionnellement.

Malheureusement, après la clôture officielle des opérations du Jury de groupe, après le départ d'une partie des membres de la majorité, et notamment des membres français qu'aucun devoir ne retenait plus à Vienne, la minorité du Jury de groupe crut devoir réformer la décision première du Jury tout entier, et distribuer des diplômes d'honneur à certains exposants de la première section seulement; ces diplômes furent votés par le Conseil des présidents. Le commissaire général français, prévenu tardivement, se hâta de protester; le vice-président français du groupe appuya énergiquement, par dépêche télégraphique et par lettre adressée au commissaire général de l'Exposition, cette protestation si légitime.

Mais ces réclamations arrivèrent trop tard.

Nul doute que, si le Jury de groupe eût renoncé avant sa séparation à la jurisprudence adoptée par lui pour les diplômes d'honneur, la France n'eût eu sa part dans les hautes récompenses. Elle n'avait rien à revendiquer dans la première section, où ses plus éminents facteurs, les Érard, les Pleyel-Wolff et les Henri Herz, s'étaient mis en dehors du concours.

Mais nous aurions, dans les autres sections, défendu énergiquement les droits de nos compatriotes, de M. Thibouville-Lamy, qui réunissait dans une seule exposition les instruments à vent de diverses natures, des instruments à cordes aussi remarquables par leur bon marché que par leur bonne fabrication, ainsi que les spécimens multiples d'une excellente fabrication de cordes harmoniques; de M. Sylvestre, de Lyon, dont les instruments à cordes l'avaient emporté, selon nous, sur les meilleurs instruments

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

de l'étranger; de M. Gouma, qui, dans une spécialité difficile, n'avait aucun concurrent digne d'entrer en lutte avec lui.

Nous aurions également considéré comme un devoir d'aider par notre concours à ce qu'il fût rendu bonne et complète justice à ceux des exposant français qui, dans la 2e et la 3e section, s'étaient fait remarquer par la supériorité de leurs produits.

Il était permis de s'abstenir de donner des diplômes d'honneur dans le groupe XV, en se fondant sur l'interprétation même du règlement. Mais il n'y avait, selon nous, aucune raison pour créer à cet égard une situation privilégiée à la première section, qui, malgré son importance relative, n'était pas seule à fournir des mérites dignes de cette récompense exceptionnelle.

Il y a eu là un malentendu regrettable, dont nous devons nous montrer d'autant plus affligé qu'il nous a placés dans une situation fausse vis-à-vis de nos compatriotes dont nous avons défendu consciencieusement les droits, et vis-à-vis de nos honorables collègues, auxquels nous attachaient les liens de la plus cordiale confraternité.

LISSAJOUS.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

GROUPE XVI.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

I

ART MILITAIRE.

ARMEMENT, ÉQUIPEMENT DES ARMÉES,

CARTOGRAPHIE, AMBULANCES.

RAPPORT DE M. MERTIAN,

MEMBRE DU JURY INTERNATIONAL.

Les opérations du groupe XVI (section militaire) commencèrent au milieu du mois de juin, sous la présidence de M. le général major comte Byland-Rheidt, président du Comité militaire technique administratif de Vienne, nommé président de ce groupe par le Gouvernement autrichien. Le travail dura six semaines. Les membres du Jury étaient :

PRÉSIDENT.

MM. Le général major comte Byland-Rheidt, président du Comité militaire technique administratif de Vienne (Autriche).

VICE-PRÉSIDENTS.

Le professeur émérite, conseiller privé Kittary, président du Comité technique de l'Intendance de la guerre (Russie).
Le colonel Grimsgaard, chef de l'État-Major royal de Norwége (Norwége).

JURÉS TITULAIRES.

Le lieutenant-colonel d'artillerie Carette (Belgique).
Le colonel Bela von Chiczy (Hongrie).
Le général major baron Ebner von Eschenbach, général du génie (Autriche).
Le colonel d'artillerie Goodenough, attaché militaire à Vienne (Angleterre).
Le général Herzog (Suisse).
Le colonel d'artillerie Gil de Léon (Espagne).

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

MM. Le capitaine d'artillerie MERTIAN (France).
Le capitaine d'artillerie baron PALMSTJERNA, aide de camp du roi (Suède).
Le lieutenant-colonel d'État-Major POZZOLINI, attaché militaire à Vienne (Italie).
Le major RÉGELY, du grand État-Major général à Berlin; Neben Etat (Allemagne).
Le colonel DE STUBENDORFF, professeur à l'Académie militaire (Russie).

SECRÉTAIRE.

Le major RÉGELY, du grand État-Major général à Berlin, fut élu secrétaire du groupe.

Le travail fut divisé en quatre sections : *1re section,* équipement; *2e section,* armement; *3e section,* ambulances; *4e section,* cartographie.

PRÉSIDENTS DE SECTION.

Furent élus présidents de ces quatre sections :

1re section, M. KITTARY (Russie).
2e section, M. le général major comte BYLANDT-RHEIDT, président du groupe (Autriche).
3e section, M. le général HERZOG (Suisse).
4e section, M. le général major baron EBNER VON ESCHENBACH (Autriche).

Les travaux de chaque section devaient être revus, et les récompenses confirmées par le groupe entier.

Outre les officiers que nous venons de nommer, un grand nombre d'officiers de tous les pays furent admis dans le groupe, en qualité d'experts, et avec voix consultative seulement.

Le but de ce rapport est de rendre compte des opérations du Jury du groupe XVI, pendant toute la durée de son travail[1].

Il ne sera question que des objets ayant obtenu une récompense. La description de chaque objet sera précédée du numéro sous lequel il est inscrit dans le Catalogue officiel publié par la direction de l'Exposition universelle de Vienne, et suivie de l'indication de la récompense obtenue. Cette récompense a pu être modifiée plus tard par le Conseil supérieur des présidents de groupe, qui a revu entièrement les travaux de tous les groupes, et qui seul avait le droit d'accorder des diplômes d'honneur, d'une manière définitive.

[1] Un certain nombre d'objets exposés, appartenant par leur nature à la section militaire, ne sont pas mentionnés dans ce rapport, parce qu'ils furent jugés par d'autres groupes, chaque exposant ayant le droit de faire classer son exposition dans le groupe qui lui convenait.

Toutes les questions relatives aux ambulances ont été traitées par M. le Dr Onimus, membre du Jury du groupe XIV.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

ÉTATS-UNIS DE L'AMÉRIQUE DU NORD.

L'exposition militaire de l'Amérique du Nord n'offre pas tout l'intérêt que l'on pouvait en attendre. Elle se réduit presque exclusivement à des armes portatives déjà connues, et, bien que les noms de la plupart des exposants soient des noms devenus célèbres dans la fabrication des armes à feu, tels que ceux de Remington, Sharps, Schmit et Wesson, etc., il est permis de dire que peu de progrès ont été réalisés par eux, depuis quelques années, dans la disposition et la fabrication de ces armes. Cette remarque, qui fut faite par la plupart des membres du groupe XVI, peut d'ailleurs être étendue à presque tous les pays, en ce qui concerne les armes portatives se chargeant par la culasse. L'étude de ces armes, qui a fait de si rapides progrès après la guerre de 1866, a pour ainsi dire résolu, d'un même coup, les différents problèmes que cet intéressant sujet semblait offrir, et l'Exposition universelle de Vienne ne nous présente, de ce côté, presque rien qui ne soit déjà connu depuis plusieurs années. Une chose cependant est digne de remarque, c'est l'abandon général de la cartouche combustible. Lorsque la France aura adopté une cartouche métallique à inflammation centrale, ce système sera employé par toutes les grandes puissances européennes.

574. Manufactures d'armes à feu de Colt, compagnie. (Hartford. — Connecticut.)

Le système Colt est une simple modification du Remington; son but est de parer au danger qui s'est quelquefois produit dans le Remington au moment du tir, la tension des gaz ayant été assez forte pour faire reculer le bloc de culasse et armer le chien. Pour y remédier, M. Colt a divisé le bloc de culasse du Remington en deux parties, dans le sens de l'axe du canon. Ces deux parties s'arment séparément, et la gauche ne peut pas s'armer, sans que la droite le soit déjà. La droite est d'une épaisseur moins grande que la gauche, et les gaz n'ont aucune action sur elle. Elle maintient donc la partie voisine d'une manière efficace pendant le tir, et l'empêche absolument de s'armer. L'inconvénient de ce système est une complication de l'arme, qui n'est peut-être pas proportionnée aux chances très-rares d'accidents qu'offre le Remington ordinaire. Les armes étaient d'une bonne fabrication, et le Jury leur a décerné la médaille de mérite.

575. Smith et Wesson. (Springfield. — Massachusett.)

Exposition de révolvers, système Smith et Wesson. Ce système est suffisamment connu pour qu'il soit inutile de le décrire.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Ces armes étaient d'une excellente fabrication et ont obtenu la médaille de mérite.

576. Manufacture Sharps. (Hartford. — Connecticut.)

Exposition d'armes à feu, fusils et carabines, de dimensions variables, et portant toutes la même fermeture de culasse dite fermeture Sharps ou à tiroir. Bonne fabrication. — Médaille de mérite.

577. Manufacture d'armes de Springfield. (Massachusett.)

Exposition d'armes à feu de différents systèmes, et particulièrement de fusils Springfield (système à pène) et de fusils Peabody (système à culasse tombante).

Ces derniers sont de deux sortes. Dans les uns, le bois est d'une seule pièce, et alors le mouvement de la culasse est produit par un levier servant de prolongement à la culasse elle-même, du côté de la crosse. Dans les autres, le bois est en deux parties et le mouvement de la culasse se fait au moyen du pontet. Bonne fabrication. — Médaille de mérite.

581. Providence Tool Company. (Providence. — Rhode-Island.)

Armes à feu se chargeant par la culasse. Différents modèles, tous connus. Bonne fabrication. — Médaille de mérite.

582. Remington et fils. (Ilion. — New-York.)

Armes et munitions.

Très-belle exposition de fusils, carabines et pistolets, système Remington. Dans quelques-unes de ces armes, le chien se met de lui-même au cran de sûreté, lorsqu'après avoir chargé on rabat le bloc de culasse contre la cartouche; il faut donc armer de nouveau avant de faire feu. Ces armes sont très-belles et d'une fabrication remarquablement bonne. Il est regrettable qu'elles aient obtenu seulement la médaille de mérite, comme les expositions précédentes.

Union Cartridge Company. — (Non catalogué.)

Belle exposition de cartouches métalliques pour tous les systèmes. — Médaille de mérite.

Schuyler (Bridgport Company). — (Non catalogué.)

Cartouches métalliques pour tous les systèmes. — Médaille de mérite.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Fusil à répétition Meigs (hors concours). Non catalogué.

Cette arme porte 50 cartouches introduites par la crosse sur cinq lignes parallèles de 10 cartouches. Un tiroir situé à la place du pontet va les chercher en arrière et les amène successivement à leur place. Cette arme, qui ne saurait en aucune manière être employée par une armée en campagne, pourrait peut-être rendre d'utiles services dans les places de guerre, et remplacer avantageusement les mitrailleuses sur les remparts, si elle était un peu modifiée et bien construite.

578. Schuyler, Hartley et Graham. (New-York.)
585. Département de la Guerre, Arsenal de Schuylkill. (Philadelphie.)

Sous ces deux numéros, qui forment deux expositions distinctes, sont exposés plusieurs objets d'équipement, et particulièrement deux selles de cavalerie, l'une sous le numéro 578 et l'autre sous le numéro 585. Ces deux selles sont assez semblables de forme pour qu'on puisse les décrire ensemble. Leur grande simplicité, leur légèreté et leur forme originale méritent une certaine attention. Elles se composent essentiellement de deux minces et étroites plaques en fer, qui forment les côtés de la selle et qui s'appliquent sur le dos du cheval, de chaque côté de la colonne vertébrale; elles sont reliées entre elles par un arçon et un troussequin également en fer. Les deux côtés, l'arçon et le troussequin sont recouverts de cuir, sans aucun rembourrage. Entre les deux plaques reste donc un espace vide, d'environ 10 centimètres de largeur, et de longueur égale à celle de la selle, de sorte que la colonne vertébrale du cheval se trouve à découvert. Entre la selle et le cheval se place un tapis extrêmement épais, qui remplace la partie rembourrée de nos selles et bouche en partie l'espace vide laissé entre les deux côtés. Les cuisses seules du cavalier sont donc en contact avec la selle et les genoux reposent sur le tapis. Ces deux selles sont d'une grande légèreté et d'une fabrication facile; mais elles ont l'inconvénient d'exiger, d'une manière absolue, la présence d'un tapis très-épais.

La première, n° 578, a obtenu une mention honorable, et la seconde, n° 585, une médaille de mérite.

ANGLETERRE.

L'exposition militaire de l'Angleterre est fort intéressante, au point de vue de l'armement. La plus grande partie de cet intérêt est dû à sir W. Armstrong, qui, dans un pavillon spécial, a réuni un grand nombre

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

de bouches à feu de différents calibres et de différents systèmes, sortant de ses ateliers de Newcastle. Le Jury l'a proposé pour un diplôme d'honneur, en même temps que les grands établissements d'Essen (Allemagne), de Perm (Russie) et de Finspong (Suède). Après l'exposition d'Armstrong, on doit placer celle de M. Vavasseur, qui expose un canon de gros calibre en acier, sur un affût de marine muni d'un frein à vis, et différents modèles de torpilles d'une ingénieuse construction. Viennent enfin plusieurs expositions d'armes portatives, particulièrement celle de Martiny Henry, qui présentent un sérieux intérêt.

657. Eley frères. (Londres.)

Exposition de cartouches métalliques pour différents systèmes. Bonne fabrication. — Médaille de mérite.

313. Henry (Alexandre). (Édimbourg.)

Exposition de fusils et carabines se chargeant par la culasse, système Martiny Henry. Cette arme, bien connue, puisqu'elle est adoptée par l'armée anglaise, est d'une simplicité remarquable et possède d'excellentes propriétés balistiques.

L'exposant étant un des inventeurs de ce système et aussi fournisseur de l'armée anglaise, le Jury lui a décerné la médaille de progrès pour l'invention et la bonne fabrication de ses armes.

660. Henry Rifled Barrel Company. (Londres.)

Exposition de canons de fusils, système Martiny Henry. — Mention honorable.

661. Soper. (Reading.)

Carabines se chargeant par la culasse.

Le système de fermeture de ces carabines est assez ingénieux et mérite quelque attention. C'est une sorte de tabatière analogue à celle du fusil Krink, de Russie, et qui se ferme d'elle-même, au moyen d'un ressort, lorsque l'on fait feu. L'inventeur prétend tirer avec cette carabine 60 coups par minute. — Médaille de mérite.

663. Daw. (Londres.)

Exposition de cartouches métalliques d'une bonne fabrication, pour différents systèmes d'armes à feu. — Mention honorable.

678. Murcott (Théophile). (Londres.)

Exposition de plusieurs armes à feu système Snyder. — Mention honorable.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

665. Vavasseur Company. (Londres.)

Canon d'acier fondu monté sur affût de marine. Torpilles.

Le canon exposé par M. Vavasseur est monté sur affût de marine. Il a été essayé par la marine française, à bord de *l'Implacable;* ses propriétés balistiques sont donc connues. Son calibre est de 7 pouces anglais (17c,78); il se compose d'un tube d'acier trempé à l'huile et fretté en acier, à l'exception de la frette-tourillons qui est en fer forgé; le tube sort de la maison Firth et fils, de Sheffield. Il possède trois rayures à côtes saillantes; le projectile, en fonte de fer, est armé de trois rayures creuses avec un jeu de 5/100 de pouce.

L'affût en fer est remarquable par son frein, qui consiste en une vis à filets carrés, d'un pas de 30 pouces, fixée au châssis et placée sous la pièce, parallèlement à son axe. Cette vis porte, à son extrémité antérieure, un cône en fer entouré de lames d'acier, qui, par le mouvement du recul, s'engage dans un tambour de même forme. Ce tambour peut recevoir un mouvement de rotation autour de son axe, et tourne dans un frein qui lui permet de prendre un mouvement plus ou moins rapide, suivant qu'il est plus ou moins serré. L'affût porte, à sa partie inférieure, un écrou de même pas que la vis, et dans lequel celle-ci est engagée; lorsqu'il recule, par l'effet du tir, l'écrou recule donc avec lui, et donne d'abord à la vis un léger mouvement longitudinal, de sorte que le tronc de cône vient se loger dans le tambour; celui-ci se met alors à tourner avec la vis, plus ou moins facilement, suivant l'action plus ou moins énergique du frein, qui limite ainsi l'étendue du recul. Le châssis et l'affût portent, à leur partie postérieure, des tampons analogues à ceux des wagons de chemin de fer, qui, dans le recul, viennent buter les uns contre les autres et amortissent le choc. En réglant convenablement le recul, par le serrage du frein, l'élasticité de ces tampons suffit pour remettre la pièce en batterie, et un frein analogue au précédent, placé à l'extrémité postérieure de la vis, peut l'empêcher d'y revenir trop brusquement.

M. Vavasseur expose aussi des tubes en acier trempés à l'huile et destinés à la construction des bouches à feu; ils sont remarquables par la qualité de l'acier.

Enfin M. Vavasseur expose plusieurs modèles de torpilles d'une construction ingénieuse :

1° Une torpille tronconique en métal est fixée au fond de l'eau par un câble, de manière à flotter, au-dessous du niveau, à une hauteur telle que les bateaux d'une certaine dimension puissent la heurter. Cette torpille est partiellement remplie de poudre; au-dessus de la poudre est un

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

espace vide et un couvercle suffisamment lourd pour que le mouvement de l'eau ne puisse pas le faire tomber; le couvercle est relié par une chaîne à une fusée à friction, placée à la partie inférieure de la torpille. Le choc d'un navire déplaçant celle-ci d'une quantité suffisamment grande, fait tomber le couvercle dont le poids détermine l'inflammation de la fusée.

2° Une torpille électrique ayant à peu près la même forme que la précédente, et se plaçant dans les mêmes conditions. Le courant électrique est interrompu par une masse métallique placée au fond de la torpille; le choc déplace cette masse et rétablit le courant.

3° Une torpille destinée à descendre le courant des rivières et devant éclater par le choc contre un obstacle placé dans l'eau. Elle se compose essentiellement d'une caisse métallique chargée de poudre, portant à sa partie supérieure une petite turbine que le courant fait tourner, lorsqu'il la prend obliquement. L'axe de cette turbine supporte un marteau qui tombe sur une fusée au moment où, la turbine ayant tourné d'une quantité suffisante, le marteau échappe à l'appui que lui fournissait cet axe. La forme de la torpille est disposée de telle sorte que, en suivant tranquillement le courant de l'eau, la turbine ne puisse pas tourner. C'est seulement au moment d'un choc que le courant se présente obliquement à elle, par suite du déplacement de la torpille, lui imprime un mouvement de rotation et détermine la chute du marteau.

4° Une torpille électrique pour l'attaque des navires. Cette torpille, de forme ogivale, est amenée, au moment de l'attaque, au moyen d'une poulie, à l'extrémité d'un éperon de plusieurs mètres de longueur. Le choc contre un corps solide déplace une masse métallique située dans la torpille et établit un courant électrique produit par une pile placée sur le bateau. — Médaille de progrès, pour l'ensemble de l'exposition.

561. Sir W. Armstrong Company. (Newcastle-on-Tyne.)

Canons rayés sur affût. Mitrailleuses Gatling.

Le pavillon Armstrong contient, au point de vue de l'armement, une des collections les plus intéressantes et les plus complètes de l'Exposition universelle de Vienne. Outre des plaques de blindage et autres objets qui concernent plus spécialement la marine, on y trouve les objets suivants :

1° Une pièce de 22 centimètres se chargeant par la bouche et formée d'un tube d'acier central revêtu de manchons en fer forgé. Elle est montée sur un affût de casemate de côte en fer, à frein hydraulique. Le projectile pèse 181 kilogrammes. La pièce et l'affût ne présentent aucune particu-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

larité remarquable, si ce n'est l'élargissement très-grand des rayures, à la tranche de la bouche, pour faciliter l'introduction du projectile.

2° Une pièce du même calibre en fer forgé (construction Armstrong), se chargeant par la culasse, avec fermeture à coin cylindro-prismatique. Cette pièce, montée sur un affût de marine muni d'un frein à peigne, a été fabriquée pour le Gouvernement autrichien.

3° Une pièce de 16 centimètres en fer forgé (construction Armstrong) sur affût de marine, en batterie devant une plaque de blindage de 22 centimètres. Cette pièce se charge par la culasse, au moyen d'une fermeture semblable à la fermeture à coulisse de la marine française.

4° Deux mitrailleuses Gatling, de calibres différents, portant chacune 10 canons. Ces deux mitrailleuses sont remarquablement bien construites.

5° Une pièce de campagne de 12 livres, se chargeant par la culasse. C'est l'ancien canon réglementaire en fer forgé, fabriqué au moyen de barreaux de fer chauffés au rouge que l'on enroule sur un mandrin et que l'on soude au moyen d'un marteau-pilon. La fermeture est une culasse mobile qui glisse verticalement dans une mortaise, et qui est maintenue dans sa position par une vis de pression percée d'un trou, pour permettre l'introduction de la charge, lorsque la culasse mobile est levée.

6° Enfin sir W. Armstrong expose les deux pièces de campagne, dites pièces de Woolwich, du nouvel armement adopté par le Gouvernement anglais. Ces pièces se chargent par la bouche et sont formées d'un tube central en acier, entouré d'un manchon construit au moyen de barres de fer enroulées autour d'un mandrin et soudées au marteau-pilon; le manchon ainsi formé porte les tourillons. Ces pièces sont munies de trois rayures à peu près semblables aux rayures françaises. Leurs calibres sont de 16 livres et de 9 livres anglaises. La première est montée sur un affût en bois, et la seconde sur un affût en fer, modèle nouvellement adopté. Les roues de ce dernier affût sont en bois avec moyeux en bronze. L'excellente construction de ces deux pièces, jointe à des qualités balistiques remarquablement bonnes, les fait compter parmi les meilleures bouches à feu de l'Europe.

Le Jury a proposé sir W. Armstrong pour un diplôme d'honneur, pour tout l'ensemble de son exposition.

663 *b*. Shipley. (Londres.)

Différents objets de harnachement, et en particulier une selle de bât extrêmement bien faite. — Mention honorable.

663 *c*. Atkins. (Londres.)

Filtres proposés pour les casernes. — Médaillle de mérite.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

654. Gardner (John) et ses fils. (Londres.)

Lampes de campagne pour officiers. — Mention Honorable.

233. Edgington (John) Company. (Londres.)

Tente d'ambulance. — Mention honorable.

(Non catalogué.)

Harnais employé par l'artillerie royale dans les Indes. Ce harnais en cuir fauve est remarquable par sa solidité. — Médaille de mérite.

FRANCE.

Le Ministère de la guerre français n'ayant envoyé à l'Exposition universelle de Vienne que de fort belles cartes du Dépôt de la guerre, qui furent jugées par un autre groupe (Enseignement), l'exposition militaire française est peu importante, excepté cependant dans la section des ambulances; c'est assurément la France qui, dans cette partie, a produit la plus belle exposition.

2. Gévelot. (Paris.)

Munitions de guerre.

Ces munitions consistent principalement en cartouches métalliques de différents modèles. Très-bonne fabrication. — Médaille de mérite.

3. Colonel Le Mat. (Paris.)

Révolver et carabine à mitraille.

Ce révolver a la forme d'un révolver ordinaire, dans lequel l'axe est remplacé par un canon central, qui se trouve dans les mêmes conditions qu'un canon de pistolet. Au-dessus est un autre canon, devant lequel un barillet amène, en tournant, les charges successives, comme dans un révolver ordinaire. Tous les coups se chargent par la culasse. Un mouvement du pouce de la main qui tient l'arme permet de tirer, à volonté, soit le coup du milieu, soit les coups du révolver, en déplaçant un petit levier placé à la partie supérieure du chien. M. Le Mat charge les canons du barillet avec des balles, et le canon du milieu avec un projectile composé d'une balle creuse renfermant de petites balles formant mitraille. Cette arme paraît être une complication tout à fait inutile du révolver simple. — Mention honorable.

127. (Groupe VII.) Galand. (Paris.)

Révolver à portière.

L'expérience peut seule démontrer s'il remplit toutes les qualités que l'on doit exiger d'un révolver de guerre; mais il est, à première vue, d'une

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

construction remarquable. Il a l'extrême avantage de se démonter facilement et presque complétement sans aucun outil. Une portière qui s'ouvre latéralement permet de voir, sans rien déranger, l'état du mécanisme intérieur. — Médaille de mérite.

126. (Groupe VII.) Fauré-Lepage. (Paris.)

Révolver à portière.

Ce révolver est connu, et est, comme le précédent, d'une grande simplicité et d'une bonne construction. — Médaille de mérite.

33. (Groupe I.) Laveissière et fils. (Paris.)

Canon de 7, système du colonel de Reffye.

Ce canon a été coulé dans les usines de M. Laveissière, à Saint-Denis, et construit dans les ateliers du chemin de fer d'Orléans.

M. Laveissière l'expose uniquement pour la qualité du bronze, qui est tout à fait remarquable. Il a été coulé, la culasse en haut, par la méthode dite en coquille. M. Laveissière expose également plusieurs pièces de 7 du même système, non achevées et telles qu'elles sont au sortir de la coquille. Il expose enfin une pièce sciée en deux parties, dans un plan passant par l'axe. La qualité du métal, qu'il est particulièrement facile d'apprécier sur cette dernière pièce, a été fort admirée par les membres du Jury, qui a décerné à M. Lavaissière une médaille de progrès[1].

5. Perreaux. (Paris.)

Modèle de tente articulée, sans mâts ni cordages (à une petite échelle).

Cette tente était déjà exposée à l'Exposition universelle de 1867. Elle ss compose essentiellement de deux systèmes mécaniques composés chacun de quatre losanges articulés en acier. Chaque système est ployé, dans un plan perpendiculaire à l'autre, de manière à former un arc, et fixé à terre par ses extrémités, au moyen de piquets. La voûte ainsi formée est recouverte d'une toile. Le grand avantage de cette tente est de donner un volume intérieur très-considérable, relativement à ses dimensions, à cause de la forme à peu près sphérique que prend sa partie supérieure. — Mention honorable.

[1] Le bronze de M. Laveissière a la composition suivante :

Cuivre	89,47	100,00
Étain	9,78	
Zinc	0,66	
Plomb	0,09	

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

(Groupe V.) Meunier (Compagnie), à Tarare (Rhône.)

Uniformes militaires. — Mention honorable.

(Groupe X.) Walker. Bazar du voyage. (Paris.)

Articles de campement. — Médaille de mérite.

SUISSE.

L'Exposition militaire suisse, bien qu'elle ne renferme pas un grand nombre d'objets, est une des plus intéressantes et des plus instructives de l'Exposition universelle de Vienne. La Suisse, qui, en fait de questions militaires, s'est toujours tenue au courant des inventions modernes et a toujours été une des premières nations qui les ait mises en pratique, a prouvé encore une fois, à l'Exposition universelle de Vienne, que, malgré l'exiguïté de ses ressources, ses connaissances militaires ne sont inférieures à celles d'aucune grande puissance européenne, et que son armement ne le cède, en qualité, à aucun autre.

Le Ministère de la guerre de la république helvétique expose un canon de campagne de 8 cent. en bronze, avec affût, avant-train, caisson, munitions et harnachement. Ce canon passe à juste titre pour être une des meilleures bouches à feu actuellement en service.

Le Ministère de la guerre expose aussi le fusil Wetterly, à répétition, nouvel armement des milices. Il est impossible de prévoir si l'exemple de la Suisse sera tôt ou tard suivi par d'autres puissances, et si le fusil à répétition sera un jour adopté comme arme de guerre en Europe. Mais il est juste de remarquer que ces armes, qui sont actuellement peu pratiques pour des armées en campagne, n'en constituent pas moins un progrès dans la construction des armes portatives, et que la Suisse a été la première à les adopter. Enfin le Ministère de la guerre suisse expose de magnifiques travaux topographiques, pour lesquels le Jury n'a pas hésité à demander un diplôme d'honneur.

774. Département militaire de la Confédération suisse. (Berne.)

Armes portatives.

Le fusil Wetterly, arme réglementaire des milices suisses, forme la principale partie de cette exposition. Cette arme, dont le magasin contient treize cartouches, possède des propriétés balistiques excellentes. Son mécanisme simple et solide lui donne la supériorité sur toutes les autres

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

armes à répétition connues actuellement. Cette exposition renferme aussi des carabines et des fusils Wetterly d'un plus petit modèle et sans répétition pour l'école des cadets. — Médaille de progrès.

775. Compagnie industrielle suisse. (Neuhausen. — Schaffhouse.)

Fusils d'après le système Wetterly. — Médaille de progrès.

776. Département militaire de la Confédération suisse. (Berne.)

Matériel d'artillerie : canon de 8 cent. avec nouveau système d'affût. Caissons et munitions pour canons de 8, 10, 12 cent.

Ce canon de 8 cent., en bronze, est le même qui a été expérimenté à Trouville en 1872, et est encore en essai aujourd'hui dans les commissions d'expériences d'artillerie; il est donc parfaitement connu. Il se charge par la culasse, au moyen d'une fermeture à coin simple. L'obturateur est un anneau Broadwell. Le projectile est de $5^{k},53$. La charge de poudre ordinaire est de 840 grammes, et la charge de jet de 280 grammes, de sorte que trois petites charges font une charge ordinaire. Les obus sont armés de fusées percutantes et de fusées à temps. Les propriétés balistiques de ce canon sont comparables à celles des meilleurs canons de l'Europe.

Les deux flasques de l'affût sont en tôle de fer et l'essieu en acier. La vis de pointage est animée d'un mouvement vertical, dans une matrice formant écrou, qui tourne au moyen d'une manivelle latérale et d'un engrenage.

L'affût porte, du côté de la bouche de la pièce, deux marchepieds qui remplacent les siéges des servants, dans les feux en retraite seulement.

Les caissons n'offrent aucune particularité remarquable.

Le matériel d'artillerie suisse a valu la médaille de progrès à M. le colonel Blauler, qui l'a construit.

777. Rieter (Jacob) et Cie. (Winterthur. — Zurich).

Un affût en fer pour canon de 8 cent. Cet affût est précisément celui qui a été décrit dans le numéro précédent; il a valu la médaille de mérite à M. Rieter, son constructeur.

778. Rüetschi.

Fonderie de canons à Aarau (canton d'Argovie).

Échantillons de bronze à différents degrés de fabrication. — Médaille de mérite.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

779. Sulzer frères. (Winterthur. — Zurich.)

Munitions diverses pour les bouches à feu de l'armée suisse.

Obus en fonte de fer enveloppés d'une chemise de plomb, boîtes à mitrailles et shrapnels. La forme de ces projectiles est connue. Ils sont d'une excellente fabrication et ont obtenu la médaille de mérite.

783. Département militaire de la Confédération suisse. (Berne.)

Dessins et planches concernant le nouveau matériel d'artillerie. — Mention honorable.

432. (Groupe VII.) Erbach (Lieutenant-colonel), à Aarau (canton d'Argovie).

Armes portatives en bronze phosphoreux — Mention honorable.

434. (Groupe VII.) Martiny, Tanner et Cie. — Frauenfeld (Thurgovie).

Armes portatives de différents modèles. Bonne fabrication. — Médaille de mérite.

435. (Groupe VII.) Schmidt. (Berne.)

Fusils pour l'École des cadets, Wetterly (sans répétition). — Mention honorable.

436. (Groupe VII.) Steiger. (Thun. — Berne.)

Fusils système Wetterly.

Quelques-uns ont une culasse mobile en bronze phosphoreux. — Médaille de mérite.

776. Département militaire de la Confédération suisse. (Berne.)

Harnais pour l'artillerie.

Harnachement du sous-officier et du trompette.

Les pièces de campagne suisse sont toutes attelées de six chevaux, quel que soit leur calibre. Le harnachement est le même pour les attelages de devant, du milieu et de derrière; il mérite une sérieuse attention, tant pour sa bonne construction que pour sa légèreté. Les chevaux tirent au moyen de colliers qui se composent d'un faux collier très-épais et très-large et d'un collier en bois noir, mince et étroit, auquel sont fixés les traits. Les colliers en bois sont composés de deux parties qui se réunissent, au moyen de courroies, au garot et au poitrail. Il semble que l'on ait résolu ainsi d'une manière tout à fait satisfaisante la question de faire des colliers qui n'occupent pas une trop grande place dans les transports, et qui puissent s'adapter facilement à l'encolure des chevaux dont la force

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

n'est pas trop différente. Les Suisses ont d'ailleurs trois grandeurs de bois pour les différentes tailles des chevaux.

Le harnachement des porteurs et celui des sous-verges ne diffèrent que par la bride, ces derniers ne portant que le filet. Les six chevaux portent donc la selle; sur celle des sous-verges sont fixés deux grands bissacs en cuir, pendant à droite et à gauche. L'un deux contient les effets de l'homme, et l'autre les effets de pansage. Le manteau du conducteur est attaché à l'avant de la selle du porteur, et sa couverture à l'arrière de la même selle. Tout le harnachement et les selles sont en cuir noir ciré. Les sous-officiers et les trompettes ont un harnachement en cuir fauve. — Médaille de mérite.

784. Bureau de l'État-Major de la Confédération suisse. (Berne.)

Travaux topographiques.

1° Carte générale de la Suisse, en quatre feuilles, à l'échelle du $\frac{1}{250000}$. Cette carte est gravée sur cuivre. Le terrain est représenté par des hachures, des cotes et des ombres portées. Cette carte a été faite sous la direction du général Dufour.

2° Carte générale de la Suisse, en un grand nombre de feuilles, à l'échelle du $\frac{1}{50000}$. Cette carte est lithographiée et n'est achevée que pour une faible partie de la Suisse. La forme du terrain est représentée par des cotes et des courbes horizontales, équidistantes de 10 mètres ou de 30 mètres, suivant que le terrain est plus ou moins accidenté; l'équidistance est indiquée au bas de chaque carte. Les courbes sont en jaune, les eaux en bleu, les cotes et les noms en noir. Cette carte est d'une grande clarté et d'un prix très-modéré.

3° Une magnifique carte de la Suisse, en une seule feuille, à l'échelle du $\frac{1}{50000}$, achevée sous la direction du général Dufour; elle est gravée sur cuivre. La forme du terrain est représentée par des hachures avec cotes et ombres portées. Cette carte mérite la place d'honneur qui lui a été donnée dans la grande rotonde de l'Exposition universelle.

Le Jury a demandé un diplôme d'honneur pour l'ensemble des travaux topographiques de l'État-Major suisse.

ITALIE.

Le principal intérêt de cette exposition est dû au Ministère de la Guerre, qui expose le nouvel armement adopté par l'armée italienne.

Il y a peu de temps que le Gouvernement italien a changé son ancien matériel de guerre; le nouveau fusil (système Wetterly, sans répétition) possède des propriétés balistiques remarquables; la nouvelle pièce de

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

campagne en bronze, se chargeant par la culasse (fermeture à coin), se distingue par sa légèreté et par celle de son projectile. L'armée italienne n'est pas encore complétement pourvue de son nouvel armement, mais l'Italie fait des efforts pour y arriver promptement, et il est intéressant de voir comment ce pays, qui est en voie d'accroissement et de progrès, et qui a été un des derniers à modifier son armement, a su mettre à profit les travaux que les autres puissances avaient faits avant lui.

22-27. Ministère de la guerre.

1° Cartouches métalliques pour le fusil Wetterly, et munitions de guerre pour la nouvelle pièce de campagne. — Médaille de mérite.

2° Fusil d'infanterie, modèle 1870; mousqueton de cavalerie.

Ces deux armes, provenant de la fabrique d'armes de Turin, ont une fermeture de culasse système Wetterly (sans répétition). Elles sont extrêmement bien construites. — Médaille de mérite.

3° Machine du général Cavalli pour l'essai de la résistance des métaux, et divers instruments de précision. Le Jury a voté une médaille de mérite pour le laboratoire de précision de Turin, qui a construit tous ces objets, et une médaille de progrès pour le général Cavalli.

4° Une pièce de campagne en bronze, modèle 1872, sur affût en fer, avec avant-train et caisson. Cette pièce est adoptée en Italie. Son calibre est de 7^{c} 1/2. Elle se charge par la culasse au moyen d'un coin cylindro-prismatique en acier. L'obturateur est un anneau Broadwell placé dans la fermeture; derrière l'obturateur est une plaque de cuivre destinée à présenter une surface élastique à la tension des gaz; cette plaque doit être changée environ tous les 100 coups. Le nombre des rayures est de douze. La pièce pèse 271 kilogrammes, et lance un projectile pesant 3^{k} 1/5 avec une charge de 550 grammes et une vitesse initiale de 400 mètres environ. La prépondérance de culasse est extrêmement faible. La pièce sera, dit-on, la seule pièce de campagne en Italie, lorsque tout l'ancien matériel sera abandonné. Elle est montée sur affût en tôle de fer, avec essieu en acier et vis de pointage analogue à la vis prussienne. La roue est également la roue prussienne. Le coffre de l'avant-train contient 44 coups. L'arrière-train du caisson porte un grand coffre contenant 80 coups et un petit coffre pour les outils. Dans toutes ces voitures, le sabot est remplacé par un frein que les servants assis sur les coffres serrent au moyen d'un levier. Au moyen d'une coulisse très-simplement organisée, placée près de la cheville ouvrière, on peut réunir les deux trains, de manière à former une voiture à quatre roues, ce qui est un soulagement pour les chevaux de derrière

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

dans les longues étapes. Ces voitures sont munies de palonniers et attelées de quatre chevaux.

Le Jury a donné à l'arsenal et à la fonderie de Turin une médaille de progrès, pour l'ensemble du matériel exposé.

34. Frattola (Capitaine Séraphin). (Plaisance.)

Fusil se chargeant par la culasse.

C'est une modification du Remington. Le bloc de culasse et le chien s'ouvrent et se ferment ensemble. — Mention honorable.

1. Moiraghi (Antoine). (Turin.)

Bottes et souliers pour infanterie et cavalerie. — Mention honorable.

2. Bianco (Joseph). (Turin.)

Epées, coiffures et passementeries pour officiers.—Médaille de mérite.

8. Cesati. (Milan.)

Même exposition que le précédent. — Médaille de mérite.

32. Barbouti (Sylva). (Modène.)

Gourdes en bois d'une seule pièce, pour la troupe.—Médaille de mérite.

22. Ministère de la Guerre.

Atlas avec photolithographies pour les constructions militaires. — Médaille de mérite.

SUÈDE.

La Suède a fait de grands frais pour figurer dignement à l'Exposition de Vienne. Deux pavillons spéciaux contiennent son exposition militaire, qui est une des plus grandes et des plus complètes. Le Ministère de la Guerre expose un nombreux et intéressant matériel de guerre, l'équipement et le harnachement des troupes suédoises et de belles cartes topographiques. Mais le principal intérêt de cette exposition est dû au grand établissement de Finspong, qui fournit au Gouvernement suédois ses bouches à feu et ses projectiles en fonte de fer. Ces fontes, dont les qualités sont universellement connues, possèdent des propriétés remarquables, qu'il serait peut-être impossible de rencontrer dans aucun autre pays. Aussi le Jury a-t-il proposé l'établissement de Finspong pour un diplôme d'honneur.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

L'exposition suédoise est donc fort intéressante et prouve que la Suède se tient à la hauteur des progrès réalisés, depuis quelques années, dans les questions militaires.

621. Ministère de la Guerre.

Fusil et carabine de cavalerie. Cartouches.

Le fusil adopté et exposé par la Suède est le Remington ordinaire. La carabine de cavalerie ne diffère du fusil d'infanterie que par ses dimensions. Ces deux armes tirent la même cartouche. Elles sont d'une bonne fabrication, sauf le bois qui paraît être un bois blanc de mauvaise qualité. — Médaille de mérite.

624. Fabrique d'armes de Husqvarna (Jönköping). Société par actions.

Fusils et carabines Remington.

Cette fabrique travaille principalement pour le Gouvernement suédois. Sa production annuelle est d'environ 30,000 fusils. Bonne fabrication. — Médaille de mérite.

625. Ekman. (Finspong.)

Bouches à feu. Projectiles.

1° Deux canons de campagne en fonte, se chargeant par la bouche, du calibre de $7^{c},66$ et $9^{c},60$, pesant 380 et 640 kilogrammes. Ces deux pièces lancent des projectiles de $3^{k},9$ et $7^{k},2$ avec les charges de $0^{k},77$ et $1^{k},1$, et avec les vitesses initiales de 390 mètres pour le canon léger et 340 pour le canon lourd. Elles constituent l'armement de campagne du Gouvernement suédois, et sont construites absolument sur le même modèle. Elles possèdent six rayures, dont trois seulement servent à imprimer au projectile son mouvement de rotation. Celui-ci est armé de six ailettes en zinc, placées sur deux rangs, à sa partie antérieure, et de trois tenons en cuivre placés près du culot, qui s'engagent dans les trois rayures secondaires. Les trois grandes rayures ont à peu près la forme des rayures françaises. Les projectiles sont en fonte de fer et armés principalement de fusées fusantes. Ces deux pièces sont remarquables par la bonne qualité du métal, leur bonne construction et leur bon marché. L'une d'elles revient à 600 francs et l'autre seulement à 400 francs.

2° Plusieurs autres pièces en fonte de différents calibres, construites sur le même modèle que les précédentes.

3° Une pièce de 24 centimètres en fonte de fer, frettée en acier, se chargeant par la culasse, avec fermeture Treuille de Beaulieu. Cette pièce, montée sur affût de côte en fer avec frein hydraulique, est à peu près entièrement pareille à la pièce du même calibre de la marine française,

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

modèle 1864. Elle pèse 15,000 kilogrammes et lance un projectile plein, coulé en coquille, du poids de 144 kilogrammes. Ce projectile est armé de 5 ailettes en cuivre. On peut dire de cette pièce ce qui a été dit des pièces de campagne : le métal est d'une qualité remarquable et elle est bien construite.

4° Projectiles en fonte de divers calibres. La plupart de ces projectiles sont armés d'ailettes en cuivre et coulés partie en coquille (la pointe) et partie dans un moule en sable. Diplôme d'honneur.

628. Ministère de la Guerre.

Affût, voiture de munition. Forge de campagne.

Ces voitures sont construites sur un modèle nouveau, et ne sont pas encore adoptées en Suède. L'affût destiné à porter la pièce légère de campagne se compose de deux flasques en tôle, d'une épaisseur de 3 millimètres et bordés d'une cornière. Des siéges pour les servants, portés par des ressorts en caoutchouc, sont de chaque côté des flasques. Sauf l'appareil de pointage, qui est fort compliqué, l'affût est très-bien construit et d'une grande légèreté.

Les avant-trains et les caissons ne présentent aucune particularité remarquable dans leur forme. Ils sont d'une construction bien entendue, mais ils sont faits avec un bois tendre dont la résistance ne paraît pas suffisante.

La forge de campagne consiste essentiellement en un grand coffre porté sur un arrière-train. Ce coffre contient un ventilateur, qui se meut au moyen d'une manivelle et d'un engrenage. Pour se servir de cette forge, il faut descendre le coffre à terre, en sortir l'âtre, et le fixer à la partie extérieure du coffre, devant une ouverture dans laquelle s'adapte la tuyère.

Pour tout l'ensemble de ce matériel, et surtout à cause de l'affût de campagne, le Jury a donné la médaille de progrès à M. le capitaine Aquist, qui l'a construit.

629. Ministère de la Guerre; section du génie. (Stockholm.)

1° Voiture des télégraphes.

Cette voiture se compose d'un avant-train de campagne et d'un arrière-train qui porte le fil télégraphique enroulé sur des bobines et permet de le dérouler par la marche de la voiture. Ces bobines sont au nombre de sept et placées sur deux rangs, en hauteur, parallèlement à l'essieu. Lorsque l'on veut dérouler une de ces bobines, on fixe à son axe une petite tige en fer qui porte à son autre extrémité un rouleau en caoutchouc. Ce rouleau, s'appuyant sur la roue, tourne lorsque la voiture avance, et fait

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

tourner la bobine. Cette voiture est fort bien entendue; la séparation des trains lui permet de circuler plus facilement dans les endroits difficiles, et la manière de dérouler les fils est remarquable par sa simplicité. — Mention honorable.

2° Deux projets de ponts de bateaux proposés par M. le capitaine Nordmann.

Dans le premier, les bateaux sont en fer et les haquets en bois. Cette voiture est bien construite, mais ne présente aucune particularité remarquable.

Le second, au contraire, est un des objets les plus intéressants de l'exposition suédoise. Le bateau est en fer, et est placé renversé sur un haquet entièrement en fer, sans en excepter les roues. Cette voiture, à quatre roues, est remarquable par sa légèreté, et paraît posséder toutes les qualités de mobilité que l'on peut demander à une voiture de campagne. Elle porte deux coffres chargés d'outils, à l'avant et à l'arrière; les poutrelles sont placées en long sur ces coffres, et par-dessus est placé le bateau, le fond tourné en l'air. Le train de devant peut se mouvoir dans un plan perpendiculaire à l'axe de la voiture, indépendamment de la voiture elle-même, ce qui facilite la marche dans les mauvais chemins. Trois chevaux placés l'un devant l'autre suffisent pour la traîner, chargée du bateau et de tous les accessoires.

La médaille de progrès a été votée pour M. le capitaine Nordmann, constructeur.

631. Ministère de la Guerre. (Stockholm.)

Pont de bateaux pour l'infanterie.

En Suède, chaque bataillon d'infanterie est accompagné d'une voiture formée de deux trains séparés et portant un bateau destiné à former un pont sur les cours d'eau de peu d'importance. Le bateau se compose de deux parties tout à fait inégales; la plus grande est placée sur l'arrière-train, l'autre sur l'avant-train; elles se rejoignent ensemble au moyen d'assemblages ordinaires. Lorsque le bateau est dans l'eau, on établit dessus deux passerelles articulées, placées l'une à côté de l'autre et d'une largeur telle que l'infanterie puisse y passer sur une file. Ces passerelles ont de 6 à 8 mètres de longueur; un bataillon peut donc passer, avec son propre matériel, une rivière de 12 à 15 mètres. Les voitures sont fort légères et ont la mobilité d'une bouche à feu. Lorsque le bataillon est passé, le bateau reçoit les chevaux qui le traînent et les deux trains qui le portent, pour leur faire passer l'eau. — Médaille de mérite.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

(Non catalogué.)

Mitrailleuse Palmcrantz et Winborg. — Hors concours.

Cette mitrailleuse se compose essentiellement de 10 canons horizontaux placés dans un même plan. Au-dessus de chaque canon et à sa partie postérieure, s'élève un tube vertical recevant 25 cartouches. La charge totale est donc de 250 coups. En abaissant un levier, on fait partir les 10 premiers coups; en le relevant, les 10 cartouches tirées tombent par terre, et les 10 canons se chargent automatiquement. En remplissant les tubes au fur et à mesure, on peut donc tirer ainsi indéfiniment. L'inventeur s'est refusé à faire connaître au Jury le mécanisme de l'arme.

620. Ministère de la Guerre. (Stockholm.)

Habillement, équipement, harnachement des troupes suédoises. — Médaille de mérite.

632. Ministère de la Guerre. (Stockholm.)

Éducation militaire, enseignement, cartographie.

Sous ce titre, le Ministère de la Guerre expose de nombreux modèles du matériel d'artillerie, du matériel des pontonniers et des fortifications de campagne; il expose aussi plusieurs livres pratiques destinés à l'enseignement dans les écoles militaires, et un grand nombre de dessins et de travaux faits par les élèves de ces mêmes écoles. Toute cette exposition est très-complète et intéressante. Elle prouve que l'instruction des officiers en Suède ne le cède en rien à celle des officiers des autres puissances européenes. — Médaille de mérite.

Sous le même numéro, le Ministère de la Guerre expose les cartes du corps topographique.

La principale partie de cette exposition est la carte de Suède au $\frac{1}{100000}$, en 16 feuilles. Cette carte est gravée sur cuivre et est d'un excellent travail. L'ensemble des travaux topographiques exposés a obtenu la médaille de progrès.

633. Wahlfelt. (Stockholm.)

Baïonnette pour l'escrime.

Elle consiste en une sorte de fourreau de sabre-baïonnette, dont la pointe est très-arrondie, et qui est mobile au bout d'un canon de fusil, dans le sens de l'axe du canon, au moyen d'un ressort à boudin qui le ramène toujours à sa position, après un choc. Les soldats peuvent ainsi s'exercer à l'escrime à la baïonnette, sans se blesser. — Mention honorable.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

NORWÉGE.

126. Exposition du Commandement de l'armée norwégienne.

Deux canons de campagne et un canon de montagne, se chargeant par la bouche, en acier, revêtus d'un manchon en fer et lançant les mêmes projectiles que les canons de campagne et de montagne suédois. — Médaille de mérite.

151. (Groupe XXVI.) Major Rosemberg.

Atlas contenant des travaux faits à l'école militaire de Christiania. — Mention honorable.

Institut militaire géographique. (Non catalogué.)

Belles cartes topographiques. — Médaille de mérite.

DANEMARK.

340. Carlsen (Strempen.)

Fabrique de draps militaires. — Mention honorable.

341. Ministère de la Guerre.

Fabrique de draps et couvertures pour militaires (Usserod). — Médaille de mérite.

PAYS-BAS.

2. Institut topographique du Gouvernement des Pays-Bas.

La Hollande n'expose rien autre chose, en fait d'objets militaires, que des travaux topographiques. Ils sont d'une très-bonne exécution et ont obtenu la médaille de progrès.

BELGIQUE.

La partie la plus importante de l'exposition militaire belge est l'exposition collective des armuriers de Liége, qui contient 57 armes, dont 42 systèmes différents, et pour laquelle le Jury a proposé la Chambre de commerce de Liége pour un diplôme d'honneur. Outre cela, l'exposition militaire de la Belgique renferme de très-belles cartes topographiques envoyées par le Dépôt de la guerre et remarquables par leur bon marché; elle contient aussi plusieurs objets intéressants exposés par des particuliers, et entre autres le chronographe de M. le capitaine Le Boulengé, pour mesurer les vitesses des projectiles.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

447. Exposition collective des fabricants d'armes de guerre de Liége.

Cette exposition, installée dans la grande Rotonde, contient 57 armes, dont 42 systèmes différents. Les exposants sont au nombre de 11. Ces armes de guerre sont exposées pour la supériorié du travail et le bon marché. Aucune d'elles ne renferme quelque chose de particulièrement nouveau. Le Jury, ne pouvant donner à chaque exposant une récompense qui fût en rapport avec la valeur de cette exposition collective, a demandé un diplôme d'honneur pour la Chambre de commerce de Liége.

451. Christophe et Montigny. (Bruxelles.)

Deux mitrailleuses, système Christophe et Montigny; l'une contenant 7 canons du calibre de 22 millimètres, l'autre 19 canons du calibre de 11 millimètres. Ce système est assez connu pour qu'il ne soit pas nécessaire d'entrer dans de plus grands détails. — Médaille de progrès.

452. Fusnot (Charles) et Cie. (Cureghem-lès-Bruxelles.)

Cartouches de guerre pour différents systèmes d'armes. — Médaille de mérite.

453. Le Boulengé, capitaine d'artillerie. (Liége.)

Un chronographe électrique servant à mesurer la vitesse des projectiles.

Cet appareil, universellement connu, est le même qui figurait à l'Exposition universelle de 1867, sauf quelques modifications de détail qui lui ont valu la médaille de progrès.

454. Montefiore Levi. (Bruxelles.)

Armes et munitions de guerre construites totalement ou partiellement en bronze phosphoreux, savoir:

Un canon de campagne se chargeant par la culasse, fermeture à coin; fusils et révolvers, cartouches, etc.

Les armes portatives de cette exposition sont bien construites et ont donné d'heureux résultats; le fusil Comblain, en bronze phosphoreux, est adopté, en Belgique, pour la garde civique. Le canon de campagne n'a pas été tiré, et les renseignements manquent sur sa résistance. — Médaille de mérite.

281. (Groupe VII.) Bayet frères. (Liége.)

Révolver de guerre.

Ce révolver à portière ressemble tellement au révolver Galand, nouveau modèle, que ces deux armes paraissent avoir été construites l'une sur le modèle de l'autre. — Médaille de mérite.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

448. Fouson. (Bruxelles.)

Objets d'équipement et d'armement.

Cette exposition consiste principalement en épées, sabres, coiffures et passementeries pour les officiers. — Médaille de mérite.

449. Lambermont. (Bruxelles.)

Comme la précédente exposition. — Mention honorable.

450. Vandermersch. (Ypres.)

Coiffures militaires. — Mention honorable.

455. Dépôt de la guerre. (Bruxelles.)

Cartes topographiques.

1° Une carte gravée sur pierre à l'échelle du $\frac{1}{40000}$. Le relief du terrain y est exprimé au moyen de courbes horizontales équidistantes de 5 mètres. Chaque feuille comprend 8 planchettes-minutes levées et nivelées à l'échelle du $\frac{1}{20000}$ et réduites au $\frac{1}{40000}$ par la photographie.

La carte complète du pays comprend 72 feuilles et vaut 5 francs la feuille. Cette carte est le travail fondamental du Dépôt de la guerre.

2° Une carte photolithographiée à l'échelle du $\frac{1}{20000}$.

Cette carte contient 437 feuilles. Le relief du terrain est exprimé au moyen de courbes horizontales. C'est la reproduction exacte des planchettes-minutes levées et nivelées sur le terrain. Le prix de chaque feuille est de 2 francs.

3° Cartes photozincographiées à l'échelle du $\frac{1}{20000}$ et du $\frac{1}{10000}$.

Ces cartes sont la reproduction exacte des planchettes-minutes, et sont remarquables par leur bon marché : 30 centimes dans le commerce, 15 centimes pour les officiers et sous-officiers. Elles sont imprimées seulement en noir. Le relief du terrain est indiqué par des courbes horizontales.

4° Une carte à l'échelle du $\frac{1}{160000}$, en quatre feuilles, imprimée en couleurs.

Enfin, le Dépôt de la guerre expose plusieurs cartes, avec l'impression séparée des différentes teintes, pour donner une idée du degré d'avancement du travail. — Médaille de progrès.

EMPIRE D'ALLEMAGNE.

La Prusse, la Bavière, le Wurtemberg et tous les pays qui constituent aujourd'hui l'empire d'Allemagne et qui figurent à l'Exposition universelle de Vienne ont réuni leurs expositions sous le nom commun d'Empire d'Al-

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

lemagne. Au point de vue de l'armement et de l'équipement, les gouvernements de ces différents pays ont exposé peu de chose; mais plusieurs expositions particulières sont d'une importance tout à fait exceptionnelle. En première ligne, on doit placer le pavillon Krupp, pour lequel le Jury a demandé un diplôme d'honneur, et qui constitue peut-être à lui seul la partie la plus importante de l'Exposition universelle de Vienne, étudiée au point de vue militaire. Dans l'exposition allemande figurent aussi un grand nombre de remarquables travaux topographiques, et, dans le Pavillon sanitaire, l'Allemagne occupe le premier rang, à côté de la France. A ces divers points de vue, l'exposition militaire allemande est une des plus intéressantes, sinon la plus intéressante de l'Exposition universelle de Vienne.

13. Fabrique royale de fusils, à Amberg (Bavière.)

Fusils et carabines modèle 1869 (système Werder). — Armes blanches, etc.

Ces armes, dont les qualités balistiques sont connues, sont d'une excellente fabrication. — Médaille de progrès.

18. Fonderie royale de canons, de Bavière. (Augsbourg.)

Un canon en bronze de 12 centimètres. Fermeture à double coin, système Kreiner.

Cette pièce est exposée sans affût, et uniquement pour la qualité du bronze, qui est excellente. — Médaille de mérite.

117. (Groupe I.) Berger et Cie. Fabrique d'acier fondu. (Witten sur la Ruhr.)

Canons en acier; canons de fusils en acier.

La maison Berger, de Witten, expose plusieurs bouches à feu en acier, de différents calibres et se chargeant généralement par la culasse, d'après le système prussien. Elle expose aussi un grand nombre de canons de fusils. Ces différents objets sont exposés uniquement pour la qualité du métal, qui est remarquable et a obtenu la médaille de progrès.

134. (Groupe I.) Frédéric Krupp. Fabrique d'acier fondu. (Essen.)

Dans un pavillon spécial, M. Krupp expose un magnifique matériel d'artillerie, qui ne comprend pas moins de 13 pièces de différents calibres, presque toutes montées sur affût. A côté de chaque pièce sont placés les projectiles qu'elle lance, et, pour les gros calibres, un modèle en bois de la charge de poudre prismatique comprimée. Outre cela, M. Krupp expose différents objets, tels que des flasques d'affûts de campagne, des ressorts

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

et essieux de chemin de fer, et un énorme bloc d'acier fondu, pesant plus de 50,000 kilogrammes; il a été forgé sous un marteau-pilon de 50,000 kilogrammes, et est destiné à la fabrication d'une bouche à feu du calibre de 37 centimètres.

Mais ce qui attire particulièrement l'attention, dans le pavillon Krupp, c'est une pièce de 305 millimètres, sur affût de côte. C'est la plus grosse bouche à feu de l'Exposition de Vienne, après la pièce exposée dans le pavillon russe, qui pèse environ 4,000 kilogrammes de plus, bien que son calibre soit le même.

Il est intéressant d'étudier séparément chacune de ces pièces, qui sont toutes en acier, se chargeant par la culasse, avec une fermeture à coin cylindro-prismatique.

1° Pièce de 305 milllimètres, sur affût de côte.

Calibre : 305 millimètre; longueur : $6^{m},7$; longueur de l'âme : $5^{m},77$; prépondérance de culasse : $0^{m},0$; poids de la pièce avec fermeture : 36,600 kilogrammes.

Cette pièce est munie de 72 rayures, d'un pas uniforme. Le projectile d'acier chargé pèse 296 kilogrammes. La charge qui le lance est un prisme de poudre comprimée pesant 60 kilogrammes. La vitesse initiale ainsi obtenue est de 465 mètres.

Cette pièce lance un autre projectile en fonte de fer pesant 257 kilogrammes, avec une charge de 50 kilogrammes seulement et une vitesse initiale de 460 mètres.

Elle est montée sur un affût de côte, en fer forgé, pesant, avec le châssis, 21,000 kilogrammes. Cet affût est muni d'un frein hydraulique. Le coup parti, la pièce se remet d'elle-même en batterie par suite de l'inclinaison du châssis.

La prépondérance de culasse étant nulle, un seul homme suffit pour pointer la pièce en hauteur; en direction, il suffit de deux hommes.

Au mois de février 1873, une pièce entièrement semblable a été essayée devant une commission d'officiers prussiens et autrichiens, et a donné les meilleurs résultats.

2° Obusier de 28 centimètres, sur affût de côte.

Calibre de la pièce : 280 millimètres; longueur : $3^{m},2$; longueur de l'âme : $2^{m},520$; poids de la pièce : 10,000 kilogrammes; prépondérance de culasse : 0; 72 rayures parallèles. Poids de l'obus chargé : 199 kilogrammes; charge de poudre prismatique : 20 kilogrammes. L'affût en fer forgé pèse 9,220 kilogrammes, et permet de tirer sous un angle de 75°. Pour faciliter le pointage, la pièce porte, à sa partie inférieure et dans le plan de son axe, un arc de cercle denté, qui engrène avec une roue dentée liée à l'affût et

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

se mouvant avec une manivelle. Un seul homme suffit pour la manœuvrer. Cet affût est muni d'un frein hydraulique; il diffère des autres affûts de côte, principalement en ce que, au moment du tir, toute la surface inférieure du châssis repose sur la plate-forme, afin de répartir l'action du recul sur une surface plus étendue.

3° Pièce de 26 centimètres, sur affût de marine.

Calibre : 260 millimètres; longueur totale : $5^{m},2$; longueur de l'âme : $4^{m},42$; poids de la pièce avec la fermeture : 18,000 kilogrammes; prépondérance de culasse : 0. L'âme est munie de 64 rayures parallèles. Poids de l'obus d'acier chargé : 184 kilogrammes; charge de poudre prismatique correspondante : $37^{k},5$; vitesse initiale : 450 mètres. Cette même pièce lance un obus en fonte de fer, pesant 159 kilogrammes, avec une charge de 30 kilogrammes et une vitesse initiale de 450 mètres. L'affût pèse 8,756 kilogrammes; il est muni d'un frein hydraulique. Le coup parti, la pièce revient en batterie d'elle-même, modérée dans sa vitesse par le frein hydraulique qui agit dans les deux sens; de telle sorte que la pièce peut être arrêtée dans un point quelconque de sa course.

4° Pièce de 24 centimètres, sur affût de marine.

Calibre : 235 millimètres; longueur totale : $5^{m},23$; longueur de l'âme : $4^{m},511$; poids de la pièce avec la fermeture : 15,500 kilogrammes; prépondérance de culasse : 0. L'âme est munie de 32 rayures à coin. Poids du projectile d'acier chargé : 135 kilogrammes; charge de poudre prismatique correspondante : 24 kilogrammes; vitesse initiale : 430 mètres. Cette pièce lance aussi un obus en fonte de fer, avec une charge et une vitesse initiale un peu moindres. Elle repose sur un affût de marine muni d'un frein à peigne.

5° Pièce de 21 centimètres, sur affût de côte.

Calibre : 209 millimètres; longueur totale : $4^{m},708$; longueur de l'âme : $4^{m},106$; poids de la pièce avec la fermeture : 10,000 kilogrammes; prépondérance : 0. L'âme est munie de 30 rayures à coin. Poids du projectile d'acier chargé : 95 kilogrammes; charge de poudre prismatique correspondante : 17 kilogrammes; vitesse initiale : 430 mètres. Le projectile en fonte de fer pèse 79 kilogrammes; la charge correspondante est de 14 kilogrammes, et la vitesse initiale de 430 mètres. L'affût est un affût de côte, d'une construction analogue à celui qui porte la grosse pièce de 305 millimètres. Son poids total est de 7,200 kilogrammes.

6° Pièce de siége de 21 centimètres, sur affût à châssis.

Calibre : $209^{mm},3$; longueur totale : $3^{m},4$; longueur de l'âme : $2^{m},91$; poids de la pièce avec la fermeture : 3,900 kilogrammes; prépondérance de culasse : 0. L'âme est munie de 30 rayures à coin; poids du projectile

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

chargé : 79 kilogrammes; charge correspondante : $6^{k},5$; vitesse initiale : 300 mètres.

L'affût est un affût à châssis très-court et assez analogue, comme forme, aux affûts de côte. Il permet de tirer sous un angle de 27 degrés, et est muni d'un frein hydraulique. Il peut être transporté avec la pièce d'une manière très-simple. Dans ce but, la partie antérieure du châssis est soulevée au moyen d'un mécanisme qui se compose de deux vis sans fin et d'un pignon, et qui est fixé à demeure à la partie antérieure du châssis, sous laquelle on place un essieu sur roues, que l'on fixe au moyen de deux bracelets porte-essieu. La partie postérieure du châssis est enlevée ensuite sur un avant-train de siége, dont la forme est d'une remarquable simplicité. Il se compose uniquement d'un rectangle en fer dont les angles sont arrondis et dont un des petits côtés, qui forme la partie antérieure, est coupé par le milieu et recourbé en forme d'armons, sur lesquels est établie la volée. Sous les deux grands côtés du rectangle est suspendu l'essieu, qui porte lui-même la cheville ouvrière. Les roues sont en fer. L'affût est remis sur la plate-forme par les moyens inverses.

Poids de l'affût : 2,650 kilogrammes.

7° Pièce de 17 centimètres, sur affût de marine.

Calibre $172^{mm},6$; longueur totale : 4^{m}, 250; longueur de l'âme : $3^{m},780$; poids avec la fermeture : 5,600 kilogrammes; prépondérance de culasse : 0. L'âme est munie de 48 rayures parallèles. Poids du projectile d'acier chargé : 55 kilogrammes; charge de poudre prismatique correspondante : 12 kilogrammes; vitesse initiale : 460 mètres. Poids du projectile en fonte de fer chargé : 45 kilogrammes; charge prismatique correspondante : 10 kilogrammes; vitesse initiale : 465 mètres.

Cette pièce est montée sur un affût de marine muni d'un frein à peigne.

8° Pièce de 15 centimètres de siége, sur affût à roues.

Calibre : $149^{mm},1$; longueur totale : 3^{m}, 44; longueur de l'âme : $3^{m},04$; poids de la pièce avec la fermeture : 3,000 kilogrammes; prépondérance de culasse : 25 kilogrammes. L'âme est armée de 36 rayures à coin. Poids du projectile chargé : 28 kilogrammes; charge prismatique : 6 kilogrammes; vitesse initiale : 470 mètres.

L'affût en fer permet de tirer sous un angle de 35 degrés. Il est remarquable par son frein hydraulique, qui peut réduire le recul à moins de 1 mètre. C'est le cylindre lui-même, dans lequel se meut le piston, qui est lié à l'affût, tandis que la tige du piston est articulée sur un point fixe placé du côté de la bouche de la pièce, et peut se mouvoir dans un

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

plan vertical et dans un plan horizontal. Le poids de l'affût est de 1,845 kilogrammes.

9° Pièce de 15 centimètres, sur affût de marine.

Calibre : $149^{mm},1$; longueur totale : $3^{m},85$; longueur de l'âme : $3^{m},43$; poids avec la fermeture : 4,000 kilogrammes; prépondérance de culasse : 75 kilogrammes; 48 rayures parallèles. Poids du projectile d'acier chargé : 35 kilogrammes; charge prismatique correspondante : 8 kilogrammes; vitesse initiale : 460 mètres. Poids du projectile en fonte : 28 kilogrammes; charge correspondante : $6^{k},5$; vitesse initiale : 465 mètres.

La pièce est montée sur un affût de marine muni d'un frein à peigne et pesant 2,440 kilogrammes.

10° Pièce de 12 centimètres, sur affût de marine.

Calibre : $120^{mm},3$; longueur totale : $2^{m},925$; longueur de l'âme : $2^{m},602$; poids avec la fermeture : 1,400 kilogrammes; prépondérance de culasse : 100 kilogrammes. Poids du projectile d'acier chargé : $17^{k},5$; charge correspondante : $3^{k},5$; vitesse initiale : 450 mètres.

La pièce lance aussi un projectile en fonte de fer; elle est montée sur un affût de marine muni d'un frein hydraulique et pesant 895 kilogrammes.

11° Pièce de campagne de 9 centimètres.

Calibre du canon : $91^{mm},5$; longueur totale : $2^{m},040$; longueur de l'âme : $1^{m},819$; poids avec la fermeture : 425 kilogrammes; prépondérance de culasse : 50 kilogrammes; 16 rayures à coin. Poids du projectile chargé : $6^{k},9$; charge correspondante : $0^{k},6$; vitesse initiale : 322 mètres. Les flasques de l'affût sont en fer forgé.

12° Pièce de campagne de 8 centimètres.

Calibre : $78^{mm},5$; longueur : $1^{m},935$; longueur de l'âme : $1^{m},728$; poids de la pièce : 295 kilomètres; prépondérance de culasse : 70 kilogrammes; 12 rayures à coin. Poids du projectile chargé : $4^{k},3$; charge correspondante : $0^{k},5$; vitesse initiale : 357 mètres. L'affût est semblable au précédent et pèse 460 kilogrammes.

13° Calibre montagne de 6 centimètres.

Calibre : 60 millimètres; longueur : $1^{m},250$; longueur de l'âme : $1^{m},130$; poids avec la fermeture : 107 kilogrammes; prépondérance de la culasse : 14 kilogrammes; 18 rayures parallèles. Poids du projectile chargé : $2^{k},3$; charge $0^{k},2$; vitesse initiale : 300 mètres.

L'affût pèse 109 kilogrammes. Les flasques sont en fer forgé. L'essieu est en acier et les roues en bois.

Le Jury a demandé un diplôme d'honneur pour la magnifique exposition de M. Krupp.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

1. Sachs (Édouard). (Berlin).

Uniformes et objets d'équipement pour l'armée prussienne. — Médaille de mérite.

2. Sæger. (Berlin.)

Objets imperméables. — Mention honorable.

15. Bühring. (Hambourg.)

Filtres de campagne. — Médaille de mérite.

37. Flemming. (Glogau.)

Carte de l'Europe centrale en 330 feuilles; du Tyrol en 12 feuilles; de la Turquie d'Europe en 18 feuilles.

Ces cartes sont gravées sur cuivre et sont d'une exécution remarquable. — Médaille de progrès pour le groupe des deux premières. — Médaille de mérite pour la carte de Turquie.

38. Walger. (Berlin.)

Plans en relief de Metz, Sedan, Beaumont, Paris, etc. — Médaille de mérite.

39. Bureau topographique de l'État-Major royal de Bavière.

Plusieurs cartes exécutées d'après plusieurs méthodes différentes, et qui sont, en général, d'une excellente exécution. — Médaille de progrès.

AUTRICHE.

L'exposition militaire de l'Autriche ne présente un intérêt très-sérieux qu'au point de vue de la cartographie; mais c'est peut-être l'Institut militaire géographique de Vienne qui a la plus belle exposition dans cette partie. Le Jury a demandé pour lui un diplôme d'honneur. Au point de vue de l'armement, le Ministère de la Guerre n'a rien exposé, et l'exposition autrichienne se réduit à fort peu de chose.

18. Glanz (Baron Émile de).

Exposition historique des blindages et constructions en fer pour les fortifications. — Mention honorable.

454. Léopold Casser. (Vienne.)

Révolvers adoptés par la cavalerie autrichienne.

Ces armes sont fournies à l'armée par la maison Casser, au prix de 42 francs environ.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Ce sont des révolvers ordinaires, à percussion centrale et avec cran de mire placé sur le canon. Ils sont remarquables par leur solidité et leur bonne construction. Ils peuvent tirer la cartouche de la carabine de la cavalerie. — Médaille de progrès.

475. (Groupe VII). Roth. (Vienne.)

Cartouches métalliques pour armes se chargeant par la culasse. Très-belle et nombreuse exposition. — Médaille de progrès.

2. Société pour l'équipement de l'armée, Skène et Cie. (Vienne.)

Objets d'équipement pour l'armée.

La maison Skène est chargée de l'équipement de toute l'armée autrichienne. C'est un des établissements de ce genre les plus considérables de l'Europe. M. Skène expose un nombre considérable d'objets d'équipement de toutes sortes, dont la confection ne laisse rien à désirer. — Médaille de progrès.

4. Quittner (Jacob) et fils. (Troppau.)

Draps pour l'habillement de la troupe. — Mention honorable.

3. Institut militaire géographique de Vienne.

Cartes topographiques.

Cette exposition, la plus belle de ce genre qu'il y ait à l'Exposition universelle de Vienne, occupe un espace considérable et contient une quantité énorme de magnifiques cartes, d'après tous les systèmes connus. Ce serait un travail considérable que d'énumérer et de juger séparément chacune de ces cartes. Citons particulièrement une carte générale de l'Autriche gravée sur cuivre; une carte générale lithographiée et une carte générale en héliogravure du même pays; enfin des photolithographies, des épreuves anastatiques, des héliographies et des modèles plastiques. La réunion de tous ces travaux, dont la plupart sont remarquablement beaux, forme un ensemble admirable, pour lequel le Jury a demandé un diplôme d'honneur.

1. Barkowiez. (Vienne.)

Plans en relief. — Mention honorable.

21. Roskiewiez. (Vienne.)

Nouvelle méthode de représentation d'un terrain, permettant de laisser les intervalles des hachures toujours les mêmes dans les réductions. — Médaille de mérite.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

HONGRIE.

1. Bauer frères. (Pesth.)

Uniformes militaires. — Mention honorable.

4. Banque générale autrichienne.

Fabrique de draps de Presbourg, pour l'équipement de la landwehr. — Médaille de mérite.

5. Zichy (Comte Eugène).

Cuisine militaire ambulante. — Mention honorable.

12. Huseck (François). — (Rimazzombat.)

Souliers pour l'infanterie. Bottes de cavalerie. — Mention honorable.

Guhmann. (Non catalogué.)

Souliers pour la troupe. — Mention honorable.

RUSSIE.

L'exposition militaire de la Russie est sans contredit la plus complète de l'Exposition universelle de Vienne. Le Ministère de la Guerre expose, dans un pavillon spécial, un nombre considérable d'objets appartenant à l'armement, à l'équipement, à la cartographie et aux ambulances. Le Jury a demandé un diplôme d'honneur pour la fonderie de canons de Perm et pour le dépôt topographique de l'État-Major général, à Saint-Pétersbourg. C'est la Russie qui expose dans le groupe XVII (marine) la plus grosse bouche à feu de l'Exposition de Vienne. Cette pièce, se chargeant par la culasse, fermeture à coin cylindro-prismatique, sort de la fonderie d'Aboukhov, près Saint-Pétersbourg, et pèse environ 40,000 kilogrammes. Il est intéressant au plus haut degré de voir les progrès énormes que cette grande nation a faits, depuis quelque temps, au point de vue militaire : il y a peu d'années encore, la Russie prenait à l'étranger, et particulièrement chez Krupp, la plus grande partie de son matériel de guerre; aujourd'hui elle se suffit entièrement à elle-même, et obtient des résultats qui ne sont inférieurs à ceux d'aucun autre pays.

5. Ministère de la Guerre. Artillerie.

Fabrique de cartouches, à Saint-Pétersbourg.

Cartouches métalliques pour fusils Berdan (n° 2) et fusils Krink (à tabatière). Bonne fabrication. — Médaille de mérite.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

6. Ministère de la Guerre. Artillerie.

Arsenaux et fonderies, à Saint-Pétersbourg.

Une pièce de campagne de 4 livres en bronze.

Une pièce de montagne de 3 livres en bronze.

Un mortier de 15 centimètres en bronze.

Les deux pièces de montagne et de campagne sont rayées et se chargent par la culasse. La fermeture est à coin simple, et l'obturation se fait au moyen d'un anneau Broadwell logé dans le coin. La pièce de campagne est montée sur un affût en fer (système Fischer); les roues seulement sont en bois; les deux flasques forment un système mobile autour d'un pivot placé au-dessus de l'essieu, ce qui permet de déplacer latéralement la pièce au moyen d'une vis sans fin portée par les flèches.

La pièce de montagne est également montée sur un affût en fer. Dans les routes, un cheval porte la pièce, un deuxième porte l'affût, un troisième les roues et la limonière, et un quatrième deux coffres à munitions; quatre chevaux sont donc nécessaires pour chaque pièce.

Le mortier rayé de 15 centimètres, en bronze, est analogue à celui qui a été décrit dans l'exposition Krupp. Il est monté sur un affût en fer (système du colonel Séménoff) exécuté à l'usine Bird. Pour le transporter, on le place simplement sur un essieu à deux roues, et l'on fait reposer la flèche sur un avant-train de siége.

Le Jury a voté la médaille de progrès pour la fonderie de Saint-Pétersbourg, la médaille de mérite pour les affûts, et la médaille de progrès pour le colonel Séménoff.

7. Ministère de la Guerre. Arsenal du génie. (Dunabourg.)

1. Outils de sape : pelles en acier, haches, bêches, pioches, etc.

2. Modèle d'un pont de campagne, 1/6 de la grandeur naturelle, et modèle de voitures des équipages de ponts militaires.

Les bateaux sont en tôle de fer et se composent de deux demi-bateaux réunis ensemble par des clefs rectangulaires, qui se placent sur les jointures latérales, et par des verrous à vis qui fixent ensemble les deux parties juxtaposées. Le tablier du pont est établi sur ces bateaux, au moyen de madriers et de poutrelles. — Médaille de mérite.

8. Manufacture d'armes de Zlatooust, appartenant à l'État.

Armes blanches et canons de fusils (modèles Berdan et Krink). — Médaille de mérite.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

9. Ministère de la Guerre. Artillerie. — Manufacture d'armes de Toula.

Fusils d'infanterie et de dragons modèle Krink, fusils modèle Berdan. Ces deux systèmes sont connus. — Médaille de mérite.

10. Manufacture d'armes de Sestroretz (district de Saint-Pétersbourg).

Fusils de cavalerie légère, système Berdan. — Médaille de mérite.

11. Fonderie de canons de Perm.

1. Une pièce de 22 centimètres 1/2 en acier fondu, se chargeant par la culasse, avec fermeture à vis. L'obturation se fait au moyen d'un anneau Broadwell. La vis de fermeture porte, à la partie postérieure du noyau, un levier articulé, perpendiculaire à l'axe de la pièce, qui engrène, au moyen d'un pignon, dans une crémaillère établie sur la plate-bande de culasse; ce levier permet de serrer la vis plus fortement qu'on ne peut le faire avec le système ordinaire. Cette pièce est montée sur un affût de côte en fer (système du colonel Séménoff).

2. Un énorme triquebale à vis en fer (roue en bois), destiné au transport des grosses pièces. Les fardeaux, placés sous le triquebale et attachés avec des chaînes, sont élevés au moyen de vis. La flèche du triquebale repose sur un avant-train de siége.

Ces deux objets, exposés par l'établissement de Perm, sont d'une construction excellente, et le Jury a demandé pour lui un diplôme d'honneur.

13. Schaff frères. (Saint-Pétersbourg.)

Épées, sabres, fleurets, etc., pour officiers. — Mention honorable.

15. Hofmark. (Saint-Pétersbourg.)

Appareils et instruments pour charger les cartouches de petit calibre. — Mention honorable.

1. Ateliers du musée de l'intendance générale. Ministère de la guerre. (Saint-Pétersbourg.)

Modèles d'uniformes des troupes russes. — Mention honorable.

2. Ministère de la Guerre. (Saint-Pétersbourg.)

Ateliers d'habillement militaire de l'intendance.

Différents uniformes, chaussures, etc. — Médaille de progrès.

3. Rein (Alexandre). (Saint-Pétersbourg.)

Havre-sacs, cartouchières, etc. Étoffes imperméables pour l'équipement des troupes.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

4. Ministère de la Guerre. Intendance. (Saint-Pétersbourg.)

Fourgon de vivres. — Mention honorable.

15. (Groupe XIII.) Castillon. (Saint-Pétersbourg.)

Machine à coudre les chaussures employée par l'intendance russe. — Médaille de mérite.

Prince de Oldembourg. (Non catalogué.)

Havre-sac servant de lit. — Mention honorable.

19. Podschwaloff. (Peterhof.)

Collection de fers à cheval réglementaires dans l'armée, contre les différents défauts du sabot. — Mention honorable.

24. Ministère de la Guerre. Dépôt topographique de l'État-Major. (Saint-Pétersbourg.)

Sous ce numéro, le Ministère de la Guerre expose quelques instruments géodésiques et une magnifique collection des travaux topographiques du Dépôt de la guerre, à Saint-Pétersbourg. Ces travaux comprennent principalement :

La carte topographique de la Russie d'Europe, gravée sur cuivre, échelle de $\frac{1}{126000}$;

La carte de la Russie d'Europe, gravée sur cuivre, à l'échelle de $\frac{1}{42000}$;

Des épreuves anastatiques sur papier de chanvre, qui peut se chiffonner et se mettre dans la poche, comme un mouchoir, sans se déchirer;

Des réductions topographiques de levés, cartes et plans de différentes parties de l'Asie centrale;

Diverses reproductions photolithographiques;

De très-belles héliogravures;

Des plaques héliographiques, etc. Tous ces travaux en particulier, et spécialement les cartes gravées sur cuivre, sont d'une exécution excellente et forment un ensemble remarquable pour lequel le Jury a demandé un diplôme d'honneur.

24. Ministère de la Guerre.

Carte routière de Caucase, échelle de $\frac{1}{84000}$, chromolithographiée à Tiflis, au bureau topographique du Caucase. — Médaille de mérite.

24. Ministère de la Guerre.

Carte du Turkestan, à l'échelle de $\frac{1}{168000}$, chromolithographiée à Taschkent, au bureau topographique du Turkestan. — Mention honorable.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

26. Bureau géodésique central de Finlande. (Helsingfors.)

Carte générale de la Finlande. — Médaille de mérite.

ESPAGNE.

Malgré le fâcheux état de sa politique intérieure, l'Espagne a envoyé à l'Exposition universelle de Vienne une intéressante et nombreuse exposition militaire, qui était malheureusement fort loin d'être complétement installée lorsque le Jury eut terminé ses travaux. On doit y remarquer particulièrement les armes blanches fabriquées à Tolède, dont les qualités sont universellement connues, et pour lesquelles le Jury a demandé un diplôme d'honneur.

4. Fabrique d'armes d'Oviédo.

Ces armes sont des fusils et carabines Remington, système adopté par l'armée espagnole. — Médaille de mérite.

5. Musée d'artillerie. (Madrid.)

Dessins et modèles.

Sous ce titre, le musée d'artillerie expose particulièrement des modèles du matériel d'artillerie, exécutés à une petite échelle.

Ces modèles sont d'une exécution très-remarquable. L'artillerie de montagne constituant la plus grande partie de l'artillerie espagnole, c'est principalement le matériel de montagne qui est ainsi représenté. Chaque section possède 6 chevaux et 5 mulets: 2 chevaux portent les deux pièces; 2 autres portent les deux affûts; les 4 autres portent les roues; les 5 mulets portent les munitions. Ces pièces sont en bronze et se chargent par la bouche. D'autres modèles représentent des pièces de campagne en bronze et en acier, se chargeant par la culasse, fermeture Krupp. Mais l'Espagne possède seulement un petit nombre de ces pièces. Enfin d'autres modèles représentent différents systèmes de triqueballes en fer, avec avant-trains. Ces voitures sont entièrement en fer et d'une construction très-simple. — Médaille de mérite.

7. Fabrique d'armes d'Escalduna.

Fusils de différents système et particulièrement du système Remington. — Médaille de mérite.

11. Général Barrioz. (Madrid.)

Aide-mémoire d'artillerie. — Médaille de mérite.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Établissements pyrotechniques de Séville et de Tolède. (Non catalogué.)

Cartouches et fusées de différents systèmes. — Médaille de mérite.

Fonderie de canons de Séville. (Non catalogué.)

Pièces en bronze se chargeant par la bouche. — Médaille de mérite.

Ministère de la Guerre. (Non catalogué.)

Différents objets appartenant à l'équipement de l'armée. — Médaille de mérite.

Dépôt de la guerre. (Non catalogué.)

Albums faits à la main et représentant les différents uniformes de l'armée. — Mention honorable.

2. Fabrique d'armes de Tolède.

Armes blanches.

La valeur de ces armes est assez connue pour qu'il soit inutile d'en parler longuement. Devant le Jury, une de ces lames fut frappée à coups redoublés sur une table en fer, sans qu'il fût possible de la briser. Le Jury n'a pas hésité à demander pour la fabrique d'armes de Tolède un diplôme d'honneur.

12 et 15. Corps du génie.

Plusieurs livres concernant l'art militaire. — Médaille de progrès pour l'ensemble de ces livres, avec 8 médailles de collaborateur pour les officiers qui ont coopéré à leur composition.

16. Corps de l'artillerie.

Plusieurs livres concernant l'artillerie. — Médaille de mérite, avec 7 médailles de collaborateur.

13 et 18. Dépôt de la guerre.

Cartes itinéraires.

Ces cartes qui sont gravées sur les pages d'un petit portefeuille, facile à mettre dans la poche, représentent les environs des principales routes d'Espagne. Elles sont d'une bonne exécution et ne peuvent manquer d'être très-utiles aux officiers, pendant les routes. — Médaille de progrès.

12. Corps du génie.

Modèles en relief des principales places fortes d'Espagne.

Ces modèles sont généralement d'une très-bonne exécution. — Médaille de mérite.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Colonel Almirante. (Non catalogué.)

Dictionnaire militaire. — Médaille de mérite.

ÉGYPTE.

Objets d'habillement pour les troupes. — Mention honorable.

PAVILLON SANITAIRE, AMBULANCES.

A l'une des extrémités de l'Exposition universelle de Vienne, un pavillon spécial, appelé Pavillon sanitaire, renfermait une nombreuse et intéressante exposition, contenant tout ce qui a rapport aux soins à donner aux blessés et aux malades des armées de terre et de mer.

Les objets exposés dans ce pavillon peuvent rentrer dans les catégories suivantes :

1. Brancards portatifs.
2. Brancards sur roues.
3. Voitures pour le transport des blessés et des malades.
4. Voitures-cuisines.
5. Fourgons d'approvisionnement, pour vivres et médicaments.
6. Trains de chemin de fer, pour le transport des blessés et des malades.
7. Havre-sacs et trousses de campagne.
8. Matériel des hôpitaux ; tel que :

   Lits, baraques et tentes ;

   Trousses pour opérations et pansements ;

   Instruments de chirurgie.
9. Livres, dessins, photographie concernant tous ces objets.
10. Objets divers ne rentrant dans aucune des catégories précédentes.

Le groupe XVI, composé exclusivement d'officiers, fut chargé de juger tous ces objets et de leur décerner des récompenses. Bien qu'un grand nombre d'entre eux pussent être de la compétence d'un jury formé d'officiers, la grande majorité rentrait complétement dans le domaine de la chirurgie et de la médecine. Le groupe XVI se déclara donc incompétent, et demanda que cette exposition fût soumise au jugement d'un jury composé de chirurgiens et de médecins. La direction générale de l'exposition répondit par un refus, et nous autorisa seulement à appeler à notre aide, en qualité de jurés, les médecins de tous les pays qui étaient déjà

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

jurés dans un autre groupe, en nous invitant d'ailleurs à nous adjoindre autant d'experts que nous le jugerions nécessaire. Ces derniers devaient avoir voix consultative seulement.

L'invitation faite par nous aux nombreux médecins présents à Vienne fut généralement accueillie avec empressement; plusieurs professeurs et ingénieurs des chemins de fer se joignirent à eux. Le Jury du groupe XVI se vit donc transformé en une assemblée nombreuse, composée en partie de savants, dont un grand nombre portaient des noms illustres dans la science. Nous ne rendrons pas compte de cette partie de nos travaux, qui fut la plus longue et peut-être aussi la plus intéressante, mais sur laquelle M. le docteur Onimus, membre du Jury, dans le groupe XIV, s'est chargé de présenter un rapport, qui ne manquera pas d'être beaucoup plus complet que celui que nous pourrions faire nous-même.

CONCLUSION.

La longue énumération d'objets qui vient d'être faite suffit pour montrer que les travaux du groupe XVI ont dû être longs et sérieux.

Bien que l'Exposition universelle de Vienne contînt peu de choses réellement nouvelles, au point de vue militaire, on a pu voir cependant qu'elle renfermait un grand nombre d'objets dont l'intérêt ne peut échapper à personne. Il faudrait des volumes entiers pour les décrire d'une manière détaillée, et nous avons dû nous contenter de les énumérer sommairement, en ayant toujours soin d'indiquer la récompense obtenue, notre but étant seulement de rendre compte du résultat de notre mission.

Il ne nous est pas permis de fermer ce rapport sans rendre hommage au tact parfait avec lequel le président de notre groupe, M. le général autrichien comte Byland-Rheidt, a su diriger nos travaux, et à l'heureuse et énergique impulsion qu'il leur a toujours communiquée.

Nous devons aussi nous féliciter du parfait accord qui a toujours régné entre nous, et qui, joint au bienveillant accueil des officiers autrichiens, a rendu notre travail facile et agréable.

Fait à Châtellerault, le 1er octobre 1873.

MERTIAN.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

II

ART MILITAIRE.

SECOURS AUX BLESSÉS DES ARMÉES DE TERRE ET DE MER.

RAPPORT DE M. LE Dr ONIMUS,

MEMBRE DU JURY INTERNATIONAL.

Les objets qui se rapportent aux ambulances, et tout ce qui concerne les secours aux blessés de terre et de mer, ont été réunis, à l'Exposition de Vienne, dans un pavillon à part, dit *Pavillon de la croix rouge.*

La plupart de ces objets ont pour but de faciliter le transport des blessés, et nous pouvons établir les principales divisions suivantes, que nous allons étudier successivement :

1° Brancards ;
2° Voitures et tentes d'ambulance ;
3° Trains d'ambulance ;
4° Sacs d'ambulance et objets divers concernant les soins aux blessés.

BRANCARDS.

Il y a un grand nombre de brancards exposés, et cet appareil, si simple en apparence, a été modifié de différentes façons ; car on a cherché à lui donner tous les avantages que la théorie indique, et qui sont souvent assez difficiles à réunir en pratique.

On a voulu concilier la légèreté avec la solidité, disposer les brancards de manière à pouvoir les démonter, les plier, les rouler et leur faire occuper le moins d'espace possible.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

D'une manière générale, le brancard le plus simple se compose de deux supports latéraux qui soutiennent une toile plus ou moins large. Mais la toile, qui a le grand avantage d'être à la fois simple, légère et solide, ne permet guère de démonter les brancards, car, lorsque la toile est mouillée, elle devient plus étroite et plus courte, et il arrive, dans ce cas, que le montage est fort difficile, sinon impossible.

Mais cet inconvénient n'est pas assez considérable pour faire rejeter ces brancards, qui, sous d'autres rapports, présentent de grands avantages.

Aussi le brancard le plus commode est-il celui que l'on emploie depuis longtemps dans l'armée française, et nous croyons qu'il sera difficile de le remplacer avantageusement. Il est petit, de beaucoup plus léger que les autres brancards; il est monté sur quatre pieds, qui éloignent le blessé de la terre humide et qui permettent au porteur de le saisir facilement. Enfin on peut en entasser un très-grand nombre dans un fourgon, et son prix est bien moins élevé que les autres.

Le brancard réglementaire d'Autriche est à peu près le même, mais il est un peu plus lourd. C'est ce même brancard qui peut servir de lit dans les voitures et dans les trains d'ambulance. En dehors de cet appareil très-commode, le service médical de l'armée française a besoin de grandes réformes, surtout si on le compare au matériel des autres armées, ou aux progrès réalisés en France par l'initiative privée et surtout par la Société internationale de secours aux blessés.

M. le docteur Mosetig-Moorhof, de Vienne, a employé ce même brancard, en le couvrant de manière à garantir le blessé du soleil et de la pluie; mais ce système, si hygiénique qu'il soit, rend le brancard plus lourd et moins pratique.

M. le docteur Mundy, de Vienne, a cherché à le rendre encore plus léger, en remplaçant les traverses en bois par des tiges de bambou. Ce serait un avantage réel, si le prix n'en devait pas être beaucoup plus élevé.

M. Methalfe, de Suisse, a exposé un brancard dit *brancard de montagne,* qui, au moyen d'un système de bascule, permet à la partie sur laquelle le malade est couché de rester toujours horizontale, soit que les porteurs gravissent, soit qu'ils descendent de fortes pentes.

VOITURES ET TENTES D'AMBULANCE.

Les voitures d'ambulance qui offrent les plus grands avantages sont celles qu'exposent MM. Kellner, de Paris, et Locati, de Turin. Ces deux fabricants ont été dirigés, dans la construction de ces voitures, par M. le

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

docteur Mundy. Ces voitures contiennent six brancards faciles à placer et à déplacer, et qui sont maintenus de manière à ne pas être ballottés pendant la marche. De chaque côté se trouvent des compartiments qui renferment des médicaments et des bandages. Lorsqu'on enlève un des brancards au lit inférieur, on peut le remplacer par un banc qui se trouve dans la paroi latérale de la voiture, et qui permet d'asseoir trois blessés ordinaires.

Deux ou trois personnes ont également place près du cocher, et le siége de devant forme une caisse qui renferme les appareils de première nécessité, des médicaments et des vivres.

Ces voitures sont légères, bien suspendues; deux chevaux les tirent très-facilement dans toute espèce de chemins.

Elles sont très-bien ventilées, et on peut les ouvrir aisément et largement. Selon les cas, on peut transporter les blessés soit assis, soit couchés. Elles permettent, et c'est là un de leurs grands avantages, de placer facilement les brancards sans en enlever les blessés. M. Kellner a ajouté à ses voitures un treuil très-simple, qui permet de monter ou de descendre, sans secousses, les brancards à la place que l'on veut.

MM. Locati et Kellner exposent encore des voitures-cuisines, permettant de préparer en une ou deux heures du bouillon, des rôtis ou des tisanes pour un grand nombre de blessés.

La plupart de ces voitures sont trop volumineuses, et par conséquent trop lourdes.

L'une d'elles, par exemple, permet de faire la cuisine pour 2,500 hommes.

Celle qui, de toutes, nous paraît la plus pratique, est une voiture à deux roues, qui peut à la rigueur être tirée par des hommes; elle ne pèse que 400 kilogrammes et permet de faire la cuisine pour 250 blessés.

De toutes les voitures de pharmacie et d'appareils médicaux, les mieux conditionnées sont celles qu'expose le ministère de la guerre de Prusse. Elles sont très-bien appropriées pour suivre une armée en campagne et rendre de véritables services.

Tous les panneaux s'ouvrent en dehors; chaque casier, chaque tiroir est soigneusement pourvu d'une étiquette. Rien de plus facile que de trouver ce que l'on cherche, et en un instant, en faisant ouvrir tous les panneaux, on voit tout ce que contient le fourgon.

Une place spéciale est réservée aux médicaments toxiques ou dangereux, pour éviter les erreurs que les infirmiers pourraient commettre.

Ces fourgons ont le seul défaut d'être lourds et de nécessiter l'emploi de trois ou quatre chevaux.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

Les voitures de pharmacie exposées par d'autres nations n'ont rien d'original, et sont presque toujours chargées de caisses plus ou moins grandes, où les bandages et les appareils sont entassés, et où il faut souvent tout déplacer et vider pour trouver ce que l'on cherche. Les tentes sont exposées en assez grand nombre. Celles qui ont réalisé les plus grands progrès sont celles exposées par M. Couabre.

La tente-hôpital est légère, facile à dresser, et offre une grande solidité; sa disposition la rend imperméable à l'eau; elle est surtout bien aérée, au moyen de petites fenêtres, sur lesquelles est tendue une toile très-fine qui permet l'aération, mais empêche l'entrée du vent.

Ce même fabricant expose une tente pour les opérations chirurgicales.

Cette tente est carrée, solide, facile à transporter; mais, lorsqu'elle est dressée, on y souffre tout de suite du peu d'aération.

TRAINS D'AMBULANCE.

Une innovation toute récente dans les ambulances est l'emploi des trains pour le transport des blessés, ou encore comme hôpitaux ambulants.

Sans entrer bien avant dans cette question ni dans toutes les considérations qu'elle comporte, nous aborderons tout de suite le point de vue pratique, qui a été le plus discuté par le Jury et par les personnes compétentes. Faut-il se servir des wagons tels qu'ils sont actuellement pour le transport des blessés, ou faut-il demander aux compagnies de chemins de fer de modifier une partie de leur matériel, afin qu'en temps de guerre les wagons puissent servir au transport des blessés?

Cette question est réalisée en sens divers, selon les pays et selon les dispositions des wagons des compagnies de chemins de fer.

Nous ne pouvons donc étudier cette question au point de vue général, mais uniquement au point de vue français, et, dans ces conditions, nous disons qu'il est utile, nécessaire et urgent que les compagnies de chemins de fer français apportent à une partie de leur matériel de légères modifications.

Ces modifications, d'ailleurs, ne sont ni bien onéreuses ni inutiles pour les compagnies; elles sont, en outre, d'un avantage immense en temps de guerre.

Voyons d'abord ce qui s'est fait de plus important dans ce but, dans les pays étrangers.

En Allemagne, où en toutes choses on a prévu l'emploi du matériel des chemins de fer pour le transport des armées, on a disposé les voitures dites de 4ᵉ classe de manière à les faire servir aussitôt à cet usage. Toute

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

voiture de ce genre est livrée avec les indications sur le nombre d'hommes, de chevaux et de munitions qu'elle peut contenir.

En même temps, on fournit d'avance des bancs en bois qu'on met dans ces wagons lorsqu'on transporte des hommes valides. Ces bancs, en temps de paix, sont utilisés dans les gares et dans les salles d'attente.

Ces mêmes voitures renferment des poteaux qui servent à suspendre des lits, 10 lits par voiture. Dans ce cas, elles servent pour le transport des blessés.

On y ajoute alors un appareil de chauffage.

Ces voitures sont trop basses, mal ventilées, mal aérées, pour des malades qui y doivent séjourner longtemps; la lumière et l'air arrivent par des fenêtres latérales, ce qui établit facilement des courants d'air autour des malades. Mais, enfin, il y a là un progrès réel sur les voitures du même genre employées par les compagnies françaises.

Ce sont des trains construits sur ces données qu'exposent des fabricants allemands.

Le plus complet est celui construit par M. Schmidt, de Prusse. Il y ajoute un wagon-cuisine et un wagon pour provisions.

Les lits sont mal disposés; car les uns sont complétement à terre, ce qui est un aussi grand inconvénient pour le malade, qui est ainsi plus cahoté, que pour le chirurgien, qui ne peut que difficilement faire les pansements dans cette position. Mais une modification très-heureuse faite par M. Schmidt est de pouvoir, à volonté, changer les ressorts de la voiture, selon les besoins du service, c'est-à-dire selon que le wagon doit transporter des blessés ou de lourdes marchandises. Pour ce train, comme pour tous les autres qui sont exposés, l'on peut aller d'un bout du train à l'autre, car tous les wagons communiquent ensemble et renferment une allée médiane.

Dans un train américain (modèle en réduction), la lumière vient d'en haut au lieu de venir latéralement. C'est cette même disposition que M. Bonnefond a employée pour ses wagons.

Le train sanitaire construit pour la Société française de secours aux blessés par M. Bonnefond et par M. Léon, ingénieur, d'après les données scientifiques du Dr Mundy, est certainement un modèle type, où toutes les conditions de transport, d'aération, de lumière, etc., sont remplies de la manière la plus avantageuse.

Les wagons sont plus élevés que dans les voitures ordinaires, l'aération se fait bien et la lumière vient par en haut, ce qui est un avantage considérable, car la lumière et l'aération sont ainsi plus parfaites, et il n'y a plus lieu de craindre que les malades se trouvent exposés aux courants d'air.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

On a reproché à ce système de n'être pas assez solide et de permettre la filtration de l'eau de pluie.

Cette objection est purement hypothétique, car, depuis de longues années par exemple, on emploie l'éclairage à la lampe par en haut, sans que l'on ait constaté les inconvénients que l'on signale.

Les voitures s'ouvrent largement de côté, et l'on peut ainsi, sans difficulté et sans déplacer le malade, introduire directement les brancards.

On peut placer 12 lits ou brancards par wagon; chacun de ces lits est bien soutenu, n'éprouve aucun cahotement, en même temps qu'il est à la portée des personnes qui font les pansements.

Les lits inférieurs sont élevés au-dessus du plancher; tout est, là, spacieux, propre, ordonné, plein de jour et bien aéré. Nous n'avons pas besoin d'ajouter, ce qui est indispensable pour les trains sanitaires, que l'on peut aller d'une voiture à l'autre, et qu'une allée médiane sert de passage.

Aux voitures ordinaires sont annexés trois wagons spéciaux : l'un sert de cuisine, le second renferme les approvisionnements de toute espèce, et le troisième est le wagon réservé aux médecins.

Ce dernier est construit avec un certain luxe, mais il offre surtout un grand confortable dans un espace très-restreint; il permet de donner à chacun des quatre médecins un compartiment séparé, où se trouve un lit, un fauteuil, une toilette, une table, un porte-manteau, etc., et l'on a obtenu cette commode division en utilisant les parois du compartiment; il n'y a ainsi aucune place perdue.

Le wagon-cuisine renferme une grande chaudière, très-bien suspendue, et qui, dans une vitesse de 60 kilomètres à l'heure, n'a pas laissé échapper l'eau qu'elle contenait. Il y a en outre dans le foyer, à côté de la chaudière, quatre réchauds permettant de préparer les tisanes.

Les réservoirs d'eau sont en abondance placés dans le haut, pour ne pas encombrer le wagon.

Dans les panneaux sont également adaptés deux lits, qui, le soir, peuvent être placés dans la cuisine pour l'usage des cuisiniers.

Le wagon d'approvisionnement, outre qu'il renferme les objets de consommation, a aussi sa pharmacie, où l'on trouve, dans des compartiments séparés, des bandes, de la charpie, des brancards de rechange, une baignoire, des gouttières, des attelles, etc.

Le train présente donc incontestablement toutes les conditions que l'on peut souhaiter au point de vue hygiénique et médical, et les reproches qu'on a pu lui adresser sont tout à fait en dehors des questions scientifiques.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

On ne peut que louer la disposition du wagon-cuisine; peut-être peut-on faire une légère réserve pour le wagon des médecins, auquel on peut reprocher d'être trop luxueux.

Nous ferons néanmoins remarquer, dans le cas ou des médecins resteraient constamment attachés à ces ambulances et seraient ainsi obligés de passer des semaines successives dans ce train, il devient nécessaire de leur donner un certain confortable.

De plus, ces wagons peuvent servir aux compagnies, en temps ordinaire, comme wagon de luxe, et surtout dans le cas de transport de malades.

Le reproche qui, au premier abord, paraît le plus sérieux, est celui qui porte sur la différence qui existe entre la grandeur de ces wagons et ceux qui sont employés actuellement par les compagnies de chemins de fer. On ne peut, dira-t-on, utiliser le matériel existant.

Cette objection serait sans réplique, si les compagnies de chemins de fer n'étaient obligées, constamment, de renouveler leur matériel. Or il ne s'agit pas de modifier le matériel existant, mais d'apporter des changements, en réalité très-minimes, au matériel qui se fabrique tous les ans.

La compagnie du chemin de fer de Lyon seule fait construire chaque année près de 4,000 wagons nouveaux.

Or, en admettant que l'on puisse avoir besoin, à un moment donné, de 100 trains sanitaires, de 20 wagons chacun, cela ferait un total de 2,000 wagons, et ces 2,000 wagons pourraient être fournis par les six grandes compagnies de chemins de fer.

Il suffit donc que, chaque année, chaque compagnie fasse construire une quantité proportionnellement très-petite de wagons pouvant être employés en temps de guerre pour le transport des blessés.

Ces wagons serviraient en temps ordinaire pour le transport des marchandises, et leur construction, sous tous les rapports, compenserait la légère augmentation de prix, qui, pour chaque wagon, peut être évaluée à un maximum de mille francs.

Ajoutons encore qu'en temps de guerre les voitures de 1re classe et de 2e classe, qui sont souvent employées pour le transport des blessés, sont détériorées, et que les réparations, dans ce cas, sont très-coûteuses.

Les compagnies auraient donc, même au point de vue économique, un grand avantage à faire construire des wagons qui puissent être bien appropriés au transport des blessés.

Dans tous les cas, nous croyons que les conditions actuelles des guerres doivent appeler l'attention des gouvernements sur les dispositions que les

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

compagnies de chemins de fer auront à prendre en vue de leur matériel, et nous sommes persuadé qu'avec fort peu de modifications, et en profitant des recherches qui ont été faites dans ce but, on arrivera à construire un matériel utile à la fois en temps de paix et en temps de guerre.

SACS D'AMBULANCE

ET OBJETS CONCERNANT LES SOINS AUX BLESSÉS.

Les sacs d'ambulance sont exposés en grand nombre; mais la plupart sont trop volumineux, et par conséquent trop lourds.

Il est certain que les objets nécessaires à un pansement compliqué ou aux soins consécutifs ne doivent pas figurer dans les sacs d'ambulance, et que la plupart de ces objets doivent être placés dans les voitures ou dans des fourgons spéciaux.

Les Prussiens et les Autrichiens n'ont pas, à vrai dire, de sacs d'ambulance réglementaires, et les divers objets qu'ils emploient sont placés dans des paniers, que transportent les voitures d'ambulance.

Sur les indications du docteur Mosetig-Moorhof, la disposition adoptée par la Société autrichienne de secours aux blessés consiste dans une caisse renfermant une trousse, avec les principaux instruments de chirurgie, une petite pharmacie, de l'étoupe goudronnée, des bandes, et quelques chemises et caleçons fendus sur les côtés, dont l'emploi est commode dans les cas de luxations et de fractures et évite de déchirer le linge ou d'y faire des incisions.

Nous signalerons encore un sac, de dimension ordinaire, contenant une petite batterie de cuisine, telle que marmite, bouilloire, lampe à alcool, cuillers, etc.

M. Mathieu expose le sac d'ambulance employé par la marine française, et M. Collin un sac du même genre, très-complet, qui renferme jusqu'à une boîte à amputation.

D'une manière générale, nous croyons que les sacs d'ambulance ne rendent pas les services qu'on en attend, et qu'il serait préférable de réunir dans des caisses spéciales les instruments de chirurgie, et de ne mettre dans les sacs transportables que les objets nécessaires aux premiers pansements.

Aussi approuvons-nous M. Collin d'avoir eu l'heureuse idée de remplacer le sac d'ambulance par une giberne très-légère, pouvant être portée par un brancardier; cette giberne contient tout ce qui est nécessaire à un premier pansement, bandes, compresses, charpie, en quantité suffisante

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

pour 8 ou 10 pansements, quelques attelles métalliques, qui peuvent être maintenues à l'aide d'un ruban, pour improviser au besoin une gouttière.

M. Collin y a ajouté un compresseur d'un nouveau modèle, servant à comprimer les artères, ainsi qu'une paire de forts ciseaux coudés pour couper les bottes, deux flacons, un bassin pour laver les plaies, un godet, etc. Le poids de cette giberne n'est que de 2 kilogrammes 400 gr. Aussi peut-elle être facilement portée par les infirmiers, auxquels elle permet de rendre aux blessés de prompts et utiles secours.

C'est d'après les mêmes idées que M. Demourex, de Genève, a construit un petit sac d'ambulance très-bien conditionné, mais un peu plus compliqué que celui de M. Collin.

M. Esmark a exposé le mouchoir triangulaire de son invention, qu'il plie dans un petit paquet avec un peu de charpie, une bande et un morceau de toile imbibé d'acide phénique. Ce petit paquet est remis à chaque soldat et lui permet de faire un premier pansement.

Ce même chirurgien a imaginé de comprimer, au moyen de bandes de caoutchouc, les membres qui doivent être opérés, de manière à les rendre exsangues et à empêcher le sang qui se trouve dans le membre amputé de se perdre. Les bandes de caoutchouc employées à cet usage sont très-faciles à transporter et occupent peu de place.

M. Collin expose encore un appareil qui permet aux personnes qui ont subi une désarticulation de la cuisse de bien marcher et de s'asseoir d'aplomb; ce qui n'avait pas encore été fait pour les appareils du même genre.

Avec les systèmes anciens, les malades ne pouvaient être assis qu'à moitié; de cette fausse position résultait une grande fatigue, et souvent une déviation de la colonne vertébrale.

A l'aide du nouvel appareil de M. Collin, quand le malade veut s'asseoir, il appuie simplement sur un verrou qui fait agir deux pièces, permettant, l'une la flexion de la jambe sur la cuisse, et l'autre, de la cuisse sur le tronc.

Nous signalerons encore un petit appareil qui se trouve dans le fourgon prussien, et qui peut être très-utile pour les opérations de nuit; c'est une lanterne munie d'un réflecteur très-puissant, et qui donne ainsi une vive lumière.

Cette lanterne est assez petite, facile à porter, et elle peut être fixée sur la poitrine, comme les lanternes qui sont portées par les employés des chemins de fer allemands.

M. le docteur Roussel, de Genève, et M. le docteur Bélina exposent, tous deux, leurs appareils pour la transfusion du sang.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

L'appareil de M. Roussel permet de prendre directement le sang, sans le défibriner; celui de M. le docteur Bélina nécessite la défibrination du sang, ce qui complique l'opération, mais ce qui la rend, en même temps, plus facile et moins dangereuse.

Les appareils pour la transfusion du sang ont, depuis les premiers jours de l'Exposition universelle de Vienne, subi des perfectionnements tellement importants, que nous ne croyons pas nécessaire d'insister plus longuement sur les appareils de ce genre exposés à cette époque.

Dr ONIMUS.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires

GROUPE XVII.

MARINE.

CONSTRUCTIONS NAVALES.

La France a été représentée dans le Jury international, au groupe XVII, par M. Mangin, directeur des constructions navales, désigné par le Ministre de la marine et des colonies, en remplacement du vice-amiral Pâris, empêché de se rendre à Vienne, et par M. Devot, lieutenant de vaisseau.

Le Rapport des membres du Jury de ce groupe n'étant pas encore parvenu au Commissariat général, il a dû être passé outre à l'impression des rapports des groupes suivants.

Le Rapport du groupe XVII sera publié au Ve volume, qui paraîtra ultérieurement.

FIN DU TROISIÈME VOLUME.

Droits reservés au Cnam et à ses partenaires