

L'EXPOSITION DE PARIS

JOURNAL HEBDOMADAIRE

Prix du numéro : 50 centimes

ABONNEMENTS. — PARIS ET DÉPARTEMENTS : 20 FRANCS

Rédacteur en chef : Adolphe BITARD

N° 38.

BUREAUX

7, RUE DU CROISSANT, PARIS

Prix du numéro : 50 centimes.

LA PUBLICATION SERA COMPLÈTE EN 40 NUMÉROS

Adresser les mandats à l'ordre de l'administrateur.

MACHINES D'IMPRIMERIE

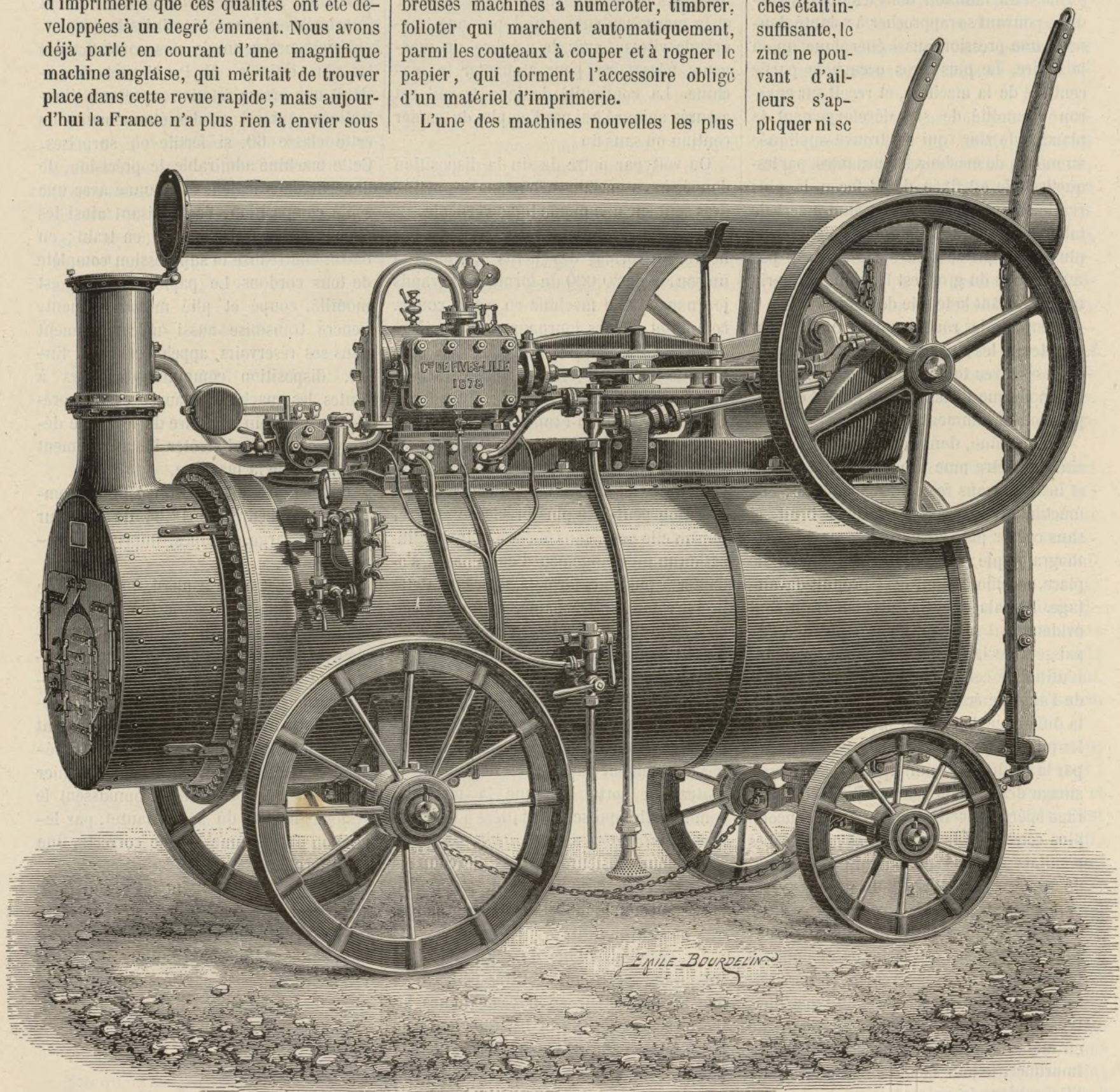
La classe 60 renferme un grand nombre d'appareils des plus remarquables, tant par la puissance de leur résultat que par l'admirable régularité et la parfaite précision de leur marche. C'est surtout en matière d'imprimerie que ces qualités ont été développées à un degré éminent. Nous avons déjà parlé en courant d'une magnifique machine anglaise, qui méritait de trouver place dans cette revue rapide; mais aujourd'hui la France n'a plus rien à envier sous

ce rapport à l'étranger; ses constructeurs ont obtenu une perfection qui bien vite a forcé l'étranger de recourir à leurs soins.

Les inventions les plus ingénieuses sont ici véritablement entassées; c'est à peine si l'œil les distingue et si l'esprit s'y peut reconnaître : surtout au milieu des nombreuses machines à numérotter, timbrer, folioter qui marchent automatiquement, parmi les couteaux à couper et à rogner le papier, qui forment l'accessoire obligé d'un matériel d'imprimerie.

L'une des machines nouvelles les plus

intéressantes est celle qu'expose M. Wibart sous le nom de *machine zincographique*. Dès 1818, Senefelder, l'inventeur de la lithographie, avait indiqué la possibilité d'appliquer ce procédé à l'impression sur planches de zinc. Depuis lors on avait recherché vainement le moyen de rendre ce procédé pratique : la préparation des planches était insuffisante, le zinc ne pouvant d'ailleurs s'appliquer ni se



MACHINE LOCOMOBILE A FOYER AMOVIBLE, EXPOSÉE PAR LA COMPAGNIE DE FIVES-LILLE.

fixer de façon assez rigide sur la machine lithographique ordinaire.

M. F. Wibart est parvenu à apprêter le zinc, à y dessiner, écrire, reporter, à y fixer ou aciduler l'écriture, le dessin, les reports, les décalques, avec plus de facilité, avec moins de main-d'œuvre, avec plus de finesse et de solidité qu'on n'opère sur la pierre lithographique. La perfection du résultat est au moins égale, les planches de zinc se conservent indéfiniment sans altération et offrent l'avantage de se découper à volonté dans tous les formats.

La machine qui emploie les planches ainsi préparées pour l'impression est à mouvement circulaire continu, affectant la forme d'un laminoir dont les deux cylindres, pouvant se rapprocher à volonté, donnent une pression aussi énergique qu'on le désire. Le plus gros occupe la partie centrale de la machine, et reçoit sur environ la moitié de son développement la planche de zinc, qui s'y trouve appliquée au moyen de mâchoires tournantes, par lesquelles elle est fixée de la façon la plus rigide. L'autre moitié du cylindre sert de table pour la distribution de l'encre. Le plus petit, qui se trouve à côté et un peu au-dessous du gros, est le cylindre imprimeur, portant la feuille de papier.

L'encrier, les rouleaux preneurs, les distributeurs, les toucheurs et chargeurs sont disposés avec toutes les précautions voulues pour que l'encrage soit parfait et l'impression absolument nette.

La machine, dont nous donnons le dessin, peut être mue à bras ou à la vapeur et installée sans fosse ni maçonnerie; elle fonctionne sans secousses, sans bruit, et sans coûter plus cher qu'une machine lithographique; elle tient bien moins de place, est moins lourde et produit davantage. Le calage et la mise en train sont évidemment moins difficiles, puisque l'épaisseur de la feuille de zinc est régulière. L'utilité de cette machine provient surtout de l'énorme économie qu'elle procure par la différence de prix en faveur du zinc sur les pierres, de plus en plus rares et chères, par la facilité de manipulation, de magasinage des planches de zinc. Enfin le tirage opéré sur celles-ci peut être beaucoup plus considérable que sur les pierres. Les résultats obtenus permettent aujourd'hui de prédire à M. Wibart un grand avenir pour son invention.

M. Marinoni, son voisin, est l'un de nos constructeurs les plus connus et dont les produits sont particulièrement recherchés, même à l'étranger. Il expose huit machines typographiques de son système. Sa presse en blanc, dite *presse universelle*, a servi à imprimer, le jour même de l'ouverture de l'Exposition, le présent journal, sous les yeux d'une foule curieuse et enthousiaste.

C'est elle d'ailleurs qui sert encore au tirage de l'*Exposition de Paris*. Elle est munie des rouleaux chargeurs mobiles, pour lesquels M. Marinoni est breveté, et dont l'emploi produit des tirages si légers et si nets, en même temps qu'il donne à l'encre plus de brillant et de vigueur.

Les machines rotatives faisant la retiration ont été construites et vulgarisées par la même maison. Elles sont employées depuis 1867, époque où elle en monta sept, à six margeurs, pour l'impression du *Petit Journal*. Leur grand succès est dû à l'adjonction de deux inventions aussi de Marinoni : le séparateur de feuilles, permettant d'envoyer celles-ci à autant de receveurs mécaniques qu'il est nécessaire, et la marge coulante, qui donne une très-grande vitesse avec le nombre de margeurs nécessaire pour alimenter la machine. La continuité de leur travail est assurée aujourd'hui par l'emploi du papier continu ou sans fin.

On voit par notre dessin la disposition donnée à ces machines, où tous les cylindres sont sur une même ligne verticale.

Le tirage est de 40,000 exemplaires par heure du format des petits journaux à un sou, et de 20,000 du format des grands journaux. Cette machine en outre coupe, compte et plie les journaux avec le pliage ordinaire des feuilles françaises, à cinq plis. Ce dernier perfectionnement est appliqué pour la première fois; il ne fonctionne encore ni en France ni à l'étranger.

En face de M. Marinoni, nous trouvons la superbe machine rotative de Jules Derriey, d'une production égale et d'une application peut-être plus précieuse encore, puisqu'elle peut, sans aucune autre modification qu'un changement d'engrenages, s'adapter à plusieurs formats différents. Cette presse rotative est à papier continu, à clichés cylindriques, qui peuvent recevoir au besoin des clichés galvaniques, ainsi que cela se pratique pour l'impression du *Monde illustré*, chez M. Dalloz. Elle est munie d'un appareil pour séparer et compter les feuilles, qui sont envoyées mécaniquement par paquets de cent sur le plateau de sortie. Lorsque la machine, comme celles qui sont installées à l'*Imprimerie nationale*, au *Moniteur*, est disposée pour plusieurs formats, le coupage du papier se fait avant l'impression au moyen du simple changement d'engrenages que nous avons dit.

Le grand avantage de cette machine, très-simple, très-solide et très-petite, c'est que le conducteur en possède toutes les pièces sous les yeux et littéralement à la portée de sa main. Le mouillage du papier se fait par une machine spéciale; l'eau est placée dans une cuve située entre le rouleau de papier qui se déroule et celui

qui s'enroule. Dans cette cuve tourne un cylindre de métal à une vitesse beaucoup moindre que celle du rouleau de papier. La feuille de papier venant du rouleau sec est obligée de passer sur ce cylindre de métal, qui entraîne par sa rotation une légère couche d'eau; des rouleaux placés en avant et en arrière du cylindre de métal obligent le papier à lécher le cylindre de métal à l'essuyer. Le papier ainsi trempé est employé vingt-quatre heures après sur la machine à imprimer : la feuille enroulée sur chaque mandrin a 5 kilomètres.

La *République française*, le *Temps*, les autres journaux déjà nommés, ainsi que la *Petite Presse*, le *Petit Moniteur*, sont imprimés sur la machine Jules Derriey.

Voici encore un de nos constructeurs les plus estimés : M. P. Alauzet a construit une presse rotative expresse à illustrations, qui est un des étonnements de cette classe 60, si fertile en surprises. Cette machine admirable de précision, de douceur dans le jeu, fonctionne avec une seule composition, économisant ainsi les clichés et les frais de mise en train; en outre, elle réalise la suppression complète de tous cordons. Le papier sans fin est mouillé, coupé et plié mécaniquement, l'encre transmise aussi mécaniquement dans ses réservoirs, appelés encriers. Enfin, disposition commune d'ailleurs à toutes les machines Alauzet et très-précieuse, un frein solidaire du levier de débrayage permet d'arrêter instantanément la marche de la machine.

Celle-ci produit environ 4,000 exemplaires par heure, de 1^m,64 de long sur 0^m,57 de large, trempés, imprimés, coupés et pliés.

M. Alauzet expose aussi une machine lithographique très-perfectionnée, dans laquelle, par une disposition toute spéciale de calage, il a rendu presque impossible la casse des pierres; puis une machine à deux couleurs, pour format *double-raisin*, dont l'encrage est admirablement combiné. Tous les gens du métier apprécient l'extrême importance de ce dernier point; il en est peu qui ne connaissent le système breveté dû à M. Alauzet, par lequel on obtient une touche correcte, fine et uniforme.

Signalons en terminant les grands progrès accomplis dans la construction des machines chromolithographiques, qui donnent aujourd'hui des résultats d'ailleurs vivement appréciés par le public, qui ne cesse de les entourer au Champ-de-Mars.

ALFRED MARC.

LA PENSÉE

MONUMENT ÉLEVÉ A DANIEL STERN

Cette œuvre splendide qui, transportée au cimetière du Père-Lachaise après l'Exposition, sera placée sur le tombeau de M^{me} la comtesse d'Agoult, devenue célèbre dans la littérature, surtout dans la littérature politique, sous le pseudonyme de *Daniel Stern*, a valu à l'éminent statuaire Chapu la grande médaille d'honneur au Salon de 1877.

Cette *Pensée* se dégageant du marbre pour envisager la Vérité qui passe, sans efforts, mais avec une puissance tranquille et sereine, personnifie bien le génie élevé de l'historien illustre que nous avons eu le malheur de perdre, de l'auteur de la plus fidèle et de la meilleure *Histoire de la Révolution de 1848* qui ait jamais été écrite.

Notre gravure nous dispense de faire subir à ce chef-d'œuvre de la sculpture moderne une froide et ennuyeuse analyse, et ce n'est sans doute pas ici le lieu de dire de celle qui l'a inspiré tout le bien que nous pensons, et que d'ailleurs tout le monde pense d'elle. Cette simple mention suffira donc.

H. G.

CONSTRUCTIONS MÉCANIQUES

II

Machines-outils. — Ouvrages métalliques. — Matériel de chemins de fer.

Nous sommes malheureusement trop limité par l'espace pour nous étendre, comme nous l'eussions voulu, sur l'intéressante classe 55, — machines-outils, — si nombreuse et témoignant de progrès si considérables depuis dix ans. Nous devons nous borner à quelques généralités instructives et à un ou deux types rapidement caractérisés.

La machine-outil, son nom l'indique, n'est que l'organe ordinaire, plus considérable par ses dimensions, et recevant l'action mécanique d'un moteur plus puissant que le bras de l'ouvrier, mais accomplissant identiquement la même fonction que l'outil mû par ce dernier. Son but général est de transformer une masse solide en lui assurant une forme et des dimensions déterminées, en vue desquelles l'outil est rigoureusement construit. La masse doit en conséquence posséder une parfaite stabilité, et l'outil des conditions de travail absolument géométriques.

On s'en rendra compte aisément pour peu qu'on garde le souvenir d'avoir vu un ouvrier à l'œuvre. La machine-outil pré-

sente sur l'outil manuel l'unique mais immense avantage d'une action plus régulière et plus rapide et d'une production bien plus considérable. Le progrès consiste évidemment à lui donner un fonctionnement plus automatique, plus vigoureux et capable d'aborder de plus grosses pièces.

Les machines-outils à façonner les métaux comprennent un grand nombre de catégories, selon la diversité des façonnages qu'elles doivent accomplir. Les tours de toute espèce, les machines à fileter et à tarauder, à fraiser, à cisailier, à cintrer, les marteaux-pilons, les estampeuses, les étireuses, etc., composent les branches les plus connues, sans parler des machines spéciales aux métaux précieux et aux travaux de précision. — Nous dirons deux mots seulement des machines à raboter les métaux exposées par la Compagnie de Fives-Lille, parce qu'elles sont particulièrement de nature à retenir l'attention des visiteurs. En général, les établissements qui, comme ce dernier, consomment des outils sur une grande échelle, sont d'admirables appréciateurs des qualités indispensables aux instruments dont ils ont besoin. C'est pour cela que presque tous se sont mis à les fabriquer eux-mêmes et qu'ainsi ils ont donné à cette construction une perfection remarquable.

De ces machines, l'une peut raboter des pièces de 3 mètres de long sur 1^m,50 de large; le plateau mobile est actionné par une vis à large écrou; il a au retour une vitesse plus grande qu'à l'aller; sans entrer dans aucun détail technique, nous ajouterons que les formes et les dimensions des pièces principales sont établies de façon à éviter toutes vibrations nuisibles au bon fonctionnement, et qui pourraient donner de mauvais résultats pour le travail produit.

A côté, nous voyons une machine à mortaiser des pièces de 0^m,300 de hauteur sur 0^m,800 de largeur et 0^m,950 de longueur. Les pièces fixées sur le plateau circulaire peuvent avoir pour chaque course de l'outil vertical, ensemble ou séparément, des avancements automatiques variant de 0^m,0005 à 0^m,002. L'arbre à manivelle cémenté et trempé est retenu, du côté du bouton, dans des coussinets de rattrapage de jeu, avec coin à vis du côté opposé, dans une bague de fer également cémentée et trempée.

C'est surtout dans la classe 54 — mécanique générale — que l'industrie française manifeste le progrès continu réalisé moins par des découvertes nouvelles que dans l'intelligence de plus en plus complète des vraies conditions imposées aux appareils moteurs. La note caractéristique se trouve surtout dans l'application croissante du principe économique de la divi-

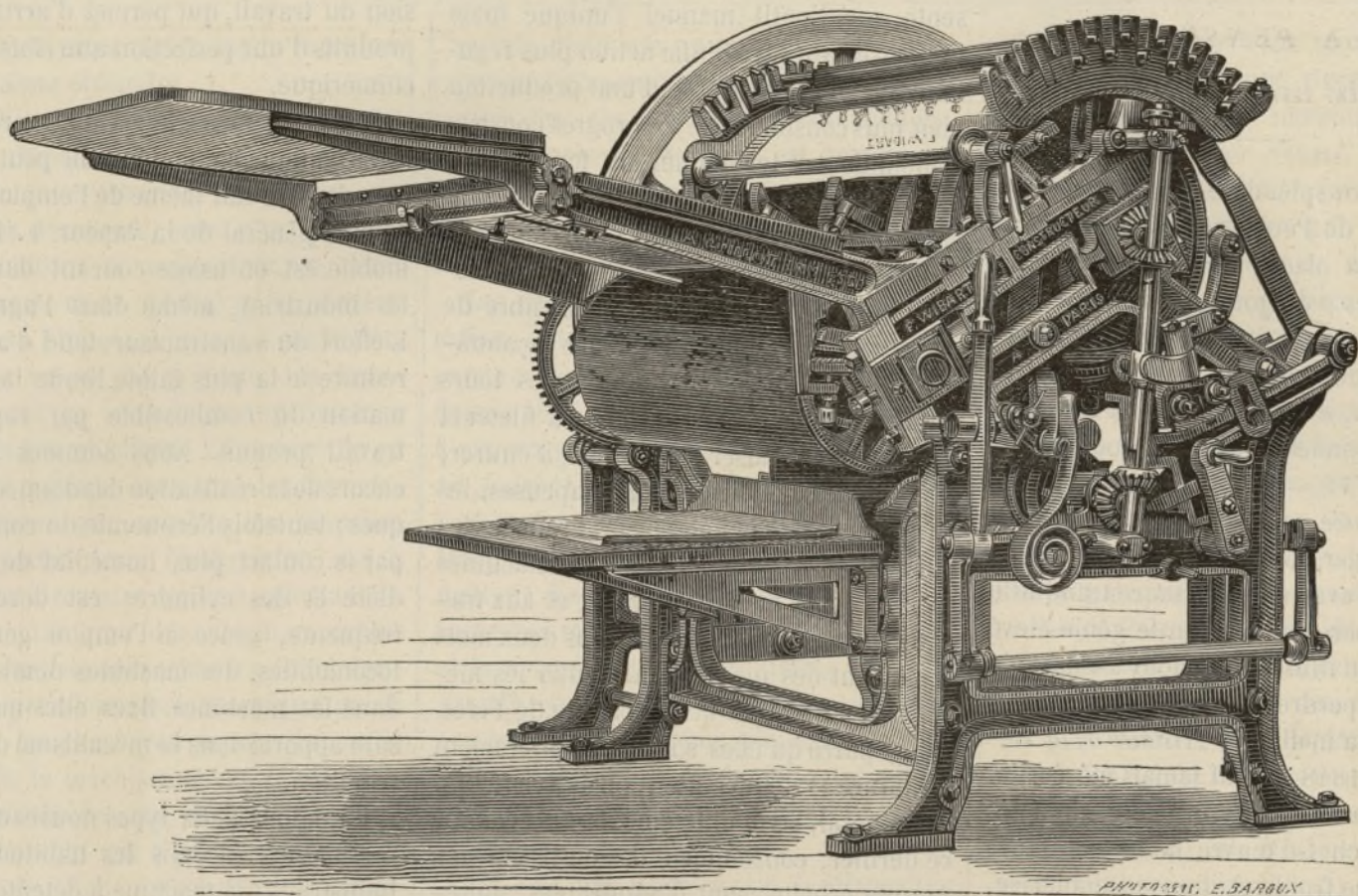
sion du travail, qui permet d'arriver à des produits d'une perfection autrefois réputée chimérique.

Somme toute, « le véritable progrès de la mécanique contemporaine peut se résumer dans le fait même de l'emploi de plus en plus général de la vapeur ». La locomobile est en usage courant dans toutes les industries, même dans l'agriculture. L'effort du constructeur tend d'ailleurs à réduire à la plus faible limite la consommation du combustible par rapport au travail produit. Nous sommes bien loin encore de la réalisation des données théoriques; toutefois l'économie de combustible par le contact plus immédiat de la chaudière et des cylindres est devenue plus fréquente, grâce à l'emploi général des locomobiles, des machines demi-fixes, et, dans les machines fixes elles-mêmes, au soin apporté dans le mécanisme de la distribution.

Signalons deux types nouveaux qui paraissent entrés dans les habitudes de nos industriels; la machine à détente Corliss, Sulzer ou autres, où la distribution s'opère par quatre orifices indépendants, munis de robinets automatiquement manœuvrés par la machine; puis les machines Compound, dans lesquelles deux cylindres inégaux, séparés par un réservoir de vapeur, permettent de faire varier à volonté la détente entre des limites très-écartées, et aussi de faire agir simultanément la vapeur directe dans chacun d'eux, de manière à développer des effets plus énergiques.

Nous retrouvons ici encore les ateliers de Fives-Lille avec une machine de quarante chevaux, donnant le mouvement aux sections 10 et 11 de la galerie des machines. Passant sur tous les détails techniques, nous la caractériserons ainsi avec un ingénieur autorisé: « Elle a de faibles espaces nuisibles, une purge automatique pour les cylindres, une détente par le régulateur, et un système très-ingénieux de tiroirs auxiliaires pour la mise en marche. »

La locomobile dont nous reproduisons le dessin est de la force de 12 chevaux; sa vitesse est de 105 tours à la minute et le diamètre de son piston de 0^m,210. C'est un excellent outil, solidement établi, pourvu de tous les perfectionnements modernes. Deux machines Compound, système Demenge, l'une fixe de 40 chevaux, l'autre locomobile de 6 chevaux, sont exposées aussi par cet établissement. Deux générateurs établis par lui fournissent de la force motrice à la galerie des machines. Ils sont à foyers rectangulaires, et chacun possède une surface de chauffe de 250 mètres carrés. Ils sont alimentés par deux injecteurs aspirants, du système Turck et



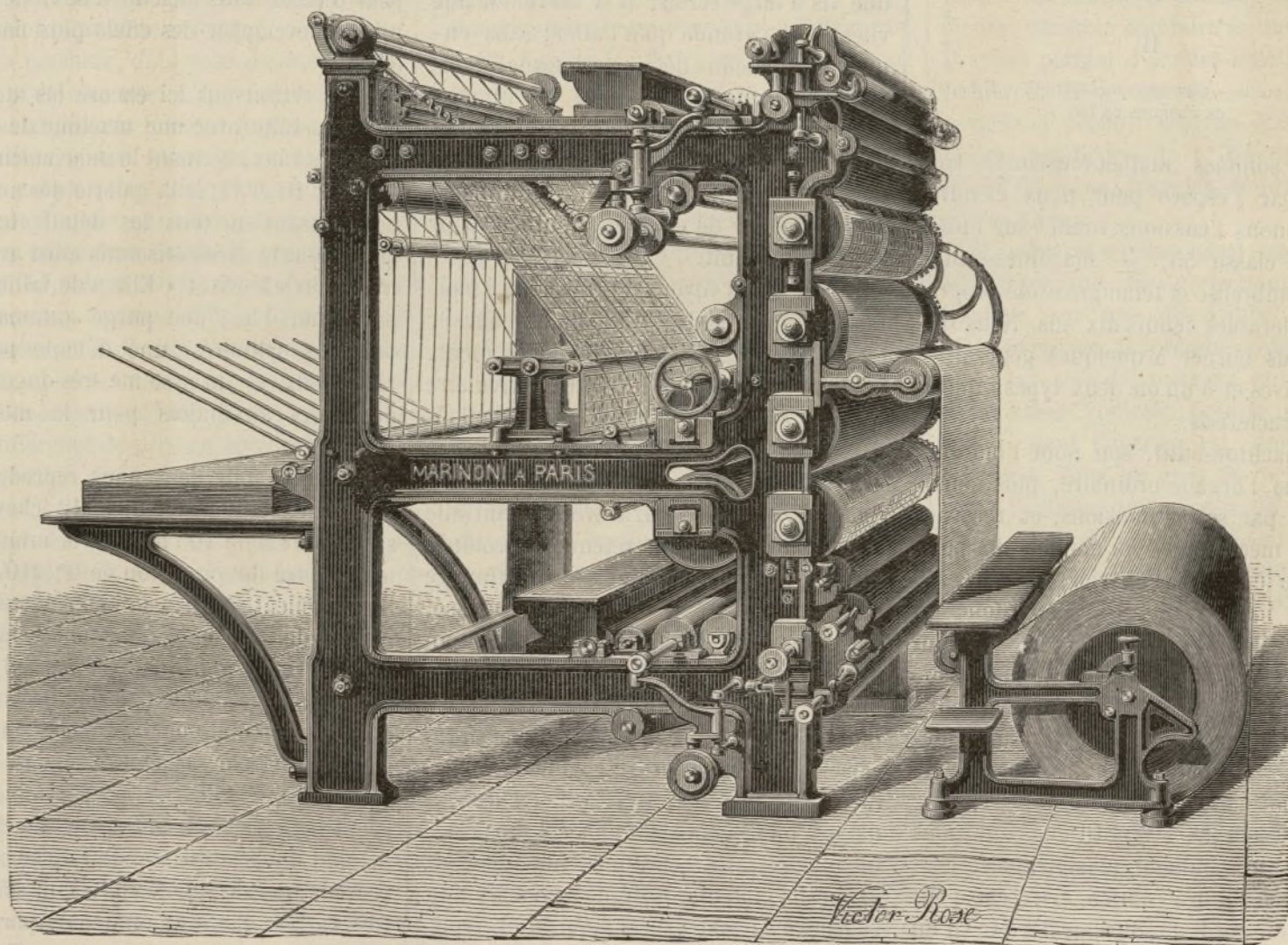
MACHINE ZINCOGRAPHIQUE EXPOSÉE PAR M. WIBART.

du système Vabe, tous deux propriétés exclusives de la Compagnie.

Le point caractéristique du perfectionnement des chaudières est, en général, dans la création du type à tubes verticaux

avec double circulation qui produit une vaporisation très-rapide. D'ailleurs la liberté rendue par la législation aux constructeurs, en leur faisant mieux sentir tout le poids de la lourde responsabilité qu'ils

encourent, les a conduits à multiplier soins, études et précautions de toute nature. L'industrie y a gagné des générateurs d'un rendement plus économique et plus parfait en même temps que d'une sécurité



PRESSE ROTATIVE A GRAND TIRAGE CONSTRUITE PAR M. MARINONI.

MES SOUVENIRS
 ESQUISSES MORALES
 ESSAI SUR LA LIBERTÉ
 RÉVOLUTION DE 1848
 DANTE ET GOETHE
 NELIDA



GOETHE

M. CHAPU.



A DANIEL STERN.

Jules JAVÉ

J. ANSEAU. sc

LA PENSÉE, MARBRE DE M. CHAPU, DESTINÉ AU TOMBEAU DE M^{me} LA COMTESSE D'AGOULT (DANIEL STERN).

plus complète. Les enveloppes ont été de préférence exécutées en tôle de qualité supérieure, plutôt qu'épaisse, et les appareils de sûreté se sont à la fois multipliés et perfectionnés.

Nous n'apprenons rien à nos lecteurs en leur disant que les chemins de fer ont suivi, dans la construction de leurs locomotives, le progrès réalisé de toutes parts dans l'établissement des machines à vapeur. Si nous avions devant nous le temps et l'espace, nous pourrions tracer ici un historique fort intéressant des transformations subies par ces puissants engins de locomotion.

La plupart visent à l'accélération de vitesse qu'on réclame partout, en maintenant et au besoin même en accroissant la charge à remorquer. Dans ce but, on a eu recours à un emploi plus étendu des machines à quatre roues couplées de grand diamètre.

Fives-Lille expose une machine-tender à quatre essieux dont deux couplés, destinée au service de réserve de notre Ouest; une autre machine à six roues couplées pour grande vitesse pour la même Compagnie; une locomotive-tender destinée au Nord; puis une machine à six roues couplées, à cylindres et à distribution extérieurs, dont nous donnons le dessin, qui fait partie d'un lot de dix locomotives en construction pour la Compagnie du chemin de fer de Pernambuco, au Brésil, où elle fonctionnera dans des courbes de 100 mètres de rayons; en ordre de marche, elle pèse 20 tonnes. L'avant-train est établi de manière à lui permettre de suivre toutes les irrégularités de la voie; à cet effet, le poids de la machine se trouve reporté sur l'essieu de l'avant-train par l'intermédiaire d'une cheville à rotule d'une disposition spéciale. Son changement de marche est à vis, au lieu d'être à levier, et elle est munie d'un frein à contre-vapeur; deux perfectionnements d'ailleurs usités dans les machines de construction toute récente.

La cheminée est du type adopté sur les locomotives russes; le régulateur est placé dans le dôme de vapeur, l'échappement à valves mobiles et la tente-abri conforme à celle en usage au Brésil. Ces améliorations, elles aussi, commencent à être en usage même sur nos lignes françaises.

Nous ne voulons point terminer cette excursion rapide à travers les constructions mécaniques sans dire un mot des vastes travaux métalliques menés à bonne fin par cet établissement modèle. Depuis dix ans il a livré dans cet ordre d'ouvrages, soit à la France soit à l'étranger, 52 millions de kilogrammes pour un chiffre d'affaires de plus de 45 millions de francs.

La charpente métallique de la grande galerie française des machines à l'Exposi-

tion de 1878, et de la galerie latérale située en avant, est l'œuvre de cette maison. C'est elle encore qui a été chargée de l'étude complète et de l'établissement des dessins d'exécution de toutes les galeries de machines.

A deux pas du Champ-de-Mars, l'on peut admirer l'un des plus superbes échantillons de la puissance de nos constructeurs métalliques. Il s'agit de la charpente en fer de l'Hippodrome, sortie elle aussi des ateliers de Fives-Lille, et complètement étudiée et exécutée, y compris le vitrage, au bout d'une période de quatre mois.

Elle couvre un vaste ovale de 104 mètres de long sur 68 mètres de large. La partie surélevée, qui est presque entièrement vitrée a 84 mètres de longueur sur 48 mètres de largeur et représente une surface de 3,500 mètres carrés. Un ciel ouvert de 54 mètres de long sur 17 mètres de large peut à volonté être fermé par une toiture mobile, qui présente des dispositions toutes nouvelles. En effet, elle se sépare en deux par le milieu et chaque moitié se remise en glissant sur un chemin de fer disposé au-dessus des toitures inférieures. La manœuvre dure quatre minutes au plus.

Toiture fixe, lanterneau mobile, toutes les parties sont visibles et concourent à la décoration de la salle, présentant un caractère de nouveauté bien tranché, dont l'ensemble est d'une légèreté très-remarquable.

Nous aurions désiré reproduire aussi la vue de quelques-uns des grands ponts métalliques qu'a construits cette usine, ainsi que la perspective de ses ateliers, qui sont au moins un très-beau spécimen de distribution des grandes constructions en fer. Nous nous bornerons à mentionner le pont de Tulln (Autriche), sur le Danube, sur lequel passent un railway à deux voies et une route. Les tabliers ont 442 mètres et l'ouverture de chaque travée, 90 mètres; — le pont sur le Nil, au Caire, donnant passage à une route empierrée; 406 mètres de longueur totale, partie fixe de 342 mètres et tournante à double voie de 64 mètres. Cette dernière partie pèse 800,000 kilogrammes; — le pont sur le Tage, à Santarem; 1,200 mètres de long y compris un viaduc de rive reposant sur des colonnes, etc., etc.

Quand nous aurons signalé les jetées métalliques de l'Adour, le pont-débarcadère de Saint-Denis (Réunion), le chemin de fer d'Alençon à Condé, nous aurons donné une faible idée de la puissance productrice de cette incomparable organisation, qui lui permet de mener à bien les ouvrages les plus grandioses.

Il serait très-intéressant de parcourir cette classe 64, tant à l'annexe Labourdonnaye qu'au Trocadéro. A côté des belles

locomotives à grande vitesse, d'un type se rapprochant de la crampton, exposées par l'Est et le Midi, on y trouverait un superbe type à grande vitesse, construit par le Lyon-Méditerranée; puis un type de l'Orléans, à grande vitesse et à quatre essieux dont deux accouplés, puis une collection de six locomotives, types divers exposés par MM. Cail et C^{ie}, parmi lesquelles nous citerons la locomotive-tender de 10 tonnes, à voie de 1 mètre, pour service d'entrepreneurs, la locomotive-routière de 9 tonnes, modèle adopté par notre artillerie, enfin la locomotive sans foyer, système Larnin et Francq, à propos de laquelle on mène grand bruit.

Cette dernière, dont nous donnons le dessin dans notre supplément, est d'invention américaine; elle a fonctionné d'abord avec le plus grand succès à la Nouvelle-Orléans, sur le tramway de Carrollton. Elle a été également adoptée à New-York-Brooklyn et à Baltimore; partout l'on avait reconnu la supériorité énorme de ce moteur sur les chevaux: l'économie résultant de son emploi peut varier de 33 1/2 p. % au minimum jusqu'à 60 p. %. Sous l'impulsion de M. Malézieux, secrétaire du conseil général des ponts et chaussées, qui est si connu pour ses rapports sur les travaux publics aux États-Unis, des expériences ont été promptement tentées en France par M. Léon Francq, sur la ligne de Saint-Augustin au boulevard Bineau. Elles ont paru absolument concluantes à tous les témoins de ces essais. Depuis cette époque, 1876, la maison Cail s'est acquis la fabrication exclusive des machines sans foyer, perfectionnées par M. Francq, et cette année même elles ont été adoptées et mises en pratique par la compagnie des chemins de fer de Paris-Sèvres-Versailles pour l'exploitation de la ligne de Rueil à Marly-le-Roi et à Port-Marly.

Ce système de locomotive est fondé sur le principe qu'un kilogramme d'eau, renfermé dans un vase clos et résistant, peut enmagasiner, en la condensant, une quantité de vapeur égale au moins en poids à la neuvième partie de cette eau. Cette vapeur se dégage de l'eau dès qu'on lui donne issue dans les cylindres d'une machine motrice, et elle développe utilement dans la traction un travail de 1,800 kilogrammètres. La vapeur injectée est à la température de 200 degrés centigrades; elle s'échappe par un appareil de détente, mais de façon qu'elle exerce encore un effort suffisant, quand l'eau est descendue à 121° ou à la pression de 2 kilogrammes par centimètre carré.

Sur la ligne précitée de Rueil, 20 hectolitres d'eau froide injectés de vapeur sortant d'un générateur fixe fonctionnant à la pression de 16 kilogrammes suffisent pour

transporter plus de 60 voyageurs dans deux voitures, sur un parcours total de 15 kilomètres, ayant 50 courbes d'un rayon de 30 mètres seulement, et des déclivités de 30 millimètres par mètre. On peut dire que le service sur cette ligne est très-satisfaisant.

Il est facile de comprendre avec quelle économie l'on peut produire la vapeur, par un seul générateur fixe, alimentant toutes les locomotives, et installé avec tous les perfectionnements qui donnent le meilleur rendement du combustible. Le chauffeur est supprimé; le mécanicien-conducteur peut être remplacé par un cocher au bout de quelques jours de pratique. Il faut aussi voter la suppression du poids mort, puisqu'on ne transporte plus de combustible. La chaudière tubulaire, coûteuse et délicate, est remplacée par un simple réservoir à parois résistantes, en sorte que toute explosion est impossible, d'où sécurité absolue pour les voyageurs; pas d'odeur, pas de flammèches pouvant brûler les habits, les toits de chaume, les produits des récoltes. Pas de fumée incommode non plus, pas de suée, ni de bruit. Les Américains appelaient cette locomotive la *Silencieuse*. L'entretien des voitures est également simplifié, puisqu'elles ne sont plus salies à tout instant par les produits de la combustion. Enfin l'expérience a prouvé que la machine Francq serpente avec la plus grande aisance dans les courbes de rayons minuscules. Elle paraît donc offrir la solution d'une des parties du problème compliqué des chemins de fer à voie étroite et d'intérêt local.

Nous croyons savoir qu'elle va être sous peu de jours adoptée pour remorquer le tramway de la place de l'Étoile à la gare Montparnasse. Il est entendu qu'avec elle tout danger d'effrayer les chevaux disparaît, et si des accidents se produisent encore, il faudra en chercher la cause ailleurs que dans le système de la machine.

A. MARC.

Au nombre des curiosités les plus intéressantes de l'Exposition, nous signalerons un plan en relief de l'arrondissement de Cherbourg, exécuté par le capitaine Filoz, de l'infanterie de marine, qui figure dans la classe 67. Ce relief forme un parallélogramme dont Cherbourg est à peu près le centre. Ce parallélogramme, qui a près de 4 mètres de long dans le sens O.-E. et 3 m. 50 dans le sens S.-N., s'étend à l'ouest jusqu'à la plage où les Anglais débarquèrent en 1757; à l'est, jusqu'à la pointe du Heu; au nord, jusqu'à un kilomètre au large de la digue, et au sud à plus de 12 kilomètres de Cherbourg. L'échelle de 1/3,000 a été prise pour les distances horizontales, et les hauteurs sont doubles, à 1/2,500 seulement, afin qu'on puisse bien saisir les ondulations du terrain, qui eussent été peu sensibles prises à une plus petite échelle.

Pour l'exécution de ce travail, M. Filoz est parti de la cote 0 des cartes marines et, ayant tracé sur une surface horizontale toutes les courbes de nivellement du terrain, il a fixé verticalement sur chacune d'elles une bande de carton bristol donnant à un 2,500^e les hauteurs correspondantes. Ces bandes, suivant ainsi toutes les sinuosités des courbes, ont été maintenues perpendiculaires par des pointes; puis, quand toutes ont été placées, de petites bandes transversales les ont reliées, et, une fois reliées ainsi, les points de support ont été enlevés. Les bords supérieurs de ces bandes de carton occupaient alors la place que la courbe de niveau leur assignait dans l'espace.

Il s'agit ensuite, pour combler les interstices, de chercher une pâte plastique convenable; M. Filoz l'a trouvée dans un mélange de colle forte éclaircie et de sable fin, parfaitement sec au bout de trois jours. La dureté de cette matière, n'arrivant que progressivement, permet de la modeler suivant les pentes fournies par les hauteurs des bandes et de donner exactement les formes des accidents du terrain représentés. Cette tâche terminée, il fallait habiller cette vaste surface et rendre au pays et à la nature leur aspect véritable. Accompagné d'un soldat, M. Filoz a parcouru pendant un an les plus petits recoins de l'arrondissement, relevant, comparant, corrigeant. Aujourd'hui l'œuvre est achevée. Cherbourg et ses monuments, jusqu'à la maison isolée dont on peut compter portes et fenêtres, avec leur nombre exactement indiqué, jusqu'à la petite haie de clôture, tout est reproduit, avec les délimitations du cadastre et jusqu'aux colorations différentes de la culture.

Avec ses vingt communes et ses 42,000 maisons, ses champs, ses arbres, ses haies et ses cours d'eau, ses routes et ses chemins de fer, le relief de M. Filoz n'a exigé que la dixième partie du temps consacré généralement à ces sortes de travaux. En dix-huit mois, l'œuvre a été terminée. — Il n'y a pas assez d'œuvres de ce genre à l'Exposition.

F. S.

LE PAVILLON DE LA PRINCIPAUTÉ DE MONACO

D'architecture moderne, avec des réminiscences mauresques, le pavillon de la principauté de Monaco, qui s'élève dans le parc du Champ-de-Mars, près du pavillon espagnol, offre à l'extérieur un aspect plein de gaieté et d'éclat. Une balustrade de pierre entoure l'édifice, et entre cette balustrade et le pavillon on a planté un jardin, un vrai jardin monégasque où les palmiers, les oliviers, les lauriers, etc., balancent à plaisir leurs ramures exotiques.

Ce pavillon est précédé sur la façade d'un porche-vérandah de style mauresque sous lequel s'ouvrent les portes d'entrée; la décoration générale est polychrome; le toit est surmonté d'un belvédère vitré.

Au centre de la vaste salle où l'on pénètre, après avoir franchi le seuil de ce charmant petit palais, est creusée dans le sol, peu profondément, une fontaine mauresque, élégamment décorée de tuiles peintes sur ses bords plats, d'où s'élancent

plusieurs jets d'eau répandant alentour une fraîcheur agréable — en été — et sur lesquels retombent gracieusement les feuilles d'un gigantesque palmier. Des vitraux de couleur atténuent à l'occasion l'ardeur des rayons du soleil, ne laissant pénétrer à l'intérieur qu'une lumière douce et voilée, très-favorable aux objets exposés.

En levant les yeux vers la partie supérieure du mur à gauche, on aperçoit d'abord un beau portrait de la mère du prince actuellement régnant; puis, tout autour, s'étend la série complète des princes de Monaco, depuis Grimaldi 1^{er} jusqu'au prince Charles III, portraits exécutés en terre cuite sur fond bleu et entourés de cadres aux ornements héraldiques également en terre cuite d'une exécution parfaite. Le portrait de la princesse seul est peint à l'huile.

L'exposition de la principauté, réunie dans ce pavillon, se compose tout d'abord des produits agricoles, des céréales magnifiques, des olives avec les huiles que l'industrie en tire, des conserves de fruits, des essences et des parfums extraits des fleurs de ce pays privilégié; puis ce sont des objets de fantaisie ou d'ornement en bois d'olivier curieusement travaillés, sculptés et incrustés avec beaucoup d'art, et des ivoires sculptés. Les artistes monégasques excellent dans la sculpture sur ivoire. Nous remarquons plusieurs cadres et des articles divers qui sont en ce genre de véritables chefs-d'œuvre, des plaques d'ivoire avec des fleurs sculptées en bas relief, profondément fouillées, qui sont des merveilles de délicatesse et de fini.

Mais c'est surtout dans la céramique que Monaco triomphe. Il y a là des vases, des buires, des assiettes, des statuettes d'une élégance de forme et d'un éclat de couleur qu'il est à peine possible de surpasser. Les motifs d'ornement des vases sont généralement des fleurs et des fruits modelés en haut-relief, en guirlandes, en bouquets, ou isolés, mais toujours d'une coloration chaude qui convient aux fruits et aux fleurs de ces contrées bénies du ciel.

Signalons enfin un beau modèle réduit de la cathédrale de Monaco.

La plus grande partie des objets exposés appartient à la Société industrielle et artistique de Monaco, aux efforts de laquelle d'ailleurs l'organisation de cette belle exposition est presque entièrement due.

J. D'HENNEZIS.

C'est dans la salle de la verrerie française, je crois, qu'on trouve les plus étonnants spécimens de l'art du souffleur de verre de toute l'Exposition. Il y a des bouteilles contenant jusqu'à 360 litres et des manchons de verre à vitres dépassant 3 mètres de longueur.

PETITES MACHINES, PETITS MÉTIERS

Il serait injuste de n'avoir point mentionné ici les machines servant à la confection du vêtement. La classe 58 en est bondée. Vous savez peut-être que l'invention de la couture à la mécanique est due à un Français, Thimonnier, né en 1832 à l'Arbresle (Rhône). C'est à l'Amérique et à l'Angleterre pourtant que nous devons l'introduction définitive dans la couture des machines. C'est Elias Howe qui le premier appliqua le point de navette à deux

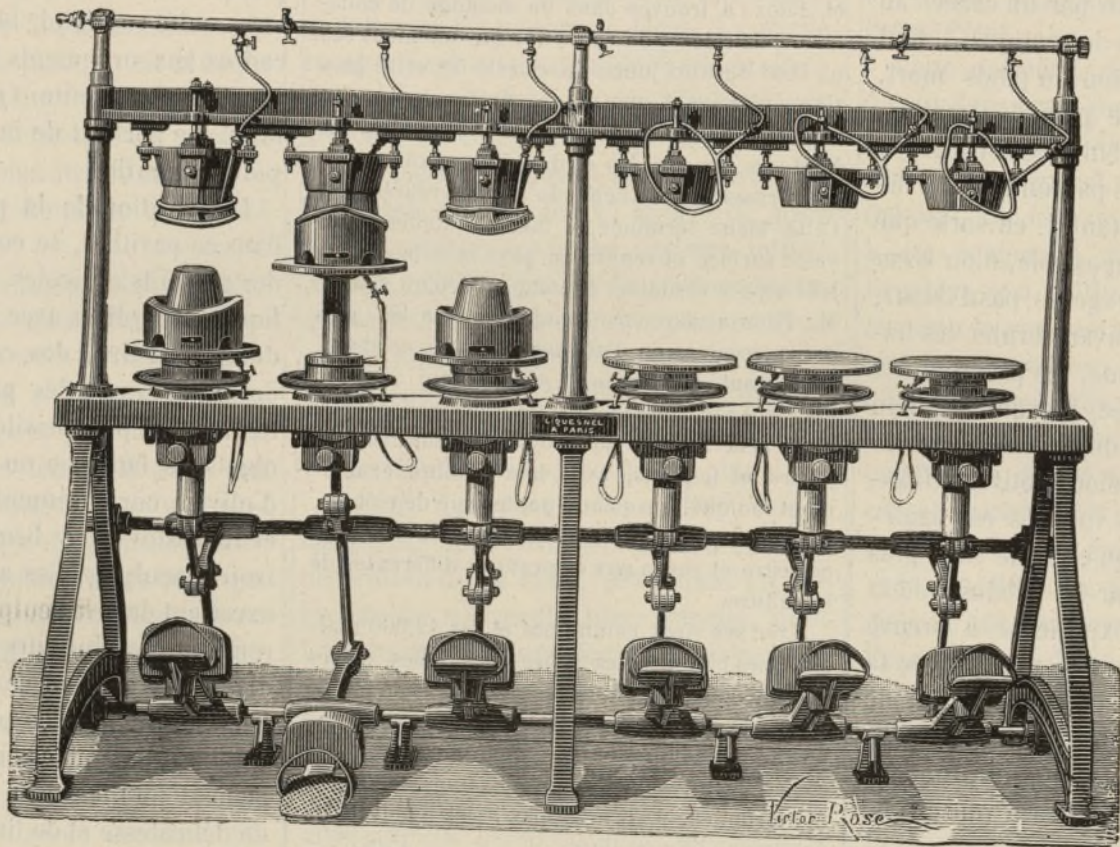
fils, le seul pratique et offrant un peu de résistance.

Aujourd'hui les systèmes et les types rivalisent par le nombre, la grâce, l'élégance et même par le bon marché. Ils sont décorés de noms pour la plupart d'une mi-gnardise incomparable.

Les machines à piquer, à broder, à surjeter, à plisser, à gaufrer, à soutacher, etc., rendent de très-grands services maintenant à la confection, à la lingerie et à la bonneterie. L'industrie de la chaussure ne tire pas un moindre profit des machines à coudre, à piquer, à cambrer les tiges, à

découper les semelles, à estamper et à fraiser les talons, à clouer, à visser, etc.

Les machines rendent aussi d'importants services à la chapellerie. On trouvera dans notre numéro le dessin d'une machine à six mouvements divers, pour dresser les chapeaux d'hommes et de femmes, en drap, en feutre, en drap feutré, en paille, en tulle Marly, en linon, etc. Elle sert également à la fabrication des masques, des boîtes, de certains articles de vannerie et de cartonnage. L'examen de cette gravure suffit à faire comprendre le fonctionnement de la machine. Nous de-



GALERIE DES MACHINES. — MACHINE DE M. QUESNEL A DRESSER LES CHAPEAUX.

vons dire qu'elle obtient dans la grande galerie du Champ-de-Mars un succès très-mérité d'attention et de curiosité de la part des visiteurs.

En résumé, il faut constater un très-grand perfectionnement dans ces machines destinées à la confection des diverses parties de l'habillement. C'est surtout dans les détails d'application que ce progrès est remarquable; l'économie d'entretien, la rapidité du travail sont les deux points sur lesquels ont avec raison insisté les constructeurs.

O. R.

PETITE CHRONIQUE

Parmi les curiosités des Expositions particulières qu'on rencontre çà et là dans l'Exposition générale et dont nous avons déjà relevé plusieurs, il en est une, dans la salle des fleurs artificielles de la section française, qui a un caractère vraiment charmant. L'exposant est une humble villageoise, et les objets exposés des fleurs arti-

ficielles fort bien exécutées par les moyens les plus élémentaires. En résumé, M^{lle} Madeleine Giraudeau, du village de Chinault, près d'Issoudun, expose des fleurs en plumes de canards, fabriquées avec une simple paire de ciseaux. « L'auteur, dit son prospectus, a été guidé par son génie naturel dans l'exécution de ce travail. Les outils et moyens employés pour la fabrication des fleurs artificielles lui sont complètement inconnus. »

L'exposition du Salvador, dont le commissaire général, M. Torrès Calcedo, est président, renferme une magnifique collection de 800 oiseaux, dont cent avec les nids et les œufs, et une autre d'environ 6,000 papillons, exposées, la première par le gouvernement et la seconde par M. Calcedo, ainsi qu'un herbier classé des plantes du pays. Voilà de quoi captiver un naturaliste, et c'est vraiment la partie curieuse pour tout le monde de cette exposition dont nous avons déjà parlé d'une manière générale. On y trouve également une fort curieuse exposition de peaux, depuis les fourrures du tigre et de l'ours jusqu'à celle de l'écureuil; sans parler des cafés, que le Salvador produit en abondance et dont il fait une importation considérable, des sucres, des sirops, des miels, des cacaos, des riz, des blés et surtout de l'indigo, principal produit du

pays; et enfin des cigares dont il expose un assortiment splendide.

Au nombre des plus curieux objets de métal exposés dans la section japonaise, nous en signalerons de diverses sortes et destinations fabriqués en *shakudo*, mélange d'or et de cuivre de couleur bleu foncé, et en *isibuichi*, un alliage de cuivre et d'argent de couleur très-claire au contraire. Un des principaux exposants dans cette catégorie est M. Saïto : il expose notamment plusieurs flacons en argent décorés des plus curieux émaux translucides et quelques coffrets dont les couvercles sont taillés et ornés avec un art merveilleux. Il y a aussi M. Mankitchi Ota, dont les vitrines de glace occupent presque toute la troisième salle de l'exposition japonaise, et dont tous les efforts se sont concentrés dans la résurrection des chefs-d'œuvre de l'art japonais des temps passés, dont nous avons déjà signalé la décadence si regrettable en même temps que le mouvement de réaction qui s'est heureusement produit à ce propos depuis peu de temps.

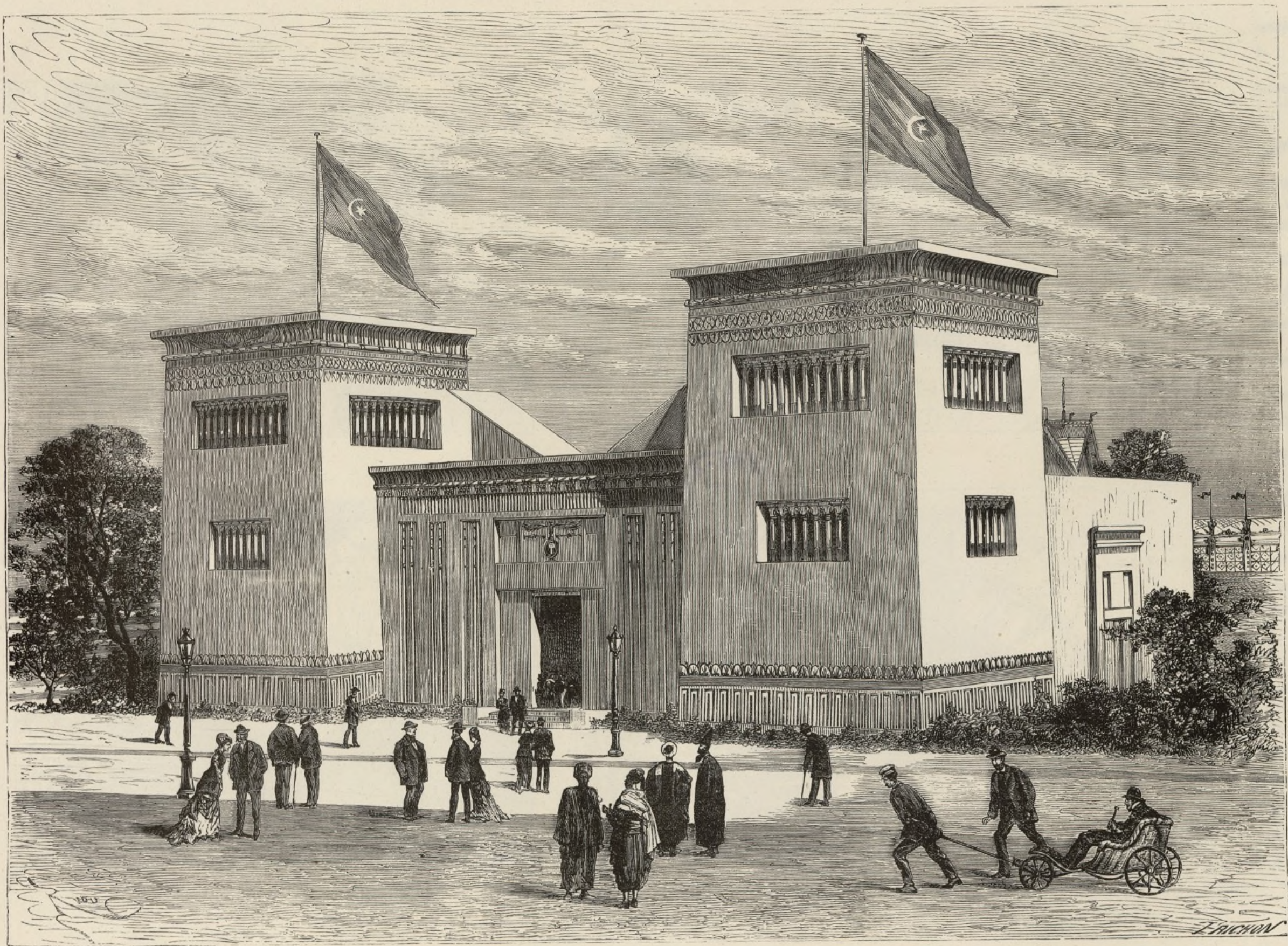
INIGO SMALL.

Le gérant : A. BITARD.

Scorax. — Imp. CHARAINE et FILS



EXPOSITION DES COLONIES FRANÇAISES DANS LE PALAIS DU CHAMP-DE-MARS



LE PALAIS ÉGYPTIEN DANS LE PARC DU TROCADÉRO

SCAUX. — IMP. CHAIX ET FILS.