

G, Un des barreaux détachés de la grille, *fig. 4*, montrant la manière dont l'embâse *d* y est adaptée.

a, Orifice d'entrée de l'eau.

b, Orifice de sortie.

c c, Tringles serrées par des écrous et servant à réunir les traverses BB de la grille, *fig. 1*.

dd, Embâses au moyen desquelles on joint les barres recourbées de la *fig. 4*.

SUITE DE L'EXTRAIT

Du Rapport du Jury central sur les Produits de l'Industrie française exposés au Louvre en 1819.

Machines hydrauliques.

Le jury a décerné une médaille d'argent à M. Caignard de la Tour, de Paris, pour avoir présenté :

1°. Une vis d'Archimède pneumatique, dont l'effet est de porter le gaz sous un liquide quelconque. Cette machine, qui a été exposée sous le nom de *Caignardelle*, est déjà utilement employée dans la manufacture de céruse, à Clichy;

Vis d'Archimède pneumatique.

2°. Un appareil dit *machine à explosion*, où la vapeur est employée d'une manière nouvelle à faire le vide et à produire l'ascension de l'eau;

Machine à explosion.

3°. Un instrument dit *la Syrène*, au moyen duquel on peut compter le nombre de vibrations qui correspond à un son déterminé.

La Syrène.

M. Gailard, garde-magasin du bataillon des sapeurs-pompiers de Paris, a été mentionné honorablement pour avoir amélioré la construction des pompes à incendie en usage à Paris. Les perfectionnements introduits par M. Gailard rendent les réparations de ces machines faciles et en augmentent les effets. M. Gailard a en outre rendu ces appareils propres à être transportés

Pompes à incendie.

avec quatre hommes, par des chevaux, à de grandes distances.

Léviers hydrauliques.

Tuyaux en toile.

Le jury a encore décidé qu'il serait aussi fait mention honorable de M. Godin, de Paris, pour ses deux modèles de leviers hydrauliques perfectionnés; et de M. Quettier fils, de Corbeil, qui a exposé des tuyaux en toile de chanvre, sans coutures, pour le service des pompes à incendie. Ces tuyaux ont l'avantage d'être plus légers, plus flexibles et plus économiques que les tuyaux en cuir, et n'ont pas l'inconvénient de ceux-ci, dont la couture est sujette à manquer quelquefois pendant le service.

Horlogerie.

Horlogerie de fabrique.

La branche d'industrie qui est désignée sous le nom d'*horlogerie de fabrique*, fournit des ébauches de mouvemens pour montres et pendules, ou simplement des matériaux préparés pour le service des horlogers, comme ressorts, fils d'acier pour pignons, etc.; elle produit aussi des ouvrages finis, mais dans le genre commun, et les verse dans le commerce par assortimens plus ou moins nombreux.

Les fabriques d'horlogerie qui ont envoyé leurs produits à l'exposition, sont situées dans les départemens du Doubs, du Haut-Rhin et de la Seine-Inférieure. La plus étendue de toutes est celle de MM. Jappy, à Beaucourt, département du Haut-Rhin. Elle fut fondée, il y a environ quarante ans, par le père des propriétaires actuels. On y fabrique des ébauches de mouvemens de montres par machines, avec une telle économie de main d'œuvre, que les mouvemens bruts, qui coûtaient autrefois 6 à 7 fr. pièce,

sont livrés aujourd'hui au commerce à des prix qui varient depuis 1 fr. 40 centimes jusqu'à 2 fr. : c'est une réduction de plus de 71 pour 100 sur les prix qui résultaient des anciens procédés. Cette intéressante manufacture fut détruite de fond en comble, le 1^{er} juillet 1815, par un incendie qu'y allumèrent les troupes étrangères; mais elle a été relevée de ses ruines. Dans son état actuel, elle emploie de neuf cents à mille ouvriers, qui fabriquent par mois quatorze cents à seize cents douzaines d'ébauches de montres. La dixième partie seulement de ces produits est employée en France; le surplus est vendu à l'étranger.

Le département du Doubs possède un autre établissement où l'on fabrique par mécanique des ébauches de mouvemens de montres. Il a été formé à Seloncourt, près Montbelliard, par MM. Beurrier frères (1).

En 1793, une colonie d'horlogers suisses, attirée par les encouragemens du Gouvernement, s'établit à Besançon et y fonda une fabrique de montres, qui compte actuellement à-peu-près huit cents ouvriers des deux sexes. Cette population industrielle, subsistant encore après un laps de vingt-six ans, prouve que cette fabrication a pris racine, et qu'elle est définitivement établie. Les horlogers n'y sont pas réunis en un corps unique de fabrique; les ouvriers de divers genres travaillent, dans leurs habitations particulières, pour des établissemens ou pour des comptoirs, qui reçoivent les produits et les versent dans le com-

(1) Voyez le rapport de M. Héron de Villefosse, page 86 de ce volume.

merce : les ébauches sont tirées de Beaucourt ou de Seloncourt ; les montres sont finies à Besançon. On en fabrique annuellement environ trente mille avec leurs boîtes en or, en argent, ou en cuivre, ou en similor.

Le finissage est la partie du travail de l'horlogerie qui suppose l'industrie la plus distinguée, et qui est la plus lucrative. On voit avec regret que les fabriques de finissage soient si peu étendues, qu'elles sont à peine suffisantes pour employer la dixième partie des mouvemens bruts qui se fabriquent en France. Il est à désirer que nos horlogers n'abandonnent pas plus long-temps une aussi grande masse de travail aux étrangers.

Nous avons aussi des fabriques pour ébauches de mouvemens de pendules à la mécanique.

MM. Jappy frères en ont établi une dans le département du Doubs, à Badevel près de Montbelliard. On y fait annuellement quatre mille huit cents mouvemens de pendules, dont les trois quarts sont vendus aux horlogers de Paris.

Il y a environ un siècle qu'une fabrique de mouvemens bruts de pendules fut fondée à Saint-Nicolas d'Aliermont, dans le département de la Seine-Inférieure. Elle occupait à-peu-près trois cents ouvriers. Leur industrie n'avait point participé aux progrès communs ; elle était demeurée au même état où elle se trouvait au moment de sa fondation. Les moyens de travail étaient si imparfaits et les résultats si peu estimés, qu'ils ne pouvaient soutenir la concurrence étrangère et leur vente ne procurait plus aux ouvriers un salaire suffisant pour leur subsistance : la fabrique était, en 1807, au moment de s'éteindre, lorsqu'un administrateur éclairé, M. Savoye de

Rolin, appela et fixa à Saint-Nicolas d'Aliermont M. Honoré Pons, habile horloger de Paris, qui avait mérité une médaille d'argent à l'exposition de 1806. M. Pons a établi dans cette fabrique un autre système de travail. Des machines de son invention, au nombre de huit, sont employées pour les différentes opérations qui, avant lui, s'exécutaient péniblement à la main ou avec des instrumens imparfaits. La dextérité des ouvriers, aidée par ces nouveaux moyens, a donné des produits de meilleure qualité, et, dans le plus grand nombre des ateliers, ils ont été décuplés. Cette fabrique est aujourd'hui entièrement relevée. Les mouvemens qu'elle fait sont vendus aux premiers horlogers de Paris pour être finis.

L'horlogerie de fabrique est importante ; elle entretient une grande masse de travail, et particulièrement dans les campagnes, où ses ateliers sont presque toujours situés ; une branche assez considérable de commerce lui doit son existence.

Le Jury a décerné pour cette partie de l'horlogerie :

Une médaille d'or à MM. Jappy frères, à Beaucourt ;

Des médailles d'argent à MM. Pons, directeur de la fabrique de Saint-Nicolas d'Aliermont (1), M. Mathey-Doret, à Besançon, et Beurnier frères, à Seloncourt.

Des médailles de bronze ont été données à MM. Blondeau frères, à Saint-Hippolyte, qui dirigent une grande manufacture d'outils d'horlogerie en fer et acier poli ; et à MM. Peugeot

(1) M. Pons a été désigné par le Jury, en exécution de l'ordonnance du 9 avril 1819, comme l'un des artistes qui ont concouru aux progrès de l'industrie.

frères, à Hérimoncourt, qui fabriquent un acier excellent pour les ressorts de montres et de pendules.

Horlogerie fine à l'usage civil. On comprend sous cette dénomination les pièces d'horlogerie d'un travail soigné, et qui sont employées, soit comme pendules d'appartemens, soit comme montres de poches. Les pendules sont presque toujours encadrées dans des supports plus ou moins décorés, pour former des meubles élégans; mais on ne les considère ici que sous le rapport du mécanisme.

Cette espèce d'horlogerie est quelquefois combinée de manière à mettre en mouvement des jeux de musique ou des scènes d'automates. Quoique ces effets n'appartiennent qu'indirectement à l'horlogerie proprement dite, les machines qui les produisent méritent d'être prises en considération; elles sont l'objet d'un commerce suivi, et leur production occupe un assez grand nombre d'ouvriers intéressans.

MM. Breguet, père et fils, à Paris, ont présenté à l'exposition vingt objets d'horlogerie, nouveaux et perfectionnés, parmi lesquels il en est huit qui sont destinés à l'usage civil. Chacune de ces pièces est remarquable par des combinaisons ingénieuses et un travail parfait.

Les montres donnent l'heure avec une grande exactitude.

L'attention du public s'est particulièrement fixée sur la composition à laquelle M. Breguet a donné le nom de *pendules et montres sympathiques*. C'est une horloge marine qui règle une montre et la met à l'heure.

M. Breguet avait obtenu une médaille d'or aux précédentes expositions; il s'est mis hors de con-

cours à celle de 1819, comme membre du Jury.

Des médailles d'argent ont été décernées à MM. Bourdier, de Paris, et Favaret, de Jussey. MM. Lory et Destigny, à Rouen, ont obtenu des médailles de bronze. Enfin, le jury s'est plu à citer MM. Duchemin, Tavernier et Oudin, de Paris; ce dernier est auteur d'une montre à équation, dont la disposition est ingénieuse.

Le véritable objet de cette partie de l'horlogerie (1) est de donner exactement la mesure du temps par les moyens les plus simples, les plus solides et les moins sujets à réparation, et tels que la marche de la machine ne soit pas troublée par les variations de température, par les changemens de position ou par le transport.

M. Breguet, et feu M. Louis Berthoud, présentèrent aux expositions de 1802 et de 1806 des horloges marines et des garde-temps d'une exactitude qui égalait celles des instrumens les plus

Horlogerie astronomique.

(1) On ne comprend pas ici sous la dénomination d'horlogerie astronomique les machines par lesquelles on se propose de représenter les mouvemens des corps qui composent le système solaire. Des artistes ont souvent consumé leur temps à produire des machines de ce genre, qui supposaient une force de tête rare, un esprit fécond en ressources. Cependant le Jury a déclaré qu'il ne croyait pas devoir encourager les artistes à marcher dans cette route. Les plus parfaites de ces machines ne donnent qu'une idée incomplète et souvent fautive de la marche des corps célestes; elles sont toujours plus compliquées que le grand mécanisme qu'elles prétendent représenter; elles ne sont pas comprises par ceux qui ignorent l'astronomie, et n'attirent pas même les regards de ceux qui la savent. Enfin, il n'est point d'éphémérides qui ne contiennent des notions plus précises et plus complètes sur la position des astres à un instant donné: de plus, ces machines ne sont pas l'objet d'un commerce suivi.

parfaits connus. Cet art important et difficile a fait des progrès depuis 1806. Ces progrès ont été constatés par le compte qu'on s'est attaché à rendre des objets de ce genre qui ont été exposés, et qui placent M. Breguet à la tête de son art en Europe.

Le public, qui s'est toujours porté en foule auprès des brillans produits des fabriques de M. Breguet, aura pu juger par lui-même combien est méritée la haute réputation dont jouit l'horlogerie de cet artiste célèbre. Les personnes qui s'intéressent aux progrès de la navigation et des arts, nous ajouterons même à la gloire de la France, nous pardonneront, dit M. Costaz, d'être entrés dans quelques détails pour prouver que les mêmes ateliers où se fabriquent les montres et les pendules de luxe destinées aux souverains, et celles que se disputent à l'envi les plus riches particuliers de l'Europe, fournissent aux marins et aux voyageurs instruits des chronomètres supérieurs en exactitude à tout ce qui a été exécuté de plus parfait à l'étranger.

D'abord M. Costaz a rapporté la marche des deux *garde-temps* numérotés 3303 et 3033, qui figuraient à la dernière exposition. Ces chronomètres sont restés à poste fixe, mais celui de *poche*, dont on a aussi fait connaître la marche, a été déplacé et soumis à de fortes épreuves; le propriétaire, sir Thomas Brisbane, général anglais, l'a transporté plusieurs fois en poste et à cheval, de Valenciennes à Paris et à Cambrai, et sur plusieurs points de la frontière septentrionale du royaume.

La table qui donne la marche de ce dernier chronomètre a été dressée d'après les observa-

tions du général Brisbane lui-même, on voit, par cette table, qu'en seize mois le retard diurne de la montre de MM. Breguet n'a guère varié que d'une seconde et demie, et qu'à partir du mois de mars 1818, et jusqu'en octobre de la même année, c'est-à-dire dans une période de huit mois consécutifs, ce retard s'est maintenu entre $0'',55$ et $1'',54$. On remarque encore que les mois les plus chauds ont correspondu aux plus forts retards: en sorte que les variations que nous venons de noter, toutes légères qu'elles sont, ne tiennent qu'à un petit défaut dans la compensation.

Des observations faites avec les chronomètres d'Émery, donnent, en six mois, une variation totale de $2'',5$; mais si nous passons aux chronomètres du célèbre horloger anglais Earnshaw, nous trouverons, en ne tenant même compte que des épreuves qui ont valu à cet artiste une récompense nationale, que celui de ces garde-temps désigné sous le n^o. 1, *retardait*, en septembre, d'environ $2'',5$: dans le mois de janvier suivant, l'*avance* moyenne diurne était de plus de $1''$. Le n^o. 2 offre des variations plus fortes. Ces deux garde-temps avaient donc une marche moins régulière que la montre de poche du général Brisbane, quoique celle-ci ait été portée, et que les deux chronomètres d'Earnshaw soient constamment restés à l'Observatoire royal de Greenwich.

Par un *bill* relatif à la détermination des longitudes en mer, le parlement d'Angleterre promettait une récompense de 10,000 livres sterling (10,000 louis) à l'artiste qui exécuterait des chronomètres assez parfaits pour donner la lon-

gitude, au bout de six mois, sans une erreur de deux minutes de temps. Les conditions de ce prix, qui jusqu'ici n'a point été décerné, sont parfaitement remplies par les chronomètres de M. Breguet.

Le jury a encore vu avec une satisfaction particulière les ouvrages d'une exécution parfaite, présentés par MM. Berthoud frères, Lepaute fils, Bourdier et Pecqueur, de Paris, et il a décerné une médaille d'argent à chacun de ces artistes. M. Robin fils a obtenu une médaille de bronze. Cet habile horloger soutient la haute réputation que son père avait acquise par de nombreux et importants travaux.

Horloges
publiques.

M. Wagner, de Paris, a obtenu une médaille d'argent pour avoir exposé une grosse horloge propre au service d'une ville ou d'un grand établissement public; et une machine pour la rotation des phares, qui réunit plusieurs idées utiles de son invention.

M. Wagner s'est fait des machines propres à tailler les roues les plus grandes et les plus épaisses, avec une exactitude précieuse pour les mécaniciens. Ses ateliers rendent aux arts des services importants.

Le jury a aussi décerné une médaille d'argent à M. Lepaute fils, de Paris; cet artiste a exposé une grande horloge qu'il a faite pour le palais de Compiègne. Cette machine est parfaitement traitée: elle a un remontoir dont l'action est concentrique à l'axe qu'il sollicite; elle est à équations. Elle aurait suffi elle seule pour classer M. Lepaute au nombre des horlogers les plus distingués.

Enfin M. Tissot, de Paris, a obtenu une mé-

daille de bronze pour avoir imaginé un mécanisme au moyen duquel une petite pendule fait sonner les heures sur un timbre d'horloge publique, assez fort pour être entendu à des distances considérables. Ce mécanisme est ingénieux, simple et d'un effet sûr. Il est sur-tout remarquable par son bas prix; on peut en faire des applications avantageuses dans les communes rurales (1).

Instrumens de mathématiques, d'optique et de physique.

La nation française a été long-temps dans une position d'infériorité pour cette branche d'industrie qui en suppose tant d'autres. Le jury s'est convaincu, par l'inspection des ouvrages qui ont été mis sous ses yeux, et par la connaissance qu'il a d'un grand nombre d'instrumens de construction française, employés avec succès par les astronomes, les géomètres et les physiciens, que, sous le rapport de la précision, sous celui de la perfection du travail et de la modération des prix, nous sommes aujourd'hui dans une position avantageuse.

Il s'est fait en France, depuis environ quarante ans, une révolution dans la construction des instrumens à mesurer les angles; cette révolution a eu son principe dans l'invention des cercles répétiteurs, due aux travaux de Mayer et à ceux de Borda.

Instrumens
de mathéma-
tiques pour
mesurer les
angles.

(1) M. Tissot a aussi présenté le modèle d'un mécanisme de son invention, qui diminue considérablement le frottement des axes tournans, quels que soient leur diamètre et leur poids.

M. Lenoir, ingénieur pour les instrumens de mathématiques, qui a obtenu la médaille d'or à la première exposition et la distinction du premier ordre à toutes les suivantes, construisit le premier cercle répétiteur de Borda. Cet instrument est devenu d'un usage général. L'avantage qu'il a de donner une grande précision, quoique ses dimensions soient petites, le rend très-précieux pour les observations qui exigent des voyages et le transport de l'instrument sur des points éloignés ou d'un accès difficile : son mérite est reconnu aujourd'hui même chez les nations qui s'étaient d'abord montrées les moins disposées à l'admettre.

Les instrumens qui ont servi à la dernière mesure du méridien, l'une des plus importantes opérations et des plus exactes qui aient été accomplies depuis l'origine de l'astronomie, ont tous été construits en France par MM. Lenoir et Fortin. Ce dernier, plus spécialement adonné à la construction des instrumens de physique, a secondé, par son talent, les travaux des physiciens français qui ont changé la face de la physique et créé la chimie moderne. Il a construit, avec une habileté rare, les instrumens qui ont servi à la plupart des expériences, et des déterminations numériques qui servent aujourd'hui de base à ces sciences; déterminations qui ont demandé l'emploi d'instrumens aussi précis que délicats.

M. Fortin a aussi construit des instrumens à mesurer les angles : il a présenté le cercle répétiteur avec lequel la latitude de Formentara a été déterminée par les astronomes chargés de la mesure de la méridienne; une boussole d'un

travail achevé, appartenant à l'Observatoire royal, et destinée à l'observation des variations diurnes de l'aiguille aimantée; une grande règle de platine; un baromètre portatif, etc., etc.

Cet habile artiste construit dans ce moment, pour l'Observatoire, un cercle astronomique de 5 pieds et demi de diamètre, qui a été examiné par les membres du Jury : cet instrument ajoutera à la grande réputation dont M. Fortin jouit déjà dans toute l'Europe. Le Jury lui a décerné une médaille d'or.

Une semblable médaille a été décernée à M. Gambey, de Paris, pour avoir présenté un cercle répétiteur astronomique, un théodolite, un cercle répétiteur à réflexion, une boussole destinée à l'observation des variations diurnes de l'aiguille aimantée, et un comparateur.

Les instrumens de M. Gambey ont paru des modèles sous le triple rapport de l'exactitude des divisions, de l'élégance du travail, et des principes qui ont présidé à la construction et à la disposition des pièces nombreuses dont ils se composent, et des mécanismes par lesquels les mouvemens s'exécutent. M. Gambey, quoique très-jeune, est déjà un artiste du premier ordre.

M. Lenoir fils, de Paris, dont les ateliers sont connus depuis long-temps, a obtenu une médaille d'argent pour avoir exposé trois cercles répétiteurs astronomiques, dont le plus grand a un mètre de diamètre; deux cercles géodésiques; un miroir parabolique de sa construction, destiné à un phare; deux boussoles, l'une d'inclinaison et l'autre de déclinaison, dont l'aiguille est à retournement; et plusieurs autres instrumens à mesurer les angles et à niveler.

MM. Jecker frères, de Paris, continuent de livrer au commerce et à la marine une grande variété d'instrumens de mathématiques et d'astronomie, à des prix modérés; ils avaient exposé des modèles de ces divers instrumens. Le Jury a trouvé que leur industrie a pris des accroissemens et reçu des améliorations depuis 1806; il leur a décerné une médaille d'argent.

Le jury a aussi examiné avec beaucoup d'attention un cercle répétiteur de MM. Richer père et fils, de Paris. Cet instrument n'a pu être exposé, parce qu'il étoit employé par les ingénieurs du dépôt de la guerre, chargés de la mesure du parallèle compris entre Brest et Strasbourg. Ces artistes ont obtenu une médaille d'argent (1).

Optique.

M. Lerebours s'est fait remarquer dans cette branche d'industrie, et le Jury s'est plu à récompenser ses travaux par une médaille d'or. Cet habile opticien a présenté plusieurs lunettes achromatiques qui ont environ 4 pouces d'ouverture, et des distances focales comprises entre 3 pieds et 5 pieds et demi; trois objectifs de 6 pouces, également achromatiques, de 8 pieds de distance focale; une lunette de 7 pouces et demi d'ouverture, et de 18 pieds de foyer; un instrument nouveau qu'il désigne par le nom de *micro-télescope*; une lentille de crown-glass, de 14 pouces de diamètre; des verres plans, et une grande variété d'instrumens de moindres dimensions.

La plupart des instrumens de M. Lerebours

(1) Ces mêmes artistes ont exécuté le pied en cuivre de la grande sphère de M. Poirson.

ayant été soumis récemment à l'examen de l'Académie, on ne saurait mieux les faire connaître qu'en transcrivant ici quelques passages des rapports auxquels ils ont donné lieu.

« En nous servant des luettes de 14 pouces, » disent les commissaires de l'Académie, nous » avons observé plusieurs fois, assez distinctement, la raie obscure et presque imperceptible » qui prouve que l'anneau de Saturne est double; » et cependant la planète étoit alors peu élevée » sur l'horizon.... Les observations que nous » avons faites sur Jupiter ont prouvé qu'à l'égard » de l'achromatisme, l'artiste a obtenu toute la » perfection qu'on est en droit d'espérer. Parmi » ces objectifs, il s'en est même trouvé qui ont » supporté sur Jupiter, sans la moindre trace d'iris ou de couleurs, un grossissement de quatre » cents fois, ce qui leur assure une supériorité » marquée sur la plupart des lunettes de cette » dimension qui ont été construites jusqu'à présent.... Après les travaux dont nous avons » rendu compte, nous demeurons persuadés » qu'aucun astronome français n'éprouvera ni » le besoin, ni le désir de recourir à des artistes » étrangers. Une bonne lunette, si elle étoit » unique, ne prouverait peut-être que l'excellence de la matière, ou le bonheur de l'artiste » qui aurait, par hasard, réussi à la bien employer; mais quand on voit ce nombre d'objectifs, tous façonnés de la même main, il est » impossible de ne pas convenir que c'est à ses » soins, à son adresse, à ses procédés et à son » expérience, que l'artiste a pu devoir des succès aussi éclatans et aussi soutenus.... Quant » aux verres destinés aux miroirs de sextans, et

» à la construction des horizons artificiels, il est
 » indispensable que les deux surfaces soient bien
 » planes et exactement parallèles. En soumettant
 » ces miroirs aux épreuves les plus décisives,
 » nous avons eu la satisfaction de voir que l'ar-
 » tiste avait rempli les deux conditions dont nous
 » venons de parler, avec une précision vraiment
 » remarquable.... Une circonstance que nous
 » ne devons pas omettre, parce qu'elle ajoutait
 » beaucoup à la difficulté du travail, c'est que
 » tous ces verres sont très-minces, et n'avaient
 » que 4 millimètres environ dans leur plus
 » grande épaisseur (1). »

MM. Cauchoix et Soleil, opticiens, de Paris, ont obtenu chacun une médaille d'argent.

Le premier de ces artistes a présenté à l'exposition de bonnes lunettes de spectacle, à grossissement variable; une *camera lucida*, avec les perfectionnemens de M. Amici; des verres périscopiques; de grandes lunettes achromatiques de 42 lignes d'ouverture, et de 4 à 5 pieds de foyer, construites avec du *flint-glass* de M. d'Artigues; un sphéromètre; un micromètre pour la mesure des corps mous; une lunette méridienne et une lunette murale; des cadrans imprimés, etc., etc. (2).

Le second a exposé des chambres noires fort

(1) Dans le rapport fait en 1819 sur la lunette de 2 décimètres (7 pouces 4 lignes) d'ouverture réelle, les commissaires annoncent que les images ont de la netteté, ne présentent pas d'iris, même sur les bords de l'objectif, et que la grande quantité de lumière permet d'apercevoir sur la surface des planètes beaucoup de détails que l'on peut à peine soupçonner avec d'autres instrumens.

(2) Ses grandes lunettes achromatiques, soumises en 1811

bien exécutées, plusieurs bons microscopes, des lunettes prismatiques dans lesquelles on remarque plusieurs améliorations, et divers autres instrumens. M. Soleil a acquis une grande habileté dans l'art de refouler le verre pour les usages de l'optique.

Le jury a mentionné honorablement MM. Jecker frères, et Haring, de Paris. Ce dernier a exposé une fort bonne lunette achromatique.

Des globes célestes et terrestres ont été présentés par MM. Poirson, Delamarche et Dien, Langlois, de Paris. Le jury a décerné à M. Poirson une médaille de bronze, les globes exposés par cet artiste ayant paru des modèles en ce genre (1).

Globes célestes et terrestres.

MM. Breguet, père et fils, ont exposé un nouveau thermomètre métallique. Physique.

Le temps que le calorique emploie, dans les thermomètres connus, à traverser l'enveloppe vitreuse et à pénétrer la masse du fluide qu'elle renferme, empêche qu'ils ne marquent avec précision les changemens de température de peu de durée. Le nouveau thermomètre de M. Breguet les accuse avec une promptitude extrême. Des expériences faites avec soin prouvent que ce thermomètre a marqué une variation de température de 23 degrés centigrades, pendant que le thermomètre à mercure n'indiquait, dans les mêmes circonstances, qu'une variation de 2 degrés centigrades. Cette propriété rend ce nouvel instrument très-précieux pour certaines expériences de physique.

à des épreuves délicates et nombreuses par des commissions de l'Institut et du Bureau des Longitudes, ont paru fort bonnes.

(1) Les autres artistes ont été mentionnés honorablement.

Tout le monde connaît ces thermomètres, fort répandus dans les cabinets de physique, dont les réservoirs sont ployés en spirale. Dans les thermomètres que M. Collot a présentés, l'échelle a cette même forme. Il résulte de cette nouvelle disposition, que l'instrument occupe peu d'espace, est très-portatif, et peut être utilement employé quand il s'agit de prendre la température d'une couche liquide peu profonde. M. Collot a été mentionné honorablement.

Le jury a également mentionné MM. Richer fils aîné, Allizeau, Regnier (1), Chemin et Champion. Ce dernier a présenté des mesures linéaires, sur ruban, qui sont recouvertes d'un vernis souple, bien cuit et très-peu hygrométrique.

Appareils d'économie domestique.

Éclairage.

M. Bardier-Marcet, de Paris, avait déjà paru à l'exposition de 1806. Alors il présenta des réverbères d'une forme nouvelle pour l'éclairage des villes : depuis cette époque, il s'est constamment occupé de l'amélioration des appareils d'éclairage. Les fanaux qu'il a exposés cette année sont construits avec intelligence : le Jury lui a décerné une médaille d'argent.

Chauffage

M. Harel, de Paris, a reçu de la part du Jury

(1) Cet ingénieur-mécanicien a présenté un dynamomètre qui avait déjà figuré à l'exposition précédente; depuis, il a reçu plusieurs utiles applications. L'auteur l'a adapté récemment à un anémomètre fort ingénieux, qui est destiné à faire connaître avec quelle force le vent a soufflé en l'absence de l'observateur. Un instrument de ce genre a été commandé par le Bureau des Longitudes, pour l'Observatoire royal.

le même témoignage de satisfaction pour avoir exposé différens appareils économiques, et entre autres ceux qui sont désignés sous les noms de *fourneau potager* et de *coquille à rôtir*. Tous les appareils de M. Harel sont très-bien construits et d'une combinaison heureuse : ils procurent une économie considérable de combustibles.

M. Charles de Rosne a présenté un appareil distillatoire en grand, que M. Cellier-Blumenthal a inventé, et que M. de Rosne a beaucoup perfectionné. Cet appareil a l'avantage de pouvoir servir également à la distillation continue des liquides et des matières pâteuses liquides, en supprimant entièrement l'emploi de l'eau comme moyen de condensation et de refroidissement.

M. Charles de Rosne a été présenté, en exécution de l'ordonnance du Roi du 9 avril 1819, comme l'un des artistes qui ont contribué aux progrès de l'industrie nationale, et il a obtenu une médaille d'argent. Les perfectionnemens qu'il a apportés à l'appareil de M. Cellier-Blumenthal sont au nombre des titres qui lui ont valu cette distinction.

Typographie.

Les éditions présentées par MM. Didot frères aux premières expositions étaient si parfaitement belles, que les jurys ne balancèrent pas à les déclarer les plus belles productions typographiques de tous les pays et de tous les âges. A l'exposition de 1806, MM. Didot eurent pour concurrent le célèbre Bodoni. Le voisinage re-

doutable des œuvres de cet habile imprimeur ne fit qu'accroître l'estime que les connaisseurs portaient aux productions des deux typographes parisiens. Les éditions qu'ils ont publiées depuis l'exposition de 1806, et dont ils ont présenté des exemplaires à l'exposition de 1819, prouvent qu'ils ont su faire faire des progrès à un art que l'on croyait arrivé à son plus haut point de perfection.

L'art typographique a aussi reçu des perfectionnements dans la partie qui a pour objet la gravure et la fonte des caractères (1).

Calcographie.

L'art de la gravure en taille-douce était un peu déchu, mais il s'est relevé. Le grand nombre d'importans ouvrages de calcographie, tels que la Galerie de Florence, et ceux qui ont été publiés depuis une vingtaine d'années pour reproduire les tableaux du Musée, la Description de

(1) M. Didot (Firmin) a donné une nouvelle preuve de son talent par les caractères imitant les écritures à la main. M. Didot (Pierre) a exposé des caractères fondus à l'aide d'un nouveau moule qui contient dix-neuf lettres différentes, et avec lequel un seul ouvrier peut produire, dans un jour, autant de lettres que cinq, et les faire beaucoup mieux. M. Herhan a créé et exécuté en grand les procédés du stéréotypage au moyen des caractères mobiles frappés en creux. MM. Didot (Henri) et compagnie ont formé, sous le nom de *fonderie polyamatype*, un établissement destiné à la fonte des caractères, et dans lequel, au moyen d'une machine appelée *moule à refouloir*, ils fondent simultanément, et d'un seul jet, cent à cent quarante caractères qui ont le mérite d'être très-corrects sur toutes les faces et sur tous les angles, et d'être exactement calibrés dans toutes les dimensions. Le Jury s'est empressé de décerner à chacun de ces artistes une médaille d'or.

l'Égypte, etc.; en multipliant les graveurs, ont donné à beaucoup de talens l'occasion de se développer.

M. Gonord a fait une découverte dont l'annonce a excité la surprise du public. Si on lui donne une planche gravée en cuivre, il peut s'en servir pour tirer des épreuves à telle échelle qu'on voudra (1). Il fait à volonté plus grand ou plus petit que le modèle. Il ne demande que quelques heures, et n'a pas besoin d'un autre cuivre. Ainsi si l'on mettait à sa disposition les cuivres d'un ouvrage grand atlas, comme est la Description de l'Égypte, par exemple, il pourrait en faire une édition in-8°, et cela sans changer les cuivres.

La certitude du procédé a été constatée par des membres du Jury, que M. Gonord a admis dans ses ateliers. Sur leur rapport, le Jury a décerné à M. Gonord une médaille d'or.

Lithographie.

L'art lithographique a été découvert en Bavière : M. de Lasteyrie l'a importé en France. On avait d'abord cru que nous ne possédions point l'espèce de pierre qui jouit de la propriété lithographique; la Société d'Encouragement proposa un prix pour la faire rechercher en France; le résultat de ce concours a prouvé qu'elle existe sur plusieurs points de notre territoire (2).

(1) A l'article *porcelaines* (page 445 de ce volume), nous avons déjà eu occasion de placer quelques détails sur cette importante découverte.

(2) Voyez, page 84 de ce volume, le rapport de M. Héron de Villefosse.

L'art lithographique s'est établi en France et s'est développé au point où nous le voyons aujourd'hui, depuis la dernière exposition. En multipliant avec une grande rapidité et à bas prix les copies du dessin, il peut être très-utile pour faciliter les descriptions des procédés des arts à l'intelligence desquels le dessin est nécessaire, toutes les fois que ce dessin ne demandera pas une grande précision.

Le Jury a mentionné honorablement M. de Lesteyrie pour le service qu'il a rendu en introduisant en France l'art lithographique, et pour la belle exécution des estampes lithographiques qu'il a exposées; et M. Engelmann pour la belle exécution de ses estampes lithographiques, et pour avoir trouvé le moyen d'imiter, par la lithographie, les effets de l'*acqua tinta* ou lavis.

Marbres, granits et porphyres de France.

M. Héron de Villefosse a donné, dans le rapport que nous avons eu occasion de citer (1), des détails d'une grande importance sur les substances minérales que renferme le sol français. En parlant des marbres, il a fait connaître que différens départemens avaient envoyé, en ce genre, de très-beaux échantillons. Parmi les marbres indigènes qui ont été exposés, il en est qui sont recherchés dans le commerce; plusieurs ont été jugés dignes d'être employés par les statuaires.

Nous ne pouvons, en terminant cet extrait, nous dispenser d'ajouter ici que, d'après les

(1) Voyez *Annales des Mines*, p. 21 et suiv. et 84 de ce volume.

nombreuses recherches de M. Héricart de Thury, ingénieur en chef des mines, il est prouvé que la France possède tous les marbres que nous pouvons désirer (1). Cependant telle est notre position, dit cet ingénieur, que dans ce même pays où les Empereurs Romains, où Charlemagne, François 1^{er}. et Louis XIV trouvaient les marbres de leurs superbes palais, aujourd'hui les temples, les monumens, les édifices publics, ne sont plus décorés que de marbres apportés à grands frais de l'Étranger, au détriment des marbreries françaises (2). Les Romains, ajoute M. Héricart de Thury, connaissaient les marbres de la Gaule mieux que nous ne les connaissons maintenant; par-tout ils en ont exploité: nous sommes en admiration devant les précieux restes des monumens qu'ils avaient élevés à Lyon, à Vienne, à Valence, à Avignon, à Nîmes, à Arles, à Aix, à Marseille, à Toulouse, à Bordeaux, etc.; nous apprécions la beauté des marbres et des granits qu'ils ont employés; nous regrettons de ne pas connaître les carrières d'où ils les ont tirés, et ce-

(1) M. Héricart de Thury a placé à la suite de son rapport sur les produits du département de la Seine, divers mémoires très-intéressans sur les marbres, granits et porphyres de France. Nous nous serions déjà empressés d'insérer dans ce recueil les mémoires dont il s'agit, si l'auteur ne nous avait témoigné le désir d'y faire quelques additions.

(2) M. Héricart de Thury nous a fait voir différens marbres des environs de Paris, et entre autres un beau marbre coquiller (lumachelle) découvert près de Beauvais, que nos marbriers ont jugé digne de soutenir la comparaison avec les plus beaux marbres en ce genre, et qu'on pourra employer, d'une manière avantageuse, pour cheminées, tables, consoles, vases, etc.

pendant ces carrières sont aux portes de ces villes, ou à peu de distance (1).

Mais tout nous donne lieu d'espérer qu'un tel état de choses ne subsistera pas long-temps encore; que nos montagnes seront bientôt explorées convenablement, et que le plus grand essor possible sera donné à l'exploitation des marbres, granits et porphyres de France.

(1) Les deux belles colonnes de granit de l'autel que les soixante nations des Gaules élevèrent à Auguste, et dont postérieurement nos pères ont fait, sur le même emplacement, les quatre colonnes du chœur de l'église d'Ainay, ont été extraites des environs de Lyon, dans les granits de Chessy à l'Arbrèles, près des mines de cuivre. A Vienne et à Valence on retrouve des monumens des marbres provenant des montagnes du Haut-Dauphiné. A Avignon, Nîmes, Arles, Aix et Marseille, les ruines présentent aux minéralogistes de beaux échantillons des roches des Hautes et Basses-Alpes. A Toulouse, on trouve des statues et des monumens de marbre dont les carrières ont été reconnues dans les Pyrénées, etc.

NOTICE NÉCROLOGIQUE.

GODEFROY-ALEXANDRE MICHÉ, ingénieur en chef au Corps royal des Mines, membre de plusieurs sociétés savantes, était né à Paris, le 5 avril 1755. Il se livra spécialement dans sa jeunesse à l'étude de l'architecture, exerça pendant plusieurs années la profession d'architecte, fut nommé inspecteur des bâtimens, et contribua à diriger la construction des barrières de Paris. L'École royale des Mines ayant été organisée en 1783, M. Miché y entra comme élève en 1784 et devint ingénieur au bout de six mois. Doué d'un talent remarquable pour toutes les parties de l'art du dessin qui sont utiles à l'ingénieur, il fut chargé, immédiatement après son admission à l'École des Mines, de l'enseignement de cet art. Deux ans après, il fut appelé à y professer aussi l'architecture pratique. En 1794, on le nomma professeur adjoint pour la métallurgie, et il fit en cette qualité plusieurs cours dans les années suivantes.

A la même époque et depuis, de nombreuses missions furent confiées à M. Miché, missions qui, pendant les années de tourmente révolutionnaire, étaient toujours pénibles et souvent périlleuses. Il convient de remarquer, parmi divers résultats intéressans de la tournée que M. Miché fut chargé de faire en 1795 dans plusieurs départemens du centre et de l'ouest de la France, qu'il a fait exécuter à cette époque, aux frais du Gouvernement, des travaux de recherches sur le gîte de wolfram de Puy-lès-Vignes, département de la Haute-Vienne, recherches qui, reprises plusieurs années après, ont enfin conduit à la découverte de l'étain sur le sol français.

Indépendamment de ces diverses missions et des fonctions de professeur que M. Miché continuait à remplir, son zèle l'a porté à faire, à ses frais, plusieurs voyages dans l'intérieur de la France, pour accroître ses connaissances dans toutes les parties de l'art des mines. Ses services furent récompensés en 1802, par le grade d'ingénieur en chef, et on lui confia aussitôt l'inspection d'un arrondissement très-étendu dans le nord de la France. Lors de la nouvelle répartition des ingénieurs des mines sur le territoire français en 1814, l'arrondissement