

L'EXPOSITION DE PARIS

DE 1889

Prix du numéro : 50 centimes.
40 NUMÉROS. — PARIS ET DÉPARTEMENTS : 20 FR.
Adresser les mandats à l'ordre de l'Administrateur.

Journal hebdomadaire. — 25 décembre 1889.
N° 64
BUREAUX : 8, RUE SAINT-JOSEPH. — PARIS

Prix du numéro : 50 centimes.
40 NUMÉROS. — PARIS ET DÉPARTEMENTS : 20 FR.
Adresser les mandats à l'ordre de l'Administrateur.



BEAUX-ARTS. — LA VEUVE DU MARIN.

Ayuntamiento de Madrid

LES BRONZES D'ART

ET D'AMEUBLEMENT

« Paris est la ville du monde la mieux située pour faire de belles fontes, me disait un jour mon vieil et éminent ami Barbedienne. Le bassin de la Seine nous fournit le meilleur plâtre pour exécuter nos modèles et le meilleur sable pour faire nos moules en creux. Nous serions bien coupables, après cela, de n'être pas des bronziers remarquables. »

Que Paris soit, à l'heure présente, la ville où l'on traite le mieux les bronzes d'art et d'ameublement, le fait n'est pas à nier. L'Exposition actuelle offre même cette particularité qu'en dehors de nos fondeurs parisiens, il n'est qu'un seul bronzier étranger qui ait osé envoyer ses produits au Champ de Mars. C'est M. Chopin, de Saint-Petersbourg, dont le nom, du reste, est connu depuis longtemps de tous les amateurs. Mais prétendre que cette supériorité exclusive provient uniquement des qualités du sable et du plâtre, c'est, à mon avis, pécher un peu trop par excès de modestie.

Certes l'habileté de nos fondeurs a été merveilleusement servie par la qualité supérieure de ces deux matériaux, dont l'excellence était déjà constatée au xvi^e siècle par Benvenuto Cellini, lorsqu'il travaillait avec Ascanio Desmariz et Paul Romain dans son fameux atelier de la Tour de Nesle.

Il n'est pas douteux qu'au siècle suivant, Balthazar Keller leur ait dû, en partie, la perfection de ses fontes célèbres; Edme la Grande, Hémonnet, Picard et les deux Prévost, qui enrichirent Versailles de tant de statues irréprochables et de vases magnifiques, leur furent également redevables d'une partie de leurs succès; mais la réputation méritée de nos fondeurs parisiens tient encore à d'autres causes qu'il serait injuste et maladroit de passer sous silence.

En premier lieu, il faut placer la singulière puissance et l'indiscutable supériorité de notre école de statuaire. Quand une nation peut porter à son actif les noms de Jean Goujon, de Sarrazin, de Puget, de Coustou, de Coysevox, de Pigalle, de Houdon, de Rude, de Barye et de David d'Angers; quand elle compte encore parmi ses artistes bien vivants des sculpteurs comme Dubois, Thomas, Guillaume, Barrias, Chapu, Mercié, Frémiet, Delaplanche et vingt autres de mérite reconnu, il serait bien fâcheux que, pour de pareils talents, la France n'eût pas de dignes interprètes.

Hâtons-nous d'ajouter que, sous ce rapport, elle est admirablement servie. Ses

sculpteurs ont non seulement trouvé un certain nombre de fondeurs habiles qui les ont aidés à décorer Paris et la province de groupes et de statues, mais ils ont vu se former aussi des éditeurs qui, par la perfection de leurs réductions, ont généralisé chez nous le goût des œuvres d'art du caractère le plus élevé, et en ont rendu la possession relativement facile.

Dans ce domaine, personne n'a mieux servi la grande cause de l'art français que M. Barbedienne. Parcourez son exposition, visitez surtout ses magasins, vous y trouverez, comme en un microcosme, l'abrégé encyclopédique de la statuaire dans tous les pays et à toutes les époques. Depuis l'antiquité grecque jusqu'au xvm^e siècle français, depuis la renaissance italienne jusqu'aux ouvrages du dernier Salon, tous les maîtres y sont représentés par leurs œuvres les plus marquantes.

Parmi nos contemporains, Mercié, Dubois, Chapu et Delaplanche y brillent d'un éclat spécial; de Saint-Marceau, Barrias et Mathurin Moreau fournissent une note également heureuse. Il n'est pas jusqu'à la *Douleur d'Orphée* de Verlet et à l'*Ismaël* d'Aizelin qui, nés d'hier, n'aient déjà pris place dans cette réunion d'œuvres sévèrement choisies.

C'est par la pratique scrupuleuse d'un procédé de réduction singulièrement perfectionné, que M. Barbedienne est parvenu à faciliter l'entrée de nos demeures exiguës à tous ces ouvrages pleins d'élévation et de charme.

Il a fait mieux encore. Il a dressé et assoupli toute une armée de ciseleurs émérites qui ont consenti à subordonner leur habileté technique au caractère de l'œuvre qu'il s'agit d'interpréter. C'est là une victoire qui mérite d'être enregistrée, car elle n'a pas été obtenue sans lutte. Longtemps, en effet, le ciseleur, fier de son habileté, prétendait ajouter, par son travail, un accent personnel et un charme nouveau à l'œuvre originale. Pour le faire rentrer dans le rang, il a fallu soutenir des combats mémorables, mais d'autant plus nécessaires que nos statuaires les plus illustres, devenus, par un inexplicable désintéressement, incapables de diriger la fonte de leurs œuvres, auraient fini par être complètement à la merci de leurs collaborateurs inconnus.

Nous ne sommes plus aux temps, en effet, où les statuaires surveillaient eux-mêmes la traduction et l'achèvement de leurs ouvrages, où Bouchardon faisait exécuter sous ses yeux, par Varin et par Gor, des œuvres aussi magistrales qu'officielles, dont il couvrait la France; où le célèbre Houdon distribuait des billets aux curieux qui voulaient assister, dans

son atelier de la rue du Roule, à la fonte de son *Apollon*.

Le désintéressement singulier de nos artistes a donné à l'intervention directe des maîtres bronziers une importance autrefois inconnue, et voilà comment le goût sûr et l'expérience accomplie de M. Barbedienne ont pu rendre à nos sculpteurs des services sans prix.

Nos statuaires ont également de grandes obligations à MM. Thiébaut frères; mais ceux-ci se chargent plus volontiers de la fonte des grandes œuvres que des réductions. On sait que les morceaux les plus vastes ne les effrayent pas. Sur ce terrain, ils approchent également de la perfection, et quand ils exécutent des ouvrages de grande décoration, comme la statue si curieusement compliquée de La Fontaine par M. Dumilâtre, ou comme leurs belles reproductions des bronzes de Versailles, ils peuvent supporter la comparaison avec Balthazar Keller ou avec Varin.

MM. Thiébaut, du reste, non plus que M. Barbedienne, ne se bornent aux bronzes d'art. Ils emploient également l'habileté de leur personnel à l'exécution des bronzes d'ameublement. Dans ce genre, M. Barbedienne expose deux œuvres considérables, un peu chargées peut-être et auxquelles on peut reprocher de manquer de simplicité, mais qui sont, cependant, d'une grande et noble allure. Je veux parler de l'horloge superbe que nous avons déjà vue en 1878, et du cabinet, dernière création de M. Constant Sevin, sur laquelle cet habile artiste acheva d'épuiser sa verve décorative.

Signalons encore, dans cette exposition si remarquable, des lampes et un superbe bassin de M. Levillain, des porte-bouquets exquis, modelés par M. Barrias, des candélabres du plus riche modèle, des torchères, des pendules, des flambeaux, des jardinières, etc., d'une exécution vraiment parfaite.

(A suivre.)

HENRY HAVARD.

LES NOUVELLES

MACHINES MARINES

Il y a cent ans passés que des marins imbéciles détruisirent le bateau à vapeur que Denis Papin avait lancé sur le Weser. Que de chemin parcouru depuis cette époque; que nous sommes loin des essais de Jeoffroy d'Albans sur la Saône, de Fulton sur l'Hudson! et cependant, c'est à ces premiers chercheurs méconnus de leur temps que nous devons tout d'abord adresser nos hommages en abordant cette revue des nouvelles machines marines. Ils ont cru au progrès, ils se sont sacrifiés pour cette sainte cause, ils ont été à la peine, il est juste qu'ils soient à l'honneur.

L'Exposition de la marine renferme surtout

des modèles de machines ou de bâtiments; il est impossible, on le conçoit, de monter les moteurs gigantesques qui actionnent nos grands paquebots ou nos énormes cuirassés. En 1867, la machine du *Friedland* avait fait l'admiration de tous les visiteurs, mais cette machine est bien dépassée aujourd'hui et c'est à montrer les progrès accomplis dans ces dernières années que je consacrerai cet article qu'il m'eût été difficile certainement de mener à bien, si je n'avais eu sous les yeux l'excellente conférence faite par M. Daymard, à l'Association française pour l'avancement des sciences, sur les progrès récents de la navigation à vapeur. Il était impossible de s'adresser à une meilleure source, M. Daymard étant l'éminent ingénieur en chef qui dirige avec tant de talent et de succès le service technique de la Compagnie générale transatlantique. J'éviterai, autant que possible, les termes techniques; quelques-uns cependant sont indispensables, mais une courte explication dans ce cas permettra aux lecteurs peu au courant des termes du métier de suivre quand même.

Que demande-t-on à une machine motrice placée à bord d'un navire?

Une grande puissance, capable d'imprimer au navire une vitesse considérable.

Mais cette puissance est facteur du poids de la machine et de la quantité de combustible dépensée. Ce que l'ingénieur doit donc chercher, c'est de diminuer le poids par cheval-vapeur et chercher à se rapprocher du rendement théorique pour le combustible utilisé.

Au point de vue du poids, les progrès réalisés sont considérables, mais les procédés employés pour arriver à ce résultat sont multiples et complexes.

On a d'abord, par une construction plus soignée, l'emploi de métaux plus résistants, pu augmenter la pression dans les cylindres.

Avant 1876, cette pression ne dépassait généralement pas 4 kilogrammes; or elle a été élevée successivement et les grands cylindres actuels supportent une pression de 6 et 10 kilogrammes. On conçoit facilement l'économie de poids obtenue par ce résultat, puisque, le poids du cylindre et du piston ne variant pas, la force agissant sur la surface du piston est considérablement augmentée. Une autre économie de poids, ou, ce qui revient au même, une augmentation de force sans augmentation du poids du moteur, réside dans l'accélération de la vitesse des pistons. Le travail produit est en effet proportionnel au chemin parcouru par le piston.

Les pistons qui, jadis, étaient animés d'une vitesse de 2 mètres à 2^m,50 au plus par seconde, arrivent maintenant à courir avec une vitesse de 4^m,50, fournissant ainsi un travail double. Mais on conçoit avec quelle précision, quelle exactitude doivent être calculées, puis construites les puissantes machines animées de pareille vitesse. Il n'existe aucune pièce pour laquelle de longs et minutieux calculs ne doivent être faits. Les forces d'inertie, presque négligeables dans les petites machines à marche lente, acquièrent ici une puissance redoutable.

Enfin la substitution exclusive de l'acier au fer, et quelquefois du bronze, a contribué encore à diminuer le poids du cheval-vapeur. Sur les paquebots, ce poids est d'environ 200 kilos, tandis qu'autrefois il variait entre 250 et 300 kilos. Quand il s'agit d'une machine de 12,000 chevaux, comme celle qui met en mouvement le nouveau bâtiment de la Compagnie transatlan-

tique la *Touraine*, on voit que l'économie réalisée atteint 600,000 kilos.

Tout en réalisant des progrès si importants dans le poids des machines, on cherchait en outre à diminuer la consommation du combustible, à obtenir en un mot un meilleur rendement.

Si à terre, pour les machines fixes, on fait tous ses efforts pour diminuer la quantité de charbon, cette question a une importance bien plus grande encore à bord. Il ne s'agit pas seulement, dans ce cas, d'une économie sur le prix d'achat du charbon, économie qui, par elle-même, est loin d'être négligeable, quand il s'agit d'une dépense de 3 à 400 tonnes par jour, mais aussi et surtout dans l'approvisionnement du navire. Le charbon destiné à la machine occupe, en effet, une notable partie du navire, et c'est autant d'enlevé au fret. Pour un bateau tel que la *Touraine*, que nous continuerons à prendre comme type, puisque c'est notre plus grand navire commercial, la consommation de charbon, malgré tous les progrès réalisés, s'élèvera encore à 300 tonnes par jour, soit, pour la traversée, 2,400 tonnes occupées par le combustible; pour un navire de 8,000 tonneaux de jauge, près du quart, on le voit.

Cette économie de combustible, elle est réalisée par une meilleure disposition dans les surfaces de chauffe et surtout par la transformation des machines elles-mêmes. Dans les machines anciennes, où l'on marchait avec une pression relativement faible, la vapeur, aussitôt son effet produit sur le piston, ne possédait plus aucune force et cessait d'être utilisée comme force motrice; mais lorsque l'industrie put livrer des chaudières et des cylindres permettant de marcher avec une pression de 4 kilos, on comprit qu'il y avait un avantage considérable à détendre la vapeur dans deux cylindres successifs. C'est ce système que l'on désigne sous le nom anglais de système compound, c'est-à-dire composé. Mais on ne devait pas s'arrêter dans cette voie aux chaudières fournissant de la vapeur à 151°, c'est-à-dire sous quatre atmosphères; on a substitué de nouvelles machines, supportant facilement une pression de 8 et même 9 kilos (174° pour la vapeur). Et c'est alors qu'au système dit compound à deux cylindres, on a fait supporter à la vapeur trois détente successives.

Les machines à triple expansion sont d'origine française, car c'est en 1872 que Benjamin Normand les construisit pour la première fois, devançant l'Angleterre de deux ans.

Où s'arrêtera-t-on dans cette voie? Déjà on a construit des machines à quadruple expansion, et nul doute que ce dernier système ne devienne pratique avec des pressions de 12 et 15 kilos, chiffre auquel nous arriverons bientôt.

En 1860, on évaluait la dépense en charbon par heure et par kilo à 2 kilogr. 15.

En 1875, ce chiffre tombe à 1 kilogr. 15.

En 1888, il descend à 800 grammes.

Nous parlions tout à l'heure de la machine de la *Touraine*. Si en 1860 on avait voulu, en admettant que le fait fût possible pour d'autres conditions, animer un navire d'une pareille masse avec la vitesse actuelle, il aurait fallu, pour la traversée de l'Atlantique, utiliser 6,000 tonnes de charbon. C'est-à-dire que le combustible aurait occupé, avec la machine, tout le navire.

Il nous reste à parler du but final, cherché par cet accroissement de puissance : la vitesse. Mais comme, en marine, on se sert constamment,

comme mesure de vitesse, du nœud, il est bon de donner quelques indications sur cette mesure spéciale.

La vitesse d'un nœud correspond à 1,852 mètres à l'heure (comme moyen mnémonique, on peut remarquer que c'est la date de l'avènement du second Empire).

On peut donc, pour des calculs approximatifs, ramener la mesure marine au kilomètre en multipliant par 2. Le chiffre est un peu plus fort, évidemment, mais il ne s'agit que d'une erreur de 7 0/0.

Comme point de comparaison, rappelons enfin qu'une vitesse de 15 nœuds, (28 kilomètres), vitesse d'un grand nombre de paquebots actuels, correspond à celle d'un train de marchandises, et que les torpilleurs, dont quelques-uns atteignent une marche de 24 nœuds (45 kilomètres) vont aussi vite que nos trains-omnibus de voyageurs.

En 1878, au moment de l'Exposition Universelle, les coureurs les plus rapides atteignaient à peine 13 nœuds.

Mais depuis cette époque, la lutte de vitesse a atteint une acuité considérable; c'est principalement sur les lignes transatlantiques qui relient New-York avec les grands ports de l'Europe : Liverpool, le Havre, Brême, que cette course se produit dans toute son ardeur.

Au début de cette campagne, le pavillon anglais tenait victorieusement la tête avec les steamers de la White Star Line et de la Compagnie Cunard : *Britannia*, *Alaska*, *Erythroa*, *Umbria*; mais, en 1884, la Compagnie transatlantique française, avec ses magnifiques navires, la *Champagne*, la *Bourgogne*, la *Bretagne*, la *Gascogne*, prend décidément la tête, et occupe la première place sur la liste que publie annuellement le Postmaster général de New-York. Si, au point de vue de la vitesse, ses navires se maintiennent simplement et sans les dépasser avec ceux de la Compagnie Cunard, au point de vue de la sécurité et du confort ils sont de beaucoup supérieurs.

Mais, dans cette lutte, il ne faut pas songer à se reposer un instant. Aux paquebots du Havre filant 17 nœuds, les Anglais se disposent à opposer de nouveaux steamers donnant 19 nœuds. Ils trouvent toutefois un sérieux adversaire dans la *Touraine*. J'emprunterai quelques chiffres très intéressants au *Bulletin* de la Société des ingénieurs civils. Mieux que toutes les descriptions ils donneront, je l'espère, une idée nette du travail développé par ces immenses machines marines.

Ces calculs ont été faits sur le *City of Paris*, navire de 170 mètres de longueur et de 13 mètres de creux, dont le tonnage est de 10,500 tonnes.

Sa machine, de 20,700 chevaux, consomme seulement 300 tonnes de charbon par jour.

Les deux hélices font 88 tours par minute, 760,320 pendant les six jours de la traversée. Comme elles ont 17^m,28 de circonférence, l'extrémité de l'aile parcourt 24^m,50 par minute et pendant la traversée 13,164 kilomètres, le tiers du tour de la terre.

La puissance développée, 20,700 chevaux, permettrait théoriquement, et appliquée idéalement à des engins de levage appropriés, de lever la tour Eiffel, qui pèse 7,500 kilogrammes, à la hauteur de 300 mètres dans un laps de temps de vingt-cinq minutes. En faisant la part des frottements de la machine et de l'appareil de levage, on pourrait compter une heure.

La consommation de charbon s'élève à 300 tonnes par jour. En comptant huit kilos et

demie de vapeur par kilo de charbon, on trouve qu'il entre dans la chaudière 30 litres d'eau par seconde, 108 mètres cubes par heure et plus de 15,000 pendant le voyage.

Ce volume représente une couche d'eau recouvrant la totalité du Champ de Mars (50 hectares) d'une hauteur de 3 centimètres. Mais ce n'est pas par les chaudières qu'est consommée la plus grande quantité d'eau dans une machine à vapeur; il faut, en effet, 40 litres environ d'eau froide pour condenser un kilogramme de vapeur. Le volume d'eau que jettent les pompes de circulation pour refroidir les condenseurs, s'élève à 1,200 litres par seconde, à 622,000 mètres cubes au voyage. Ce n'est plus une simple pellicule d'eau qui couvrirait alors le Champ de Mars, pour continuer la comparaison, mais une masse d'eau de 1^m,27 ou, si l'on veut une autre comparaison, les 85 centièmes du volume d'eau qui arrive à Paris pendant le même temps par l'aqueduc de la Vanne.

Quelques mots encore sur les machines des navires de guerre. L'Exposition maritime comprend un certain nombre de modèles de cuirassés, de croiseurs ou de torpilleurs; mais si l'on peut, à simple vue, prendre une idée de la forme du navire, de son armement, il est difficile de se rendre un compte exact de ses aménagements intérieurs.

On continue toujours à construire des cuirassés, quelles que soient les vives attaques qui ont été dirigées contre ces énormes machines qui coûtent des sommes insensées.

Comme pour les paquebots, les transformations des navires de guerre depuis 1878, année que nous prendrons toujours pour point de départ, ont été très importantes. En 1878, le plus puissant cuirassé de notre escadre était le *Colbert*; aujourd'hui nous pouvons comparer ce dernier avec l'*Amiral-Baudin*, représenté dans le pavillon du quai d'Orsay.

Partout le bois et même le fer ont dû céder la place à l'acier, aussi malléable désormais, plus résistant et surtout plus léger. La mâture est complètement supprimée, un ou deux mâts mobiles, très courts, servent simplement de poste d'observation, mais n'ont plus aucune utilité pour appuyer le navire par les gros temps. Le *Colbert* déplaçait 8,000 tonnes, l'*Amiral-Baudin*, 11,000. Enfin, la lutte continuelle entre l'obus et la cuirasse, entre l'ingénieur et l'artilleur, ont amené à porter l'épaisseur des blindages d'acier de 220 à 550 millimètres!

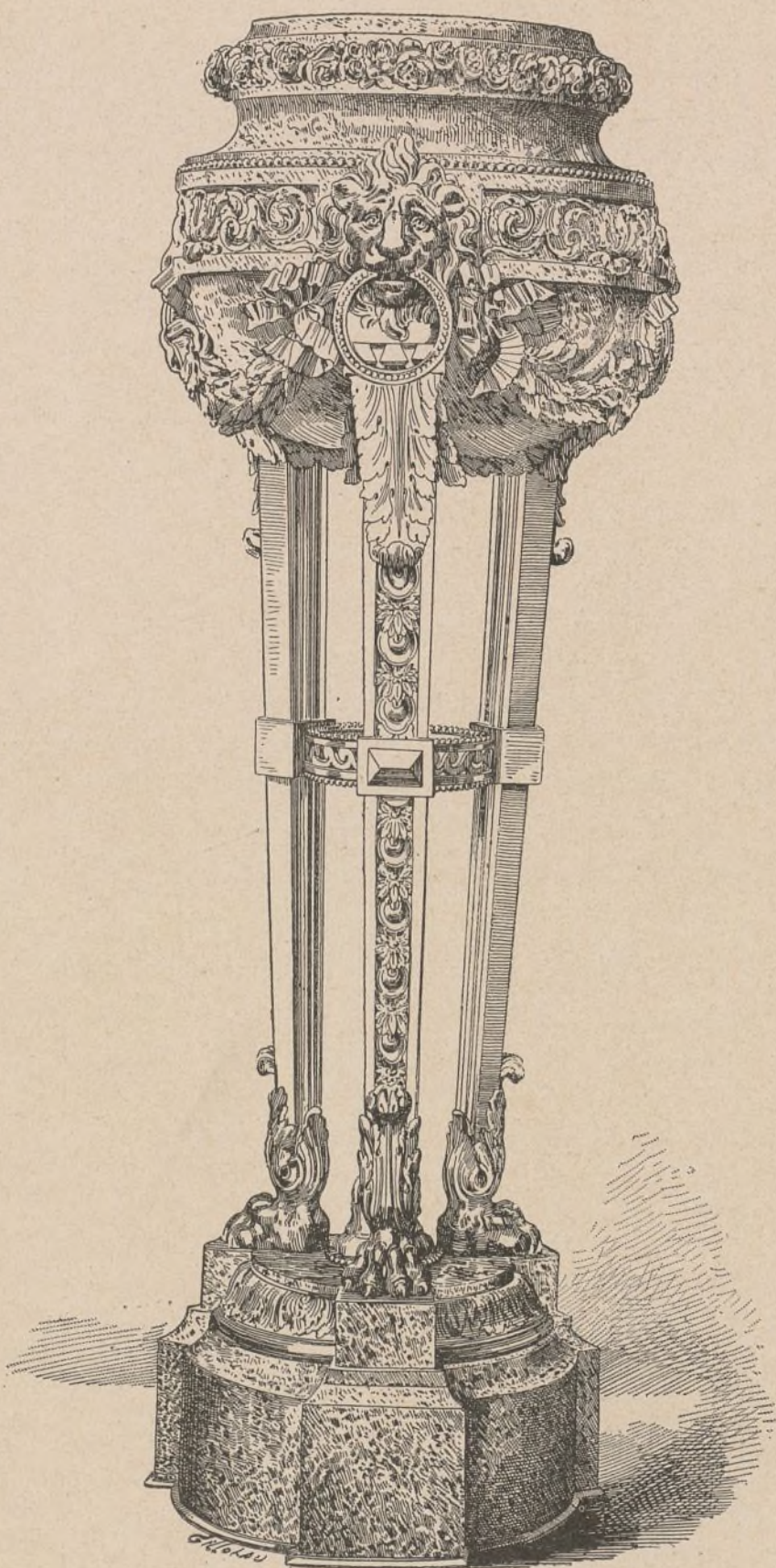
Les machines ont suivi la même progression. Le *Dupuy-de-Lôme*, qui a été mis sur les chantiers l'année dernière, aura une machine à triple expansion de 13,000 chevaux qui actionnera trois hélices, permettant d'imprimer à ce puissant navire une vitesse de 20 nœuds.

Mais pour obtenir cette vitesse, il faut brûler une quantité considérable de charbon; pour brûler du charbon, l'oxygène de l'air est nécessaire et l'on a dû recourir au tirage forcé pour amener la ventilation énergique des foyers.

Sur les locomotives, le tirage forcé est réalisé en envoyant dans la cheminée la vapeur qui s'échappe des cylindres, mais à bord, où l'on économise précieusement l'eau douce provenant des chaudières, on emploie plutôt le soufflage, bien que l'expérience de tirage forcé soit

seule employée. Les chambres de chauffe, une fois les hommes introduits, sont hermétiquement closes et, à l'aide de puissants ventilateurs, on injecte de l'air qui ne peut s'échapper que par les foyers et active ainsi la combustion.

À côté des énormes machines des cuirassés et des croiseurs, nous avons les machines des torpilleurs, vrais bijoux d'horlogerie de précision, où il fallait à la fois réunir une extrême légèreté pour ne pas surcharger le petit navire et une grande puissance pour lui imprimer une vitesse considérable, puisqu'elle constitue son seul et unique moyen de défense. Malheureusement cette légèreté est trop souvent obtenue



JARDINIÈRE EN GRANIT AVEC GARNITURE EN BRONZE, EXPOSÉE PAR MM. THIÉBAUT FRÈRES.

aux dépens de la stabilité et de la résistance, de l'*endurance* suivant un néologisme adopté, et il arrive fréquemment qu'après un coup de collier de quelques heures, soit pour obtenir la vitesse maximum, soit pour lutter contre une mer déchaînée, le torpilleur est forcé de rallier le port pour réparer sa machine surmenée et détraquée.

Cet aperçu, nécessairement très court, sur les progrès effectués dans les machines marines, suffira, je crois, pour montrer que nulle part ailleurs l'art de l'ingénieur n'a développé plus de travail, dépensé plus d'énergie, ni montré, en un mot, plus de génie.

P. L.

L'EXPOSITION DU TONKIN

S'il était possible de photographier l'image que beaucoup de Français se font du Tonkin d'après les journaux d'opposition, il est probable qu'on obtiendrait quelque chose qui ressemblerait à un marais où les Chinois embusqués dans les roseaux guettent ceux de nos malheureux soldats qu'épargnent le choléra et la fièvre. Je rêvais une Exposition où ce pays dont on parle tant sans le moindre souci de la réalité révélerait ce qu'il est, dissiperait, rien qu'en se montrant, les préjugés extraordinaires répandus sur son compte, et gagnerait enfin sa cause auprès du public.

Mais il en est des pays comme des gens, il y en a qui ont de la chance et d'autres qui n'en ont point. Le Tonkin n'est pas heureux devant l'opinion. Le sort contraire qui l'accable d'une impopularité à laquelle on ne comprendra rien dans vingt ans, l'a poursuivi jusque sur l'Esplanade des Invalides.

Premièrement, les colons se sont presque tous abstenus.

En mettant en regard les services que leur rend l'administration et les difficultés qu'elle leur suscite, vous comprendrez pourquoi.

Côté des services : L'administration assure l'ordre et la sécurité; là se borne son rôle. En m'occupant des expositions des pays de l'Amérique latine, j'ai été amené à étudier leurs procédés pour dériver l'émigration vers leurs ports. La plupart, quand les colons leur arrivent, s'appliquent à les renseigner pour leur épargner les tâtonnements du début. À ceux qui n'apportent que leurs bras, on indique où ils trouveront du travail. À ceux qui apportent un capital, on indique où il y a des terres à acheter et des industries à entreprendre. Les concessions sont prêtes à l'avance; en quelques jours un colon est mis en possession des moyens d'agir. Au Tonkin, rien de semblable. Paul Bert avait créé un bureau de renseignements; il a disparu. On avait organisé un musée où l'arrivant pouvait prendre une idée très complète des productions du pays; ce musée a disparu aussi. Que le colon se débrouille!

Si du moins on le laissait se débrouiller!

Côté des ennuis : C'est qu'on ne le laisse pas se débrouiller. Dans un pays nouvellement ouvert à l'exploitation, tout devrait être subordonné à l'encouragement de l'initiative privée; d'elle, et d'elle seule, dépend l'avenir. L'administration devrait se borner à faire respecter les droits acquis. C'est ce qui semble impossible à comprendre pour des fonctionnaires français. Si l'on excepte le trop court passage du regretté Paul Bert, et la période qui commence à l'arrivée de M. Constans et qui dure heureusement encore, le Tonkin a été ordinairement géré comme une préfecture de la métropole, avec tout le formalisme de notre vieux pays. Une concession sur les bords lointains du fleuve Rouge entraîne les mêmes démarches, les mêmes délais et la même paperasserie qu'à Nanterre ou dans la plaine Saint-Denis. Bien loin de se charger de la besogne préparatoire, l'administration la rend aussi lourde que possible au colon : elle exige des plans relevés par des géomètres, des dessins des bâtiments à construire et exécutés par des



MONUMENT A LA FONTAINE, DE MM. DUMILATRE ET FRANTZ JOURDAIN.

Exposé par MM. THIÉBAUT frères.

architectes ; elle fait des enquêtes et des contre-enquêtes. Si bien qu'un acte de concession dont l'unique raison d'être, remarquez-le bien, est de constituer un titre au colon, devient pour celui-ci une cause de ruine et de découragement. Il le lui faut attendre un an, deux ans, trois ans, pendant lesquels il se ronge les poings et mange ses ressources. J'ai jadis beaucoup pressé M. Bavier-Chauffour de publier l'histoire de sa concession de charbons à Hong-Haï ; cela aurait mis fin à une légende odieuse, et l'on y aurait vu sur le vif, dans un exemple célèbre, ce que c'est que la servitude administrative.

Les colons essayent-ils de s'y soustraire en agissant en dehors de l'administration, l'administration les en punit avec rigueur. Si l'on se posait simplement cette question : Qu'est-ce qui importe le plus à la prospérité du Tonkin, que ses richesses soient exploitées ou que le formulaire administratif en vigueur dans la métropole y soit observé avec une correction parfaite ? il semblerait inepte de donner la préférence au formulaire. Et cependant, dans la pratique, c'est ce qui arrive quotidiennement. J'ai entre les mains l'histoire de trois entreprises industrielles qui ont été interrompues avec la brutalité la plus aveugle, uniquement pour ces questions de forme si malheureusement importées à dix mille kilomètres de leur lieu d'origine ; ce ne sont pas les seules, sans doute.

Vous devinez quel sentiment d'irritation et quel état d'énervement doivent produire ces procédés chez ceux qui en sont les victimes. Aussi, quand l'administration les a invités à participer à l'Exposition Universelle, la plupart des colons ont-ils saisi cette occasion de manifester leur mauvaise humeur en s'abstenant. Il n'en est venu que trois, dont les envois sont du reste d'un vif intérêt.

A défaut des particuliers, le gouvernement de l'Indo-Chine a fait les frais d'une exposition officielle qui a été préparée à Hanoï par MM. Dumoutier et Chesnay. Ces agents, dont le premier est un sinologue et un annamitisant distingué, et qui ont chacun plusieurs années de résidence, ont rassemblé une collection très complète des produits du pays.

Le malheur est qu'une fois arrivée à Paris, cette collection n'a pas été très bien utilisée.

Il n'est pas un Français qui ne se soit demandé : Le Tonkin vaut-il ce qu'il nous coûte ? Une question aussi sérieuse appelait une réponse sérieuse. Je crains que les visiteurs du Palais Tonkinois à l'Esplanade des Invalides ne soient défavorablement impressionnés en tombant sur une exhibition où dominant, dans une proportion tout à fait inattendue, les meubles de fantaisie. On ne voit partout qu'incrustations de nacre et laques rouges. On cherche les éléments d'un grand commerce et l'on trouve un magasin de bibelots.

Ce n'est pas que les échantillons d'une exposition sérieuse rassemblés à Hanoï aient disparu, mais ils sont dispersés sans ordre et comme escamotés par des dispositions qui visent trop exclusivement à amuser un instant le badaud qui passe. J'aurais voulu un classement réfléchi : le produit naturel placé auprès des applications que l'industrie indigène en tire dès maintenant, une notice sur les applications que l'industrie européenne en tirera un jour, des tableaux, des statistiques, un ensemble de renseignements qui arrêterait le visiteur et lui enfoncerait dans la tête des notions justes.

Les quelques documents explicatifs joints à l'Exposition tonkinoise ne sont pas même tous

dans le Palais Tonkinois. Un pays aussi nouveau avait besoin avant tout d'une bonne carte ; cette carte existe, mais elle est reléguée au premier étage du Palais central des Colonies où personne ne s'aviserait de l'aller chercher. On a exécuté un beau plan en relief à grande échelle de la baie d'Along, où l'on peut, d'un coup d'œil, se rendre compte de la question toujours pendante des ports du Tonkin ; mais ce plan a été placé dans le palais de la Cochinchine.

Ces lacunes et cette absence de méthode obligent à peiner un peu si l'on veut étudier l'Exposition tonkinoise. Il faut l'interroger alors qu'elle aurait dû parler d'elle-même. En ayant recours à l'aide des délégués, dont j'ai par moi-même éprouvé l'obligeance, vous vous orienterez cependant vite à travers une installation dont ils ne sont pas responsables.

Si vous voulez m'en croire, commencez par feuilleter une des collections de journaux exposés. Outre un journal officiel, la colonie possède deux journaux très bien faits, l'*Avenir du Tonkin*, à Hanoï, et le *Courrier de Haïphong*. Parcourez-en la quatrième page ; on s'obstine en France à méconnaître la puissance de l'annonce, mais il faut croire que nos colons en ont fait la découverte en s'expatriant ; tous s'adressent à la publicité pour faire connaître le commerce ou l'industrie auxquels ils se livrent. Vous avez ainsi sous les yeux un tableau de l'activité française au Tonkin : la simple énumération des principales de ces entreprises montre qu'en dépit de tout, nous avons déjà jeté bien des racines dans ce pays si fraîchement occupé.

En tête vient le service des correspondances fluviales qui sillonnent toutes les rivières du Delta. Cette société a exposé. Elle a envoyé des réductions de ses confortables bateaux à vapeur, qui sont à fond plat avec un étage ou spardeck au-dessus du pont. Le chiffre de ses affaires monte d'une année à l'autre avec une rapidité extraordinaire. Les indigènes, attirés par le bas prix de ce moyen de transport, en ont très promptement adopté l'usage. En 1888, le chiffre total des passagers s'est élevé à 580,000 et celui des tonnes de marchandises à 240,000. Voilà où l'on en est après trois ans seulement d'exercice.

Cette société a créé à Haïphong des ateliers où elle construit de toutes pièces ses bateaux. Le *Laokay*, qui vient de remonter le fleuve Rouge jusqu'à la frontière chinoise, en sort. Ces ateliers couvrent 60,000 mètres carrés et emploient 250 ouvriers.

Les magasins généraux ouverts depuis quelques mois seulement, et dont la construction a coûté 2,350,000 francs, un bassin de radoub pour les canonnières de haute mer, des ateliers de construction et de réparation pour les machines complètent l'outillage du port de Haïphong, qui suffit aujourd'hui aux besoins locaux.

L'activité des constructions tant particulières qu'officielles a suscité l'établissement à Hong-Haï d'une usine à vapeur qui fabrique du ciment et de la chaux hydraulique, l'exploitation des carrières de marbre du Song-kinh-Taï, l'exploitation d'autres carrières de marbre aux environs de Ke-So, l'établissement d'une scierie à vapeur pour le débit des bois à Haïphong.

Une savonnerie, installée dans cette dernière ville, fabrique dès maintenant 25,000 kilos de savon par mois. Des glaciers produisent 100 kilos de glace par jour.

Deux sociétés de charbonnage sont constituées pour exploiter les mines de houille, l'une à Hong-Haï, l'autre dans l'île de Ke-Bao. Une

troisième société s'occupe des forêts du Tanh-Hoa et du Nghé-An, où les Annamites sont allés de tout temps chercher leurs bois précieux.

Un des trois exposants est la maison concessionnaire du monopole de la badiane, espèce d'anis, produit par la province de Lang-Son. Cette maison possède, en outre, sur la rivière Noire, 8,000 hectares où elle entreprend en grand la culture du coton. Déjà 500 kilos de graines ont été distribués aux indigènes par ses soins.

Une pépinière de dix mille pieds de café, due aux soins de M. Voinier, vétérinaire, a servi à distribuer des plants dans tous les postes où on en fait l'essai. L'expérience déjà ancienne des missionnaires permet d'affirmer dès maintenant que ces essais réussiront dans la région montagneuse.

Deux groupes de colons ont acheté des terres aux indigènes dans le Bay-Say et y ont fait des plantations de ramie, de patchouli et de citronnelle. Ce district de la province de Hong-Yen était réputé un repaire de pirates ; les pirates s'y sont transformés sans difficulté en cultivateurs et nos compatriotes n'ont pas eu à se repentir de leur hardiesse.

Une société qui s'intitule Société française des laques du Tonkin, a au palais de l'Esplanade une curieuse vitrine où elle expose des échantillons de la liane qui fournit cette substance et des outils avec lesquels les indigènes la traitent. La laque, si nos ouvriers apprenaient à l'employer, rendrait certainement des services à la carrosserie et à l'ébénisterie ; on a proposé aussi de la substituer à la gutta-percha pour la télégraphie sous-marine.

Enfin, il s'est formé à Rouen, sous le nom de Syndicat industriel français d'Indo-Chine, une société qui a envoyé au Tonkin un délégué pour étudier les types de cotonnades du pays. On a souvent adressé à nos industriels rouennais le reproche de ne pas savoir se plier aux exigences spéciales des clientèles exotiques. L'effort qu'ils viennent de faire indique qu'ils ne le méritent plus. Ils exposent une série d'échantillons conformes pour les largeurs, pour les couleurs et pour les dessins aux goûts des indigènes.

La population civile française du Tonkin est actuellement évaluée à douze cents personnes environ, parmi lesquelles plus de cent cinquante femmes. Les employés étant compris dans le nombre, je ne sais quel est le chiffre exact des colons ; mais la revue que nous venons de passer, et où n'entrent pas les maisons de commerce proprement dites sur lesquelles je ne suis pas renseigné, témoigne que la colonie est très vivante et qu'elle a apporté avec elle le nerf de la guerre ; toutes ces affaires, en effet, supposent des capitaux, et parfois très considérables. Si l'on songe que les grandes opérations militaires ne sont terminées que depuis quatre ans à peine, il est permis de dire que jamais aucune de nos possessions n'a vu se constituer aussi promptement une pareille quantité de maisons sérieuses. Les Anglais en sont frappés et, avec leur esprit pratique, ils essayent de prendre leur part à cet essor. Ils étaient déjà intéressés dans une des affaires de charbonnage. Ils viennent, en outre, de former à Hong-Kong une société au capital d'un million de piastres « pour favoriser le développement du Tonkin ». Cette société a fait une première opération en achetant les abattoirs et les marchés de Haïphong.

J'ai eu le plaisir de causer, à l'Exposition, avec quelques-uns des hommes entreprenants qui sont allés tenter la fortune sur les bords du fleuve Rouge. Ils font pour leur pays d'adoption la meilleure des propagandes en manifestant autour d'eux la pleine confiance qu'ils ont en son avenir et en invitant leurs amis à les y suivre. C'est ce qui me fait croire qu'avant vingt ans on ne comprendra plus en France que l'épithète de Tonkinois ait pu être une injure pour un parti.

Maintenant que le pays a été reconnu en tous sens, tous ces colons sont remplis de projets dont ils parlent avec un enthousiasme communicatif; des affaires de toutes sortes les sollicitent. Ils me les signalaient en examinant avec moi les produits exhibés. Dans le Delta, c'est la soie dont l'Annam et le Tonkin ont déjà exporté en 1888 pour près de trois millions de francs. L'obstacle au rapide accroissement de ce commerce réside dans le mauvais système de dévidage des indigènes. Il existait au Japon, il y a vingt ans; ce pays l'a supprimé en établissant par centaines des dévidages européens; pourquoi le Tonkin n'en ferait-il pas autant? C'est la canne à sucre déjà cultivée par les indigènes; des usines centrales pour la traiter pourront être établies sur le modèle de celles qui ont si bien réussi au Brésil. C'est le coton; c'est l'élevage des bestiaux et des chevaux dans les prairies qui bordent certaines parties du Delta.

La région montagneuse, depuis les explorations qui l'ont fait connaître, a perdu le renom de pestilence et de désolation que lui avaient acquis les propos des indigènes apeurés par la piraterie chinoise. C'est un domaine d'une tout autre nature que le Delta, mais non moins riche, plus riche peut-être, et qui double pour ainsi dire la valeur que l'on pouvait primitivement attribuer au Tonkin. Là, c'est le café, dont les plantations ont déjà obtenu plein succès à Ke-So et au Mont-Bari. C'est le thé, que les indigènes récoltent en plus grande quantité sans savoir le préparer pour l'Europe. C'est le cay-gio, arbuste dont l'écorce fournit la substance du papier indigène; la papeterie Montgolfier et la papeterie d'Essonne en ont demandé à l'Exposition pour l'essayer; elle donne un papier très résistant. C'est la cannelle, dont l'Annam a exporté pour 2,204,000 francs en 1888. C'est la badiane, dont la culture est encore très restreinte. C'est l'élevage aussi sur des plateaux de mille à douze cents mètres, où les blancs retrouveront probablement les conditions climatiques qui leur ont permis, à des latitudes identiques, de se fixer sur les plateaux mexicains. Ce sont enfin des produits naturels variés qui croissent spontanément dans les immenses et épaisses forêts que nos voyageurs n'ont guère fait encore qu'entrevoir: le cumhao, tubercule tinctorial dont les Chinois achètent dès maintenant pour 6 ou 700,000 francs par an, les laques, les bois précieux, les bambous, les rotins, sans parler des mines, sur la richesse desquelles il faut encore réserver son opinion.

On est en face d'un pays que son gouvernement tenait strictement fermé à l'étranger. Il ne cultivait donc que ce qu'il consommait. Maintenant qu'il est accessible au commerce du monde, de tout autres perspectives s'ouvrent devant lui; il peut produire pour l'échange. C'est à nos colons à le diriger dans cette révolution économique et à en faire leur profit. Ils n'ont qu'à apporter l'initiative, la direction; une réserve de main-d'œuvre inépuisable est à leur portée: douze à quinze millions de travail

leurs de la race la plus patiente et la plus laborieuse. Les traîneurs de *pousse-pousse* de l'Esplanade la représentent très exactement.

PAUL BOURDE.

L'INDUSTRIE A L'EXPOSITION

LE GAZ ET SES APPLICATIONS

L'industrie du gaz en France a voulu montrer sa vitalité et elle a édifié au Champ de Mars un hôtel superbe, où elle a réuni toutes les applications du gaz.

Ce palais, brillamment éclairé tous les soirs, est envahi par une foule de visiteurs qui examinent curieusement les appareils divers destinés aux usages de la vie confortable d'une habitation de luxe, comme à ceux d'un modeste ménage.

Nous ne décrirons pas par le menu cette splendide installation du syndicat des compagnies gazières. Tous les visiteurs du Champ de Mars sont entrés dans l'hôtel du gaz et en auront conservé le souvenir. Ce qu'il est intéressant de dire, ce sont les avantages économiques qu'offre un emploi judicieux et raisonné du gaz.

Mais, avant d'aborder cette question, examinons d'abord la raison d'être de l'Exposition du gaz en 1889.

Il y a onze ans, l'industrie dont nous nous occupons s'était attachée à faire en quelque sorte l'histoire de la fabrication du gaz. Elle avait montré tous les perfectionnements accomplis depuis la naissance de cette industrie: perfectionnements des appareils de fabrication et des procédés d'épuration, utilisation des sous-produits qui étaient autrefois sans valeur et dont il était très difficile de se débarrasser.

Les recherches des grandes compagnies gazières, notamment de la Compagnie parisienne, avaient exploré entièrement le champ des investigations industrielles, et il ne restait plus de progrès à accomplir dans la fabrication. L'expertise provoquée par un procès récent l'avait démontré scientifiquement et juridiquement.

Restait la question d'exploitation. Là, un vaste champ s'ouvrait à des applications nouvelles ou à des perfectionnements des applications premières. C'est le but que s'est proposé le syndicat des compagnies gazières de France: on peut s'assurer qu'il y a réussi en réunissant dans ce magnifique hôtel du Champ de Mars tous les perfectionnements apportés à l'éclairage, toutes les applications nouvelles comme ventilation, chauffage et force motrice.

Nous nous occuperons aujourd'hui plus spécialement de l'éclairage et de la ventilation, remettant à un autre jour l'examen des applications au chauffage et à la force motrice.

La concurrence de l'éclairage électrique, qui se révéla à l'Exposition d'électricité en 1881, fut le coup de fouet qui stimula l'ingéniosité des inventeurs. Devant cette menace, les compagnies gazières et, plus particulièrement, la plus puissante du continent, la Compagnie parisienne, portèrent leurs recherches sur l'augmentation du pouvoir éclairant du gaz.

En 1881, la Compagnie parisienne inaugura la création des becs intensifs en installant le brûleur de la rue du Quatre-Septembre. Jusqu'à cette époque, on croyait que pour donner la lumière équivalente à celle d'une lampe

Carcel brûlant 42 grammes d'huile à l'heure, il faut dans la rue 127 litres de gaz, et, à l'intérieur, avec le bec à verre, 105 litres de gaz. Le bec de la rue du Quatre-Septembre, donnant une intensité égale à celle de 13 carcel avec 1,400 litres de gaz, réduisit la consommation dans la rue à 107 litres par carcel. A la même époque, Sugg, Giroud, Vioche, etc., créaient des becs à verre qui, pour une consommation de 180 litres, donnaient au moins 2 carcel, soit 90 litres par carcel. C'était un premier pas dans cette voie où nous allons constater des progrès bien plus rapides et des économies bien plus considérables.

Les essais de la Compagnie parisienne avaient ouvert une voie en montrant que les admissions d'air bien calculées, bien ménagées, bien dirigées pouvaient surexciter le pouvoir éclairant des becs de gaz dont on n'avait peut-être pas assez cherché à tirer tout le parti possible. Bientôt apparaît le bec Siemens, que sa forme disgracieuse, lourde, fait abandonner promptement. Sans doute un grand résultat pratique était obtenu: le pouvoir éclairant d'une lampe Carcel était obtenu avec 60, 50, 38 et 36 litres de gaz, mais au prix de l'élégance et de la simplicité de la décoration.

Les lampes électriques à incandescence, de forme légère, étaient de redoutables concurrentes aux becs de gaz. L'industrie gazière leur opposa bientôt le petit bec à récupération auquel Sugg, Wenham et d'autres donnaient une forme assez gracieuse et un pouvoir éclairant inconnu jusqu'alors.

Tous les calculs des électriciens se trouvèrent renversés dans l'établissement des prix de revient relatif aux deux lumières. Au lieu de 105 litres pour un carcel, il fallait admettre 45 à 46 litres de gaz, c'est-à-dire, en argent, 0 fr. 0135 au lieu de 0 fr. 0315. Quelle perturbation dans l'évaluation du prix de revient!

En somme, avec les nouveaux becs intensifs, il y a une diminution de consommation de gaz de 43 0/0 pour un même pouvoir éclairant. Si nous supposons deux consommateurs de gaz donnant à des mêmes espaces ce même éclat lumineux, l'un au moyen des anciens becs intensifs, l'autre au moyen des anciens becs Argand, l'économie de consommation sera telle pour le premier consommateur, que pour assurer au second les mêmes avantages pécuniaires, il faudrait abaisser le prix du gaz de 0 fr. 30 à 0 fr. 171.

Les avantages que les consommateurs parisiens n'ont pu obtenir d'un accord à intervenir entre la Ville et la Compagnie parisienne, pour l'abaissement du prix du gaz, ils peuvent donc se les procurer, et les dépasser même, par un emploi judicieux soit des becs à récupération, soit des becs à incandescence.

Les becs dérivés du bec Siemens sont aujourd'hui très nombreux et, découlant du même principe, ils se ressemblent beaucoup. Nous ne les décrirons pas, les visiteurs de l'hôtel du gaz, au Champ de Mars, les auront remarqués. Leur fonctionnement est facile à comprendre. Les produits de la combustion chauffent le récupérateur, l'air nécessaire à la combustion ne peut rentrer dans la verrine qu'en traversant le récupérateur, où il s'échauffe. La combustion du gaz ayant lieu à haute température, le pouvoir éclairant augmente dans une large proportion; cette conquête de pouvoir éclairant est d'autant plus étendue que l'on opère sur des becs de plus grosse dimension.

Dans les différents systèmes de lampe exposés

à l'hôtel du gaz, le réglage approche plus ou moins de la perfection : c'est un point essentiel d'où dépend tout le succès de ces becs à récupération. Ils doivent brûler à très faible pression avec une dépense bien déterminée qui ne peut varier de 10 à 30 0/0 comme dans les becs à verre ordinaires, sans qu'il en résulte un filage, une fumée qui engorge bien vite les orifices du récupérateur. On obtient ce réglage uniforme au moyen d'un bon rhéomètre spécial adapté à chaque appareil.

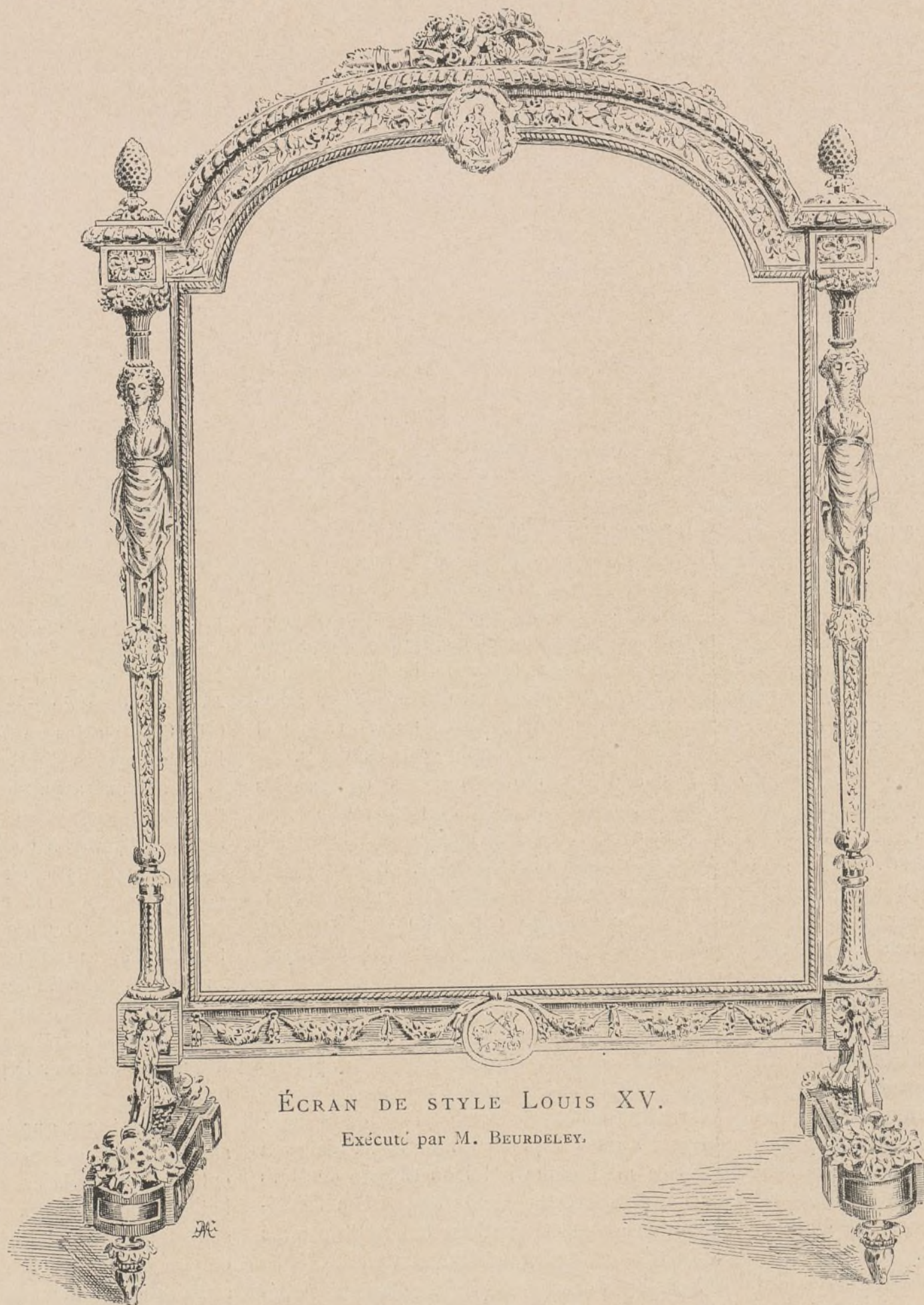
Quelles que soient les qualités des becs à récupération, ils n'ont pu vivre dans l'industrie

gazière sans trouver des détracteurs. On leur reproche leur aspect peu décoratif, ne s'harmonisant pas avec les appareils, lustres, bras, girandoles qui, depuis cinquante ans, personifient les appareils d'éclairage au gaz. Le même reproche, d'ailleurs, peut s'adresser aux appareils de lampes électriques à incandescence, dont la forme s'harmonisant avec la tulipe contenant le fil de platine est encore à trouver.

On reproche aussi aux becs à récupération de coûter cher ; comme prix d'achat, entretien, réparations, ils coûtent évidemment beaucoup plus que les becs à verre ordinaires ; mais, en

fin de compte, c'est un système économique, puisque quelques concessionnaires de brevets de lampes à récupérateur offrent aux grands consommateurs de gaz tels que magasins, cafés, restaurants, et où il faut un éclairage de luxe, de se charger de la transformation du système d'éclairage et rentrent dans leurs frais par un partage de l'économie réalisée d'après un taux conventionnel et pendant un temps déterminé.

Les compagnies de gaz ne se sont pas arrêtées dans les progrès de l'éclairage public. L'électricité en 1878 avait, à Paris, éclairé l'avenue de l'Opéra ; la Compagnie parisienne



ÉCRAN DE STYLE LOUIS XV.

Exécuté par M. BEURDELEY.

avait éclairé la rue du Quatre-Septembre. En 1889, l'électricité éclaire les grands boulevards, la rue Royale ; la Compagnie parisienne éclaire l'avenue de l'Opéra, la rue de la Paix, avec des systèmes nouveaux dont nous parlons plus loin, et cela non sans succès. En effet, si nous pouvons reprocher aux lanternes à gaz d'être, par rapport à leur intensité, trop près du sol, de rester invariablement dans des formes très bien disposées pour des becs de 140 litres et très mal pour des becs de 550 litres, il n'en est pas moins vrai que, par l'aspect général de la lumière et par sa fixité, l'éclairage de ces deux grandes voies présente un ensemble très satisfaisant.

Nous pensons que les municipalités des

grandes villes ne doivent pas hésiter à faire profiter leur éclairage de ces améliorations, non pas en augmentant le chiffre de la dépense annuelle, mais en empruntant aux becs intensifs le moyen d'obtenir, pour une même somme d'argent, un éclairage bien supérieur.

(A suivre.)

BEAUX-ARTS

LA VEUVE DU MARIN

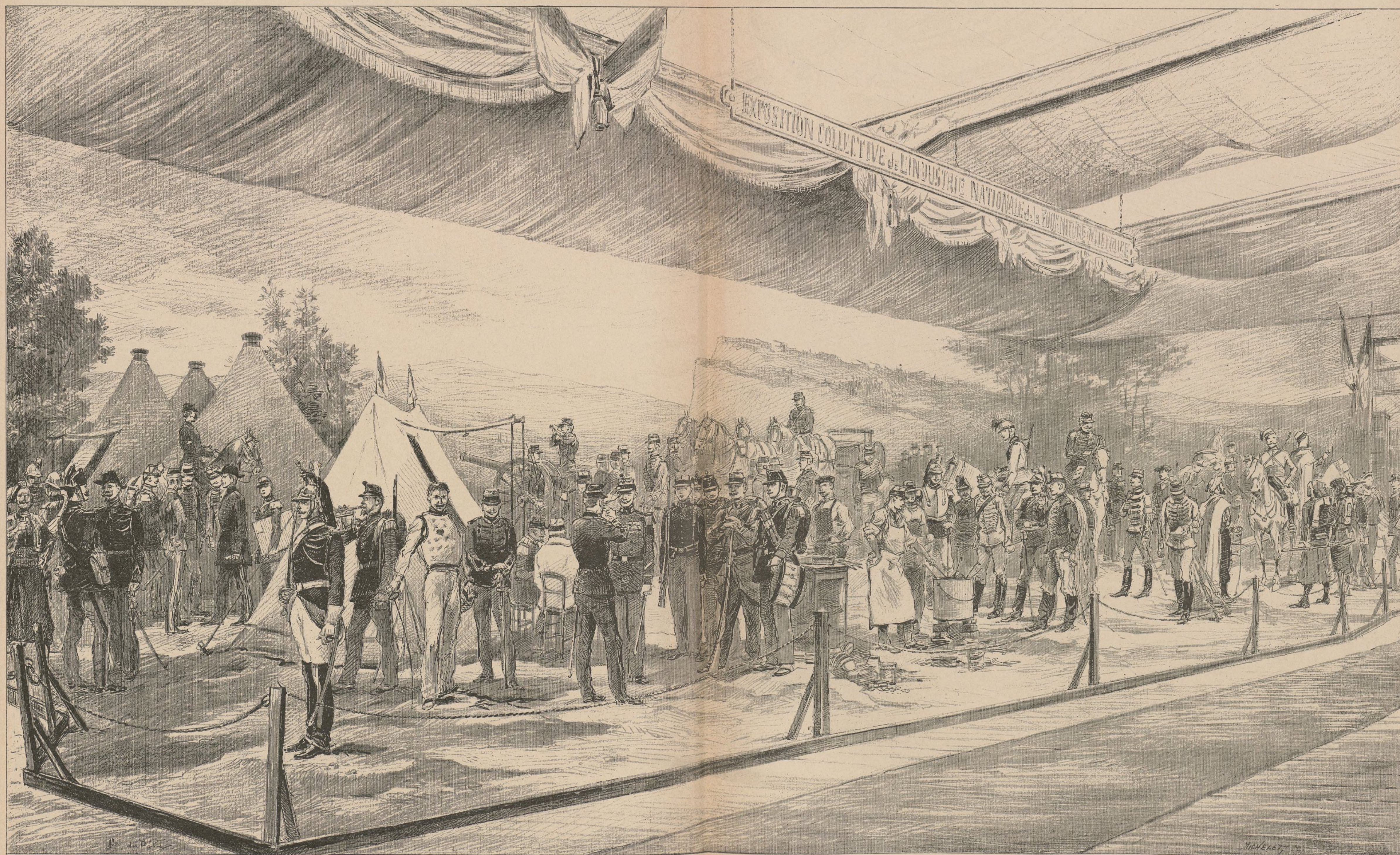
Une mère, un enfant, une tombe : tout le drame de l'humanité.

Mais, dans la grande famille des marins, il

semble que ce drame ait un accent particulièrement terrible. L'homme a été arraché de sa barque par une rafale et précipité dans le flot, qui l'a englouti ; en vain sa femme et son fils l'attendent, au coin de l'âtre, près de la soupe fumante : les heures s'écoulent, son pas ne résonne plus au dehors. D'abord la mère dit, pour tromper son inquiétude : « Il se sera attardé ici ou là... » Puis elle va voir, prise d'angoisse, elle va regarder dans l'horizon. Rien... rien qu'un cadavre que roule la vague...

La mort ne leur a pas même accordé le temps de l'adieu suprême.

Dans les galeries du Champ de Mars, le tableau de Renouf est un de ceux qui produisent la plus vive impression.



EXPOSITION COLLECTIVE DES FOURNISSEURS MILITAIRES AU PALAIS DU MINISTÈRE DE LA GUERRE.

SCAUX, IMP. CHARAIRE ET FILS.

Ayuntamiento de Madrid

