

# L'EXPOSITION DE PARIS

## JOURNAL HEBDOMADAIRE

Prix du numéro : 50 centimes

ABONNEMENTS. — PARIS ET DÉPARTEMENTS : 20 FRANCS

Rédacteur en chef : Adolphe BITARD

N° 33.

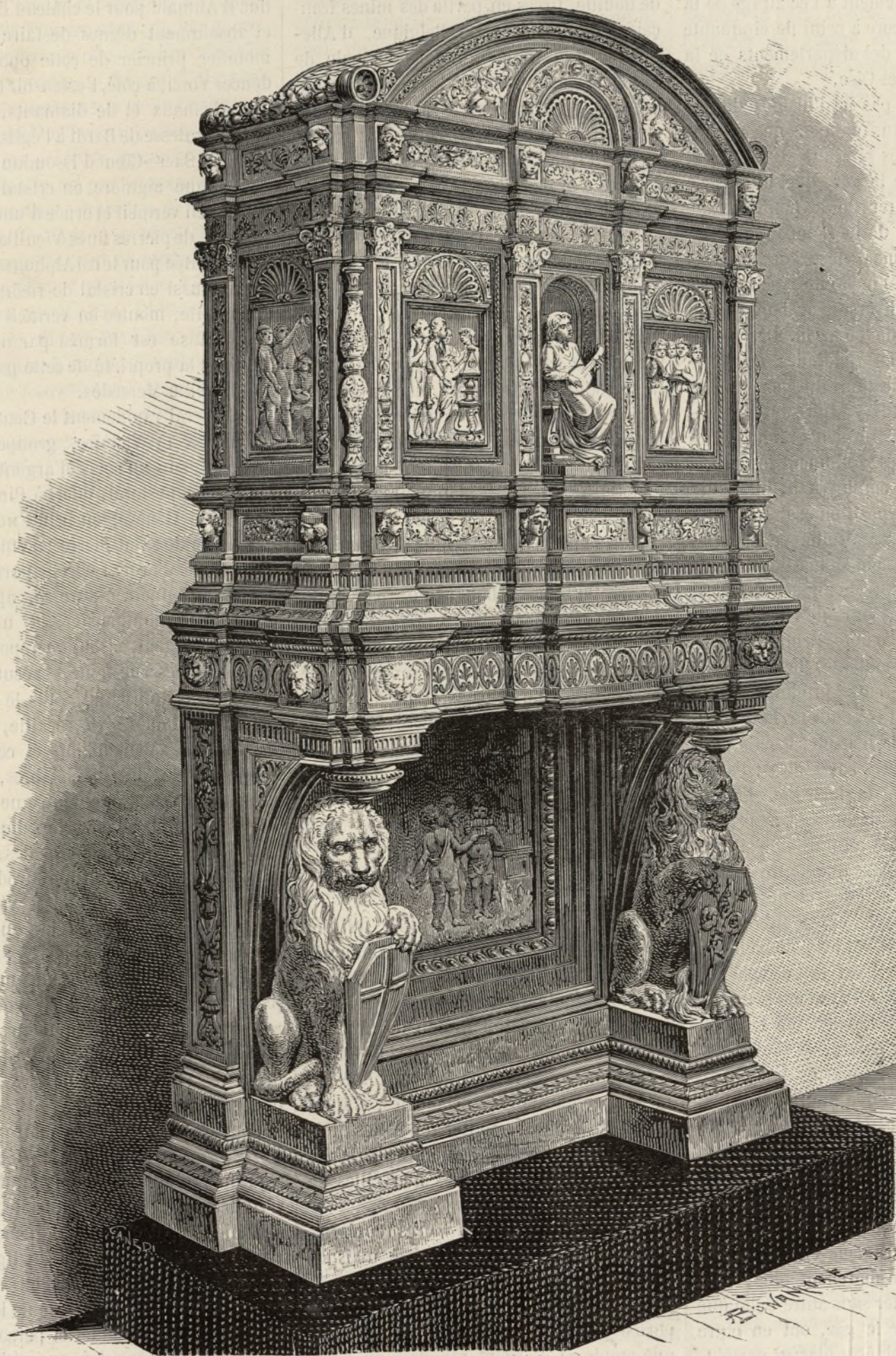
BUREAUX

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.



MEUBLE AVEC INCRUSTATIONS, EXPOSÉ PAR M. CARLO PUCCI DANS LA SECTION ITALIENNE,



LE PAVILLON DE LA COMPAGNIE PARISIENNE  
D'ÉCLAIRAGE ET DE CHAUFFAGE PAR LE GAZ



Ce pavillon, situé au Champ-de-Mars, tout près de la porte de la Seine, a coûté, dit-on, 150,000 francs à la Compagnie parisienne. — Disons tout de suite que, toute parisienne qu'elle est, cette compagnie ne pourvoit pas seulement à l'éclairage de la capitale, mais encore à celui de cinquante et une communes des départements de la Seine et de Seine-et-Oise.

Nous ne ferons pas ici l'histoire du gaz d'éclairage, pas plus que nous ne saurions passer en revue les produits si nombreux et si variés, outre le gaz, que l'industrie humaine a su tirer de la houille; une visite au pavillon de la Compagnie parisienne est absolument nécessaire pour se faire une idée des merveilles accomplies dans des voies si diverses, au moyen d'un simple morceau de charbon. Des plans, coupes, modèles en relief des appareils servant à la fabrication du gaz, et les plans de l'usine d'Ivry, qui sont exposés dans ce pavillon, révèlent l'importance des progrès réalisés, indiquent les procédés de fabrication employés à différentes époques. Cette exposition se trouve à gauche en entrant. A droite, ce sont les appareils de chauffage domestique par le coke et par le gaz : cheminées mobiles, poêles, calorifères, fours de cuisine, etc.

Au fond se trouve une vitrine où, dans des bocaux et des bouteilles de verre, sont enfermés les différents produits de la houille, notamment le goudron, la naphthaline, la paraffine, la benzine, l'acide phénique, et les matières colorantes : l'acide picrique, l'aniline, la fuchsine, l'alizarine, etc., dont la découverte a produit dans l'industrie de la teinture une si profonde révolution. Dans une autre vitrine sont exposées des soieries et des étoffes diverses teintes avec ces matières des nuances les plus vives et les plus belles.

Le centre du pavillon est occupé par des machines à gaz du système Lenoir et du système Otto et Langen, de la force d'un cheval ou de quatre chevaux, dont l'usage se développe tous les jours dans les ateliers où une force motrice considérable n'est pas nécessaire. Ces machines, qui marchent toutes seules, pour ainsi dire, n'ont pas de chaudières, ne dépensent que peu de chose (celles d'Otto et Langen ne dépensent que 0 fr. 30, c'est-à-dire un mètre cube de gaz par heure et par cheval), et plus rien dès qu'elles ne marchent plus; elles sont prêtes à marcher sans autre délai que le temps d'allumer le gaz, ont en outre l'avantage de pouvoir être placées partout, car l'explosion n'est pas à craindre. Aussi

beaucoup de fabricants parisiens travaillant en appartement en font-ils un usage habituel.

La Compagnie parisienne du gaz a été fondée en 1855. A cette époque, il se consommait 40 millions de mètres cubes de gaz annuellement; en 1877, il en a été consommé 191 millions de mètres cubes. Pour la fabrication de cette quantité de gaz, il a fallu (en 1877) 650,000 tonnes de houille, tirées en partie des mines françaises et de celles de Belgique, d'Allemagne et d'Angleterre. Le monopole de l'éclairage a été assuré à la Compagnie parisienne pour cinquante années, par un contrat avec l'État qui expire par conséquent en 1905 seulement. Serons-nous alors éclairés à la lumière électrique? C'est vraiment le cas de dire : Qui vivra verra.

Nous sommes de ceux qui croient que l'éclairage électrique détrônera dans un temps donné l'éclairage au gaz, partout peut-être; mais l'électricité, si elle est amenée à nous fournir aussi le chauffage un jour, ne saurait nous donner tant d'autres produits qu'il faudra bien longtemps encore, sans doute, chercher dans la houille. On peut donc attendre que le contrat de la Compagnie parisienne, qui lui assure des bénéfices fabuleusement considérables, arrive à son terme.

Mais je me demande ce que diraient ceux des contemporains et des détracteurs de ce pauvre Philippe Lebon à qui, par grâce spéciale, il serait permis de repasser de ce côté du Styx pour venir contempler les résultats de l'idée du malheureux inventeur mise en pratique et calculer les bénéfices qu'on en tire!

O. RENAUD.

## L'ORFÈVRE

### II

Depuis l'Exposition de 1839, qui lui valut sa première récompense, comme je le rappelais l'autre jour, la maison Froment-Meurice a toujours marché en avant. Faisant appel à la collaboration des artistes les plus autorisés, ne négligeant aucun soin pour que l'exécution réponde au mérite incontesté de ses modèles, elle est arrivée ainsi à surmonter toutes les difficultés dont cette fabrication est hérissée, et à produire de véritables merveilles de grâce et de bon goût.

Nous donnons deux gravures représentant des types sortis de cette maison. L'une figure une corbeille ovale autour de laquelle voltigent des Amours et qui est portée par des Faunes. L'autre reproduit une amphore d'argent repoussé au marteau, d'un travail admirablement gras et

fin, décorée de légers dessins en émail noir et posée sur un trépied d'argent ciselé. Nous aurions souhaité pouvoir donner à nos lecteurs tous les sujets apportés au Champ-de-Mars par Froment-Meurice; ils sont au nombre de vingt-cinq groupes, aussi variés de forme que finis de travail.

Qu'on examine plutôt cette pendule et ces candélabres pleins d'originalité, en argent ciselé et ivoire, commandés par le duc d'Aumale pour le château de Chantilly et absolument dignes de faire partie du mobilier princier de cette opulente résidence. Voici, à côté, l'ostensoir de vermeil, orné d'émaux et de diamants, offert par feu la comtesse de Bardi à l'église de Notre-Dame du Sacré-Cœur d'Issoudun; puis cette magnifique aiguière en cristal de roche, montée en vermeil et ornée d'une guirlande de fruits, de pierres fines à feuillages émaillés, exécutée pour le roi Alphonse XII; cette coupe, aussi en cristal de roche, en forme de coquille, montée en vermeil et émail et dont l'anse est formée par un dragon, qui était la propriété de cette pauvre charmante reine Mercédès.

Je citerai rapidement le Centaure couronné par la Victoire, groupe d'argent repoussé, sur un socle d'argent niellé; le bel anneau pastoral, offert à Pie IX par le diocèse de Genève, où brille une superbe miniature de saint Pierre en émail sur or; une lampe d'argent ciselé portée par un centaure et une centauresse, appartenant au duc de Montpensier, et un superbe bassin d'argent, ciselé au repoussé, avec anses ciselées sur fonte, exécuté pour la baronne de Rothschild, puis le grandiose surtout de table, style rocaille, fait pour la princesse Mentchikoff, et comprenant une corbeille, des candélabres, des coupes et des seaux à champagne, etc. etc.

J'arrive enfin à l'encyclopédique collection Christofle, qui renferme des spécimens magnifiques de la multiple production de cette maison. Ils sont aussi variés dans les procédés de fabrication que par la valeur des matières employées; ils offrent à la fois aux positions les plus modestes la jouissance d'un luxe bien entendu, et aux fortunes les plus opulentes l'emploi judicieux de la richesse par la possession facile des objets d'art de l'exécution la plus parfaite.

Pour en arriver là, il a fallu que l'orfèvrerie Christofle, car dès le début elle a reçu du public ce nom typique, devint une véritable industrie, capable de produire mécaniquement et scientifiquement, avec une rigoureuse précision de lignes, une grande quantité d'objets, en moins de temps, à moins de frais, que ne le pouvait faire le travail manuel et personnel. Et c'est bien ainsi que son exposition apparaît comme le résumé de tous les pro-



grès accomplis jusqu'à présent dans l'art de travailler les métaux.

En transformant industriellement l'orfèvrerie, la maison Christofle n'a pas voulu, plus que tout autre industriel intelligent, supprimer la collaboration artistique de l'ouvrier. Loin de là, elle réserve son effort pour l'appliquer plus intense, plus éclairé, plus puissant, à la direction des machines et à ce dernier coup de pince qui trahit l'artiste et imprime un cachet tout spécial à l'œuvre sortie de ses mains.

M. Charles Christofle, en important en France les procédés de dorure et d'argenture électro-chimiques, a été le créateur de l'industrie de l'*orfèvrerie galvanique*; en y ajoutant les procédés mécaniques, il lui a fait accomplir un pas immense, car ils lui donnent une précision de lignes et une régularité dans la production que le travail manuel ne pouvait atteindre. Sous sa direction jusqu'à sa mort en 1863, sous celle de son fils M. Paul Christofle et de son neveu M. Henri Bouilhet, la maison s'est appliquée à employer toutes les ressources que fournissaient à son industrie les progrès des sciences physiques, chimiques et mécaniques. Le fondateur avait obtenu en 1844 et 1849 des médailles d'or, la croix de la Légion d'honneur en 1855, la grande médaille en 1862, la croix d'officier en 1867; l'exposition de ses successeurs fit grande sensation, spécialement le grand surtout et le service de dessert exécutés pour l'Hôtel de Ville de Paris; M. P. Christofle étant du jury, la maison était hors concours, et M. Bouilhet fut décoré. A Vienne, en 1873, ces messieurs obtinrent le grand diplôme d'honneur et quinze médailles de collaboration. M. Paul Christofle fut honoré de la croix d'honneur.

Aujourd'hui la maison Christofle se présente avec un ensemble de pièces où se trouve mis en relief tout le parti que ses directeurs ont pu tirer des procédés nouveaux dont ils sont les créateurs ou les initiateurs : incrustation des métaux précieux, décoration polychromique des métaux, émaux à cloisons rapportées, guillochage et gravure électro-magnétiques, galvanoplastie ronde-bosse et massive, métallurgie du nickel.

Leurs ouvriers sont des élèves formés avec soin sous leur vigilante direction; une école d'apprentis a été organisée chez eux, dans laquelle l'étude s'applique aussi bien à la science qu'au métier. Quant aux modèles, ils les demandent tous à des artistes d'élite, dont le talent est consacré. Ainsi la conception et l'exécution sont maintenues chez eux au niveau artistique le plus élevé. Leur personnel ne compte pas moins de 1,500 ouvriers, qui apportent dans l'exécution des pièces d'or-

févrerie les plus modestes, comme les plus riches, la même conscience, le même amour de la perfection. C'est l'inflexible règle imposée par la direction, soucieuse de l'honneur de la maison.

On sera surtout frappé, en examinant l'exhibition Christofle, de ce fait qu'il n'est nullement nécessaire, pour l'exécution des pièces les plus fines, d'employer l'argent et l'or, mais que le cuivre et le bronze, se prêtant aux travaux les plus délicats de l'orfèvrerie, peuvent, alors qu'ils sont revêtus d'un métal précieux, rivaliser avec les œuvres les plus célèbres de tous les pays.

Toutefois MM. Christofle travaillent également les métaux précieux : on voit, sur une des tables du salon qui leur est consacré, un magnifique surtout de table, style Renaissance italienne, exécuté pour le duc de Santonia, qui n'a pas exigé l'emploi de moins de 400 kilogrammes d'argent. Tous les groupes mythologiques qui le composent : *Triomphe d'Amphitrite*, par A. Mercié, *Pêche maritime et fluviale*, par Hiolle, *Europe, Asie, Afrique et Amérique*, par Lafrance, et les *Saisons* de J. Gautherin, celles-ci formant quatre candélabres, sont exécutés avec une ampleur réellement magistrale; je citerai encore, dans l'argenterie massive, un déjeuner Louis XV, doré et émaillé, exécuté au repoussé, avec une frise en émail cloisonné à godrons tournants bleu et blanc, décorés de fleurs; un service à café en émail translucide, en style indien avec palmes sur paillon d'or, etc.

Dans l'orfèvrerie argentée et dorée, il faut mentionner un surtout et un service à dessert, style Louis XVI, dont les sujets sont dus à Carrier-Belleuse, un autre surtout de même style, figure patinée or et socle doré, quelques autres services de table ainsi qu'un grand choix de pièces d'orfèvrerie usuelle, puis l'*Agriculture*, sous les traits d'une jeune bergère, placée au centre d'une jardinière ornée de groupes d'animaux et d'attributs agricoles, coupe d'argent pour la prime d'honneur d'un concours régional, la Cérès, sur un socle décoré de bas-reliefs d'animaux, prix des *fermes-écoles*, le beau groupe, prix d'ensemble pour l'espèce bovine, comprenant génisse, taureau et vache, d'une expression si intense et d'un mouvement si juste.

ALFRED MARC.

Dans la section américaine, M. Thomas B. Oakley expose trois objets d'art bien remarquables, empruntés à la collection privée de mistress Sunderland, de San-Francisco : ce sont un porte-monnaie, une boîte à poudre (pas à canon, mais de riz) et une cassette à bijoux. Ces objets sont en or massif et quartz, agrémentés de très-fines mosaïques.

## SECOURS AUX BLESSÉS

DES ARMÉES DE TERRE ET DE MER

L'Exposition universelle est la fête de la paix et de l'union de tous les peuples; elle a fourni le prétexte de meetings pour la paix aux efforts inutiles desquels nous applaudissons sans réserve. Il convient toutefois de ne pas oublier que le vieux jeu est toujours de mode, et que pour assurer la paix, le procédé qui consiste à préparer la guerre est toujours celui auquel on a invariablement recours. Sans doute il est mauvais, car il n'y a pas d'exemple que deux hommes armés soient jamais restés longtemps en présence, avec la défiance l'un de l'autre qu'on a eu soin de mettre d'abord dans leur esprit, sans en venir aux mains. Mais tant que les arbitres de nos destinées les régleront de loin, et qu'ils écouteront la voix de la Peur, qu'ils travestissent en Prudence, au lieu de celle de la Raison à laquelle ils sont assez accessibles lorsqu'ils ne se trouvent pas sous l'empire d'une vive émotion, — c'est-à-dire toujours — la mission des hommes de paix se réduira à la recherche des moyens de pallier le plus efficacement possible les terribles conséquences de la guerre.

Il est donc bien naturel qu'à une Exposition où figurent des canons et des mitrailleuses, et dont la République de Clésinger garde l'entrée le sabre à la main, la Société de secours aux blessés des armées de terre et de mer ait sa place.

Cette place se trouve dans le parc du Champ-de-Mars, près de la porte de Grenelle, à deux pas de la gare du chemin de fer et à gauche en entrant dans le parc. Le bâtiment principal couvre une étendue de terrain de 75 mètres sur 25. On y trouve tout le matériel des ambulances en usage dans l'armée : voitures, civières, lits, cacolets, appareils pour transporter les blessés trop grièvement atteints, mulets attelés ou bâtés et chargés de leurs appareils, etc.

Outre les objets divers, dans lesquels nous ne voyons à signaler aucun perfectionnement notable, qui composent ce matériel trop connu, on remarque un train-ambulance complètement et soigneusement organisé, composé d'une série de wagons de marchandises transformés pour l'objet spécial auquel ils sont destinés, formant en un mot une enfilade de salles d'ambulance, réunies par une passerelle qui permet la libre circulation de l'une à l'autre aux médecins et aux infirmiers.

Il y a le wagon des médicaments et provisions diverses, celui de la lingerie, la cuisine, la salle de consultation, la salle à manger des médecins, leur chambre à



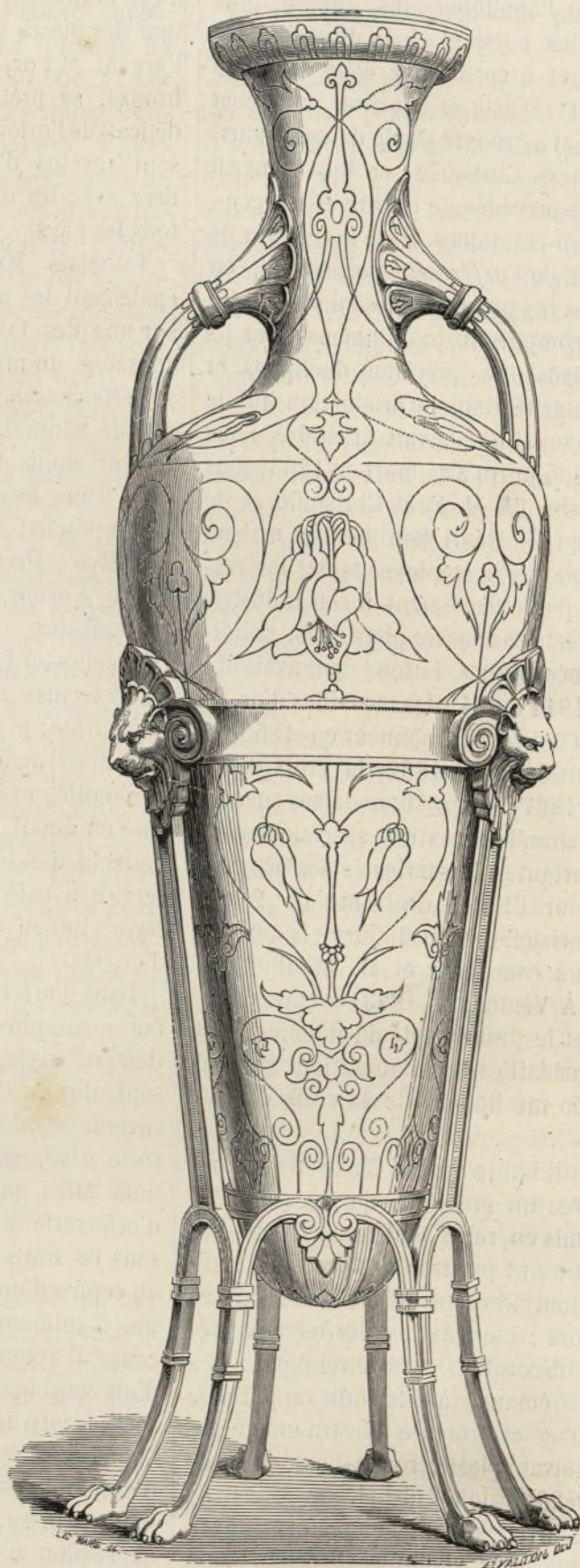
coucher; puis ce sont les salles des blessés: l'une est garnie de lits ordinaires, les autres de lits suspendus; tout y est arrangé pour emporter à la fois le plus grand nombre

de blessés, sans qu'il en résulte pour eux ni gêne ni danger. Ce convoi lugubre est installé en dehors du bâtiment principal, derrière la bibliothèque de la Société et

une baraque-ambulance, et auprès d'une tente double, ventilée et chauffée d'après le système salubre des tentes établies par l'ambulance américaine sur l'avenue du



MEUBLE A BIJOUX RENAISSANCE (MAISON CHRISTOPLE.)



AMPHORE D'ARGENT REPOUSSÉ (MAISON FROMENT-MEURICE.)

bois de Boulogne, pendant le siège de Paris. Pour le chauffage, un trou d'environ 1 m. 20 de profondeur est creusé derrière la tente; on y construit alors une sorte de poêle et la chaleur est amenée dans la tente à l'aide de tuyaux dégagant la fumée au dehors.

Un peu plus loin nous remarquons un hôpital-baraque, construit de manière à pouvoir être facilement démonté pour être réinstallé ailleurs s'il y a lieu. La question de ventilation et d'éclairage naturel a été étudiée avec un soin tout particulier et, à ce qu'il nous semble, résolue. Nous

ne nous attarderons pas à en présenter tous les détails au lecteur à qui cette déclaration suffit et que notre description en tout cas n'instruirait que d'une manière imparfaite, s'il n'avait fait à l'ambulance en question une visite qui la rendrait presque inutile.





LE MOUVEMENT DES BATEAUX A VAPEUR SUR LA SEINE, PRÈS DU PONT D'ÏÉNA.





Combien d'existences eussent été sauvées, pendant la longue et désastreuse campagne de Crimée, par exemple, si un pareil service de secours avait pu fonctionner à cette époque, si les règles de l'hygiène avaient été alors l'objet d'un respect moitié aussi grand qu'elles le sont ici !

Le service si important des secours à donner aux blessés des armées figure plus ou moins dans l'exposition de plusieurs nations étrangères. Nous avons signalé l'importance de cette exposition spéciale dans la section espagnole. Les États-Unis ont, de leur côté, un petit modèle de train-ambulance, relégué dans la galerie extérieure couverte faisant face à l'avenue de Suffren, qui mérite l'attention du visiteur. De petits bonshommes de la hauteur du doigt y font office de médecins, d'infirmiers et de patients. La démonstration est complète.

PHILIPPE CANTEMARCHE.

### M. EDISON

L'inventeur du phonographe, M. Thomas E. Edison, est né dans l'État de l'Ohio (États-Unis) en 1847. D'une famille de colons peu aisée, il dut se contenter de l'instruction élémentaire, non pas qu'il en coûtât trop pour acquérir davantage : « L'instruction publique est gratuite dans tous les États de l'Union, » ainsi que l'a appris à tous ceux qui l'ignoraient une inscription de l'*Exposition collective de l'éducation nationale* des États-Unis au Champ-de-Mars, mais parce qu'il fallut songer à gagner sa vie de trop bonne heure.

A onze ans, il se fit marchand de journaux ambulants sur une ligne de chemin de fer. Plus tard, au lieu de vendre les journaux des autres, il imagina d'en faire un qu'il était sûr de vendre tout aussi bien aux voyageurs désœuvrés et avides de distractions. Il rédigea donc, composa et tira seul, ce qui suppose un apprentissage quelconque dans une imprimerie, la feuille en question, et la vendit. La spéculation réussit, jusqu'au jour où, ayant indisposé contre lui quelque mandarin de la ligne, celle-ci lui fut interdite.

De journaliste nomade et peu convaincu, M. Edison devint employé de télégraphe. Cette carrière le séduisit. Les phénomènes électriques, dont il n'avait aucune idée auparavant, frappèrent sa vive imagination ; il les étudia passionnément et ne tarda pas à aborder la série presque innombrable des inventions qui l'ont rendu célèbre. Mais le succès ne vint pas tout de suite. Il remplissait les fonctions d'opérateur de nuit lorsqu'il proposa à son chef la con-

struction d'un appareil à l'aide duquel on pourrait lancer simultanément deux dépêches, dans deux directions opposées, avec un même fil. Le chef ne goûta pas cette proposition ; convaincu, au contraire, que son subordonné inclinait à la folie, il s'empressa de le mettre à la porte.

Peu après, un monsieur qui avait eu connaissance du projet du jeune inventeur le réalisait et s'empressait de prendre un brevet. M. Edison réclama, mais en vain ; il en résulta seulement un peu de bruit autour de son nom, ce qui lui facilita une terrible maladresse. L'inventeur prétendait faire communiquer télégraphiquement deux trains en marche. On consentit à faire l'expérience de cette conception nouvelle ; mais les précautions furent mal prises évidemment, et il y eut collision entre les deux trains.

Cet échec ne découragea pas notre jeune inventeur. Au contraire, il poursuivit avec une ardeur plus grande que jamais ses recherches et ses découvertes. Attaché à la *Western Union Co*, il inventait, en 1874, avec M. George Prescott, son collègue, un appareil permettant la transmission simultanée, avec un seul fil, de deux dépêches dans chaque direction, soit quatre dépêches au total. On connaît sa plume électrique, et nous avons parlé de son phonographe et des circonstances dans lesquelles il fut inventé. Avant cette dernière invention, M. Edison avait déjà pris brevet pour soixante-sept autres, relatives à la télégraphie électrique. Ces brevets, la Compagnie de l'Ouest s'est assuré le droit de les exploiter, par un traité avec l'inventeur. Il s'ensuit que M. Edison ne fait plus rien qu'inventer. Il a établi à Mantow-Park, dans le New-Jersey, un atelier-laboratoire où il occupe une douzaine d'ouvriers.

Parmi les inventions de M. Edison sur lesquelles la Compagnie avec laquelle il est lié n'a élevé aucune prétention et dont l'exploitation lui reste en conséquence, il nous reste à citer l'aérophone, et surtout le *micro-tasimètre*, instrument d'une délicatesse extrême ayant pour objet la mesure des mouvements auxquels sont insensibles tous les autres instruments connus. Il a servi à déterminer, lors de la grande éclipse du 29 juillet, qu'une mission scientifique dont M. Edison faisait partie est allée observer dans les montagnes Rocheuses, les quantités de chaleur et de force que le soleil envoie à la terre. Tel qu'il était à cette époque, le micro-tasimètre exigeait toutefois quelques perfectionnements que l'inventeur s'est empressé de lui faire subir.

Le micro-tasimètre est d'ailleurs un instrument si sensible que non-seulement il peut servir à mesurer la température de l'air et de la chaleur rayonnée par les as-

tres, mais qu'il détermine avec précision l'allongement produit par l'aimantation.

Ajoutons enfin que M. Edison a profité de son séjour dans les montagnes Rocheuses pour expérimenter un procédé de son invention capable de déterminer électriquement la puissance des filons métallifères qui abondent dans les alentours, principalement dans l'État de Colorado.

Quant à cette dernière invention et aux résultats des expériences dont elle a été l'objet, nous sommes obligé d'avouer que nous n'en savons pas davantage. Mais s'il continue, il est clair que M. Edison donnera, si je puis me servir de cette expression, « du fil à retordre » à ceux de ces biographes qui voudront se piquer d'exactitude.

F. S.

### LES PETITS ÉTATS EUROPÉENS

LUXEMBOURG. — MONACO. — SAINT-MARIN. — ANDORRE.

Immédiatement après la façade collective des États orientaux et africains s'élève celle des petits États européens : le grand-duché de Luxembourg, la principauté de Monaco et les républiques du Val-d'Andorre et de Saint-Marin, touchant à la façade gothique ou à peu près du Portugal. L'*Exposition de Paris* a donné dans son numéro 6 le dessin de cette façade. Le pavillon de gauche appartient au grand-duché, c'est une réduction de l'ancien palais des États du Luxembourg, bâti au xvi<sup>e</sup> siècle par les Espagnols, et résidence actuelle du prince Henry des Pays-Bas. A côté se trouve le pavillon collectif de Monaco, qui a construit la porte d'entrée par laquelle le Luxembourg même pénètre à l'intérieur et qui a placé au-dessus son écusson, composé de losanges argent et gueule avec la devise *Deo juvante* ; de Saint-Marin, à qui appartient la fenêtre à verrière du premier étage, surmontée de l'écusson à trois tours sur fond d'azur, avec la fière et simple devise : *Libertas* ; enfin du Val-d'Andorre qui a fait les frais de la balustrade supérieure, flanquée aussi de ses écussons.

L'espace concédé à chacun de ces États est fort exigu, mais il est suffisant pour la plupart d'entre eux. Un seul d'ailleurs, Monaco, s'est construit dans le parc du Champ-de-Mars, derrière le restaurant belge, un pavillon élégant qui contient la vraie exposition de la principauté. Nous réservons donc la question de Monaco au moment prochain où nous pourrions consacrer au pavillon une description méritée.

La section du Luxembourg ne manque pas d'intérêt. En entrant, on rencontre d'abord une table sur laquelle M. Tony Dutreux, le commissaire général, a fait



placer toute la collection des journaux publiés dans le grand-duché. Non loin de là est la collection complète, assez étendue, ma foi ! des eaux minérales du pays. Derrière la façade, on remarque une curieuse cheminée en marbre rouge et jaune récemment découverte à Ospern et prêtée à l'exposition par le prince Henry. A gauche, près de l'escalier, est exposé le plan de la forteresse de Luxembourg, telle qu'elle était lorsqu'elle fut évacuée, en 1867, par la garnison prussienne, à la suite de la conférence de Londres, c'est-à-dire avant le démantèlement.

Une des salles de l'exposition du Luxembourg représente une école du grand-duché, avec ses pupitres et ses bancs, l'estrade de l'instituteur, les livres, cartes, cahiers d'élèves, etc. Les autres contiennent les produits naturels et ceux des manufactures : de la poterie qui n'est pas sans valeur et est remarquable par son originalité de forme ; des jardinières en fer contourné ; des bières, des liqueurs, de la parfumerie, etc.

L'objet le plus intéressant de toute l'exposition de la République d'Andorre, c'est à coup sûr sa constitution, qui remonte à Charlemagne et dont ses habitants ont su jusqu'ici fort bien s'accommoder. On y trouve, en dehors de cette pièce unique au monde, des spécimens des laines de ses troupeaux et des draps grossiers qu'on fabrique dans le pays et exclusivement pour ses habitants ; des échantillons de ses bois et de ses minerais de fer, d'argent et de cuivre ; des tabacs, des salaisons, des vins récoltés sur les pentes abruptes de ce petit État pyrénéen, etc. — La République de Saint-Marin a aussi d'excellent vin, un certain muscat très-renommé même dans le pays. Mais au total son exposition, comme celle du Val-d'Andorre, n'a guère d'importance qu'au seul point de vue ethnographique.

J. D'HENNEZIS

## LE MICROPHONE

Cette année aura marqué dans les fastes de l'invention par les progrès inouïs d'une science que les travaux de Helmholtz n'ont pu tirer de l'espèce de léthargie où elle semblait plongée depuis longtemps. L'acoustique, à peu près créée par Sauveur qui était à moitié sourd et presque muet, devait recevoir d'un professeur de sourds-muets, M. Graham Bell, l'impulsion puissante à laquelle elle obéit aujourd'hui. Après le téléphone, elle nous a donné le phonographe, après le phonographe ce fut l'aérophone qui promet de remplacer par les sons articulés, par la parole amplifiée, le sifflet aigu des machines ; après celui-ci, voici le

microphone qui est au microscope comme l'ouïe est à la vue. Cette succession rapide d'inventions ne nous a point étonné, car nous sommes de ceux qui ont le plus insisté dans ces derniers temps sur l'extrême fécondité d'un sol presque vierge, à peine défriché en tout cas, et sur le succès qui attendait les recherches dirigées dans cette voie, sans pouvoir indiquer ni prévoir, bien entendu, la nature des succès promis.

Le microphone a pour auteur M. Hughes, à qui l'on doit déjà l'appareil télégraphique imprimant qui porte son nom. M. Hughes se livrait à des expériences d'acoustique avec le téléphone. Il cherchait à se rendre compte de l'effet que produiraient des vibrations sonores transmises à un conducteur traversé par un courant. Un fil tendu sur un circuit téléphonique ne lui donna aucun résultat ; les deux fragments du fil brisé produisirent des sons faibles qui furent amplifiés notablement quand ces fragments de fil furent réunis au moyen de clous de fer, et mieux encore avec une chaîne de montre en acier. En poussant plus loin l'expérience, M. Hughes reconnut que la fine limaille ou les poussières métalliques augmentent merveilleusement la puissance de transmission des sons ; il obtint aussi de bons résultats avec le charbon, le platine et le mercure. Il imagina alors de mercuriser des bâtons de charbon en les plongeant, chauffés au rouge, dans un bain de mercure. M. Hughes a choisi le fusain qui, non mercurisé, est impropre à la transmission des courants.

« Je le chauffe graduellement, écrit-il, et le plongeant ensuite tout d'un coup dans le mercure, ce métal s'introduit instantanément dans le charbon et le métallise pour ainsi dire. Le fusain, chauffé à blanc dans un creuset de fer contenant de l'étain et du zinc ou tout autre métal s'évaporant facilement, se trouve également métallisé, et il est dans de bonnes conditions si le métal est à l'état de grande division dans les pores de ce corps ou s'il n'entre pas en combinaison avec lui. Le fer introduit de cette manière dans le charbon est un des métaux qui m'a donné les meilleurs effets. Le charbon de sapin, quoique mauvais conducteur, acquiert de cette manière un grand pouvoir conducteur. »

Un conducteur de cette sorte placé dans un circuit manifeste une sensibilité extrême et transmet le son avec une grande énergie et une fidélité absolue. Le moindre attouchement sur la plaque vibrante est répercuté avec force ; le son du tic-tac d'une montre fut, dans une expérience de l'inventeur, transmis avec une netteté parfaite à travers une force résistante représentant un espace de 100 milles ; une mouche courant sur la plaque produisit l'effet d'un cheval au trot et sa trompe émit dans la

marche un bruit qui ressemblait à celui de la trompe de l'éléphant.

En somme, des sons imperceptibles jusque-là à une oreille humaine le deviennent par ce simple expédient qui consiste à interrompre le circuit voltaïque à l'aide d'une matière conductrice divisée en fines particules. Et, grâce à cet expédient, le tour de force du géant Fine-Oreille, qui entendait l'herbe pousser, est mis à la portée de tout le monde. Avec une petite pile portative et un circuit dans sa poche, on pourra bientôt se passer la fantaisie d'être sourd, car on entendra tout aussi bien que si on ne l'était pas. Des expériences ont eu lieu tendant à remplacer le stéthoscope par le microphone ; elles ne paraissent pas avoir donné tous les résultats désirables, mais on peut dire que ce n'est qu'une question de temps et de perfectionnements aisés à introduire dans l'appareil.

Outre la propriété d'amplifier les sons, le microphone transmet la parole, la musique, les plus légères inflexions de l'accent et du timbre avec une netteté complète et une puissance de beaucoup supérieure à celle du téléphone à conducteur homogène.

On peut ainsi expliquer le phénomène produit dans l'appareil de M. Hughes : deux courants vibrants parcourent le circuit téléphonique, un courant électrique et un courant de vibrations sonores ; le second modifie le premier, mais d'une manière peu sensible, autant dire nulle, si le fil reste homogène et continu ; mais si celui-ci, comme dans le conducteur dont nous venons de parler, est composé d'une série de petites divisions, la modification devient manifeste : les molécules du mercure éprouvent des tassements et des écarts alternatifs, ce qui équivaut à des allongements et à des raccourcissements alternatifs du conducteur. C'est en conséquence de ce phénomène que le courant agissant sur le téléphone, éprouvant les mêmes variations qui impressionnent le conducteur, produit la transmission à distance des sons recueillis par celui-ci.

L'appareil qui a servi aux expériences que nous avons signalées est d'une simplicité tout à fait élémentaire, et la description s'en trouve dans ce que nous avons dit des expériences elles-mêmes. On en a construit de diverses sortes. Celui dont nous donnons le dessin a été construit par M. GaiFFE, qui lui a fait subir quelques modifications. Il se compose d'une planchette placée sur une table, mais isolée de manière à ne pas être impressionnée par les vibrations étrangères qui pourraient être communiquées à la table : une serviette pliée, un mouchoir, de la ouate remplissent parfaitement ce but ; ici ce sont des tubes de caoutchouc qu'on a choisis pour isolateurs. Sur cette planchette est



fixé un pôle de charbon supportant une plaque de même matière posée verticalement et appuyant légèrement sur une tige horizontale également en charbon ; le tout est placé dans un circuit voltaïque parcouru par un courant aboutissant à un cornet de téléphone dont on comprend l'usage. La planchette, impressionnée par le son le plus léger, le communique à la plaque de charbon, et à travers le courant à la plaque vibrante qui se trouve au fond du cornet téléphonique.

Un microphone de ce système, placé à une extrémité d'une vaste salle, permet d'y entendre, considérablement amplifié, le bruit des conversations tenues à voix basse à l'autre bout, et y apporte jusqu'aux plus légères différences dans le timbre des voix. — Il viendra un temps, peut-être, où tout le monde sera bien forcé de reconnaître cette grande vérité que *le silence est d'or*. Pourvu que toutes ces inventions impertinentes ne nous ramènent pas au langage mimé !



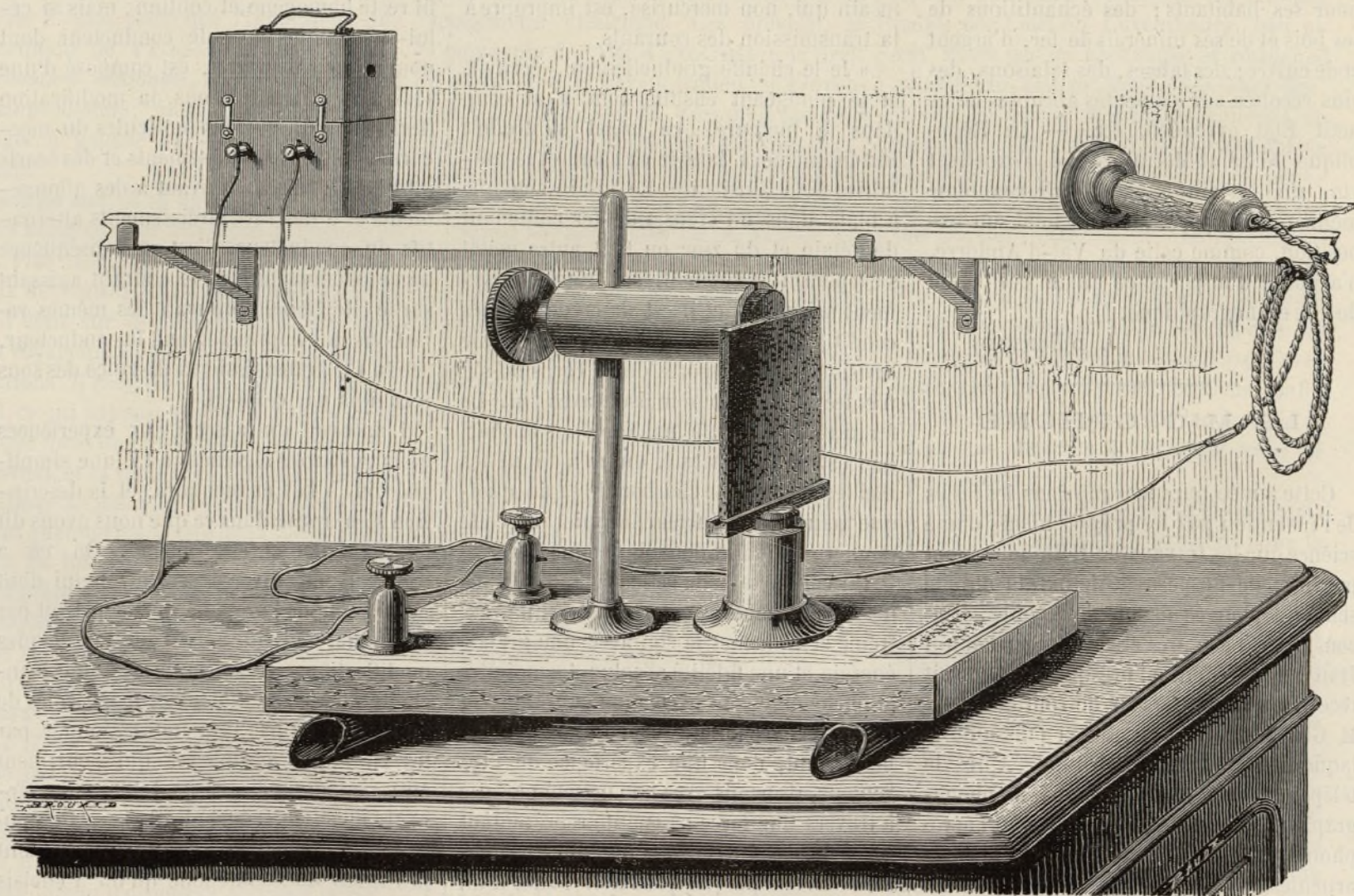
M. THOMAS E. EDISON, INVENTEUR DU PHONOGRAPHE.

corps solides, bien plus énergique que par l'air. Une foule d'expériences auxquelles on n'a pas cherché à donner une sanction pratique ont été faites à diverses époques pour démontrer la puissance de cette faculté de transmission des solides. Nous rappellerons seulement celle de Wheatstone, conduisant à travers tous les étages d'une maison un concert donné dans la cave, au moyen de simples tringles de sapin posées sur les instruments des exécutants et terminées à leurs extrémités supérieures par des planchettes de bois minces et élastiques qui, mises en vibration par les ondulations sonores s'élevant de la cave, transmettaient les sons du violon, du violoncelle, du piano, etc., avec une fidélité qui leur donnait une apparence vraiment fantastique.

A. BITARD.

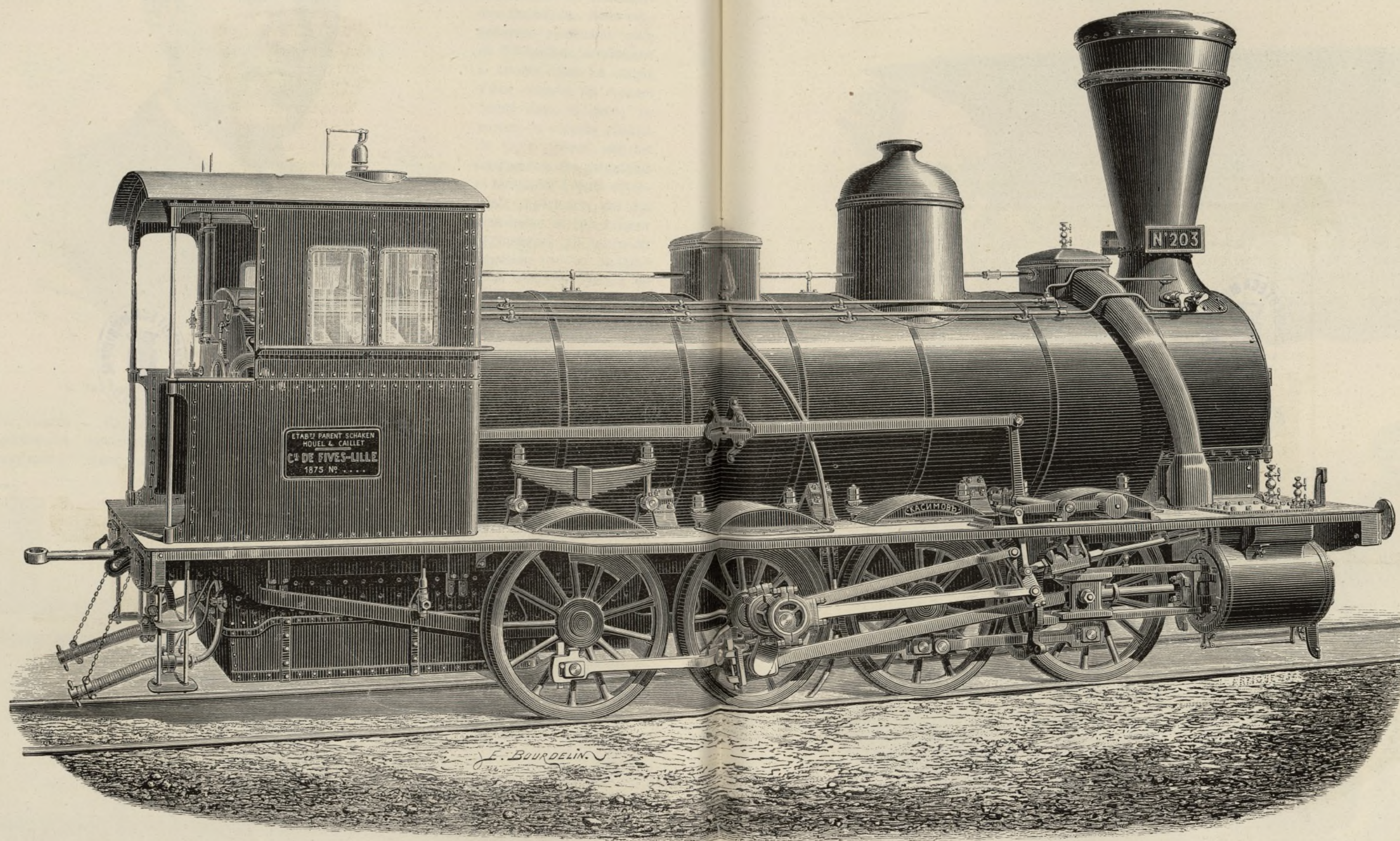
Le gérant : A. BITARD

Secaux. — Imp. CHARAIRE et FILS.



LE MICROPHONE DE HUGHES.





LOCOMOTIVE A HUIT ROUES COUPLÉES POUR FORTES RAMPES  
EXÉCUTÉE PAR LA COMPAGNIE DE FIVES-LILLE, POUR LE CHEMIN DE FER DE PERNAMBUCO (BRÉSIL)