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

Titre général : Exposition internationale universelle de 1900. Catalogue général officiel
Titre du volume :

Mots-clés : Exposition internationale (1900 ; Paris) ; Électricité
Description : 1 vol. (XIII-46-22-35-30-28-430 p-[4] pl. dépl. en coul.) : ill. ; 20 cm
Adresse : Paris : Imprimeries Lemercier ; Lille : L. Danel, [1900]
Cote de l'exemplaire : CNAM-BIB 12 Xae 54 (5)

URL permanente : http://cnum.cnam.fr/redir?12XAE54.5

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

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

PDF créé le 29/9/2014

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Catalogue
Général Officiel

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

EXPOSITION INTERNATIONALE UNIVERSELLE DE 1900

Catalogue Général Officiel

TOME CINQUIÈME

GROUPE V

ÉLECTRICITÉ

CLASSES 23 à 27

IMPRIMERIES LEMERCIER, PARIS

L. DANEL, LILLE

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Papier de Louis BOUCHER, à Docelles.

Encres de Ch. LORILLEUX et Cie, à Paris.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CLASSIFICATION GÉNÉRALE

TOME PREMIER.

GROUPE I. — **Éducation et Enseignement.**

CLASSES.

1. Education de l'enfant. — Enseignement primaire. — Enseignement des adultes.
2. Enseignement secondaire.
3. Enseignement supérieur. — Institutions scientifiques.
4. Enseignement spécial artistique.
5. Enseignement spécial agricole.
6. Enseignement spécial industriel et commercial.

TOME SECOND.

GROUPE II. — **Œuvres d'art.**

CLASSES.

7. Peintures. — Cartons. — Dessins.
8. Gravure et lithographie.
9. Sculpture et gravure en médailles et sur pierres fines.
10. Architecture.

TOME TROISIÈME.

GROUPE III. — **Instruments et procédés généraux des Lettres, des Sciences et des Arts.**

CLASSES.

11. Typographie. — Impressions diverses.
12. Photographie.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CLASSES.

13. Librairie ; éditions musicales. — Reliure (matériel et produits). — Journaux. Affiches.
14. Cartes et appareils de géographie et de cosmographie. — Topographie.
15. Instruments de précision. — Monnaies et médailles.
16. Médecine et chirurgie.
17. Instruments de musique.
18. Matériel de l'art théâtral.

TOME QUATRIÈME.

GROUPE IV. — **Matériel et procédés généraux de la mécanique.**

CLASSES.

19. Machines à vapeur.
20. Machines motrices diverses.
21. Appareils divers de la mécanique générale.
22. Machines-outils.

TOME CINQUIÈME.

GROUPE V. — **Électricité.**

CLASSES.

23. Production et utilisation mécanique de l'électricité.
24. Électrochimie.
25. Éclairage électrique.
26. Télégraphie et téléphonie.
27. Applications diverses de l'électricité.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

TOME SIXIÈME.

GROUPE VI. — **Génie civil. — Moyens de transport.**

CLASSES.

28. Matériaux, matériel et procédés du génie civil.
29. Modèles, plans et dessins de travaux publics.
30. Carrosserie et charronnage, automobiles et cycles.
31. Sellerie et bourellerie.
32. Matériel des chemins de fer et tramways.
33. Matériel de la navigation de commerce.
34. Aérostation.

TOME SEPTIÈME.

GROUPE VII. — **Agriculture.**

CLASSES.

35. Matériel et procédés des exploitations rurales.
37. Matériel et procédés des industries agricoles.
39. Produits agricoles alimentaires d'origine végétale.
40. Produits agricoles alimentaires d'origine animale.
41. Produits agricoles non alimentaires.
42. Insectes utiles et leurs produits. — Insectes nuisibles et végétaux parasitaires.

TOME HUITIÈME.

GROUPE VII. — **Agriculture** (*Suite*).

CLASSE.

38. Agronomie. — Statistique agricole.

TOME NEUVIÈME.

GROUPE VIII. — **Horticulture et Arboriculture.**

CLASSES.

43. Matériel et procédés de l'horticulture et de l'arboriculture.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CLASSES.

44. Plantes potagères.
45. Arbres fruitiers et fruits.
46. Arbres, arbustes, plantes et fleurs d'ornement.
47. Plantes de serre.
48. Graines, semences et plants de l'horticulture et des pépinières.

TOME DIXIÈME.

GROUPE IX. — **Forêts. — Chasse. — Pêche. — Cueillettes.**

CLASSES.

49. Matériel et procédés des exploitations et des industries forestières.
50. Produits des exploitations et des industries forestières.
51. Armes de chasse.
52. Produits de la chasse.
53. Engins, instruments et produits de la pêche. Aquiculture.
54. Engins, instruments et produits des cueillettes.

TOME ONZIÈME.

GROUPE X. — **Aliments.**

CLASSES.

55. Matériel et procédés des industries alimentaires.
56. Produits farineux et leurs dérivés.
57. Produits de la boulangerie et de la pâtisserie.
58. Conserves de viande, de poissons, de légumes et de fruits.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CLASSES.

59. Sucres et produits de la confiserie ; condiments et stimulants.

61. Sirops et liqueurs ; spiritueux divers ; alcools d'industrie.

62. Boissons diverses.

TOME DOUZIÈME.

GROUPE VII. — **Agriculture** (*Suite*).

CLASSES.

36. Matériel et procédés de la viticulture.

GROUPE X. — **Aliments** (*Suite*).

60. Vins et eaux-de-vie de vin.

TOME TREIZIÈME.

GROUPE XI. — **Mines. — Métallurgie.**

CLASSES.

63. Exploitation des mines, minières et carrières.

64. Grosse métallurgie.

65. Petite métallurgie.

TOME QUATORZIÈME.

GROUPE XII. — **Décoration et mobilier des édifices publics et des habitations.**

CLASSES.

66. Décoration fixe des édifices publics et des habitations.

67. Vitraux.

68. Papiers peints.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CLASSES.

69. Meubles à bon marché et meubles de luxe.
70. Tapis, tapisseries et autres tissus d'ameublement.
71. Décoratiou mobile et ouvrages du tapissier.
72. Céramique.
73. Cristaux, verrerie.
74. Appareils et procédés du chauffage et de la ventilation.
75. Appareils et procédés d'éclairage non électrique.

TOME QUINZIÈME.

GROUPE XIII. — **Fils, Tissus, Vêtements.**

CLASSES.

76. Matériel et procédés de la filature et de la corderie.
77. Matériel et procédés de la fabrication des tissus.
78. Matériel et procédés du blanchiment, de la teinture, de l'impression et de l'apprêt des matières textiles à leurs divers états.
79. Matériel et procédés de la couture et de la fabrication de l'habillement.
80. Fils et tissus de coton.
81. Fils et tissus de lin, de chanvre, etc. — Produits de la corderie.
82. Fils et tissus de laine.
83. Soies et tissus de soie.
84. Dentelles, broderies et passementeries.
85. Industries de la confection et de la couture pour hommes, femmes et enfants.
86. Industries diverses du vêtement.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

TOME SEIZIÈME.

GROUPE XIV. — **Industrie chimique.**

CLASSES.

87. Arts chimiques et pharmacie.
88. Fabrication du papier.
89. Cuirs et peaux.
90. Parfumerie.
91. Manufactures de tabacs et d'allumettes chimiques.

TOME DIX-SEPTIÈME.

GROUPE XV. — **Industries diverses.**

CLASSES.

92. Papeterie.
93. Coutellerie.
94. Orfèvrerie.
95. Joaillerie et bijouterie.
96. Horlogerie.
97. Bronze, fonte et ferronnerie d'art. — Métaux repoussés.
98. Brosserie, maroquinerie, tabletterie et vannerie.
99. Industrie du caoutchouc et de la gutta-percha. — Objets de voyage et de campement.
100. Bimbeloterie.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

TOME DIX-HUITIÈME.

GROUPE XVI. — **Économie sociale. — Hygiène. Assistance publique.**

CLASSES.

101. Apprentissage. Protection de l'enfance ouvrière.

102. Rémunération du travail. Participation aux bénéfices.

103. Grande et petite industrie. — Associations coopératives de production ou de crédit. — Syndicats professionnels.

104. Grande et petite culture. — Syndicats agricoles. — Crédit agricole.

105. Sécurité des ateliers. — Réglementation du travail.

106. Habitations ouvrières.

107. Sociétés coopératives de consommation.

108. Institutions pour le développement intellectuel et moral des ouvriers.

109. Institutions de prévoyance.

110. Initiative publique ou privée en vue du bien-être des citoyens.

111. Hygiène.

112. Assistance publique.

TOME DIX-NEUVIÈME.

GROUPE XVII. — **Colonisation.**

CLASSES.

113. Procédés de colonisation.

114. Matériel colonial.

115. Produits spéciaux destinés à l'exportation dans les colonies.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

TOME VINGTIÈME.

GROUPE XVIII. — **Armées de terre et de mer.**

CLASSES.

116. Armement et matériel de l'artillerie.

117. Génie militaire et services y ressortissant.

118. Génie maritime. — Travaux hydrauliques. — Torpilles.

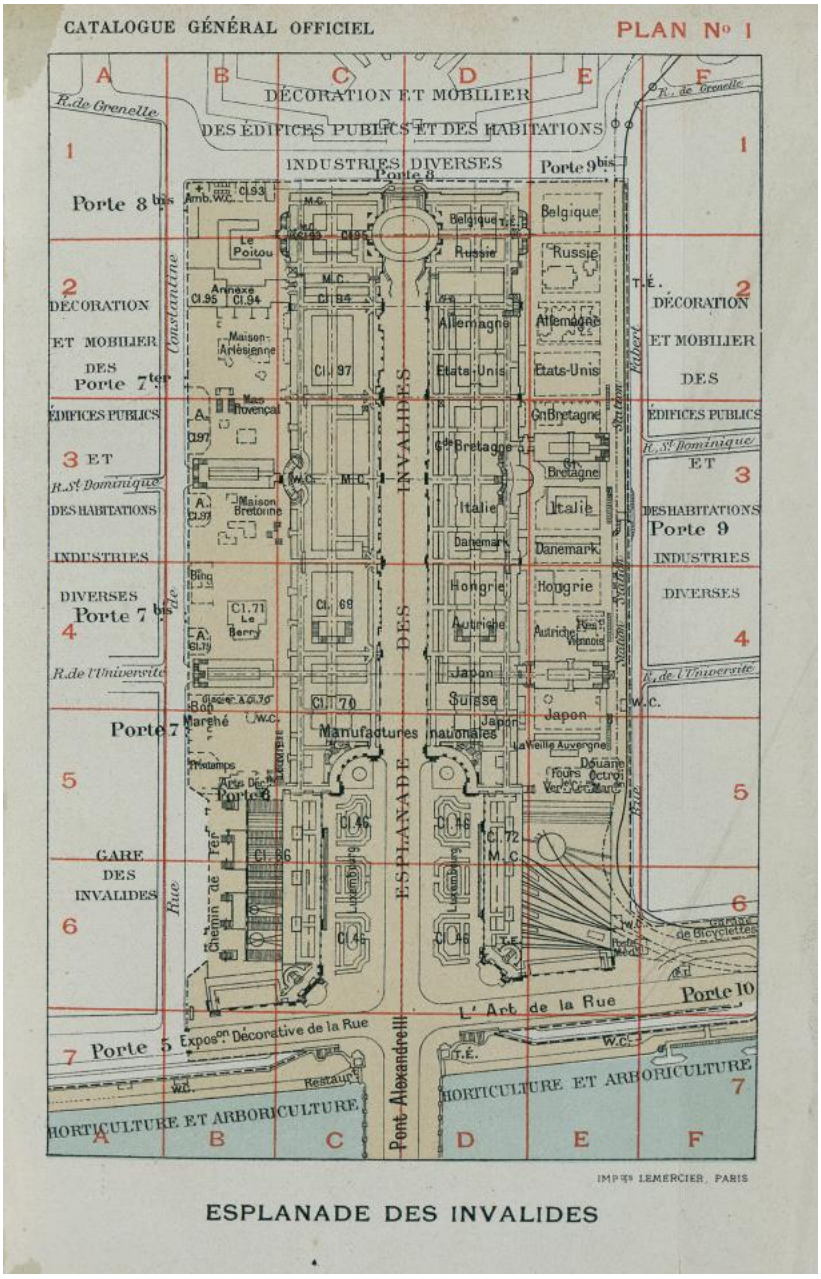
119. Cartographie, hydrographie, instruments divers.

120. Services administratifs.

121. Hygiène et matériel sanitaire.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



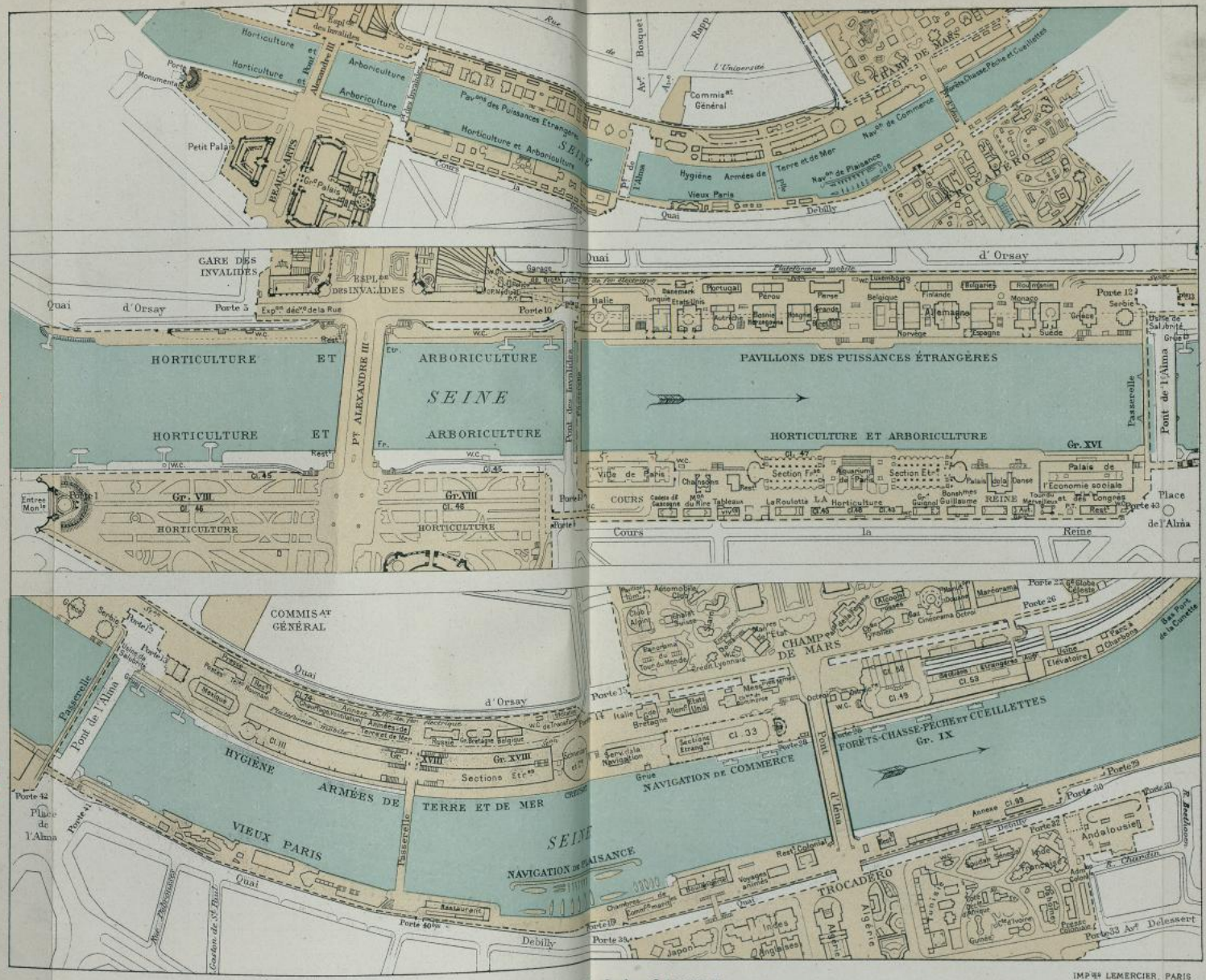
ESPLANADE DES INVALIDES

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

PLAN Nº IV

PLAN Nº II

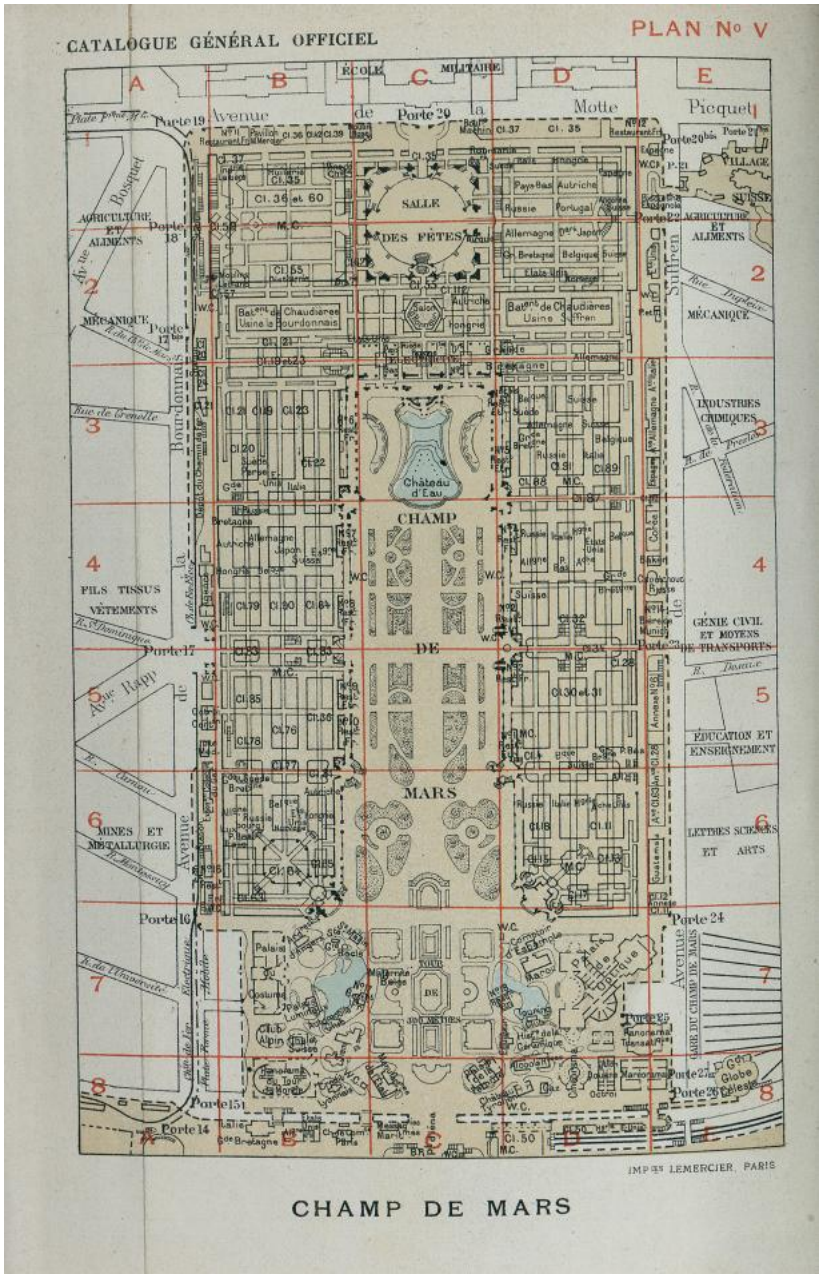
PLAN Nº III



BERGES DE LA SEINE

IMPRIMERIE LEMERCIER, PARIS

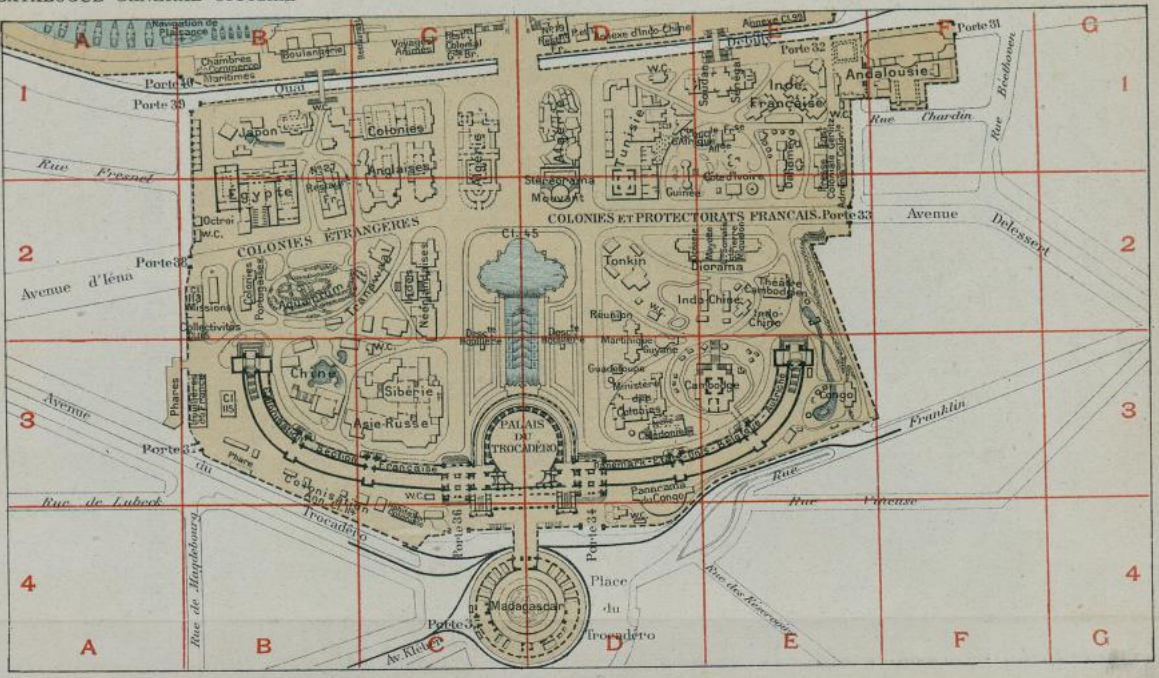
Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CATALOGUE GÉNÉRAL OFFICIEL

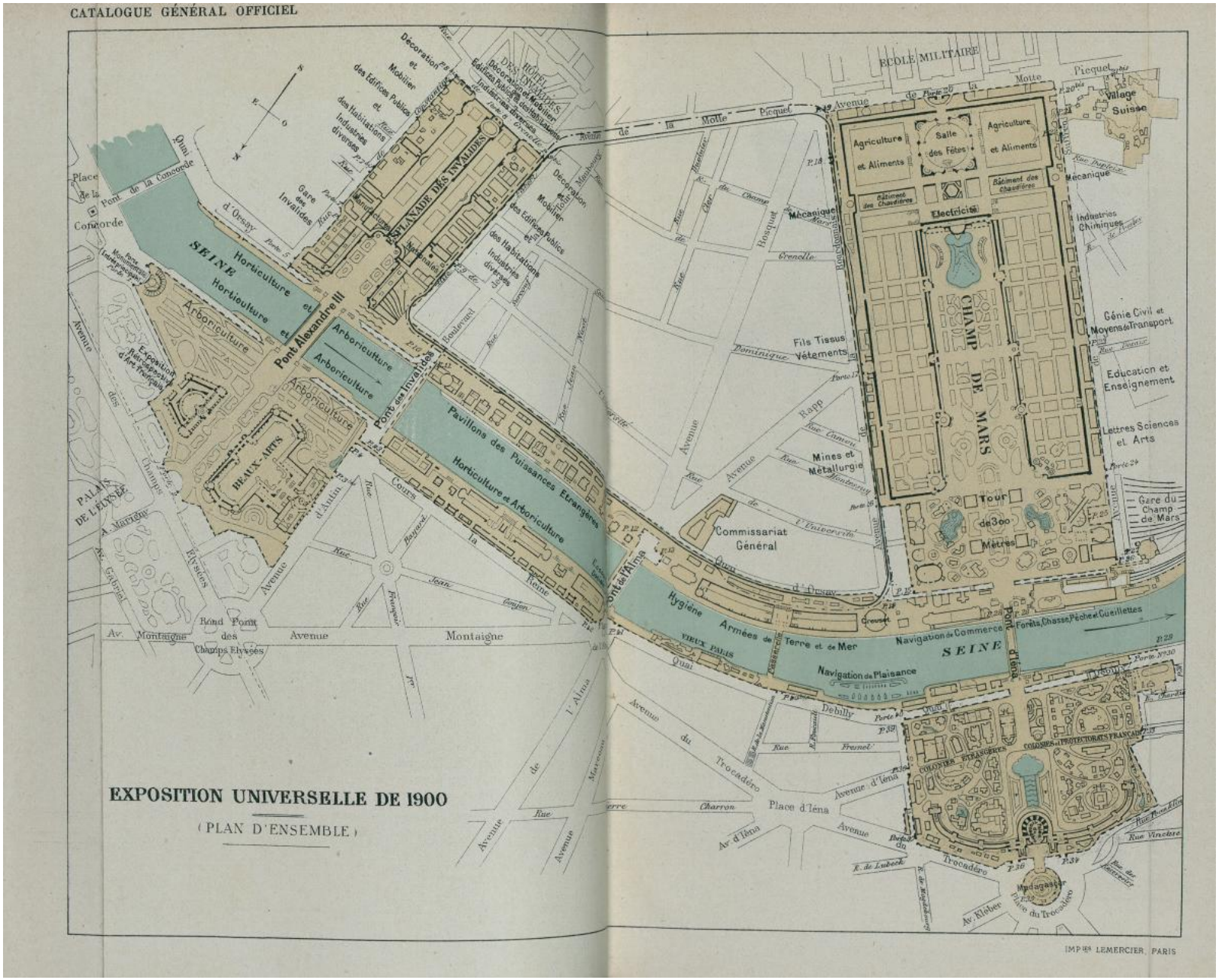
PLAN N° VI

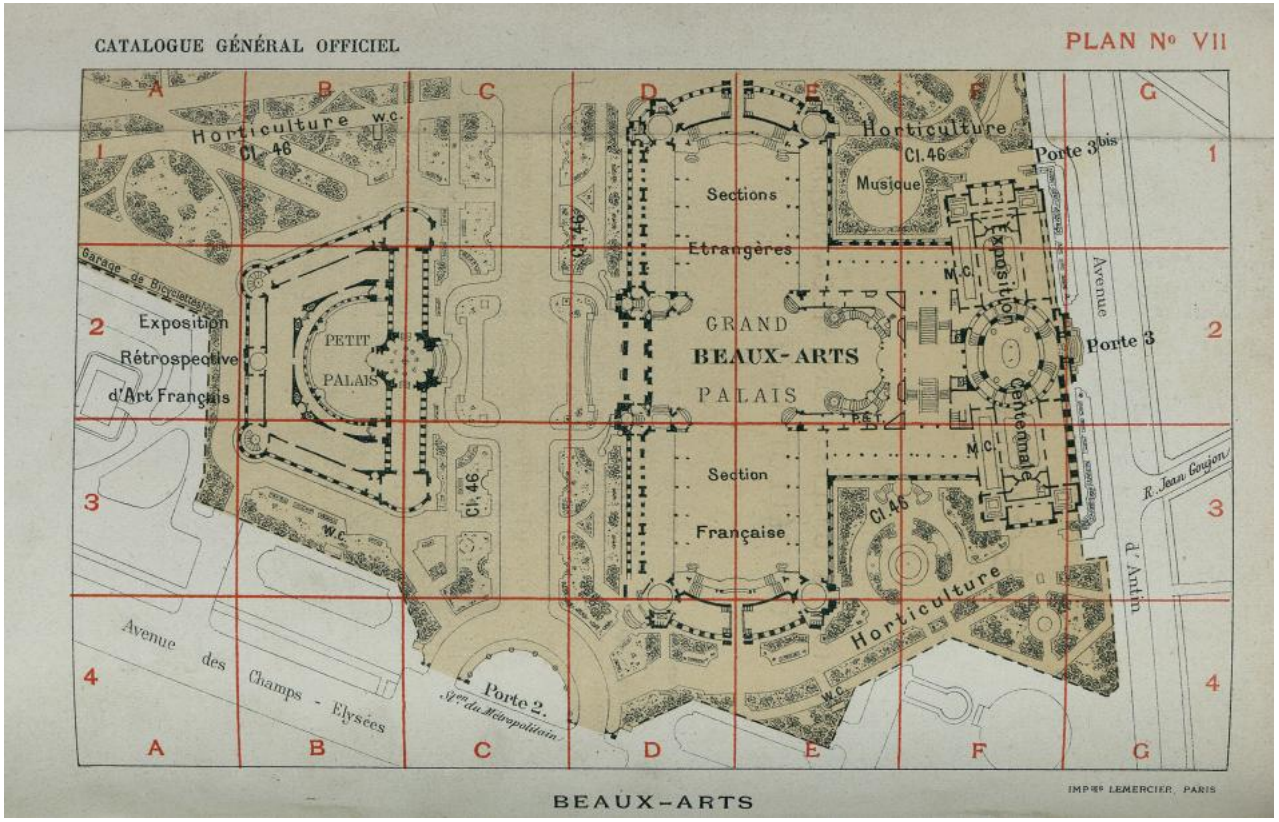


TROCADÉRO

IMP^ies LEMERCIER PARIS

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires


EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1900
(PLAN D'ENSEMBLE)
SEINE
CHAMP DE MARS
ESPLANADE DES INVALIDES
Pont Alexandre III
Pont des Invalides
Pont de l'Alma
Pont d'Iéna
Pont de la Concorde
Quai d'Orsay
Avenue de la Motte Picquet
Avenue de Suffren
Avenue de Tourville
Avenue de la Bourdonnais
Avenue de Rapp
Avenue de Lowendal
Avenue de Breteuil
Avenue de Saxe
Avenue de Ségur
Avenue de Lamothe Piquet
Avenue de Labourdonnais
Avenue de Montaigne
Avenue du Trocadéro
Avenue d'Iéna
Avenue de l'Alma
Avenue Rapp
Avenue de Suffren
Avenue de Tourville
Avenue de la Bourdonnais
Avenue de Lowendal
Avenue de Breteuil
Avenue de Saxe
Avenue de Ségur
Avenue de Lamothe Piquet
Avenue de Labourdonnais
Avenue de Montaigne
Avenue du Trocadéro
Avenue d'Iéna
Avenue de l'Alma
Avenue Rapp
Rond Point des Champs Elysées
Place d'Iéna
Place du Trocadéro
Av. Kléber
Av. d'Iéna
Av. Montaigne
Av. Gabriel
Av. A. Marigny
Rue de Constantine
Rue Fabert
Rue Fresnel
Rue Vineuse
Rue Pierre Ier de Serbie
Rue de Longchamp
Rue de Bellechasse
Rue de Varenne
Rue de Grenelle
Rue de Bourgogne
Rue de Lille
Rue de Solférino



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

GROUPE V

ÉLECTRICITÉ

CLASSE 23

PRODUCTION & UTILISATION MÉCANIQUES DE L'ÉLECTRICITÉ

Premières recherches. — La production mécanique de l'électricité a pour origine l'expérience célèbre par laquelle Faraday a montr qu'en faisant mouvoir un aimant dans le voisinage d'un circuit conducteur, on y provoque un courant induit, et que l'intensité de ce courant dépend de la vitesse avec laquelle varient les positions relatives de l'aimant et du circuit. Répétée avec l'emploi d'un fer aimanté par un courant, c'est-à-dire d'un électro-aimant d'Arago, cette démonstration établissait les principes essentiels sur lesquels sont encore fondées les machines d'induction actuelles.

Aussitôt après la découverte de Faraday, Pixii construisit, sous la direction d'Ampère, la première machine propre à produire des courants induits, d'une manière continue, par la rotation d'un aimant en fer à cheval dont les pôles passent alternativement devant les extrémités d'un électro-aimant. Clarke renversa le jeu de la machine en faisant tourner l'électro-aimant en face d'un aimant fixe. Page réunit les deux organes ; il enroula le fil autour des extrémités de l'aimant et fit mouvoir devant les pôles une plaque de fer doux.

Le fonctionnement naturel de ces différentes machines donnait un courant alternatif qui fut utilisé pour des expériences de physiologie et certaines décompositions chimiques.

On chercha, pendant près d'un demi-siècle à redresser ce courant alternatif par un commutateur, afin d'obtenir, dans un circuit extérieur, sinon un courant continu, du moins un courant ondulatoire qui fût toujours

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de même sens. Cette voie ne pouvait conduire à la réalisation de machines puissantes et pratiques : l'organe de redressement était vicieux et eût été bientôt détruit par les étincelles.

Au cours de ces différentes tentatives apparut la bobine à navette de Siemens, noyau de fer cylindrique à section en double T, dont le creux est rempli par le fil conducteur aux spires isolées. Cette bobine tourne dans une cavité formée par les extrémités polaires d'un aimant ou d'un électro-aimant. On y trouve déjà la constitution d'un circuit magnétique, presque métalliquement fermé, avec des entre-fers ou espaces d'air très réduits.

Varley et Werner Siemens, le même jour, chacun dans leur pays, prirent un brevet pour l'excitation par des inducteurs dont les circuits étaient en série sur le circuit de l'induit ; puis, peu après, Wheatstone réalisa l'excitation en dérivation, en réunissant au frotteur de l'induit les extrémités des circuits inducteurs.

L'utilisation mécanique de l'électricité fut péniblement réalisée par les moteurs de Jacobi, Page, Froment et analogues, uniquement alimentés par des piles. Celles-ci étaient onéreuses et encombrantes ; les récepteurs ne rendaient, sur leur arbre, qu'une minime fraction de l'énergie fournie aux bornes. Sans être encore pratiquement industrielles, ces machines avaient le grand mérite de vérifier le principe de la transformation.

Dans une autre voie, la bobine d'induction de Masson et Breguet, perfectionnée par Ruhmkorff, permettait d'obtenir avec des courants interrompus ou alternatifs de basse tension des courants induits de haute tension, et inversement.

Les physiciens avaient ainsi en mains tous les éléments scientifiques du problème; mais, à part des applications spéciales, encore restreintes, il était alors difficile de prévoir le rôle industriel que l'avenir réservait à l'électricité.

C'est alors que Paccinotti et Gramme, chacun de leur côté, eurent l'idée d'utiliser les électro-aimants en anneaux mobiles dans un champ magnétique perpendiculaire à leur axe de rotation, et d'en recueillir un courant non interrompu, toujours de même sens, avec de petites ondulations dont on pouvait réduire, presque sans limite, l'importance relative.

De ce jour, le progrès prit son essor et ne s'arrêta pas.

On sait aujourd'hui produire et utiliser par des moyens mécaniques l'énergie électrique sous les formes les plus diverses. Ses facteurs, la tension et l'intensité du courant peuvent se combiner à l'infini.

Courants continus. — Le courant continu est pratiquement produit et utilisé par les dynamos à collecteur, dérivant presque en droite ligne des dispositifs de Paccinotti et de Gramme.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Il existe bien quelques rares machines à induction, dites unipolaires. Mais, si l'expérience de l'aimant, flottant et tournant dans un bain de mercure est simple, sa réalisation en grand est hérissée de difficultés. Il y a impossibilité matérielle à obtenir ainsi des tensions de plus de quelques volts, et les machines de cette nature, actuellement en usage, sont uniquement adaptées aux basses tensions de l'électrolyse.

En fait, la nécessité du collecteur s'impose. Quelques-uns le considèrent comme un organe délicat, impropre aux tensions élevées, et y voient un obstacle au développement des applications du courant continu ; d'autres, plus confiants, ne craignent pas d'aborder ainsi jusqu'à 5.000 ou 6.000 volts par induit, et les multiples de ces tensions avec plusieurs induits en série.

Si Gramme a pu réaliser avec une intuition remarquable les meilleures proportions à donner aux différents organes de la dynamo industrielle avant même d'avoir une base d'évaluation précise, le véritable progrès ne date cependant que de l'apparition des méthodes de calcul.

Les savants et les ingénieurs qui ont contribué à établir ces méthodes sont, pour la plupart, nos contemporains.

Parmi les disparus, il faut citer John Hopkinson, qui, pendant vingt ans, avec le sens le plus éclairé et le plus net des phénomènes électromagnétiques, a mis au point une grande partie des théories et des procédés simples dont s'inspirent et se servent chaque jour les électriciens de tous pays.

La connaissance approfondie aujourd'hui des circuits magnétiques, des phénomènes principaux et des phénomènes accessoires permet de calculer avec plus de précision une dynamo que tout autre organe mécanique.

Quelles que que soient les conditions imposées par la pratique pour la vitesse, l'intensité du courant et la tension aux bornes, le problème peut être résolu avec une erreur qui reste de l'ordre d'un centième.

L'expérience et la théorie ont montré qu'il n'y avait aucune difficulté à construire de minuscules dynamos comme les dynamos les plus puissantes. Pour les premières, on a su reculer la limite d'amorçage par la perfection du circuit magnétique ; pour les autres, il n'y a de limite qu'au poids des pièces ou à leur encombrement.

Les induits lisses, tels que les a donnés Gramme, sont encore les plus répandus ; quant aux induits du genre Paccinotti dentés, à entailles, ils ont trouvé leur application immédiate dans le dur service de la traction.

L'enroulement primitif Siemens, composé d'une série de cadres appliqués sur la surface extérieure de l'induit et reliés entre eux suivant un diagramme polygonal a été délaissé pendant quelque temps ; il semble cependant fait pour être appliqué et maintenu dans les rainures.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Les connexions des enroulements polygonaux, si enchevêtrées dans le principe, aux multiples croisements si funestes à la conservation des isolants, se sont éclaircies et triées, comme par enchantement, en développantes ou en hélices, suivant des surfaces planes ou des surfaces cylindriques parallèles.

Les élégantes dynamos à disques sans fer dans l'induit constitué par un enroulement polygonal n'auraient pu être réalisées sans ces dispositifs de raccord, dont elles ont montré la nécessité et la facilité d'exécution.

Les dynamos qui fatiguent et les dynamos de grandes dimensions comportent, pour la plupart, ce mode d'enroulement et de construction de l'induit.

Les dynamos, qui reçoivent le courant continu, pour l'utiliser en énergie mécanique, ne diffèrent pas de celles qui l'engendrent. Rien, en effet, ne distingue essentiellement une génératrice d'une réceptrice ; en dehors de certains cas extrêmes, du reste, toute dynamo se prête à ces deux fonctions.

L'usure des collecteurs est actuellement, à peu d'exceptions près, une préoccupation tout à fait secondaire.

L'emploi des balais ou frotteurs en charbon ou en graphite a contribué pour une très large part, à la diffusion des dynamos. L'atténuation considérable, et souvent même la suppression complète des étincelles, avec ces nouveaux organes, a permis de donner aux balais une position invariable, quels que soient la charge et le sens de la marche. Un tel avantage devait, avant tout, être utilisé au profit du service de la traction électrique.

La dynamo à courant continu se prête aux conditions les plus diverses, et les problèmes d'application se résolvent, en général, par des procédés élémentaires.

Toutefois, les distributions à courant continu seraient encore plus développées si on savait construire des dynamos réceptrices de très faibles puissances, capables de fonctionner directement sous des tensions élevées, et si on pouvait modifier la tension du courant continu plus simplement que par la combinaison d'induits mécaniquement couplés.

Courant alternatif. — C'est à ce point faible du courant continu qu'est due la faveur dont jouit actuellement le courant alternatif.

Les premiers alternateurs à aimants permanents, comme ceux de Nollet, ont servi longtemps et sont encore utilisés dans des cas particuliers, comme l'illumination des phares. S'ils offrent une grande sécurité, la puissance disponible, par unité de volume et de poids est relativement faible, et ils ne peuvent soutenir la comparaison avec les alternateurs de construction récente.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Deux circonstances ont singulièrement contribué à répandre l'emploi de ces dernières machines : d'abord l'emploi de la bobine d'induction comme transformateur de tensions ou comme générateur secondaire, ainsi que l'appelait Gaulard, dont le nom est lié à cet important progrès ; puis, les propriétés des courants polyphasés.

Ladd, Wilde, Lontin, Siemens ont ouvert la voie à la construction des alternateurs pour les usages industriels.

Werner Siemens supprima des éléments induits le fer doux, qui était la cause d'un échauffement considérable, et ses machines eurent dès leur apparition un grand succès. Toutefois, l'excitation des inducteurs restait coûteuse, en raison du grand entrefer, ou de la grande réluctance du circuit magnétique. En outre, condition assez imprévue, la faible induction propre des éléments induits, purement électro-dynamiques, n'en permettait pas l'application facile à certains usages, tels que l'alimentation des bougies Jablochkoff en série.

C'est alors que Gramme, résolvant le problème par une sorte d'instinct, réalisa un alternateur à très forte induction propre, dont le courant, représenté par une courbe doucement ondulée, se prêtait mieux que tout autre à cette dernière application.

Depuis cette époque, les induits et les circuits magnétiques et alternateurs ont reçu toutes les formes possibles.

Pour les induits, le pignon magnétique, même feuilleté, est presque abandonné ; on est d'accord pour marier les enroulements ou cadres des différentes phases, de façon que la réluctance du circuit magnétique reste sensiblement constante, et que le courant se rapproche de la forme sinusoïdale.

Pour les inducteurs, les avis sont partagés : inducteurs séparés à la manière des anciens pignons magnétiques, inducteur unique avec un seul solénoïde et des épanouissements polaires issus d'une seule âme, alternés ou non ; tels sont les dispositifs de la pratique actuelle.

Le circuit magnétique, formé d'autant d'inducteurs que de pôles, comporte des solénoïdes dont l'ensemble est plus lourd et plus coûteux que le solénoïde du circuit magnétique à âme unique : cette seule considération est séduisante, mais elle entraîne à torturer les formes des épanouissements polaires, pour en alterner les polarités et atténuer les dérivations magnétiques en dehors de l'induit.

Si on renonce à alterner les pôles devant l'induit, ces difficultés semblent disparaître : le flux magnétique se déplace, mais sans changer de sens. Le solénoïde unique peut alors être maintenu fixe entre deux séries d'induits. Ainsi sont constitués les alternateurs dits à fer tournant, aujourd'hui très répandus.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Ce système conduit à une construction simple : il permet, et exige même des vitesses linéaires élevées à la périphérie de l'armature. En cela, ces alternateurs semblent présenter une supériorité sur les autres, mais leur établissement a donné lieu quelquefois à de graves mécomptes ; il est arrivé que la variation réelle du flux magnétique ne correspondait pas à la variation calculée.

Les mécomptes de cette nature ne se produisent pas avec les inducteurs individuellement munis de solénoïdes ; ou du moins, dans ce cas, tout accroissement imprévu de réluctance ou de réaction des circuits induits peut être facilement combattu par un accroissement correspondant des ampères-tours excitateurs. C'est pourquoi, malgré l'attrait du dispositif à fer tournant, l'emploi des inducteurs séparés, à polarités alternées, se maintient.

Les alternateurs peuvent être construits de toutes dimensions et pour toutes puissances. Les pièces indivisibles y sont moins lourdes et moins encombrantes que dans les dynamos.

Toutes les tensions efficaces pratiques, c'est-à-dire jusqu'à environ 15.000 volts, peuvent y être directement produites ; il en est de même pour les grandes intensités, d'autant plus que les induits fixes suppriment toute connexion mobile ou tout frotteur.

Le nombre des périodes complètes par seconde, c'est-à-dire la fréquence, est compris entre les limites pratiques de 20 à 100.

Les alternateurs conduits par des moteurs indépendants peuvent s'accoupler, suivant la connexion électrique, dite en quantité ou en parallèle, s'ils comportent la même tension efficace et la même fréquence et si les couples moteurs qui les entraînent ne sont pas à contretemps modifiés par des régulateurs défectueux.

On ne peut parler de l'accouplement des alternateurs en parallèle, sans rappeler encore John Hopkinson, et ses classiques expériences sur les machines du phare du South Foreland, à la suite desquelles il indiqua la possibilité pratique de cette méthode.

Depuis, de nombreux travaux ont apporté aux praticiens des procédés d'examen suffisamment simples pour apprécier l'aptitude des alternateurs à cet accouplement.

Ces mêmes expériences du South Foreland montrèrent, en même temps, qu'il était possible d'utiliser les alternateurs comme moteurs synchrones. Cet emploi, dont il n'existe que peu d'exemples, ne s'est pas généralisé. La difficulté de la mise en marche, difficulté tournée péniblement à l'aide de procédés relativement complexes, et l'impossibilité d'obtenir des démarrages sous charge, expliquent suffisamment le peu de faveur dont

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

les moteurs synchrones ont été l'objet jusqu'à présent. On les emploie quelquefois comme organes de réglage ou de compensation sur les réseaux de distribution.

Transformateurs. — La nécessité de transporter l'énergie à haute tension et de la distribuer à basse tension a introduit la bobine d'induction dans la pratique journalière de l'industrie. Depuis quinze ans, le générateur secondaire de Gaulard est devenu le transformateur d'énergie le plus simple et le plus économique qui soit connu.

Grâce au transformateur, on peut utiliser les tensions les plus élevées, dont s'accommodent les isolants des enroulements et des lignes.

Le circuit magnétique métalliquement fermé donne lieu à une réluctance insignifiante; entre des limites très étendues, le rapport des tensions primaires et secondaires reste sensiblement constant. On ne se préoccupe pas, en général, du réglage, et la tension sur les fils secondaires est considérée comme fixe.

Alimenter un transformateur unique par un seul alternateur est chose facile ; plusieurs transformateurs identiques disposés en série doivent être tous également chargés,si les secondaires doivent donner respectivement des tensions constantes. Cet accouplement ne présente, procédés de réglage part, aucune élasticité de fonctionnement. L'accouplement des primaires en parallèle n'a été réalisé que postérieurement aux premiers essais d'appareils industriels ; du jour où on a découvert — car c'est une véritable découverte — que, les primaires étant branchés en parallèle sur une même distribution à tension constante, les secondaires donnaient nécessairement une tension elle-même sensiblement constante, le transformateur est devenu d'un emploi général.

La construction des transformateurs présente la plus grande simplicité; les précautions d'isolement y sont faciles, que les appareils soient à l'air libre, protégés ou immergés dans un bain d'huile, pratique admise dans le cas des tensions supérieures à 25.000 ou 30.000 volts efficaces.

Le transformateur de courant alternatif, à simple phase ou monophasé, possède un circuit magnétique unique; le courant polyphasé exige une combinaison des circuits et des flux magnétiques. Le transformateur type de courant triphasé, par exemple, comporte trois branches avec culasses communes. Pour le transformateur diphasé, on accouple quelquefois simplement deux transformateurs monophasés.

Enfin, il est possible de transformer la phase du courant, en combinant les branches et les accouplements des solénoïdes, de façon à obtenir des décalages relatifs. Cette pratique est encore peu répandue.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

On emploie le plus souvent le transformateur comme réducteur de tension. Toutefois, il peut être est utilisé comme élévateur de tension, l'alternateur qui l'alimente peut être construit pour une tension aussi faible qu'on veut. On l'emploie le plus souvent comme réducteur de tension.

Moteurs polyphasés dits moteurs à champ tournant. — L'excitation d'une série d'inducteurs disposés en couronne par des courants alternatifs de même fréquence et de phases différentes provoque dans la région centrale, si les conditions d'enroulement sont bien choisies, un champ d'intensité constante, qui tourne avec une vitesse uniforme.

Si on dispose dans cette cavité un cylindre de fer massif, celui-ci est parcouru par un flux magnétique qui se déplace angulairement, suivant la fréquence, et induit dans la masse des courants qui entraînent le cylindre dans le sens de la rotation du flux.

Si une détermination appropriée des éléments imbriqués des inducteurs permet d'obtenir une valeur suffisamment constante pour le flux mobile, de même, le calcul et l'expérience montrent qu'il est avantageux de remplacer le rudimentaire cylindre de fer massif par une armature feuilletée munie d'enroulements convenables.

Le flux tournant peut être obtenu par diverses combinaisons de flux alternatifs : les deux plus simples et les plus répandues comportent, soit l'emploi de deux courants alternatifs en quadrature, soit trois courants, dont les phases se suivent d'un tiers de circonférence. Le premier système est celui des courants diphasés; le second est celui des courants triphasés.

Au point de vue des dimensions et du prix des alternateurs et des moteurs, rien ne distingue le premier système du second. Pour la dépense du cuivre dans la ligne, le système triphasé présente une économie notable, à la condition que les trois circuits soient également chargés, et dans des conditions identiques. La facilité de construction des alternateurs à haute tension et l'emploi des transformateurs sont la base du développement des moteurs à courants polyphasés, bien plus que la simplicité de construction de ces moteurs et l'absence de collecteur qui les caractérise.

Il y a de nombreux cas où les distributions électriques seraient impossibles par toute autre méthode; pour un grand nombre de foyers de moyenne importance, très éloignés les uns des autres et de l'usine génératrice du courant, on ne peut employer actuellement, d'une manière économique et pratique que les systèmes polyphasés.

Un courant alternatif simple lancé dans un seul des deux circuits d'un moteur diphasé peut provoquer, moyennant certaines précautions, la rotation de l'induit. Bien qu'un tel moteur n'ait pas les qualités d'un

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

moteur polyphasé ordinaire, on l'emploie maintenant, de préférence au moteur synchrone sur les distributions à courant alternatif simple.

Transformateurs rotatifs. — Pour transformer du courant continu en courant alternatif, et inversement, il est indispensable de passer par l'intermédiaire d'organes animés d'un mouvement de rotation.

On peut, sur l'induit d'une dynamo à courant continu, recueillir du courant alternatif simple ou polyphasé, et inversement quand une dynamo fonctionne comme moteur synchrone, sous l'action d'un ou d'une série de courants alternatifs équidistants en phase, on peut recueillir sur son collecteur du courant continu.

Tel est le principe de la plupart des appareils actuellement en usage pour la transformation du courant alternatif en courant continu.

La mise en marche de ces transformateurs rotatifs présente la difficulté de mise en marche des moteurs synchrones : les mêmes procédés de démarrage sont appliqués dans les deux cas qui en réalité sont identiques.

Au lieu de faire tourner l'ensemble de l'induit, on a signalé depuis longtemps qu'il serait préférable de chercher à laisser fixes les circuits et les armatures, en provoquant les variations de flux dans celles-ci au moyen d'un simple distributeur rotatif, organe de dimensions réduites actionné régulièrement par un moteur indépendant. Il existe actuellement des transformateurs à circuits fixes et à distributeur tournant, qui fonctionnent normalement et ont reçu la sanction de la pratique.

État de l'industrie électrique. — L'importance des constructions électriques proprement dites, ne donne pas la mesure du mouvement industriel dont elles sont issues, ni de celui qu'elles ont créé.

Il en est ainsi parce que les récentes applications de l'électricité, en faisant surgir de nombreuses demandes de machines productrices de courant, ont, du même coup, provoqué une activité nouvelle dans la construction des moteurs de toute nature, dans la production métallurgique du cuivre pour les enroulements et pour les lignes, dans celle du fer et de l'acier pour les bâtis, les rails des tramways et les charpentes des ateliers, remises, hangars, etc.

A ne considérer que les ateliers où on construit les seules machines électriques, on se ferait donc une idée fausse et insuffisante de la valeur du travail rémunéré directement ou indirectement par cette industrie et des capitaux qu'elle met en jeu.

Depuis quinze ans, la production des machines électriques, dans tous les pays, a presque décuplé et, avec elle, s'est développé parallèlement le personnel technique et ouvrier qui y est employé.

Celui-ci, insuffisant au début, commence aujourd'hui à prendre corps ;

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

des écoles spéciales créées en plusieurs centres et la pratique plus accoutumée des ateliers de constructions par les jeunes ingénieurs nous rassurent, au surplus, sur le recrutement futur de cette partie du personnel.

Quant à la main-d'œuvre, elle est en grande partie de la même nature que celle des ateliers de mécanique, dont nos ateliers se différencient de moins en moins. Tout mécanicien habile est, en réalité, un candidat éventuel aux constructions électriques.

C'est d'ailleurs ainsi que se recrute de plus en plus et presque exclusivement la main-d'œuvre de nos ateliers.

Le personnel des usines d'électricité, comme celui des industries purement mécaniques, représente la science, l'habileté, la précision et la correction la plus parfaite, c'est-à-dire tout ce qui fait honneur au monde du travail.

RECENSEMENT PROFESSIONNEL. — 1896

INDUSTRIES	NOMBRE TOTAL de personnes occupées	NOMBRE TOTAL des établissements où travaillent plus de 5 personnes	RÉPARTITION de ces établissements d'après le nombre des personnes occupées			DÉPARTEMENTS où sont occupées le plus de personnes — PROPORTION pour 100 du personnel total	PRODUCTION OUTILLAGE, ETC.
			0 à 50	50 à 500	plus de 500		
Construction et installation de machines électriques.....	1.500	17	11	6	»	Seine (89)	
Fabrication de câbles électriques.....	700	6	2	4	»	Seine (83), Seine-et-Oise (10)	
Entreprise de distribution d'électricité....	2.300	89	80	9	»	Seine (47)	

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Classe 23

PRODUCTION & UTILISATION MÉCANIQUES DE L'ÉLECTRICITÉ [1]

FRANCE

1. **Abdank Abakanowicz,** au Parc-Saint-Maur (Seine), quai du Parc, 88. — Laboratoire Volta : Machines dynamos électriques. Appareils de systèmes de distribution de l'électricité. Matériel et accessoires pour tramways électriques. **PL. V.— C.2**

   Paris 1889, Hors Concours, Membre du Jury.

2. **Adt frères,** à Pont-à-Mousson (Meurthe-et-Moselle). — Conduites en carton. Carcasses de bobines. Rondelles isolantes. Bobines, etc. **PL. V.— C.2**

3. **Barbier & Benard,** à Paris, rue Curial, 82. — Appareil lenticulaire de phare à feu tournant mû électriquement. **PL. V.— C.2**

4. **Becker** (B.) **& Cie**, à Paris, rue de Bourgogne, 71. — Moteurs électriques pour voitures automobiles. **PL. V.— C.2**

5. **Berne** (J.-A)., à Paris, avenue du Maine, 57. — Balais en charbon pour dynamos. Moteurs. **PL. V.— C.2**

   Paris 1889, Médaille d'argent ; Anvers 1885, Médaille d'argent.

---

(1) *Les chiffres et la lettre qui suivent le nom de chaque exposant indiquent la place qu'il occupe dans l'un des sept plans du volume.*

Le chiffre romain est le numéro du plan.

La lettre désigne la colonne verticale et le chiffre arabe la colonne horizontale à l'intersection desquelles se trouve le produit exposé.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

6. Bisson, Bergès & Cie, à Paris, rue de la Chaussée-d'Antin, 38. — Trolleys et matériel de lignes aériennes pour traction électrique. PL. V.— C.2

Installation complète de lignes aériennes.

Constructeurs-électriciens, anciennement rue de Rocroy, 8. Usine à Foncine-le-Bas (Jura).

Exposent également classe 25.

7. Blondeau (Jules), à Paris, passage Gourdon, 15. — Petits moteurs électriques. Dynamos. Génératrice à courants continu et alternatif. PL. V.— C.2

Paris 1889, Médaille de bronze.

8. Boudreaux (Louis), à Paris, rue Hautefeuille, 8. — Balais de tous systèmes. Balais feuillettés en papier métallique, brevetés S. G. D. G. Matières premières servant à la fabrication des balais. PL. V.— C.2

Fabrique de balais pour dynamos.

9. Bovet (Armand de), à Paris, rue de la Chaussée-d'Antin, 64. — Embrayages et freins à adhérence magnétique. PL. V.— D.2

10. Bréguet (Maison), à Paris, rue Didot, 19. — Applications générales de l'électricité : Dynamos à courants continus, alternatifs. Moteurs Boucherot. Groupes électrogènes pour la marine. Turbines dynamos. Ventilateurs électriques. Treuils. Une dynamo pour le groupe électrogène Bréguet-Delaunay-Belleville. PL. V.— D.2

11. Charpentier (Léon), à Saint-Ouen (Seine), rue des Rosiers, 37. — Rubans et produits isolants pour fils et câbles électriques. Cires spéciales pour imprégner les conducteurs électriques. Colles isolantes (genre Chatterton). PL. V.— C.2

12. Coiny (Léon de), à Paris, avenue de l'Opéra, 9. — Dynamos. Moteurs. Dynamos à induit mobile. PL. V.— C.2

13. Compagnie du Chemin de Fer d'Orléans, à Paris, place Valhubert, 1. — Matériel de chemin de fer : Locomotive électrique servant à l'exploitation du prolongement dans Paris de la ligne d'Orléans. Dessins relatifs aux installations de la traction électrique sur ce prolongement. PL. V.— D.2

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

14. Compagnie des Chemins de fer de l'Ouest, à Paris, rue de Rome, 20. — Dessins relatifs à la traction électrique sur la ligne des Invalides au Champ-de-Mars et à Versailles R. G.

PL. V.— C.2

Hors Concours aux Expositions Universelles.

15. Compagnie des Chemins de Fer de Paris à Lyon et à la Méditerranée, à Paris, rue Saint-Lazare, 88. — Dessin d'une locomotive électrique. PL. V.— C.2

16. Compagnie Électro-Mécanique, à Paris, avenue Trudaine, 11. — Génératrices à courants continu, alternatifs, polyphasés. Moteurs à courants continus, alternatifs, à champ tournant. Transformateurs. Commutatrices. Transmission de l'énergie à distance. Application au transport, au levage, aux machines-outils. Appareils accessoires. PL. V.— C.2

Société anonyme au capital de 500.000 francs. — Maison française de construction du matériel Brown, Boveri et Cie. — Constructions et installations électriques.

17. Compagnie de Fives-Lille pour constructions mécaniques et entreprises, à Paris, rue Caumartin, 64. — Dynamo-génératrice à courants triphasés de 800 kilowatts à 2.200 volts entre phases, actionnée directement par une machine à vapeur à 80 tours par minute. PL. V.— C.2

Machine dynamo-génératrice hypercompoundée de 220 kilowatts sous 550 volts à 350 tours par minute pour station centrale de tramways électriques. Machine dynamo-génératrice de 400 kilowatts sous 140 volts à 300 tours par minute pour l'électrolyse, transformateurs, moteurs, dynamos diverses. Dessins : Ponts roulants électriques. Toueur électromagnétique.

Expose également classes 19, 20, 21, 29, 32, 55 et 59.

18. Compagnie Française d'Appareillage Électrique, à Paris, rue Montgolfier, 16. — Appareils de sûreté et de réglage. PL. V.— C.2

Paris 1889, Médaille d'argent.

Anciens établissements Grivolas, Sage et Grillet. Appareillage électrique.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

19. Compagnie Française pour l'Exploitation des Procédés Thomson-Houston, à Paris, rue de Londres, 10. — Appareils générateurs. Transformateurs et récepteurs d'énergie électrique à courants continus, alternatifs et polyphasés. Locomotives et tramways. Appareils de sûreté et de réglage. PL. V.— C.2

Société anonyme au capital de 40.000.000 de francs. Électricité. Applications de tous genres. Construction. Exploitation.

20. Compagnie générale d'Électricité (Établissements Mouchel), à Paris, rue Boudreau, 5. — Laminage, Étirage et tréfilerie du cuivre et de ses alliages. Cuivre en coin pour collecteurs de dynamos. Fils de cuivre pur pour canalisations électriques. Fils méplats, etc. PL. V.— C.2

Usines à Boisthorel (Orne) et à Tillières (Eure).

21. Compagnie générale d'Électricité de Creil (Établissements **Daydé et Pillé**), à Paris, rue de Châteaudun, 29. Ateliers à Creil (Oise). — Génératrices et moteurs à courants continus et alternatifs. Commutatrices. Transformateurs. Transformateurs-redresseurs, dits Panchahuteurs. Interrupteurs. Commutateurs. Coupe-circuits pour courants continus et alternatifs, hautes et basses tensions. Réducteurs. Disjoncteurs. Rhéostats spéciaux. Traction électrique : Moteurs. Appareillage. PL. V.— C.2

Construction générale de matériel électrique.

22. Compagnie générale Électrique, à Nancy (Meurthe-et Moselle), rue Oberlin, 33. — Construction de matériel électrique: Dynamos et électromoteurs à courants continu et alternatifs, monophasés et polyphasés. Transformateurs. Appareils de contrôle et de réglage. PL. V.— C.2

23. Compagnie générale de Traction, à Paris, boulevard des Capucines, 24. — Traction électrique : Installations de lignes de tramways, de métropolitains et de chemins de fer électriques. Sous-station de transformation destinée à fournir l'énergie électrique nécessaire au chemin de fer électrique et à la plate-forme électrique à deux vitesses de l'Exposition. Équipements électriques de ce chemin de fer. Installations diverses de traction électrique. PL. V.— C.2

24. Compagnie industrielle de Traction pour la France & l'étranger, à Paris, rue du Rocher, 28. — Une voiture automotrice. PL. V.—C.2

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

25. Desroziers (Edmond), à Paris, avenue Frochot, 10. — Dynamos. Moteurs et Transformateurs à courants continus et alternatifs. **PL. V.— C.2**

Paris 1889, Médaille d'or, Croix de la Légion d'Honneur.

26. Destombes (Amédée), à Paris, rue des Dames, 27. — Machine à graver par l'électricité les métaux, le bois, la corne, l'os, l'ivoire, etc. **PL. V.— D.2**

27. Doignon (L.), ingénieur-constructeur, à Paris, rue Notre-Dame-des-Champs, 85.—Moteurs électriques divers. **PL. V.— D.2**

Expose également classe 26.

28. Dotal (François), à Paris, boulevard de Belleville, 42. — Machines dynamos. **PL. V.— C.2**

Constructeur-électricien. Installations complètes d'électricité.

29. Ellison (George), à Paris, rue de l'Entrepôt, 33. — Tableaux de distribution. Interrupteurs automatiques. Contrôleurs pour automobiles. Machines-outils pour électriciens, mues électriquement. **PL. V.— D.2**

Appareillage électrique.

30. Farcot (Paul) et (Augustin), à Saint-Ouen (Seine), ingénieurs-constructeurs de la maison **Farcot** (Joseph), Officier de la Légion d'Honneur. — Alternateur volant diphasé, type à amortisseur de 200 kilos-volts ampère ; excitatrice à courant continu. Tableau de distribution. Transformateurs, etc. **PL.V.— C.2**

Grands Prix aux Expositions universelles de 1855, 1867, 1873, 1878 ; Hors Concours 1889.

31. François (L.), **Grellou** (A.) **& Cie**, à Paris, rue des Entrepreneurs, 43. — Câbles Électriques pour transmission de force. **PL. V.— C.2**

Paris 1878, Médaille de bronze ; Paris 1889, Médaille d'argent.

32. Genissieu & Cie, à Levallois-Perret (Seine), rue Greffulhe, 32. — Poteaux métalliques, système breveté O. André, pour lignes électriques aériennes. Tramways. Lumière. Énergie, etc. **PL. V.— C.2**

Ateliers de Neuilly, ancienne maison O. André.

Exposition universelle de : Paris 1889, Grand-Prix.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

33. Geoffroy & Delore, à Clichy (Seine), rue des Chasses, 28. — Câbles électriques. Canalisations souterraines haute et basse tension pour lumière et transport de force. Câbles en caoutchouc et fils souples. PL. V.— C.2

34. Gloker (Joseph), à Paris, impasse de Gênes, 5. — Machines dynamos et moteurs électriques. PL. V.— C.2

35. Grammont (Alexandre), à Pont-de-Cherui (Isère). — Un alternateur triphasé compound de 1.000 chevaux sous 2.200 volts entre chaque phase. Groupe électrogène Grammont (Piguet et Cie de Lyon). PL. V.— C.2

Machines électriques. Câblerie. Tréfilerie.

Bruxelles 1897, Grand-Prix.

36. Henrion (Fabius), à Nancy (Meurthe-et-Moselle). — Dynamos, câbles. PL. V.— C.2

37. Hillairet-Huguet, à Paris, rue Vicq-d'Azir, 22. — Dynamos. Moteurs électriques. Alternateurs. Moteurs triphasés. Transformateurs. Applications mécaniques diverses. PL. V.— C.2

Constructions électriques et mécaniques.

Paris 1889, deux Médailles d'argent ; Chicago 1893. Diplôme commémoratif.

38. Houry & Cie, à Paris, rue de Provence, 60. — Câbles et fils nus et isolés. PL. V.— C.2

Maison fondée en 1853. Constructeurs de fils et de câbles pour toutes les applications de l'électricité.

Paris 1867, Médailles d'argent et de bronze ; Paris 1878, Médailles d'argent et de bronze ; Paris 1889, Médailles d'argent et de bronze ; Vienne 1873, Diplôme de Mérite ; Anvers 1885, Médaille d'or ; Chicago 1893, Médaille Commémorative.

39. Ilïyne-Berline, à Paris, rue des Dunes, 8. — Interrupteurs unipolaires, bipolaires, tripolaires et quintupolaires à une et plusieurs directions. Coupe-circuits. Commutateurs. Réducteurs. Disjoncteurs à maxima et minima et différentiels, pour basse et haute tension. Rhéostats de champ et de démarrage. Tableaux de distribution. PL. V.— C.2

Spécialité d'appareils pour la traction. Lampes à incandescence de tous voltages et de toutes puissances ; lampes à arc pour courants continus et alternatifs. Petites dynamos. Petits moteurs. Ventilateurs.

Manufacture parisienne de lampes à incandescence et d'appareils électriques.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

40. India Rubber Gutta Percha & Telegraph Works Co Limited, à Persan-Beaumont (Seine-et-Oise). — Fils et câbles pour lumière électrique. Transport de force, etc.
PL. V.— C.2

41. Jacquet frères, à Vernon (Eure). — Dynamos. Moteurs électriques et accessoires. PL. V.— C.2

42. Joya (JOANNY), à Grenoble (Isère), rue Nicolas-Chorier, 36. — Poteaux métalliques, supports de câbles aériens pour tramways électriques. PL. V.— C.2

Exposition universelle de Barcelone 1888, Médaille de bronze ; Exposition universelle de Paris 1889, Médaille de bronze.

43. Lagneau (VICTOR), à Paris, rue du Quatre-Septembre, 16.— Fabricant de verres et fumivores mica, de micanite, de toile et papier micanites, (fabrication française). Mica brut. Ruby. Demi-ruby, blanc, vert et brun. Micanite en diverses épaisseurs. Pièces de diverses formes. Tubes. Rondelles. Cylindres, etc. Poudre de mica. PL. V.— C.2

Paris 1889, Mention honorable.

44. Larsonneau frères, à Paris, rue des Cloys, 29. — Fils et câbles électriques. PL. V.— C.2

45. Laugel (AUGUSTE), à Paris, rue d'Anjou, 12. — Instruments de laboratoire. PL. V.— C.2

46. Le Blanc (JULES), à Paris, rue du Rendez-vous, 52.— Grue titan de vingt-cinq tonnes, mue électriquement, desservant la grande galerie des moteurs au Champ-de-Mars. Cinq chemins-élévateurs ou escaliers-mobiles, mus électriquement, desservant les étages des Palais du Champ-de-Mars, nos 4, 6, 8, 10 et 12. PL. V.— C.2

Ingénieur-constructeur.

Grande cisaille poinçonneuse et grande cisaille circulaire, mues électriquement fonctionnant classe 22.

Paris 1878, Médaille d'or ; Paris 1889, quatre Médailles d'or ; Amsterdam 1883, Médaille d'or ; Anvers 1885, Médaille d'or ; Chicago 1893, Médaille commémorative, Anvers 1894, Diplôme d'Honneur, Mention honorable ; Bruxelles 1897, Membre du Jury, Hors Concours.

Chevalier de la Légion d'Honneur.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

47. Legros (René), à Fécamp (Seine-Inférieure), place de l'Hôtel-de-Ville, 11. — Transformateurs électriques de tension, système R. Legros et A. Meynier, breveté S. G. D. G. permettant de prendre directement sur un circuit de secteur un courant de basse tension et d'intensité voulue et réglable pour la charge des accumulateurs. Moteurs électriques. PL. V.— C.2

Constructeur, directeur de l'Usine électrique de Fécamp.

Excitation des bobines d'induction (radiographie) usages médicaux, cautère, galvanoplastie, etc.

48. Lerch (Félix), à Paris, boulevard Richard-Lenoir, 61. — Échelles aériennes sur chariots. Échelles à coulisses. Échelles doubles, simples, etc. PL. V.— C.2

49. Leydier (Mme A.), à Montmeyran (Drôme). — Machines à broder, à timbrer les lettres et autres, mues par une pile électrique et des dynamos. PL. V.— C.2

50. Meunier (Hippolyte), à Paris, quai Jemmapes, 206. — Fils et câbles. PL. V.— C.2

51. Pastoret & Rocantin-Leroux, à Coëmont (Sarthe), et à Nice (Alpes-Maritimes), rue Masséna, 13. — Moteur à générateur-récupérateur. PL. V.— C. 2

52. Radiguet & Massiot, à Paris, boulevard des Filles-du-Calvaire, 15. — Instruments pour les sciences : Dynamos et magnetos, à courants continus et alternatifs. Modèles. PL. V.— C.2

Piles Radiguet, utilisant les rognures de zinc, pour laboratoires et usages domestiques.

Exposent également classes 2, 16, 19, 24, 25, 26 et 27.

53. Ravel (Lucien), **Limousin** (H.) **& Cie**, à Paris, rue de Maubeuge, 13. — Fils et câbles électriques. PL. V.— C.2

54. Risacher & Hébert, à Paris, boulevard Pasteur, 58. — Appareils divers pour tableaux de distribution, lumière, transport de force, interrupteurs, commutateurs, coupe-circuit. Transmissions électriques par flexibles, système A. Janet. PL. V.— C.2

Constructeurs-mécanisiens.

55. Rochefort-Luçay (Maximilien-Octave de), à Paris, rue Capron, 4. — Appareils électriques : Transformateurs à haute tension remplaçant la bobine de Rhumkorff. Interrupteurs et matériel pour rayons Rœntgen et haute fréquence. PL. V.— C.2

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

56. Roche-Grandjean, à Paris, rue Perdonnet, 21. — Dynamos. Moteurs. Tableaux de distribution. Rhéostats. Interrupteurs. **PL. V.— C.2**

Constructions et installations électriques.

57. Roger (CHARLES), à Paris, rue de Tolbiac, 35. — Ivorine : Pièces isolantes moulées pour applications à la téléphonie, sonnerie, télégraphie, lumière et traction électrique, etc. **PL. V.— C.2**

Paris 1878, Mention honorable ; Paris 1889, Médaille de bronze.

58. Sautter, Harlé & Cie, à Paris, avenue de Suffren, 26. — Constructions électriques : Dynamos génératrices et réceptrices. Alternateurs. Transformateurs. Convertisseurs. Électromoteurs à courant alternatif. Appareils de levage à commande électrique. Appareils de réglage pour le courant continu et le courant alternatif. Ventilateurs électriques. Pompes électriques. **PL. V.— C.2**

59. Schneider & Cie, Siège social à Paris, boulevard Malesherbes, 1. — Production et utilisation mécanique de l'électricité. Dynamos à courant continu, à courants alternatifs, monophasés et polyphasés. Moteurs divers. Transformateurs. Groupe électrogène. Locomotive électrique, etc. **PL. V.— C.2** et **PAV. PL. III**

Maîtres de forges.

60. Société Alsacienne de Constructions mécaniques, usine à Belfort (territoire de Belfort), bureau à Paris, rue Drouot, 7. — Constructions mécaniques et électriques : 1° Une dynamo, courant continu 1.200 chevaux, accouplée à une machine à vapeur verticale (service de l'Exposition); 2° Une dynamo à courant continu, accouplée à une machine à vapeur horizontale, 300 chevaux. 3° Transformateurs monophasés. 4° Un transformateur de périodes. 5° Deux commutatricees. 6° Moteurs à courant continu et à courant triphasé ; 7° Tableaux de distribution. 8° Locomotives électriques de mines, à courants centraux et à courant triphasé. 9° voitures de tramways électriques. **PL. V.— C.2**

Exposition universelle de Paris 1889, Grand-Prix.

61. Société d'Applications industrielles à Paris, rue de Provence, 46. — Dynamos et moteurs à courant continu. Alternateurs à courants monophasé et polyphasé. Moteurs à courants monophasé et polyphasé. Transformateurs à courants monophasé et polyphasé. Commutatrices. **PL. V.— C.2**

Société anonyme au capital de 5 millions de francs. Entreprises électriques.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

62. Société anonyme des Anciens Établissements Parvillée Frères & Cie, Siège social à Paris, rue Gauthey, 29. — Manufacture de porcelaines et de ferrures pour l'électricité. Matériel d'isolateurs pour canalisations électriques. Porcelaines. Ferrures. Isolateurs à cloche et accessoires. Consoles en fer galvanisé employées dans les canalisations. PL. V.— C.2

Types de canalisations pour lignes aériennes haute et basse tension ; pour lignes souterraines, en isolateurs armés, pour haute et basse tension ; pour lignes aériennes et souterraines en isolateurs armés pour courants alternatifs. Petits appareillages sur porcelaines servant aux canalisations intérieures. Interrupteurs. Coupe-circuits, etc.

Paris 1889, Médaille d'or.

63. Société Anonyme d'Électricité et d'Automobiles Mors, à Paris, rue du Théâtre, 48. — Machines. Dynamos. Moteurs. PL. V.— C.2

64. Société Anonyme « Électricité et Hydraulique », à Jeumont (Nord). Siège représentatif à Paris, square La Bruyère, 1. — Groupe électrogène « Société anonyme Électricité et Wayler et Richemond. PL. V.— C.2

Entreprises d'installations électriques et hydrauliques. Fabrication du matériel destiné à ces installations.

Paris 1889, 2 Médailles d'or ; Anvers 1894, Grand-Prix ; Amsterdam 1895, Médaille d'argent et Croix de la Légion d'Honneur ; Bruxelles 1897, Grand-Prix.

65. Société Anonyme des Hauts-Fourneaux de Maubeuge, à Maubeuge (Nord). — Ateliers de constructions mécaniques et électriques : 1° Une machine dynamo de 360 kilowatts, système H. F. M. (courant continu) commandée par un moteur à vapeur système A. Hoyois breveté S. G. D. G. Groupe électrogène N° 16 des services de l'Exposition. Machines dynamo, système H. F. M. Pièces détachées. PL. V.— C.2

Monopole exclusif pour la France et ses colonies.

M. Fernand Raty, administrateur-directeur général.

Paris 1855, Médaille d'argent ; Paris 1867, Médaille d'or ; Paris 1889, Hors Concours, Membre du Jury ; Londres 1862, Médaille d'argent et Croix d'Honneur ; Barcelone 1888, Médaille d'or ; Bruxelles 1897, Hors Concours, Membre du Jury.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

66. Société Anonyme « Le Carbone », à Levallois-Perret (Seine), rue de Lorraine, 12 et 33. — Charbon électrographitique (brevets Girard et Street). Balais en charbon pour dynamos et moteurs. PL. V.— C.2

Usines à Levallois-Perret, à Notre-Dame de Briançon, à Francfort-sur-Mein. Succursale à Londres.

Plaques et cylindres pour piles. Électrodes pour fours électriques. Charbons pour la microphonie.

Paris 1889, Médaille d'argent ; Bruxelles 1897, Diplôme d'Honneur.

67. Société Centrale d'Électricité et de Lampes à Incandescence (Usines Pulsford), à Paris, rue Taitbout, 10. — Dynamo génératrice accouplée à une machine à vapeur « Universelle » système Raworths. PL. V.— C.2

Manufacture de lampes à incandescence.

68. Société « l'Éclairage Électrique », siège social, à Paris, rue de Rome, 27. — Groupe électrogène (Société « l'Éclairage électrique », Biétrix et Dujardin). Dynamos et moteurs à courant continu, alternatif et polyphasé : Transformateurs jusqu'à 100.000 volts. Transformatrices de courants alternatifs en continu et réciproquement. Moteurs de traction. Locomotives minières. PL. V.— C.2

Ateliers de construction : rue Lecourbe, 250.

69. Société Électrique du Nord, à Roubaix (Nord), rue Voltaire, 14. — Construction et installations électriques : Dynamo à courant continu. Alternateurs. Transformateurs statiques et rotatifs. Treuils, Monte-charges. Perceuses. Ventilateurs. PL. V.— C.2

Ateliers de construction, rue Voltaire, 14.

70. Société des Établissements Henry Lepaute, à Paris, rue Desnouettes, 11. — Phares. Mécanique. Électricité. Transporteurs. Transbordeurs. Moteurs électriques permanents. PL. V.— C.2

M. Debesdin, Directeur.

Paris 1855, Médaille d'Honneur, Membre du Jury ; Paris 1867, Médaille d'Honneur, Médaille d'or ; Paris 1878, Médaille d'Honneur, Médaille d'or, Membre du Jury ; Paris 1889, 2 Grands Prix, Médaille d'or, Médaille de bronze ; Londres 1851, Médaille commémorative ; Londres 1862, Médaille commémorative ; Vienne 1873, Médaille de Mérite ; Philadelphie 1876, Médaille ; Chicago 1893, Médaille commémorative.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

71. Société des Établissements Postel-Vinay, à Paris, rue de Vaugirard, 219. — Dynamo (Groupe électrogène Postel-Vinay et Garnier). Moteurs d'automobiles. PL. V.— C.2

72. Société des forces motrices et Usines électriques de la Vézère, à Paris, rue de Richelieu, 102. — Dessins d'une usine électrique. PL. V.—C.2

73. Société Française de l'Ambroïne, à Paris, rue Boudreau, 5. — Bobines et pièces isolantes moulées, employées dans la construction du matériel électrique. Matériel isolant pour la traction électrique par lignes aériennes, souterraines ou à contacts superficiels. PL. V.—C.2

74. Société Française des Câbles électriques système Berthoud-Borel & Cie, à Lyon (Rhône), chemin du Pré-Gaudry, 11. — Câbles électriques : 1° Câbles électriques souterrains. 2° Raccords de câbles électriques. 3° Une bobine de 100 mètres d'un câble électrique pour courants triphasés à 40.000 volts $3 \times 50\ ^{mm2}$. PL. V.— C.2

75. Société Gramme, à Paris, rue d'Hautpoul, 20. — Constructeurs de machines dynamos à courants continus et alternatifs pour applications mécaniques diverses. PL. V.— C.2

Administrateur-directeur, Javaux (E.).

76. Société Industrielle des Téléphones (Constructions électriques, caoutchouc, cables), à Paris, rue du Quatre-Septembre, 25. — Canalisations pour transport de force. Câbles et fils sous caoutchouc, gutta, jute, papier, etc. Appareils de sûreté et de réglage, etc. PL. V.— C.2

77. Société internationale des Électriciens, à Paris, rue de Staël, 14. — 1° Collection des publications de la Société. 2° Graphiques relatifs à ses services, notamment à l'école supérieure d'électricité et au laboratoire central d'électricité. 3° Travaux des élèves. PL. V.— C.2

78. Société de Laval, à Paris, rue de la Victoire, 48. — PL. V.— C.2

Turbines-dynamos.

Turbines à vapeur et leurs applications ; turbines pompes ; turbines ventilateurs. Groupe électrogène.

Exposition Universelle de Chicago 1893, Médaille Commémorative ; Bruxelles 1897, Grand Prix.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

79. Société de la Lorgnette Humaine Seguy, à Paris, cité d'Hauteville, 9. — Moteurs. Dynamos. Transformateurs. Matériel pour rayons X. PL. V.— C.2

80. Société Nouvelle des Établissements Decauville aîné, à Paris, boulevard Malesherbes, 13. — Courant continu, polyphasé. Groupe électrogène Decauville-Crépelle. PL. V.— C.2

81. Thiéry (LUDGER), à Removille, canton de Chatenois (Vosges). — Machine-dynamo pour l'éclairage électrique. PL. V.— C.2

82. Vedovelli (E.) **& Priestley** (CH.), à Paris, rue Saint-Charles, 160 et 162. — Constructions électriques : Appareillage électrique. Appareils pour interruptions. Commutations. Protection des circuits pour dynamos et moteurs, pour courants, pour stations centrales. Rhéostats et résistances. Tableaux de distributions. Traction électrique. PL. V.— C.2

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

COLONIES

SÉNÉGAL ET DÉPENDANCES

1. **Carpot,** à Saint-Louis. Usine électrique. — Vue, plan et notice. PL. VI.— E. I

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

PAYS ÉTRANGERS

ALLEMAGNE

1. **Allgemeine Elektrizitäts Gesellschaft**, à Berlin. — Dynamo à courant triphasé d'une puissance de 3000 kilowatts avec excitatrice accouplée directement. Locomotive électrique. **PL. V.— E.3**

2. **Ateliers de Constructions mécaniques**, ci-devant Ducommun, à Mulhouse (Alsace). — Machines électriques pour l'éclairage et le transport de force. **PL. V.— D.2**

3. **Elektrizitäts-Aktiengesellschaft, vormals Schuckert & C°**, à Nurenberg. — Machine à courant continu, type A 900, 1090 chevaux, 500 volts. Alternateur triphasé, type W Id, 850, 1220 chevaux ; 5000 volts. Production et utilisation de l'électricité : Machines dynamo-électriques pour courant continu et pour courant alternatif. Fournit les moteurs électriques pour les exposants suivants : Schnellpressenfabrik Frankenthal Albert et Cie, Frankenthal Droop et Rein, Bielefeld, Friedr. Schmaltz, Offenbach s/Mein, et L. Schuler, Gœppingue. **PL. V.— D.2**

   Dans la cour d'honneur du Palais de l'Eletricité : 1 grand miroir parabolique de verre ; 2 miroirs paraboliques de verre G 60 ; 1 projecteur G 190 ; 1 projecteur G 75 ; 1 régulateur automatique de champ magnétique avec relai ; 1 régulateur automatique de courant principal avec relai ; 1 interrupteur automatique à minima ; 1 interrupteur automatique à maxima ; 1 interrupteur automatique de transformateur ; 1 insérateur double à commande automatique avec relai. Divers compteurs d'électricité ; Une collection historique de dynamos, lampes à arc et appareils de mesure ; Représentation graphique du développement de la maison ; 4 lampes à arc différentielles à courant continu, 8 ampères.

   Maison fondée en 1873, capital social 60 millions de marks, chiffre d'affaires annuel environ 66 millions de marks, 7.400 ouvriers, 1.130 employés, installations faites jusqu'ici tant en Allemagne qu'à l'Étranger : 170 stations centrales et 70 installations de tramways électriques.

4. **Fabrique Electrotechnique de Rheidt, Max Schorch & Cie**, à Rheydt (Prusse Rhénane). — Electromoteurs. **PL. V.— D.2**

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

5. Fein (C. et E.), à Stuttgard. — Dynamos. Moteurs. PL. V.— D.2

6. Helios, Société Anonyme d'électricité, à Cologne, Ehrenfeld. — Machines, appareils et tramways électriques. PL. V.— D.2

1. Dynamo « Helios » à courant monophasé et triphasé 2200 volts, 70 tours produisant : ou 2000 Kilovoltampères, courant monophasé, ou 3000 Kilovoltampères courant triphasé, ou simultanément 1200 Kilovoltampères courant monophasé et 1500 Kilovoltampères courant triphasé. La Société « Helios » expose cette dynamo accouplée à une machine à vapeur horizontale, à triple détente, avec condensation de 2000 chevaux, construite par la Maschinenfabrik « Augsburg » et fournit la vapeur par une batterie spéciale de 5 chaudières de différents systèmes.

2. Machine à courant continu de 40 à 50 Kilowatts, 110 à 180 volts. Cette dynamo est l'excitatrice de la dynamo « Helios » de 3000 Kilovoltampères. Elle est accouplée à une machine à vapeur verticale à double expansion, avec condensation de 240 tours. Une dynamo à courant continu de 11 kilowatts. 3 moteurs à courant triphasé de 10, 4, 1 chev. Deux moteurs à courant continu de 7 et 12 chev. Un moteur de tramway de 20 chevaux avec engrenage. Deux transformateurs monophasés 3000/110 volts, 25 et 1 kilowatt. Un compteur d'électricité avec courbe de rectification. Différents appareils de construction spéciale de la maison « Helios ». — Un moteur à courant triphasé de 20 chevaux, 220 volts, 970 tours, qui actionne une pompe centrifuge.

Succursales : Bureaux à Paris, 9, avenue de la Bourdonnais ; Berlin, St-Pétersbourg, Amsterdam, Hanovre, Strasbourg, Trier, Dortmund, Dresde, Francfort s/M., Naples, Varsovie. Capital social : 16 millions de mark, actions, 10 millions, obligations. Société du « trust » au capital de 16 millions, d'actions. Société fondée en 1883. Nombre d'ouvriers : 1500. Production annuelle : 27 millions de marks dont 15 millions d'exportation.

7. Koerting (Frères), à Koertingsdorf, près de Hanovre. — Dynamos à courant continu. PL. V.— D.2

8. Levy (Max), Berlin. — Ventilateurs. Petits moteurs. PL. V.— D.2

9. Maschinenfabrik Esslingen, à Esslingen. — Moteurs à courants continus. PL. V.— D.2

10. Meyer (Dr Paul), à Rummelsburg, près Berlin. — Instruments de mesure et appareils électriques. Société anonyme au capital de 1.200.000 marks. Maison fondée en 1892. Production annuelle : 800.000 mark. PL. V.— D.2

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

11. Reiniger, Gebbert & Schall, fabrique électrotechnique, à Erlangen. — Electromoteur. PL. V.— D.2

12. Schumanns Elektrizitätswerk, Leipzig-Plagwitz.— Moteurs électriques à courant continu de 1/4 à 50 chevaux. Appareils spéciaux. PL. V.— D.2

Fabrique de dynamos et construction de machines. Maison fondée en 1885.

13. Siemens & Halske, à Berlin. — Une dynamo, 2500 chevaux, courant triphasé, 2200 volts. Dynamos et moteur de 0,1 à 200 chevaux. Moteurs triphasés dans l'Exposition du Transvaal au Trocadéro. Transformateurs. Appareils de sûreté et de réglage. Conducteurs isolés. Câbles sous plomb. Isolateurs. Parafoudres. Maison fondée en 1847. Environ 15.000 employés et ouvriers. Capital social 67.500.000 de francs. PL. V.— D.2

Exposent également aux classes 12, 15, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 32 et 63.

14. Société anonyme d'Electricité, ci-devant **W. Lahmeyer et Cie,** à Francfort-sur-le-Mein. — Applications industrielles de l'électricité. Dynamo volant à courant triphasé de 1000 K. W., 5000 volts, 94 tours, 50 périodes, avec excitatrice calée directement sur l'arbre. Dynamo à courant continu de 350 K. W., 440-550 volts, 94 tours, 33 transformateurs 5000/110 volts pour la distribution de sa lumière et de l'énergie dans l'Exposition. Plusieurs moteurs pour la commande de diverses machines-outils. Plans et dessins de quelquel usines et installations importantes. PL. V.— D.2

Construction de machines et moteurs à courant continu, alternatif et polyphasé. Eclairage. Transport d'énergie. Traction. Usines centrales.

Succursales à : Breslau, Duisbourg, Gotha, Hambourg, Carlsruhe, Munich, Sarrebruck, Bucarest, Milan, Moscou, Varsovie. Bureau pour l'Exposition universelle : 221, rue de l'Université, à Paris. Représentant M. l'Ingénieur Gino Dompierri, 221, rue de l'Université, Paris. Capitla social : Maison Lahmeyer : 10.000.000 de francs ; Société allemande pour entreprises électriques ; 31.250.000 francs, ensemble : 41.250.000 francs.

Nombre d'ouvriers 1.500.

15. Société Anonyme Saxonne d'Électricité, ci-devant Goeschmann & Cie, à Heidenau, près Dresde. — Moteurs à courants continus. PL. V.— D.2

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

16. Voigt et Haeffner, à Bockenhein, près Francfort-sur-Mein. — Tableaux de distribution et appareils pour haute tension, tramways électriques, accumulateurs, électrolyse et lumière. PL. V.— D.2

I. Partie modèle d'un tableau de distribution (coupé dans le bas vu le manque de place). Génératrice 1.000 HP. Marche en parallèle. Ici l'on suppose une station située à distance et fournissant du courant triphasé 15.000 volts.

II. Partie modèle d'un tableau pour stations transformatrices, 750 K.W. pour la transformation du courant en 3.000 volts

III. Tableau pour moteur, 500 HP. destiné à la mise en circuit d'un moteur à courant triphasé à marche synchrone.

IV. Tableau pour tramways : Dynamo 400 HP. Batterie égalisatrice, décharge 300 ampères. Dynamo à moteurs 90 HP. 2 Feeders. L'on admet ici que le moteur fournit la force nécessaire à un réseau de tramways électriques à courant continu, 600 volts.

V. Tableau pour accumulateurs : Moteur 200 HP. Dynamo 170 HP. Dynamo à moteurs 30 HP. Courant de décharge des accumulateurs 200 ampères. Le courant de la susdite ligne est supposé distribuer également l'énergie nécessaire à la marche d'un moteur à courant continu 600 volts pour une sous-station d'éclairage 220 volts avec accumulateurs.

VI. Tableau pour l'électrolyse : Moteur 15 HP. Dynamo 15 HP. La sous-station de 220 volts fournit ici le courant pour le susdit tableau.

VII. Tableau de distribution pour courant triphasé et courant continu d'un établissement avec lampes à arc et à incandescence, moteurs, appareils de chauffage et de cuisine.

VIII. Appareils divers pour haute tension, tramways électriques, accumulateurs, électrolyse et lumière.

IX. Modèles de divers appareils simples et élégants pour installations d'intérieur.

Représentant: MM. Rich. Ch. Heller et Cº, 18, cité Trévise, Paris. Nombre d'ouvriers 500.

17. Von Miller (Oscar) **Technisches Bureau,** à Munich. — Modèle d'une usine hydraulique et plans d'établissements électriques du Brenner Tyrol de 6.000 chevaux pour lumière et force, pour l'usage de la force et l'usage électro-chimique. — Écrits et traités édités par O. von Miller. — Plans de stations centrales électriques exécutés d'après les projets, sous la direction ou l'entreprise générale du bureau Oscar von Miller. PL. V.— D.2

Station centrale polyphasée de Lauffen produisant le transport de force à Francfort-sur-Mein. Station centrale de Cassel (courant alternatif-continu). Chemin de fer électrique à Tettnang.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

AUTRICHE

1. **Déri** (Max), à Vienne, Reichsrathstrasse, 3. — Dynamos combinées, convertisseurs à courants alternatifs et continus. PL. V.— C.2

2. **Gülcher & Schwabe,** à Biala (Galicie). — Moteur électrodynamique. PL. V.— C.2

3. **Ganz & Cie,** à Leobersdorf, près de Vienne. — Dynamo à courant triphasé de 1000 ks voltampères, dix transformateurs. PL. V.— C.2

4. **Kolben & Cº, Société anonyme d'électricité,** à Prague-Vysocan (Bohême). — Fabrication de dynamos et moteurs à courants triphasés, alternatifs et continus de chaque puissance jusqu'à 3.000 chevaux. Transformateurs, appareils électriques. PL. V.— C.2

   Installations de stations centrales pour l'éclairage, transports de force et tramways électriques. Spécialité : grues et ponts roulants électriques jusqu'à 100 tonnes.

5. **Kravogl** (Joseph), à Brixen (Tyrol). — Dynamos à main. Autres appareils électriques et magnétiques. PL. V.— C.2

6. **Krizík** (Fr.), à Prague, Karolinenthal. — Machines dynamo-électriques. Appareils électriques. PL. V— C.2

7. **Siemens & Halske,** à Vienne, Apostelgasse, 12 et 14. — Appareils et machines électriques, locomotives et voitures mobiles électriques. Commutateurs. Dynamos. PL. V.— C.2

8. **Société Anonyme d'Électricité,** à Prague-Vysocan. — Dynamo polyphasé avec transformateur. Tableaux de distribution. PL. V.— C.2

9. **Sociétés anonymes réunies d'Electricité,** à Vienne, Fernkorngasse, 16. — Dynamos primaires et secondaires pour courants continus et triphasés. Machines électriques à percer et à river. PL. V.— C.2

10. **Vereinigte Elektricitats Actiengesellschaft** à Vienne, X Simmeringerstrasse, 187. — Fabrication de machines à courants continus, alternatifs et tournants. Moteurs de tous systèmes. Construction spéciale de force motrice électrique. Télégraphie de chemins de fer et appareils de sûreté pour chemins de fer. PL. V.— C.2

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

BELGIQUE

1. Maison Beer, à Jemeppe-sur-Meuse. — Constructions mécaniques électriques : Dynamos de 32 Kw, de 18 Kw. Moteur de 18 Kw. PL. V.— D.2

Société Anonyme.

2. Compagnie Internationale d'Électricité, quai de Coronmeuse, 29, à Liège. — Fabrication de dynamos, moteurs, lampes à arc, appareils de levage, bloc à tréfiler, etc. PL. V.— D.2

Installations minières.

Stations centrales, locomotives et tramways électriques.

Un groupe électrogène triphasé de 1.000 HP 2.200 volts.

Une génératrice triphasée de 65 kilowatts.

Un transformateur : Moteur triphasé 125 HP, 2.200 volts, dynamo continu 100 kilowatts, 220 volts.

Groupes électrogènes à courant continu de 180 HP, 500 volts et 70 HP, 220 volts.

Un truck de tramway.

Une grue électrique.

Un bloc à tréfiler.

Une pompe centrifuge.

Moteurs à courant continu.

Moteurs à courant triphasé.

Tableaux de distribution.

3. Société anonyme Électricité & Hydraulique, J. Dulait, administrateur-gérant, à Charleroi. — 1° Un groupe électrogène de 1000 chevaux effectifs composé d'une machine à vapeur Bollinckx attaquant directement une dynamo « Dulait » à courant triphasé à 2000 volts 80 tours ; 2° Un groupe électrogène de 500 chevaux, composé d'une machine à vapeur compound à 3 cylindres verticaux, attaquant directement une dynamo « Dulait » à courant monophasé à 2000 volts 142 tours ; 3° Un groupe électrogène de 200 chevaux effectifs composé d'une machine à vapeur à grande vitesse Carels, attaquant directement une dynamo « Dulait » à courant continu à 230 volts 400 tours ; 4° Un groupe électrogène de 15 chevaux effectifs composé d'une machine à vapeur à grande vitesse Carels, attaquant directement une dynamo « Dulait» à courant continu, à 230 volts, 720 tours ; 5° Dynamos, Moteurs et Appareils électriques divers. PL. V.— D.2

Entreprises générales d'installations électriques et hydrauliques. Ateliers de construction.

Paris 1889. Deux Médailles d'or ; Croix de la Légion d'honneur : Bruxelles 1897. Diplôme de Grand Prix.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

4. **Société Anonyme Ateliers Jaspar**, à Liège, rue Jonfosse, 2 et 20. — Groupe électrogène. Dynamos et moteurs. PL. V.— D.2

5. **Société anonyme des Moteurs à grande vitesse**, à Sclessin (Liège, Belgique). PL. V.— D.2

Un groupe électrogène de 200 H P.
» » 100 H P.
» » 18 H P.
Deux groupes électrogènes de 380 H P. à la Tour Eiffel.
Avec tous les accessoires nécessaires au fonctionnement de ces groupes.

ESPAGNE

1. **Industria Electrica** (La), à Barcelone, rue de Muntaner, 55. — Machines électriques. PL. V.— E.1

2. **Planas Flaquer y C^a^**, à Barcelone, Ronda de la Universidad, 22. — Machines, moteurs et autres appareils électriques. PL. V.— E.1

ÉTATS-UNIS

1. **Advance Packing & Supply Company**, Chicago, Illinois. — Gomme d'amiante pour isoler les noyaux. PL. V.—C.2

2. **Anderson** (ALBERT et J.-M.), **Manufacturing Company**, Boston, Massachusetts. — Interrupteurs à déclanchement rapide. PL. V.— C.2

3. **American Commercial Rubber Company**, Elizabeth, New-Jersey. — Ruban isolant électrique. PL. V.— C.2

4. **American Hard Fibre Company**, New-York. — Matières isolantes. PL. V.— C.2

5. **American Vitrified Conduit Company**, New-York. — Conduites pour canalisations intérieures et souterraines. PL. V.— C.2

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

6. **American Woven Wire Brush Company**, Peabody, Massachusetts. — Balais en fil tissé pour dynamos. PL. V.— C.2

7. **Anchor Electric Company**,. Boston, Massachusetts. —Interrupteurs. PL. V.— C.2

8. **Automatic Switch Company**, Baltimore, Maryland. — Interrupteur à déclanchement rapide. PL. V.— C.2

9. **Bates** (D.-L.), **& Brother**, Dayton, Ohio. — Ventilateurs électriques. PL. V.— C.2

10. **Belknap Motor Company**, Portland, Maine. — Régulateur de voltage. PL. V.— C.2

11. **Billings & Spencer Company**, Hartford, Connecticut. — Barres de collecteur en cuivre estampé. PL. V.— C.2

12. **Bossert Electric Construction Company**, Utica, New-York. — Isolateur de sortie « Erickson ». PL. V.— C.2

13. **Bullock Electric Manufacturing Company**, Cincinnati, Ohio. — Dynamos à courant continu, Moteurs et accessoires. Moteur à connexion directe pour machines-outils, Moteurs à engrenage pour grues, Contrôleurs. PL. V.— C.2

14. **C. & C. Electric Company**, Garwood, New-Jersey. Moteur électrique. PL. V.— C.2

15. **Central Union Brass Company**, St-Louis, Missouri. — Accessoires de trolley. PL. V.— C.2

16. **Chase-Shawmut Company**, Boston, Massachusetts. — Interrupteurs et plombs fusibles. PL. V.— C.2

17. **Chicago Rawhide Manufacturing Company**, Chicago. — Pignons en cuir vert. PL. V.— C.2

18. **Circular Iron Company**, Boston, Massachusetts. — Tubes ou conduites de canalisations isolées. PL. V.— C.2

19. **Clark** (James-Jr.), **& Company**, Louisville, Kentucky. Machine à affuter mue par l'électricité. PL. V.— C.2

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

20. **Cleveland Electric Company,** Cleveland, Ohio. — — Interrupteur automatique à mouvement d'horlogerie. PL. V.— C.2

21. **Commercial Electric Company,** Indianapolis, Indiana. — Moteur électrique. PL. V.— C.2

22. **Cook Mercantile Trust Company,** Philadelphia, Pennsylvania. — Ardoise pour usages électriques. PL. V.— C.2

23. **Crocker-Wheeler Electric Company,** New-York. — Moteur électrique. PL. V.— C.2

24. **Crouse-Hinds Electric Company,** Syracuse, New-York. — Interrupteur spécial pour les ampèremètres de tableau de distribution. PL. V.— C.2

25. **Crown Woven Wire Brush Company,** Salem, Massachusets. — Balais en fil tissé pour dynamos. PL. V.— C.2

26. **Cutter Electric and Manufacturing Company,** Philadelphia, Pennsyvania. — Interrupteurs automatiques. PL. V.— C.2

27. **Dayton Electrical Manufacturing Company,** Dayton, Ohio. — Petits moteurs et interrupteurs. PL. V.— C.2

28. **Delaware Hard Fibre Company,** Wilmington, Delaware. — Isolant pour l'électricité. PL. V.— C.2

29. **Diehl Manufacturing Company,** Elizabethport, New-Jersey. — Moteurs-ventilateurs à connexion directe. PL. V.— C.2

30. **Dixon** (Joseph), **Crucible Company,** Jersey City, New-Jersey. — Balai en graphite pour moteurs et dynamos. PL. V.— C.2

31. **Eck Dynamo & Motor Works,** Newark, New-Jersey. Petits moteurs. PL. V.— C. 2

32. **Edison Manufacturing Company,** Orange, New-Jersey. — Moteurs pour ventilateurs, Batteries d'accumulateurs et autres spécialités. PL. V.— C.2

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

33. Emerson Electric Manufacturing Company, St-Louis, Missouri. — Interrupteur à lame. PL. V.— C.2

34. Empire China Works, Brooklyn, New-York. — Isolateurs en porcelaine, Coupe-circuit, etc. PL. V.— C.2

35. Eureka Tempered Copper Works, North East, Pennsylvania. — Balais pour dynamos. Commutateurs, PL. V.— C.2

36. Fagan (J.-C.), Watertown, New-York. — Coupe-circuit, interrupteurs, etc. PL. V.— C.2

37. Falcon Electric Manufacturing Company, New-York. — Ventilateurs électriques. PL. V.— C.2

38. Falk Company, Milwaukee, Wisconsin. — Interrupteurs à haute tension. PL. V.— C.2

39. Fisher Electric Manufacturing Company, Détroit, Michigan. — Interrupteurs. PL. P.— C.2

40. Forest City Electrical Company, Cleveland, Ohio. — Lames de collecteurs. PL. V.— C.2

41. Galvanic Metal Paper Company, New-York. — — Balais pour dynamos. PL. V.— C.2

42. Garten-Daniels Company, Keokuk, Iowa. — Parafoudres pour lignes aériennes. PL. V.— C.2

43. General Equipment Company; Camden, New-Jersey. — Interrupteur automatique. PL. V.— C.2

44. Hartwig & Miller, Detroit, Michigan. — Outil à percer pour canalisations électriques. PL. V.— C.2

45. Hazard Manufacturing Company, Wilkesbarre, Pennsylvania. — Fil isolé pour électro-aimants. PL. V.— C.2

46. Hobart Electric Manufacturing Company, Troy, Ohio. — Dynamos en acier. PL. V.— C.2

47. Holmes Fibre Graphite Company, Germantown, Pennsylvania. — Balais pour dynamos. PL. V.— C.2

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

48. **Holtzer Cabot Electric Company**, Brookline, Massachusetts. — Interrupteurs et moteurs. PL. V.— C.2

49. **Insulating Staple Saddle Company**, Brooklyn, Massachusetts. — Isolateur. PL. V.— C.2

50. **Iron Clad Resistance Company**, Westfield, New-Jersey. — Rhéostat de champ pour dynamos. PL. V.— C.2

51. **Jeffrey Manufacturing Company**, Columbus, Ohio. — Locomotives électriques. PL. V.— C.2

52. **Jenny Electric Manufacturing Company**, Indianapolis, Indiana. — Moteurs. PL. V.— C.2

53. **Johns** (H.-W.), **Manufacturing Company**, New-York. — Plombs fusibles (ne produisant pas d'arc) pour circuits électriques. Isolateurs en mica pour lignes de transmission. PL. V.— C.2

54. **K. & W. Company**, Pittsfield, Massachusetts. — Balais pour dynamos. PL. V.— C.2

55. **Kartavert Manufacturing Company**, Wilmington, Delaware. — Fibre flexible en feuilles, barres et tubes pour isolement. PL. V.— C.2

56. **Kester Electric Manufacturing Company**, Chicago. — Fil fusible, Soudure, etc. PL. V.— C.2

57. **Klein** (M.) **& Sons**, Chicago. — Outils pour installation de lignes aériennes, Serre-fils. PL. V.— C.2

58. **Lakon Transformer Company**, Elkhart, Indiana. — Tranformateurs à courant alternatif. PL. V.— C.2

59. **La Roche & Company**, New-York — Interrupteur. PL. V.— C.2

60. **Locke** (Fred-M.), Victor, New-York. — Isolateurs pour lignes de transmission à haute tension. PL. V.— C.2

61. **Lorain Steel Company**, Lorain, Ohio. — Équipement double pour tramway : Moteurs, Contrôleurs et Appareils pour tramways électriques. PL. V. —C.2

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

62. **Manhattan Electrical Supply Company,** New-York. — Batterie d'accumulateurs. PL. V.— C.2

63. **Marshall** (William), New-York. — Condensateurs électriques. PL. V.— C.2

64. **Medbury, Warren, Company,** Sand Hill, New-York. — Inducteur ; Moteurs alternatifs. PL. V.— C.2

65. **Milwaukee Electric Company,** Milwaukee, Wisconsin. — Moteur électrique. PL. V.— C.2

66. **Munsell** (Eugene) **Company,** New-York. — Isolant en « Micanite » pour dynamos et moteurs. PL. V.— C.2

67. **National Conduit & Cable Company,** New-York. — Canalisations métalliques enduites de ciment pour fils électriques. PL. V.— C.2

68. **New-Process Rawhide Company,** Syracuse, New-York. — Pignons en cuir vert. PL. V.— C.2

69. **New-York & Ohio Company,** Warren, Ohio. — Transformateur de station à courant alternatif. PL. V.— C.2

70. **New-York Insulated Wire Company,** New-York. — Ruban isolant. PL. V.— C.2

71. **Ohio Electric Specialty Company,** Troy, Ohio. — Balais en fil tissé pour dynamos. PL. V.— C.2

72. **Okonite Company,** New-York. — Ruban isolant. PL. V.— C2

73. **Onondaga Dynamo Company,** Syracuse, New-York. — Moteurs enfermés. PL. V.— C.2

74. **Otis Elevator Company,** New-York ; Otis Elevator Company, Ltd, London ; Otis Elevator Company, Ltd, 25. rue de la Paix, Paris ; Deutsche Otis Gesellschaft, Berlin. — Ascenseurs électriques, Trottoir ou Tapis roulant, mû électriquement. PL. V.— C.2

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

75. **Patrick, Carter & Wilkins,** Philadelphia, Pennsylvania. — Interrupteurs, Douilles. PL. V.— C.2

76. **Partridge Carbon Works,** Sandusky, Ohio.— Balais de charbon pour moteurs et dynamos. Balai en matière lubrifiante pour dynamo. PL. V.— C.2

77. **Phœnix Battery Manufacturing Company,** St-Louis, Missouri. — Balais de charbon et batteries primaires. PL. V.— C.2

78. **Philadelphia Electrical & Manufacturing Company,** Philadelphia, Pennsylvania.— Interrupteurs électriques à déclanchement rapide. PL. V.—C.2

79. **Pittsburg Transformer Company,** Pittsburg, Pennsylvania.— Transformateurs. PL. V.— C.2

80. **Robbins & Meyers Company,** Springfield, Ohio. — Moteurs ventilateurs. PL. V.— C.2

81. **Royal Electric Company,** Peoria, Illinois. — Dynamo et transformateur. PL. V.— C.2

82. **Shaw Electric Crane Company,** Muskegon, Michigan. — Grue locomobile électrique et accessoires. PL. V.— C.2

83. **Silex Insulation Company,** New-York. — Matières isolantes. PL. V.— C.2

84. **Sills** (W.-H.), **Mica Company,** Chicago. — Mica en tous genres pour l'électricité. PL. V.— C.2

85. **Speer Carbon Company,** St-Marys, Pennsylvania. — Balais de charbon pour moteurs et dynamos. PL. V.— C.2

86. **Sprague Electric Company,** New-York. — Canalisations armées. PL. V.— C.2

87. **Standard Paint Company,** New-York. — Ruban isolant. PL. V.— C.2

88. **Steward** (D.-M.), **Manufacturing Company,** Chattanooga, Tennessee. — Isolateurs en laves. PL. V.— C.2

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

89. Stow Manufacturing Company, Binghamton, New York. — Perceuse électrique à différentes vitesses, Appareil à ajuster un tour à affûter. **PL. V.— C.2**

90. Thomas (R.), & Sons Company, East Liverpol, Ohio — Isolateurs pour lignes de transmission à haute tension. **PL. V.— C.2**

91. Thresher Electric Company, Dayton, Ohio. — Moteurs. **PL. V.— C.2**

92. Triumph Electric Clock Company, Cincinnati, Ohio. — Moteurs électriques. **PL. V.— C.2**

93. Union Porcelain Works, Brooklyn, New-York. — Isolateur en porcelaine dure. **PL. V.— C.2**

94. Van Wagoner & Williams Hardware Company Cleveland, Ohio. — Barres de collecteurs. **PL. V.— C.2**

95. Vulcanized Fibre Company, Wilmington, Delaware. — Fibre vulcanisée pour isoler les machines et les appareils électriques. **PL. V.— C.2**

96. Warren Electric & Specialty Company, Warren Ohio. — Transformateurs. **PL. V.— C.2**

97. Wagner Electric Manufacturing Company. St-Louis, Missouri. — Moteurs à courant alternatif. Convertisseurs et accessoires. **PL. V.—C.2**

98. Western Electric Company, Chicago, Illinois. — Divers appareils pour produire, transmettre et utiliser les courants directs et alternatif, différentes applications aux usages mécaniques. Appareils de sûreté, etc. **PL. V.— C.2**

99. Ward Leonard Electric Company, Bronxville, New-York. — Rhéostats de champ, Rhéostats de démarrage pour moteurs. Rhéostats régulateurs de vitesse pour moteurs. Contrôleurs automatiques pour moteur, Controleurs d'éclairage pour théâtres, contrôleurs pour ventilateurs, Boîtes de distribution (différents types), plusieurs formes spéciales de rhéostats pour différents usages. **PL. V.— C.2**

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

100. **Westinghouse Electric & Manufacturing Company,** Pittsburg, Pennsylvania. — Moteurs électriques.
PL. V.— C.2

101. **Wirt** (CHARLES) **& Company,** Philadelphia, Pennsylvania. — Rhéostats et balais.
PL. V.— C.2

102. **Zimdars & Hunt,** New-York. — Interrupteurs, Compteurs Appareils de mesures, etc.
PL. V.— C.2

GRANDE-BRETAGNE

1. **Belshaw & C°,** à Londres, S. W., Victoria Street, 53. — Tableaux de distribution et accessoires (utilisation mécanique de l'électricité).
PL. V.— C.2

2. **British Insulated Wire C°, Limited,** Prescot, Lancashire. — Câbles pour canalisation électrique souterraine, (force motrice).
PL. V.— C.2

3. **Callender's Cable et Construction C°, Limited,** à Londres, E. C. Cannon Street, 90. — Câbles pour la transmission de l'énergie électrique, (force motrice).
PL. V.— C.2

4. **Cowans, Limited,** à Salford (Manchester), Bridgewater Street. — Tableaux de distribution, transformations et accessoires électriques.
PL. V.— C.2

5. **Edison & Swan United Electric Light C° Limited,** à Londres, E. C, Queen Street, 36-37. — Machines dynamos.
PL. V.— C.2

6. **Forman** (J.), à Montréal (Canada). — Accessoires et appareils électriques.
PL. VI.— C.1

7. **Glover** (W.-T.) **& C°, Limited,** à Salford (Manchester). — Câbles et fils pour canalisations électriques, (utilisation mécanique de l'électricité).
PL. V.— C.2

8. **Headlands Patent Electrical Storage Battery C°,** à Londres, Pall Mall, 12. — Application de l'électricité aux automobiles.
PL. V.— C.2

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

9. Langdon Davies Electric Motor C⁰ Limited. à Londres, E. S., Southwark Street, 101. — Moteurs à courant alternatif. Transformations. **PL. V.— C.2**

10. Mather & Platt, Limited, à Londres, S. W., Victoria Street, 14. — Dynamo à courant continu en combinaison avec les chaudières Salliwan. **PL. V.— C.2**

Fourniture de force motrice aux exposants.

11. Mossberj Roller Bearings, Limited, à Londres, Victoria Street, 6. — Roulements à galets pour machines dynamo. **PL. V.— C.2**

12. National Motor Carriage Syndicate, Limited, à Londres, E. C. Walbrook, 37. — Application de l'électricité aux automobiles. **PL. V.— C.2**

13. Parsons (C. A.) **& C⁰,** à Newcastle-sur-Tyne, Heaton Works. — Dynamo accouplée avec turbine à vapeur. **PL. V.— C.2**

14. Robey & C⁰, Limited, Globe Works, Lincoln. — Dynamo à courant continu 1400 amp. 250 volts 90 revs. **PL. V.— C.2**

Fourniture de force motrice à l'Exposition. Plus de 20.000 machines à vapeur vendues et en marche dans le monde entier.

Médaille d'or Exposition universelle Paris 1878.

15. Roller Bearings C⁰, Limited, à Londres, S. W., Delahay Street, 1. — Roulements à galets pour machines dynamo. **PL. V.— C.2**

16. Royal Electric C⁰, à Montréal (Canada). — Appareils électriques. **PL. VI.— C.1**

17. Ruston Proctor & C⁰, Limited, à Lincoln, Sheaf Iron Works. — Dynamo (accouplée avec machine à vapeur). **PL. V.— C.2**

18. Siemens Brothers & C⁰, Limited, à Londres, S. W., Queen Anne's Gate. — Dynamo à courant continu. **PL. V.— C.2**

Fourniture de force motrice aux exposants (en combinaison avec Willanso Robinson).

19. Simplex Steel Conduit C⁰, à Birmingham, Coventry Street. — Tuyauterie en acier pour canalisations électriques (force motrice). **PL. V.— C.2**

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

HONGRIE

HONGRIE

1. **Chemins de fer de l'Etat Hongrois** (Service du Matériel et de la Traction), à Budapest. — Appareils pour l'éclairage électrique des gares et des voies. PL. V.— C.2

2. **Compagnie des Tramways Électriques de la Ville à Budapest.** — Photographies, tableaux, système de la voie. PL. V.— C.2

3. **Direction Générale des Postes & Télégraphes,** à Budapest. — Cartes graphiques et photographies. PL. V.— C.2

4. **Egger** (Ernest), à Budapest, Huszár-u, 7. — Dynamos, moteurs de types divers. PL. V.— C.2

5. **Ganz & Cie,** à Budapest. — Générateurs, dynamos, moteur, dynamo à courant alternatif triphasé. PL. V.— C.2

   Société anonyme de Fabriques de machines et fonderies.

6. **Lang** (L.) **& Ganz & Cie,** à Budapest. — Machine dynamo à courants alternatifs triphasés (1.200 H. P.), à 50 périodes et 2.200 volts directement accouplée à une machine à vapeur. PL. V.— C.2

7. **Société anonyme des Tramways Électriques souterrains François-Joseph,** à Budapest. — Photographies ; coupe du tunnel ; détail de la voie, etc. PL. V.— C.2

8. **Société Hongroise d'Entreprises de Chemins de fer,** à Budapest. — Modèle d'une voiture à moteur des tramways de Temesvar ; projets divers. PL. V.— C.2

9. **Vágó** (Ignace), à Budapest, Fóthi Ut, 19. — Moteur électrique pour machine à coudre. PL. V.— C.2

ITALIE

1. **Ansaldo et Cie,** à Tornigliano-Ligure. — Une dynamo. PL. V.— C.2

2. **Arno Richard,** à Turin. — Appareils électriques. PL. V.— C.2

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

3. **Brioschi Finzi & Cie**, à Milan. — Machines électriques.
PL. V.—C.2

4. **Cantono**, à Rome. — Moteur électrique à changement de vitesse.
PL. V.— C.2

5. **Castagneris** (Guy), à Civita-Vecchia. — Systèmes de distribution pour traction électrique.
PL. V.— C.2

6. **Gadda & Cie**, à Milan, rue Castiglia. — Machines électriques.
PL. V.— C.2

7. **Grondona, Corni & Cie**, à Milan. — Voiture automobile électrique.
PL. V.— C.2

8. **Monti** (C.) **& Cie**, à Milan. — Dynamos. Moteurs électriques.
PL. V.— C.2

9. **Rutelli Sauveur**, à Palerme. — Voiture pour tramway électrique.
PL. V.— C.2

10. **Salvuzzi** (Vincent), à Trévise. — Bicyclette électrique.
PL. V.— C.2

11. **Societá Esercizio Bacini**, à Gênes. — Dynamos et moteurs électriques.
PL. V.— C.2

12. **Société Italienne des Chemins de fer Méridionaux**, à Florence. — Système de traction électrique.
PL. V.— C.2

13. **Societá Nazionale delle Officine di Savigliano**, à Turin. — Générateurs et moteurs électriques.
PL. V.— C.2

14. **Stigler** (A.), à Milan, rue Galilée, 45. — Ascenseurs.
PL. V.— C.2

23 LUXEMBOURG

1. **Lecorsais** (Ad.), à Luxembourg. — Dynamos. Inducteurs. Induits.
PLAN N° 2

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

MEXIQUE

1. **Anda** (Juan de Dios), à Durango. — Petit moteur magnéto-électrique. **PAV. PL. II**

2. **Compagnie de Transmission de Force motrice électrique,** à Regla (Etat de Hidalgo). — Plans et photographies des installations de machines et des installations hydrauliques. **PAV. PL. II**

3. **Santa-Cruz** (A.) **& Ollivier** (A.-H.), à Mexico. — « Système superficiel Mexicain », pour tramways électriques. **PAV. PL. II**

4. **Société Mexicaine d'Électricité,** à Mexico. — Installations pour fournir la lumière électrique à Mexico. Plans. Photographies. **PAV. PL. II**

5. **Velasco** (Manuel de), à Puebla. — Machine dynamo-électrique. **PAV. PL. II**

NORVÈGE

1. **Aktieselskabet Hafslund,** à Hafslund, pr. Sarpsborg. — Modèles et dessins d'appareils électriques. **PL. V.— C.3**

2. **Société par actions du Bureau Electrique,** à Christiania, Meddelthuusgd, 17. — Machines électriques. **PL. V.— C.3**

3. **Wisbech** (Christian), à Christiania. — Une machine-élévateur électrique. **PL. V.— C.3**

PAYS-BAS

1. **Industrie Electro-technique,** ci-devant **Willem Smit & Cie,** à Slikkerveer (Hollande). — Groupe Électrogène 300 kilowatts, à tension de 500 volts, moteurs électriques. Dynamos. **PL. V.— C.2**

2. **Stork frères & Co,** à Hengelo (Hollande). — Grue portique roulante à commande électrique (Puissance 10.000 kilog.) **PL. V.—C.2**

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

RUSSIE

1. **Siemens et Galské** (Société anonyme), à Pétersbourg. — Dynamo à courant continu. Générateur. Electromoteurs. Ventilateur et appareils divers d'électricité. PL. V.— C.2

SUÈDE

1. **Alby** (Station électrique), à Stockholm. — Plans, modèles des chutes d'eau d'Alby des Usines de carbure et de chlorate de potasse. PL. V.— C.2

2. **Compagnie Générale Électrique Suédoise**, à Vesteras. — Générateur à trois faces. PL. V.— C.2

3. **Laval** (Société anonyme), à Stockholm . — Turbine dynamo à vapeur. Moteurs électriques. Unipolorclynamo. PL. V.— C.2

4. **Leffler** (ARTUR), à Stockholm. — Photographies et dessins de diverses chutes d'eau utilisables pour l'énergie électrique. PL. V.— C.2

5. **Tollhattan** (Société anonyme), à Stockholm. — Cartes et plans de la station d'énergie électrique de Tollhatan. PL. V.— C.2

SUISSE

1. **Ateliers de Construction Oerlikon**, à Oerlikon (Zurich). — Alternateurs. Génératrices à courant continu. Transformateurs. Moteurs et commandes de machines-outils diverses, de treuils, de locomotives à crémaillère, de tramways, etc. PL. V.— C.3

Expositions universelles : Paris 1878, Médaille d'argent ; Paris 1889, Grand-Prix et deux Médailles d'or.

2. **Brown, Boveri & Cie**, à Baden (Argovie). — Dynamo-alternateur à courant triphasé de 1500 K. W. et moteurs électriques. PL. V.— C.3

Constructeurs-électriciens.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

3. **Compagnie de l'Industrie électrique,** à Genève (Suisse) (Brevets THURY). — Machines exposées : Groupe génératrice et moteur à intensité constante pour transport de force en courant continu de 5.000 chevaux à 60 kilomètres et 22.000 volts (système dit série). Alternateur biphasé 600 H. P., 5.000 volts. Moteurs divers courant continu et alternatif. Régulateurs automatiques. Tableaux et appareils. **PL. V.— C.3**

4. **Cuénod** (H.), Ingénieur-Constructeur, à Genève, rue Diday, 12. — Régulateurs automatiques, système Thury, appliqués au réglage de la tension de générateurs à courant continu et d'alternateurs, au réglage des batteries d'accumulateurs. Moteurs électriques. Appareils divers. **PL. V.— C.2**

5. **Gamper, Hemmig & C°,** à Pfäffikon (Zurich). — Matières isolantes pour l'électrotechnie. **PL. V.— C.3**

Fabrique de matières isolantes.

6. **Lecoq** (A.) **& Cie,** à Genève, rue des Usines. — Petites machines électriques à courant continu ou alternatif. **PL. V.— C.3**

Constructeurs-électriciens.

7. **Prazil, Stodola, Wyssling,** à Zurich. — Études. Plans. Modèles. Statistique. Documents des principaux types d'usines électriques en Suisse. **PL. V.— C.2**

1° Station centrale d'électricité à Zurich.
2° Usine électrique de Chèvres, près Genève.
3° Station centrale d'électricité à Rheinfelden (Argovie).
4° Usine électrique de Rathausen.
5° Usine électrique de la Kander.
6° Installation électrique pour le chemin de fer de la Jungfrau.
7° Station primaire de Kongg pour le transport d'énergie électrique dans le moulin de M. R. Woser, à Zurich.
8° Station centrale d'électricité à Combe-Garrot ; transport d'énergie électrique à la Chaux-de-Fonds.
9° Usine des Clées. Transport d'énergie électrique à Yverdon.
10° Installations électriques diverses.

8. **Saurer** (ADOLPHE), à Arbon (Thurgovie). — Matière isolante pour l'électricité. **PL. V.— C.2**

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

9. Sauser, Jaeggi & Cie, à Soleure (Suisse). — Vis. Écrous et pièces décolletées pour l'électricité, la vélocipédie et autres industries. **PL. V.— C.2**

Fabrique de vis.

10. Société anonyme, ci-devant Joh. Jacob Rieter & Cie, à Winterthur. — Génératrices et moteurs électriques à courants continus ou alternatifs. Transformateurs. Ventilateurs électriques. Régulateurs. Appareils, etc. **PL. V.— C.2**

Constructeurs-électriciens.

Paris 1855, Médaille d'argent de 1re classe ; Paris 1867, Médaille d'or et trois Médailles d'argent ; Vienne 1873, trois Diplômes d'Honneur, une Médaille de Mérite, une Médaille de Progrès ; Philadelphie 1876, un Diplôme d'Honneur ; Paris 1878, Hors Concours. Membre du Jury ; Paris 1889, un Grand-Prix, une Médaille d'or.

11. Société d'Appareillage électrique et industriel à Genève (la Jonction). — Appareillage. Fournitures en tous genres pour installations électriques. **PL. V.— C.2**

12. Société d'Électricité Alioth (S.-A.), à Münchenstein-Bâle. — Génératrices à courant continu. Alternateurs. Moteurs. Commutateurs transformateurs et accessoires. **PL. V.— C.2**

Maison d'Entreprises et de Constructions électriques.

13. Weidmann (H.), à Rapperswyl-Saint-Gall. — Carton comprimé lustré. Amiante durci. Mica. Micanite. Pièces pressées en « Cornit ». Tubes. Plaques, etc. **PL. V.— C.2**

Fabrique de matières isolantes pour l'électricité.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

GROUPE V

ÉLECTRICITÉ

CLASSE 24

ÉLECTRO-CHIMIE

Historique. — C'est la première fois que les applications de l'électrochimie constituent une classe distincte dans une Exposition universelle. Et comment pourrait-il en être autrement, puisqu'il s'agit d'industries nées pour ainsi dire d'hier et fondées sur des découvertes scientifiques dont la plupart ne remontent guère au delà de la deuxième moitié de ce siècle.

Enumérer ces découvertes serait refaire l'histoire de l'électricité, dont l'utilisation plus facile a eu justement pour conséquence de révéler des phénomènes inconnus jusqu'ici, soit qu'on ait pu produire, à l'aide de la « pile », des réactions nouvelles, soit qu'on ait obtenu, à l'aide du « four électrique », des températures auparavant irréalisables qui ont ouvert un champ nouveau à la chimie et à la métallurgie.

Il y a lieu pourtant, de rappeler que les applications de l'électricité n'offrent un intérêt industriel que grâce aux immenses progrès réalisés dans la production du courant électrique.

Fait digne de remarque : c'est de l'an 1800 que datent les grandes publications d'Alessandro Volta sur l'appareil dont dérivent tous les générateurs du courant électrique par réaction chimique. Aussitôt les chimistes du monde entier se mettent à l'œuvre : Nicholson, Van Marum étudient la décomposition de l'eau (1802), et Humphry Davy (1801-1808) entreprend ses recherches célèbres sur la décomposition des terres alcalines et des sels correspondants, isolant ainsi les métaux alcalins par une méthode dont la grande industrie de la soude a su tout récemment tirer parti.

Malgré les perfectionnements apportés à la « pile » par les travaux de nombreux savants, notamment de Grove, Bunsen, Daniell, Leclanché ; malgré les efforts de Becquerel pour la production économique du courant électrique dans l'électro-métallurgie, l'énergie électrique, dont la mesure était devenue facile à la suite des travaux d'Ampère, de Ohm, de Coulomb, restait trop coûteuse quand elle était obtenue par les réactions

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de la pile. Son emploi était limité à la galvanoplastie, portée en France, dès son apparition, à un haut degré de perfectionnement (Christofle).

La découverte de la pile secondaire de Planté (1859), devenue l'accumulateur dont les innombrables types dérivent tous de l'invention de notre compatriote, n'a pas donné, à cette époque, pour le motif indiqué ci-dessus, les résultats qu'elle était capable de fournir. La machine de Ruhmkorff, qui suscita au contraire, lors de son apparition (1851), les plus grandes espérances, était restée sans application spéciale à l'industrie chimique. Les curieuses réactions, observées sur les gaz à l'aide de ce « Transformateur », qui a exercé une si grande influence sur tout ce qui procède de l'étude du courant alternatif, n'ont trouvé, que tout récemment une appropriation pratique : la préparation de l'ozone.

La production et l'emploi du courant électrique ne sont devenus industriels que depuis la découverte de la machine Gramme, qui date de 1869, et n'a été livrée à l'industrie qu'en 1871.

Fondé sur des principes déduits des travaux de Faraday, Siemens, Paccinotti, cet appareil convertit l'énergie mécanique en énergie électrique, avec un rendement que des perfectionnements ont porté, depuis une dizaine d'années, à 95 % (Thury).

L'exposition de Paris, en 1881, a fait connaître les progrès considérables réalisés dans la construction des générateurs d'énergie électrique, et il a semblé possible, dès lors, de songer à la création des industries électro-chimiques, même pour la préparation de produits à bas prix, comme les dérivés de la soude et du chlore.

Le four électrique. — Depuis 1892, les travaux de M. Moissan, sur les réactions obtenues au four électrique, ont ouvert un horizon nouveau aux applications du courant électrique. L'industrie du carbure de calcium, née en France, la préparation de certains métaux, comme le chrome et le titane au four électrique, témoignent de l'avenir auquel paraît appelée cette branche de l'électro-chimie.

Electrolyse. — Les industries basées sur les applications de l'électrolyse sont, en outre de la galvanoplastie, principalement :

Le raffinage du cuivre (Gramme, Elmore, Secrétan) ;

La fabrication des chlorates de potasse et de soude (Gall et de Montlaur (1888) ;

L'électrolyse du chlorure de sodium, pour la fabrication du chlore et de la soude (Castner, Kellner, Griesheim, Hulin).

L'électro-métallurgie comporte plus spécialement, et dans une classe spéciale, la préparation de l'aluminium et de ses alliages (Cowles, Hall, Héroult, Minet), la préparation du magnésium, celle du sodium, du carborundum (Acheson), du chlore, du titane (Moissan).

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

L'utilisation du four électrique est actuellement limitée à la production du carbure de calcium, qui constituera sans doute, dès l'an prochain, la plus importante de toutes les industries électro-chimiques.

Mais des applications de plus en plus nombreuses surgissent et quantité d'usines se créent actuellement en France pour les exploiter. Nous sommes d'ailleurs particulièrement favorisés, au point de vue des grandes forces motrices hydrauliques, et en Europe, la Suède et la Norvège peuvent seules rivaliser avec notre pays.

Statistique. — Il est encore difficile de dresser la statistique des industries électro-chimiques; on ne peut indiquer que très approximativement l'importance des installations actuelles.

La fabrication des chlorates de potassium utilise environ 12.000 chevaux-vapeur, fournissant 4.000 tonnes de chlorate.

L'industrie de la soude et du chlore, en plein développement, dispose déjà de 5.000 à 6.000 chevaux-vapeur ; une partie de l'énergie est pourtant produite par la vapeur (La Motte).

1.500 chevaux-vapeur, au moins, sont consacrés au raffinage du cuivre. (Dives).

5.000 chevaux-vapeur sont appliqués à la fabrication de l'aluminium.

Enfin, la fabrication du carbure utilise déjà, en France, plus de 10.000 chevaux-vapeur, et les installations en cours porteront ce chiffre au delà de 50.000 avant la fin de 1900.

RECENSEMENT PROFESSIONNEL. — 1896

INDUSTRIES	NOMBRE TOTAL de personnes occupées	NOMBRE TOTAL des établissements où travaillent plus de 5 personnes	RÉPARTITION de ces établissements d'après le nombre des personnes occupées			DÉPARTEMENTS où sont occupées le plus de personnes — PROPORTION pour 100 du personnel total	PRODUCTION OUTILLAGE, ETC.
			0 à 50	50 à 500	plus de 500		
Fabrication de piles électriques et d'accumulateurs.....	250	13	12	1	»	Seine (48), Nord (23) Eure (12)	

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CLASSE 24

ÉLECTRO-CHIMIE [1]

FRANCE

1. **Becker** (B.) & **Cie**, à Paris, rue de Bourgogne, 71. — Accumulateurs électriques. PL. V.— C.2

2. **Bellard** (ALFRED), à Paris, boulevard Diderot, 89 et 91. — Procédés d'électrolyse appliqués à l'industrie. PL. V.— C.2

   Dorure. Argenture. Cuivrage. Laitonnage. Aluminage, etc.

3. **Berne** (JOHANNY), à Paris, avenue du Maine, 57. — Charbons artificiels pour l'électricité. Charbons pour fours électriques. Charbons pour piles et accumulateurs. PL. V.— C.2

   Paris 1855, Médaille d'or ; Paris 1889, Médaille d'argent; Anvers 1885, Médaille d'argent.

4. **Bertolus** (CHARLES), à Saint-Étienne (Loire), place Paul-Bert, 8. — Carbure de calcium. PL. V.— C.2

5. **Bertrand** (EDMOND), à Paris, rue des Pyrénées, 247bis. — Vases. Coffrets. Plats. PL. V.— C.2

6. **Boudreaux** (LOUIS), à Paris, rue Hautefeuille, 8. — Clichés et épreuves. Application du nickel à la fabrication des clichés galvanoplastiques. PL. V.— C.2

---

[1] *Les chiffres et la lettre qui suivent le nom de chaque exposant indiquent la place qu'il occupe dans l'un des sept plans du volume.*

Le chiffre romain est le numéro du plan.

La lettre désigne la colonne verticale et le chiffre arabe la colonne horizontale à l'intersection desquelles se trouve le produit exposé.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

7. Bourdin (Charles-Louis), à Paris, avenue de la République, 13. — Moulages pour galvanoplastie ou impressions. Piles électriques primaires et secondaires. Gravure par photographie et électricité. Gravure plane et cylindrique. **PL. V.— C.2**

Paris 1878, 1889, Médaille de bronze, 3 Mentions honorables.

Application des procédés Michaud, Médaille d'argent à l'Exposition universelle de Paris 1889.

8. Chalmeton (P.) **& Cie**, à Paris, rue Taitbout, 44. — Fabrication d'accumulateurs électriques : Accumulateurs électriques Faure-Sellon-Volckmar, pour éclairage à poste fixe, pour éclairage des trains, pour traction électrique. **PL. V.— C.2**

Fournisseurs des Ministères de la Guerre, de la Marine et des compagnies de chemins de fer.

9. Champagne (Léon), à Montataire (Oise). — Accumulateurs électriques. **PL. V.— C.2**

10. Chesneau (Paul), à Paris, rue du Faubourg Saint-Denis, 202. — Pièces d'orfèvreries argentées et dorées, style Louis XV et autres. **PL. V.— C.2**

11. Christofle & Cie, à Paris, rue de Bondy, 56. — Dépôts métalliques par l'électrochimie : Objets argentés, dorés, nickelés, etc. Galvanoplastie, cuivre, argent, or, etc. Bas-relief et ronde bosse, galvanoplastie massive. **PL. V.— C.2**

Paris 1855, Grande Médaille d'Honneur ; Paris 1867, Hors Concours, Membre du Jury ; Paris 1878, Grand-Prix ; Paris 1889, Grand-Prix.

12. Clarenc (Eugène) **fils**, à Paris, rue Daguerre, 88. — Piles. Appareils. Sel oxy-chromique. **PL. V.— C.2**

13. Clerc (François), à Paris, rue du Bac, 38. — Produits métallurgiques. **PL. V.— C.2**

14. Compagnie des Accumulateurs électriques Blot, à Paris, rue de Châteaudun, 39bis. — Éléments d'accumulateurs électriques pour batteries fixes et pour traction. **PL. V.— C.2**

Société anonyme au capital de 1.600.000 francs.

Exposition universelle de Bruxelles 1897, Médaille d'or.

*

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

15. Compagnie électro-chimique, à Paris, rue Taitbout, 25. — Électricité : 1° Piles électriques primaires. 2° Accumulateurs électriques. 3° Appareils d'éclairage électrique sans moteur (générateur électro-chimique et accumulateurs). 4° Lampes électriques et divers accessoires. PL. V.— C.2

16. Compagnie électro-métallurgique des procédés Gin & Leleux, à Paris, rue Vignon, 3. — Électro-chimie. Électro-métallurgie : Fours électriques et appareils spéciaux pour l'électro-chimie. Carbure de calcium. Produits divers obtenus à l'aide des fours électriques. PL. V.— C.2

Laboratoire d'essai, à Issy-les-Moulineaux (Seine), rue Rouget-de-l'Isle.

17. Compagnie Française des Accumulateurs Electriques « Union », Société Anonyme au capital de 5.000.000 de francs, à Paris, rue de Londres, 27. — Accumulateurs électriques de différents types pour stations fixes et pour voitures de tramways. Appareils accessoires. PL. V.— C.2

18. Compagnie française des Carbures de calcium, M. Cuinat (Henri), administrateur délégué, à Séchilienne (Isère). — Échantillons de carbures de calcium tout-venants, concassés, pulvérisés. PL. V.— C.2

Exposition universelle Bruxelles 1897, Médaille d'argent.

19. Compagnie française des Métaux, Société anonyme au capital de 25.000.000 de francs, à Paris, rue Volney, 10. — Fonderie. Affinage. Laminage et tréfilage du cuivre et de ses alliages. Produits manufacturés par voie électrolytique. PL. V.— C.2

20. Compagnie générale d'Électricité (Accumulateurs **Pulvis**), à Paris, rue Boudreau, 5. — Fabrication d'accumulateurs électriques. Divers types d'éléments fixes. Accumulateurs de traction munis de bacs en ambroïne. PL. V.— C.2

Usine à Beauval par Trilport (Seine-et-Marne).

21. Compagnie générale d'Electricité de Creil (Établissements **Daydé et Pillé**), à Paris, rue de Châteaudun, 29. — Dynamos de toutes puissances à basse tension et à grande intensité pour galvanoplastie. PL. V.— C.2

Ateliers à Creil.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

22. Compagnie générale électrique, à Nancy (Meurthe-et-Moselle), rue Oberlin. — Accumulateurs électriques. Plaques. Vases et accessoires. PL. V.— C.2

Construction de matériel électrique.

23. Compagnie générale d'Électro-chimie, à Paris, rue Caumartin, 68. — Carbure de calcium. Ferro-silicium. PL. V.— C.2

24. Compagnie des Produits chimiques d'Alais et de la Camargue, à Lyon (Rhône), rue Grôlée, 9. — Aluminium et alliages d'aluminium : Lingots, Plaques. Planches. Fils. Tubes, etc. PL. V.— C.2

Fabrication de l'aluminium. Ancienne Société Péchiney et Cie.

25. Contenau & Godart fils, à Paris, rue du Bouloi, 7. — Appareils en platine pour l'électrolyse. PL. V.— C.2

26. Corbin & Cie, Fabricants de produits chimiques, à Chedde, par Sallanches (Haute-Savoie), et à Lancey (Isère). — Fabrique de cellulose : Produits chimiques par l'électricité et celluloses. Chlorates alcalins et alcalino-terreux. Perchlorates alcalins et alcalino-terreux. Perchlorate d'ammoniaque. Carbure de calcium et autres produits chimiques obtenus par l'électrolyse. Matières premières employées pour cette fabrication. Photographies des usines et de divers appareils employés dans la fabrication. PL. V.— C.2

Bruxelles 1897, Médaille d'or.

27. Delval & Pascalis, à Paris, rue Chapon, 5. — Installations galvanoplastiques : Dorure. Argenture. Nickelage, etc. : Produits et appareils pour tous dépôts par voie électro-chimique. Dorure, argenture, nickelage, zincage, etc., et opérations accessoires. Polissage et bronzage, etc. Produits chimiques. Piles. Dynamos. Cuves pour bains galvanoplastiques. Matériel et produits pour le polissage. PL. V.— C.2

Paris 1878, Médaille d'or ; Paris 1889, Hors Concours.

28. Digeon (Louis) **& Cie**, à Paris, rue de la Montagne-Sainte-Geneviève, 25. — Piles Leclanché et de Lalande. PL. V.— C.2

Avertisseur universel « Digeon » adopté par la Ville de Paris. Instruments de précision et appareils téléphoniques (systèmes d'Arsonval, Sieur, Mercadier, de Lalande, Aubry, Colson, Teilloux). Tableaux centraux et accessoires divers admis dans les réseaux de l'État et pour installations privées. Lignes artificielles. Condensateurs. Galvanomètres,

Paris 1889, Médaille d'or, Médaille d'argent

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

29. Dinin (ALFRED), à Paris, rue Pouchet, 69. — Accumulateurs électriques. PL. V.— C.2

30. Ducot (JULES), à Neuilly (Seine), avenue Sainte-Foy, 4. — Appareils de précision, PL. V.— C.2

31. Ducrot (JULES), à Neuilly-sur-Seine (Seine), avenue Sainte-Foy, 4. — Balancier-galvanogrammètre. Indicateur progressif du poids net et intégral du dépôt galvanique. PL. V.— C.2

Ex-doreur-argenteur.

32. Dujardin (P.-J.-R.), à Paris, rue Vavin, 28. — Galvanoplastie. Accumulateurs. PL. V.— C.2

Paris 1878, Croix de la Légion d'Honneur ; Paris 1889, Grand-Prix.

33. Dupont (FRANÇOIS), à Paris, rue de Dunkerque, 37. — Électrolyseur. PL. V.— C.2

34. Étard, à Paris, rue Monsieur-le-Prince, 14. — Appareil électrolyse. PL. V.— C.2

35. Foras (FÉLIX), Successeur de **Lionnet**, à Paris, rue Debelleyme, 5. — Galvanoplastie artistique et industrielle. Statuettes. Coffrets. Buires. Armures et pièces détachées pour meubles. Marbres et bronzes devant servir à la décoration, etc. PL. V.— C.2

Paris 1867, Médaille d'argent ; Paris 1878, Médaille d'argent ; Paris 1889, Médaille d'argent ; Londres 1862, Médaille de bronze.

Spécialité de cylindres et plaques à gaufrer les peaux en grains naturels.

36. Geoffroy & Delore, à Clichy (Seine), rue des Chasses, 28. — Accumulateurs électriques. PL. V.— C.2

37. Gourd & Dubois, à Paris, rue Bréguet, 4. — Accumulateurs électriques. PL. V.— C.2

Fabrique d'accumulateurs électriques.

38. Guérot (HIPPOLYTE), à Paris, rue Daguerre, 54. — Piles électriques. Liquide excitateur. Sel ferro-chromique servant à la préparation du liquide excitateur. PL. V.— C.2

Ancienne Maison Delaurier et Cie, fondée en 1868.

Fabrication de piles électriques à grand débit.

Exposition universelle Paris 1889, Mention honorable.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

39. Heinz (ALFRED), à Asnières (Seine), avenue de Courbevoie, 37bis. — Accumulateurs électriques. PL. V.— C.2

40. Hubou (ERNEST), au Raincy (Seine-et-Oise), allée Chatrian, 19. — Noir d'acétylène. PL. V.— C.2

41. Leclanché & Cie, à Paris, rue Cardinet, 158. — Applications générales de l'électricité. Piles Leclanché. Modèles divers à vases poreux et à plaques agglomérées. Piles Leclanché-Barbier, modèles divers à cylindres agglomérés. Piles sèches pour automobiles. Plaques. Cylindres, et agglomérés de diverses formes et dimensions pour piles électriques. Sel excitateur spécial. PL. V.— C.2

Paris 1889, Médaille d'or ; Chicago 1893, Hors Concours, Chevalier de la Légion d'Honneur.

Sonneries. Tableaux et accessoires pour usages domestiques, etc. Appareils de déclanchement pour lance-torpilles. Batteries et appareils spéciaux pour la guerre, la marine, les chemins de fer, la télégraphie, la téléphonie, la médecine, les mines, les mesures électriques, etc. Allumoirs à gaz et à essence minérale. Bobines d'extra-courant. Sonneries et appareils de contrôle et d'essai, etc.

42. Leroy (J.), à Nancy (Meurthe-et-Moselle), place Saint-Jean, 7. — Piles sèches « Leroy ». PL. V.— C.2

Représentant à Paris, G. Jarre, 9, rue Louis-le-Grand.

43. Macé, à Paris, rue d'Aumale, 3. — Carbure de calcium et manganèse. PL. V.— C.2

44. Manufactures des Glaces et Produits chimiques de Saint-Gobain, Chauny & Cirey, à Paris, rue Sainte-Cécile, 9. — Bacs d'accumulateurs. Tableaux de distribution. Moulages en verre et en opaline pour l'électricité. Isolateurs. Crémaillères. Plaques à rainures. Tasseaux triangulaires, etc. PL. V.— C.2

Paris 1889, Médaille d'or ; Bruxelles 1897, Hors Concours.

45. Martinet-Dessolle & Cie, à Levallois-Perret (Seine), rue Fromont, 19. — « L'électro-bronze », cuivrage adhérent et à épaisseur, des métaux. PL. V.— C.2

Divers objets traités par ce procédé.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

46. Moissan (Henri), à Paris, rue Vauquelin, 7. — Four électrique. Chrome. Manganèse. Molybdène. Tungstène. Titane. Vanadium. Carbures métalliques. Siliciures et borures. Diamants et graphites. **PL. V.— C.2**

47. Mors (E.) **& Cie**, à Courbevoie (Seine), rue Saint-Guillaume, 3. — Vases poreux en charbon. Éléments pour automobiles. Charbons pour piles. Balais en charbon. **PL. V.— C.2**

48. Néo-Métallurgie (La), à Paris, rue de Louvois, 10. — Métaux réfractaires et leurs alliages avec les métaux usuels. — Corps durs pouvant remplacer le bore et le corindon. **PL. V.— C.2**

49. Perrot (Édouard), à Nantua (Ain). — Accumulateurs d'électricité dont une batterie en fonctionnement. **PL. V.— C.2**

50. Peyrusson (Édouard), Professeur électro-chimiste, à Limoges (Haute-Vienne), chemin du Petit-Tour, 17. — Électrolyseur pour blanchiment des pâtes à papier, coton, etc. Décoloration des jus sucrés, tanniques, etc. Fabrication de produits chimiques. **PL. V.— C.2**

51. Pisca (Michel), Ingénieur des arts et manufactures, à Paris, rue Marcadet, 152 et 154. — Accumulateurs électriques. Accessoires et appareils divers. Voitures électromobiles et bateaux électriques. Toutes applications de l'électricité. **PL. V.— C.2**

Exposition universelle Paris 1889, Médaille d'or.

52. Poulenc frères, Fabricants de produits chimiques, à Paris, rue Vieille-du-Temple, 92. — Produits obtenus par la voie électrochimique. **PL. V.— C.2**

Paris 1867, Médaille d'argent ; Paris 1878, Médaille d'or ; Paris 1889, Grand-Prix ; Londres 1862, 1re Médaille; Melbourne 1880, Médaille d'or ; Barcelone 1888, Médaille d'or ; Bruxelles 1897, Grand-Prix.

53. Radiguet & Massiot, à Paris, boulevard des Filles-du-Calvaire, 15. — Instruments pour les sciences : Pile Radiguet utilisant les rognures de zinc pour laboratoire et usage domestique. Modèles spéciaux pour la charge des accumulateurs. **PL. V.— C.2**

Exposent également classes 2, 16, 19, 23, 25, 26 et 27.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

54. Régina (Gaétan), à Bordeaux (Gironde), rue Chauffour, 20. — Galvanoplastie sur tous objets sans contact d'électricité.
PL. V.— C.2

55. Rivaud (Charles), à Paris, quai de l'Horloge, 39. — Applications générales de la galvanoplastie des métaux précieux.
PL. V.— C.2

56. Rochette frères, à Épierre (Savoie). — Carbure de calcium et autres produits du four électrique. PL. V.— C.2

Fabrique de carbure de calcium.

57. Sauvet (Édouard), à Grandes-Ventes (Seine-Inférieure). — Moteur et fournitures d'horlogerie, PL. V.— C.2

58. Société des Accumulateurs Électriques à Gaz sous pression et Accumulateurs de haute tension (en participation), système Commelin et Viau, à Paris, rue du Bouloi, 10. — Accumulateurs électriques. PL.V.— C.2

59. Société Anonyme d'Éclairage & d'Applications Électriques, à Arras (Pas- de-Calais). — Batteries d'accumulateurs. PL. V.— C.2

Anciens Ateliers H. Catrice.

Fabrique d'accumulateurs. M. Henri Catrice, directeur.

60. Société Anonyme des Établissements Grauer (S.) & Cie, à Paris, boulevard Richard-Lenoir, 74 et 76. — Briquettes à polir. Machines et outils divers pour le polissage. Dynamos. Cuves et produits chimiques pour doreurs, argenteurs, nickeleurs, etc.
PL. V.— C.2

Fabrique de machines, de produits et d'outils pour ateliers de polisseurs, nickeleurs, argenteurs et doreurs.

Bruxelles 1897, 2 Médailles d'argent.

61. Société Anonyme d'Exploitation de la Lampe de Sûreté à l'Acétylène « l'Inexplosible », brevetée S.G.D.G. **et de fabrication de carbure de calcium,** à Paris, rue Drouot, 27. — Fabrication de carbure de calcium. Échantillons divers. Vues de l'usine de Saint-Félix à Saint-Michel (Savoie). PL. V.— C.2

Société au capital de 600.000 francs.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

62. Société Anonyme « le Carbone », à Levallois-Perret (Seine), rue de Lorraine, 12 et 33. — Charbons agglomérés pour l'électricité : Plaques et cylindres pour piles. Électrodes pour fours électriques. Charbons pour la microphonie. Charbon électrographitique (brevets Girard et Street). Balais en charbon. Piles de tous systèmes : Pile Lacombe, Pile sèche « Étoile », Pile « Z. ». PL. V.— C.2

Usines : à Levallois-Perret, à Notre-Dame-de-Briançon ; à Francfort-sur-le-Mein ; succursale : à Londres.

Paris 1889, Médaille d'argent ; Bruxelles 1897, Diplôme d'Honneur.

63. Société Anonyme des anciens Établissements Parvillée frères & Cie, Siège social à Paris, rue Gauthey, 29. — Matériel d'isolateurs. Accessoires spéciaux pour l'industrie électro-chimique. PL. V.— C.2

Manufacture de porcelaines et de ferrures pour l'électricité.

Exposition universelle Paris 1889, Médaille d'or.

64. Société Anonyme de la Pile-Bloc, à Paris, rue de Châteaudun, 53. — Pile-bloc. PL. V.— C.2

65. Société Anonyme pour le Travail Électrique des Métaux, à Paris, rue Lafayette, 13. — Accumulateurs électriques divers. PL. V.— C.2

66. Société des Carbures Métalliques, à Paris, boulevard Haussmann, 50. — Fabrication du carbure de calcium cristallisé. PL. V.— C.2

Brevets L.-M. Bullier.

67. Société d'Électro-Chimie, à Paris, rue Blanche, 2. — Produits électro-chimiques : Chlorates de potasse et de soude. Perchlorate d'ammoniaque. Carbure de calcium. Permanganate de potasse. Phosphore. Chrome et manganèse. PL. V.— C.2

Usines à Saint-Michel de Maurienne (Savoie) et à Vallorbe (Suisse).

Procédés Moissan et Goldschmidt.

68. Société Électrique Hydra, à Paris, boulevard de Clichy, 60. — Pile sèche de grande capacité et divers appareils électriques actionnés par cette pile. PL. V.— C.2

E. Meyer, et Cie, directeurs.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

69. Société Électrique du Nord, à Roubaix (Nord), rue Voltaire, 14. — Accumulateurs. PL. V.— C.2

70. Société Électro-chimique du Giffre, à Annecy (Haute-Savoie). — Carbure de calcium. PL. V.— C.2

71. Société Française des Accumulateurs Phénix, à Levallois-Perret (Seine), rue Cavé, 27. — Accumulateurs. Appareils. Automoteurs. PL. V.— C.2

Fabrique d'accumulateurs électriques.

72. Société Française de l'Accumulateur Tudor, à Paris, rue de la Victoire, 48. — Accumulateurs de tous types. PL. V.— C.2

73. Société Française de l'Ambroïne, à Paris, rue Boudreau, 5. — Bacs en ambroïne pour accumulateurs de traction. Accessoires d'accumulateurs et autres en ambroïne. PL. V.— C.2

74. Société Française pour la Construction des Accumulateurs Électriques « Excelsior », à Paris, rue Cardinet, 106. — Fabrication d'accumulateurs électriques : Accumulateurs légers pour voitures. PL. V.— C.2

75. Société Française d'Électro-Métallurgie pour la fabrication du cuivre et autres métaux par les procédés Elmore et Secrétan, à Paris, place de la Madeleine, 11. — Tubes en cuivre rouge obtenus directement par l'électrolyse. Tubes, planches, barres et fils en cuivre rouge et jaune. Laiton de guerre supérieur. PL. V.— C.2

76. Société Française de Métallurgie hydro-électrochimique, à Paris, rue Lafayette, 174. — Pièces métalliques industrielles, recouvertes de dépôts de métaux. PL. V.— C.2

77. Société industrielle de l'Ozone, à Paris, rue de Rome, 11. — Matériel pour la production de l'ozone et la stérilisation des eaux (procédés Marmier et Abraham). Applications générales de l'ozone. PL. V.— C.2

M. Gosselin (X.), directeur.

78. Société Nouvelle de l'Accumulateur Fulmen, à Clichy (Seine), quai de Clichy, 18. — Accumulateurs électriques. PL. V.— C.2

Fabrique d'accumulateurs.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

79. Trillet (Joseph), à Paris, rue des Petits-Hôtels, 9. — Une pile électrique à très grand débit pour l'éclairage des habitations particulières. **PL. V.— C.2**

Constructeur électricien. Éclairage électrique sans moteur, système breveté S. G. D. G.

80. Viet (Julien), à Fontenay-sous-Bois (Seine), rue Mot, 29. — Fleurs et feuillages. **PL. V.— C.2**

Fabricant de papiers pour fleurs et feuillages. Apprêts pour fleurs et fantaisies. Reproduction de divers articles par l'électro-chimie.

Paris 1889, Mention honorable ; Amsterdam 1883, Médaille de bronze ; Bruxelles 1897, Médaille de bronze.

81. Volta (La), à Lyon (Rhône), quai de la Guillotière, 5. — Électro-chimie : Soude caustique. Chlorure de chaux. Eau de Javelle. Chlore liquéfié. Produits chimiques fabriqués au four électrique ou par électrolyse aqueuse, etc. **PL. V.— C.2**

82. Zipélius (Lucie), à Paris, rue Méchain, 9. — Polissage, Nickelage. Cobaltage. **PL. V.— C.2**

Paris 1889, Médaille d'argent.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

COLONIES

ALGÉRIE

1. **Fayet** (JEAN-ÉDOUARD), à Blida (Alger), rue Fourrier. — Électrolysateur. PL. VI.— D.3

TUNISIE

1. **Samama-Chikli** (ALBERT) à Tunis, rue Sidi Sofian, 13. — Sujets galvanoplastie. PL. VI.— D.1

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

PAYS ÉTRANGERS

ALLEMAGNE

1. **Accumulatorenfabrik-Aktiengesellschaft** (Société anonyme), à Berlin. — Electrochimie : Accumulateurs. PL. V.— D.2

2. **Fabrique d'accumulateurs,** Système Pollak, à Francfort-sur-le-Mein. — Accumulateurs électriques, un élément 5.100 ampereheures (5 heures), une batterie de Laboratoire 500 volts. PL. V.— D.2

Usines à Francfort-sur-Mein, Vienne et Budapest. Usines concessionnaires à Nancy et à Marly (Suisse). Capital social : 2 millions de marks. Maison fondée en 1891. PL. V.— D.2

3. **Felten et Guilleaume,** Actien-Gesellschaft, à Carlswerk in Muelheim-am-Rhein. — Matériel de l'électrochimie. Fils isolés et câbles pour télégraphie, téléphonie, éclairage électrique et transport de force. Fils tendeurs. Fils Trolley et Railbonds en cuivre pour trams électriques. Cordes métalliques. Fils de fer, d'acier, de cuivre et de bronze. Ronces artificielles. Grillages mécaniques. Paillassons métalliques. Chaînes. Lisses à tisser. Usines occupant 5.000 ouvriers. Production annuelle : 80.000 tonnes. Marque déposée. PL. V.—D.2

4. **Heraeus** (W.-C.), à Hanau. — Appareils électrochimiques en Platine pour laboratoires et industrie. PL. V.— D.2

5. **Koeniglisches Institut für physikalische Chemie,** à Göttingen. — Appareils électrotechniques. PL. V.— D.2

6. **Leybold's Nachfolger,** à Cologne. — Appareils électro chimiques pour laboratoires. PL. V.— D.2

7. **Rheinhardt,** à Hanovre. — Appareils électrochimiques pour laboratoires. PL. V.— D.2

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

8. **Siemens & Halske,** à Berlin. — Fours électriques. Dessins et produits. Produits de réaction du carbure de calcium sur des oxydes et sels métalliques. Au Groupe XI : Extraction directe de l'or, procédé "Siemens" exposé en commun avec la "Siemens Electrolysis" de Berlin et la "Rand Central Ore reduction C° Ltd" Johannesburg.

Maison fondée en 1847. Environ 15.000 employés et ouvriers. Capital social : 67.500.000 francs.

Exposent également classes 12, 15, 21, 22, 23, 25, 26 27, 32 et 63.

AUTRICHE

1. **Accumulateurs Pollak,** à Vienne, Schleifmuhlgasse, 15. — Accumulateurs placés dans du bois, du verre, et du caoutchouc durci. PL. V.— C.2

2. **Accumulatoren-Fabrik Wueste & Rupprecht,** à Baden bei Wien. — Diverses plaques d'accumulateurs et d'éléments d'accumulateurs pour décharge lente et rapide. Système spécial pour l'éclairage électrique des trains. Instruments de représentations graphiques. La maison produit des accumulateurs pour tous usages spécialement pour la traction électrique (Automobiles électriques) et l'éclairage électrique des trains. Elle produit un système spécial (Brevet Dich) pour l'éclairage des Trains. Ce brevet est en application dans différentes compagnies Européennes. PL. V.— C.2

3. **Société anonyme de Fabrication d'Accumulateurs,** à Vienne, Wipplingerstrasse, 23. — Accumulateurs fixes et transportables. Tableaux. Photographies. PL. V.— C.2

4. **Wüste & Rupprecht,** à Baden et à Vienne, Canovagasse, 3. — Accumulateurs fixes et mobiles, pour éclairage et pour automobiles. PL. V.— C.2

BELGIQUE

1. **Administration des Télégraphes de Belgique,** à Bruxelles. — Piles primaires et secondaires. PL. V.— D.2

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

2. **Etincelle** (L'), à Schaerbeck Bruxelles, rue Vanderlinden, 20 et 22. — Accumulateurs électriques. PL. V.— D.2
J.-N. Wanson, ingénieur-électricien.

Exposition universelle de Bruxelles 1897, Médaille de bronze.

3. **Société anonyme d'Electricité et de constructions mécaniques,** à Bruxelles Midi, avenue Van Volxem, 421. — Electricité. Moteur à gaz. Moteur à pétrole. Accumulateurs électriques. Installations électriques. PL. V.— D.2

4. **Solvay & Cie**, à Bruxelles, rue du Prince-Albert, 25. — Soude. Potasse et chlorure de chaux électrolytiques. Photographies et maquettes d'installations électrolytiques. PL. V.— D.2

5. **Thiry** (François), à Pecq. — Piles. Fils électriques. PL. V.— D.2

DANEMARK

1. **Gjerulff** (Ludvig), à Copenhague. — Piles sèches. PL. V.— C.2

2. **Ilellesen** (Vve), à Copenhague. — Piles sèches. PL. V.— C.2

3. **Johansen** (S.), à Odense. — Piles sèches et lampes à acétylène. PL. V.— C.2

ESPAGNE

1. **Société d'Électricité de Chambéri,** à Madrid, rue Serrano, 28. — Accumulateurs électriques. PL. V.— E.1

ÉTATS-UNIS

1. **Abbot Electric & Manufacturing Company,** Cleveland, Ohio. — Allume-cigares électrique. PL. V.— C.2

2. **Acheson** (E.-C.), Niagara Falls, New-York. — Batterie primaire contenant des éléments de charbon au graphite, Electrodes pour travail électrolytique. PL. V.— C.2

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

3. American Hard Rubber Company, New-York. — Bacs d'accumulateurs. PL. V.— C.2

4. Edison Manufacturing Company, New-York. — Bacs d'accumulateurs. PL. V.— C.2

5. Edison (THOMAS-A.-JR.), New-York, — Batterie étalon de huit éléments. PL. V.— C.2

6. Electric Gas-Lighting Company, Boston, Massachusetts. — Batterie « Samson », allume-gaz électrique. PL. V.— C.2

7. Federal Battery Company, Boston, Massachusetts. — Produit remplaçant le sel d'ammoniaque dans les piles à charbon. PL. V.— C.2

8. Gordon Battery Company, New-York. — Ventilateurs, Rhéostats liquides, Bobines faradiques, Bacs. PL. V.— C.2

9. Gould Storage Battery Company, Depew, New-York. — Batterie d'accumulateurs. PL. V.— C.2

10. Leclanche Batterie Company, New-York. — Bacs pour batterie à circuit ouvert. PL. V.— C.2

11. Manhattan Electrical Supply Company, New-York. — Batterie. PL. V.— C.2

12. New Excelsior Dry Battery Company, New-York, Hudson St., 661. — Eléments de batterie sèche à non polarisation. PL. V.— C.2

13. Non-Polarizing Dry Battery Company, New-York. — Eléments de batterie sèche à non polarisation. PL. V.— C.2

14. Reliance Lamp Electric Company, New-York. — Lampe de sûreté électrique et batterie d'accumulateurs. PL. V.— C.2

15. Roach (WILLIAM) **Manufacturing Company.** New-York. — Batteries sèches. PL. V.— C.2

16. United States Battery Company, New-York. — Bacs pour accumulateurs de petites dimensions. PL. V.— C.2

17. Voltamp Electric Manufacturing Company, Baltimore Maryland. — Batteries sèches. PL. V.— C.2

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

GRANDE-BRETAGNE

1. **Chloride Electrical Storage Syndicate, Limited,** à Clifton Junction, près Manchester. — Piles et accumulateurs. PL. V.— C.2

2. **Cowper-Coles, Sherard,** à Londres, S. W. Grosvenor Mansions, Victoria Street. — Spécimens de dépôts métalliques obtenus par procédés électriques. PL. V.— C.2

3. **Électrical Power Storage C⁰, Ltd,** 4, Great Winchester Street, Londres, E. C. — Accumulateurs pour la traction, stations centrales, éclairage électrique, télégraphes et téléphones. Piles pour automobiles, etc. PL. V.— C.2

   Médaille d'or : Paris 1889.

4. **Electric Undertaking, Limited,** à Londres. N. W., Miller Street, 12, High Street, Camden Town. — Piles et accumulateurs. PL. V.— C.2

5. **Headlands Patent Electric Storage Battery C⁰, Limited,** à Londres, S. W., Pall Mall, 12. — Piles et accumulateurs. PL. V.— C.2

6. **National Motor Carriage Syndicate, Limited,** à Londres, E. C. Walbrock, 37. — Piles et accumulateurs. PL. V.— C.2

HONGRIE

1. **Chemins de fer de l'État Hongrois** (Matériel et Traction), à Budapest. — Atelier de charge d'accumulateurs (Photographie). Appareils pour éclairage électrique des trains. PL. V.— C.2

2. **Fabrique d'Accumulateurs, Société anonyme,** à Budapest, Külsö-Vaczi-ut, 54. — Modèles et dessins pour éclairage électrique des trains ; accumulateurs. PL. V.— C.2

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ITALIE

1. **Société Garuti & Pompili,** à Tivoli. — Appareils pour l'électrolyse de l'eau. **PL. V.— C.2**

LUXEMBOURG

1. **Hoffmann,** à Bonnevoie-lez-Luxembourg. — Nouveau procédé et produits d'électrolyse de tous les métaux avec appareils de démonstration et d'expérimentation. Production de « Cyrano Argentine et Brillantine », produits chimiques pour l'entretien et le nettoyage de tous les métaux. **PLAN N° 2**

2. **Mersch** (Paul), à Luxembourg. — Lampes à arc. Lampes à incandescence. Manchon incandescent. **PLAN N° 2**

MEXIQUE

1. **Martinez** (Ricardo-Antonio), à Mazatlan (État de Sinaloa). — Applications de la galvanoplastie. **PAV. PL. II**

NORVÈGE

1. **Aktieselskabet Hafslund,** à Hafslund, pr. Sarpsborg. — Modèles et dessins d'appareils électriques. **PL. V.— C.3**

RUSSIE

1. **Bary** (W.), à Pétersbourg. — Accumulateurs électriques. **PL. V.— C.2**

2. **Lestchinsky & Kornfeld,** à Pétersbourg. — Pile électrique nouvelle. **PL. V.— C.2**

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

SUÈDE

1. **Alby** (Société anonyme des chutes d'), à Stockholm. — Modèle des usines pour la fabrication du carbure de calcium et du chlorate de potasse. PL. V.— C.2

2. **Trollhatan** (Société anonyme d'énergie électrique de), à Stockholm. — Carbure de calcium. PL. V.— C.2

SUISSE

1. **Société anonyme Suisse de l'Industrie Electro-chimique « Volta »**, à Genève. — Industrie électro-chimique. Carbure de calcium, Soude caustique. Chlorures. Échantillons. Photographies d'usines. PL. V.— C.3

2. **Tribelhorn** (ALBERT), à Olten. — Accumulateurs électriques, système Tribelhorn. PL. V.— C.3

Fabrique d'accumulateurs électriques.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

GROUPE V

ÉLECTRICITÉ

CLASSE 25

ÉCLAIRAGE ÉLECTRIQUE

Étapes parcourues. — La lumière électrique évoque immédiatement des idées d'agrément et de confort inconnues avant notre époque ; aussi peut-on affirmer qu'elle représente par excellence le mode d'éclairage de la vie moderne.

Les comparaisons, lorsqu'on entre quelque peu dans le détail, sont, d'ailleurs, loin de lui être désavantageuses. Tandis que les radiations de la lumière électrique émanent de substances réfractaires que le seul passage du courant suffit à porter à l'incandescence, dans la plupart des autres sources de lumière, la production de la flamme s'accompagne de combustions et de dégagement de gaz malsains qui contribuent à vicier l'atmosphère.

Enfin, le courant engendrant la lumière électrique est facile à produire, au moyen des engins mécaniques de toutes sortes, machines à vapeur, hydrauliques ou thermiques ; il est facile à canaliser et à distribuer, il est commode à manœuvrer, et la lumière est instantanément disponible.

Les foyers lumineux, couramment employés, sont de deux sortes :

La lampe à arc, dans laquelle l'arc voltaïque, jaillissant entre les extrémités de deux baguettes de charbon, échauffe ces pointes jusqu'à les rendre éblouissantes.

La lampe à incandescence, constituée par un filament de charbon que le passage du courant rend lumineux et qui est enfermé dans une ampoule de verre, où l'on a fait le vide.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Les lampes à arc, fonctionnant actuellement, se comptent par centaines de mille, et les lampes à incandescence par millions.

Comment ce mode d'éclairage a-t-il pris naissance et comment s'est-il développé ? Un coup d'œil sur le passé nous renseignera à ce sujet.

C'est en 1808, que le premier arc voltaïque fut réalisé par le chimiste anglais Humphry Davy. Simple expérience de laboratoire d'ailleurs, sur laquelle quarante ans s'écoulèrent. Ce n'est, en effet, qu'en 1849, que Foucauld la reprend, pour l'appliquer à un effet scénique au théâtre de l'Opéra.

En 1855, la flotte française, devant Kinburn, fait une tentative d'éclairage à longue portée, avec un arc electrique et un réflecteur parabolique. En 1859, Louis Sautter installe, au sommet de l'Arc de Triomphe de l'Étoile, un arc électrique et une lentille de Fresnel, pour éclairer l'avenue des Champs-Elysées. De nouveaux essais sont faits pendant la guerre d'Italie. Les résultats de ces diverses tentatives frappent l'attention du public.

En 1862, des lampes à arc, des régulateurs Serrin, sont employés à l'éclairage des chantiers des chemins de fer du Nord de l'Espagne ; un an plus tard, les caissons de fondation des piles du viaduc du Point-du-Jour à Paris, sont également éclairés à l'électricité.

Jusqu'alors le courant employé est obtenu à l'aide de piles, moyen coûteux et incommode. A cette époque, apparaît la première machine électrique, dite machine de l'Alliance, du nom de la Société qui en exploite le brevet. Une série de bobines d'induction tournent dans les entrefers d'une série d'aimants permanents ; c'est une machine magnéto-électrique, qui produit du courant alternatif. Elle permet de faire des installations permanentes de lumière, que l'on applique aux phares de la Hève et du cap Gris-Nez.

En 1867, les yachts, la « Reine Hortense » et le « Jérôme Napoléon », sont pourvus de projecteurs.

L'année suivante, des projecteurs, installés sur un paquebot transatlantique français, sont employés pour éclairer les quais de New-York : première application de l'électricité à l'éclairage public.

L'invention de la machine de Gramme, en 1870, machine fournissant du courant continu, comme les piles, donne un puissant élan au mouvement qui se dessine.

Les ateliers veulent profiter, à leur tour, des avantages de la lumière électrique. Ceux de la Société Gramme, sont éclairés par des lampes à arc en 1873. L'année suivante, la fonderie Ducommun, de Mulhouse, adopte ce nouveau procédé d'éclairage, puis en 1875, ce sont les ateliers Sautter-Lemonnier, l'usine de caoutchouc de M. Menier, etc.

L'année 1877 marque une étape importante. Jablockhoff invente des bougies qui, alimentées par des machines à courant alternatif de Gramme,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

permettent de distribuer une lumière divisée. On en fait aussitôt l'application dans l'avenue de l'Opéra, sur la place du Théâtre-Français, dans les grands magasins de nouveautés. Mais une division plus grande est encore nécessaire, et l'art voltaïque est impuissant à la donner. Il faut chercher dans une autre voie.

Dès 1801, presque immédiatement après la découverte de la pile, le chimiste français Thénard, avait montré, pour la première fois, qu'un fil de platine peut être porté à l'incandescence par le seul passage du courant.

Cette idée est reprise par de nombreux inventeurs : de Moleyns (1841), Starr et King (1845), Pétri (1847), de Changy (1858), Londyguine (1874), Konn (1875), Bouliguine (1876), Reynier (1877), sans toutefois aboutir à des résultats satisfaisants ; il était réservé à Edison et à Swan d'arriver en même temps (1880) à la solution définitive du problème par la confection de lampes à filaments de charbon, enfermés dans le vide.

Les lampes à incandescence. — Avec la lampe à incandescence d'Edison et de Swan commence une ère nouvelle pour l'éclairage électrique qui se prête dorénavant aux usages domestiques. L'exposition d'électricité de 1881, par ses merveilleuses illuminations, en répand le goût dans le public, en même temps qu'elle crée, en faveur de l'électricité, un courant d'opinion qui se manifeste par la formation d'entre prises publiques de distribution dans les villes.

Dès 1882, New-York possède une station centrale; une autre est établie à Berlin en 1885. A Paris, de petites usines sont créées vers la même époque.

Antérieurement à ces applications importantes à l'éclairage et simultanément avec elles, le courant électrique avait déjà reçu des applications industrielles intéressantes, notamment pour l'électrolyse et la transmission de la force ; mais le développement des entreprises d'éclairage, succédant à l'exposition d'électricité de 1881, a certainement été, pendant la période 1880-1890, le stimulant industriel et financier qui a déterminé alors le progrès énorme de la construction électrique.

Tout était en germe, mais presque tout était à créer de ce qui est devenu aujourd'hui l'outillage banal de cette nouvelle industrie, dynamos puissantes, accumulateurs. alternateurs. transformateurs, rhéostats, conducteurs électriques, interrupteurs, regulateurs voltaiques, moulures, supports de lampes, attaches de lampes, lustrerie spéciale, verrerie spéciale-appareils de mesure d'intensité et de voltage, compteurs d'énergie, lampes à incandescence et charbons spéciaux.

En 1889, l'Exposition universelle vient donner un nouvel essor à l'industrie naissante, et pendant ces dix dernières années, ses applications se multiplient rapidement.

*

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Aujourd'hui, les armées et les navires de toutes les puissances ont à leur disposition de nombreux et puissants projecteurs, leur permettant de fouiller le terrain ou la mer à de très grandes distances. Les phares électriques ont augmenté en nombre et en puissance. Les grands navires de commerce, les grands ports, les importants chantiers de constructions, les gares de chemins de fer, etc., sont éclairés par l'électricité. Dans les théâtres, ce mode d'éclairage est presque exclusivement employé. A Paris, il est imposé par ordonnance de la Préfecture de police. Dans les grands magasins, les ateliers, les banques, etc., les lampes à arc et à incandescence ont presque entièrement supplanté les brûleurs à gaz.

Un très grand nombre de villes, petites ou grandes, ont adopté le nouvel éclairage. Dans la seule région des Alpes françaises, on compte plus de 70 villes ou villages, éclairés de cette manière. Au 1er janvier 1898, il y avait, en France, 448 stations centrales d'une puissance totale d'environ 60.000 chevaux, et si l'on en juge par la progression des dernières années, on peut évaluer à plus de 100.000 chevaux la puissance dépensée actuellement pour la production de l'éclairage électrique dans notre pays. A Paris, plus de 15.000 abonnés sont reliés aux six secteurs qui desservent la ville ; les appareils d'éclairage qu'ils utilisent correspondent à une intensité lumineuse totale de plus de 8.000.000 de bougies ; le capital immobilisé par les usines et les canalisations dépasse 120 millions de francs.

Industries accessoires. — Si considérable que soit ce dernier chiffre, il ne représente toutefois qu'une partie des capitaux et des efforts engagés dans l'industrie de l'éclairage électrique. Amenée chez le client, l'énergie électrique exige, pour être utilisée, contrôlée et mesurée, de nombreux appareils et accessoires dont la fabrication fait l'objet d'importantes industries.

Les charbons électriques, qui primitivement étaient des baguettes de charbon de cornue, se produisent maintenant par le passage à la filière, d'une pâte formée de charbon pulvérisé et d'une matière agglutinante, et par la cuisson consécutive dans des fours portés à très haute température. Placés à l'air libre dans des lampes à arc, et portés à l'incandescence par l'arc voltaïque, ces charbons se consument peu à peu. Ils doivent être remplacés fréquemment. Il en résulte une dépense et une sujétion que l'on a cherché à diminuer, en enfermant l'arc dans un petit globe, percé d'ouvertures juste suffisantes pour le passage des charbons, de manière à empêcher le renouvellement de l'air intérieur.

Dans les lampes à incandescence, la fabrication du filament est la partie délicate. Ce filament s'obtient, généralement aujourd'hui, par le passage à la filière, d'une pâte formée de cellulose dissoute dans le chlorure

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de zinc ou l'acide acétique, et de diverses autres substances on calcine ensuite, puis on soude, aux deux extrémités du filament de carbone ainsi obtenu, deux fils de platine. On enferme le filament dans une ampoule de verre, que traversent les fils de platine, on fait le vide dans l'ampoule, on la ferme et on fixe le culot métallique, qui permet de monter la lampe sur son support.

La fabrication des lampes à incandescence. malgré les multiples et délicates manipulations qu' elle exige, s'effectue actuellement sur une très grande échelle. Une usine près de Paris en fabrique journellement 12.000. La production française est d'environ 32.000 par jour, soit environ 10.000.000 par an.

Par suite de cette énorme extension de la fabrication, le prix des lampes à incandescence a été constamment en diminuant. Alors qu'au début, une lampe de 16 bougies se payait 25 francs, son prix était tombé à 5 francs en 1896, et aujourd'hui, les fabricants l'offrent à 0 fr. 50 c.

On a donc réalisé, sous le rapport de l'économie de fabrication, des progrès considérables. Il reste maintenant à améliorer le rendement lumineux des lampes, c'est-à-dire à augmenter le pouvoir éclairant obtenu par unité de puissance électrique dépensée.

De nombreux efforts ont été faits dans ce but, soit en perfectionnant la lampe à incandescence, constituée comme nous venons de l'indiquer, soit en reprenant l'ancienne idée de l'incandescence à l'air libre et en la perfectionnant par l'emploi de matières réfractaires et inoxydables.

Nombreux comme les lampes elles-mêmes, sont les supports et attaches de lampes, les commutateurs et coupe-circuits, et les accessoires de l'éclairage électrique, compris dans le terme général d'appareillage.

De ce côté aussi, de nombreux progrès ont été faits dans la commodité du service, la sécurité du fonctionnement et l'économie de la fabrication.

Une mention spéciale doit être faite pour la lustrerie de luxe, due aux efforts combinés des électriciens et des artistes bronziers, et qui est un des facteurs importants de l'extension de l'éclairage électrique dans les habitations.

Comment se paie l'éclairage électrique ? Au début, le consommateur acquittait une taxe fixe par lampe installée. Il pouvait alors disposer à son gré du courant entre certaines heures fixées par contrat. Ce mode de tarification incite le client à faire un véritable gaspillage d'énergie électrique et a l'inconvénient de le priver de lumière en dehors des heures prévues. Aussi n'est-il plus guère usité (et encore uniquement à cause de sa simplicité), que dans quelques installations peu étendues. Généralement, on emploie un système plus logique et plus équitable : le consommateur d'électricité paie proportionnellement à la quantité d'énergie électrique

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

consommée, de même que le consommateur de gaz, paie proportionellement au volume de gaz utilisé.

Les compteurs sont les appareils indiquant la consommation d'énergie. Il en existe de très nombreux modèles.

L'unité d'énergie adoptée est le kilowatt-heure ou l'hectowatt-heure. Le prix de vente d'un kilowatt-heure varie considérablement d'une installation à une autre, suivant que l'usine est à vapeur ou hydraulique, suivant que la canalisation est aérienne ou souterraine ; en un mot, suivant que les frais de production de l'énergie électrique et ceux de l'établissement du réseau, sont plus ou moins grands. On tient aussi compte, pour l'établir, de la durée moyenne de l'éclairage chez les clients de diverses catégories. A Paris, ce prix de vente oscille entre 0 fr. 60 et 1 fr. 50.

Il ne suffit pas de connaître la consommation d'énergie ; il faut, aussi bien dans l'intérêt de l'exploitant, que dans celui du client, savoir le rendement de cette énergie en lumière. De là, la nécessité de faire des mesures photométriques.

Ces mesures ont appris que les lampes à arc consomment de 0,5 à 1 watt par bougie, et que les bonnes lampes à incandescence de 16 bougies à 110 volts, peuvent consommer moins de 3 watts par bougie. Aux prix de vente actuels de l'énergie électrique et des autres agents d'éclairage, le mode d'éclairage le plus économique est celui par lampes à arc. L'éclairage à incandescence est aussi plus économique que l'éclairage au pétrole ou au gaz, avec brûleurs ordinaires. Il est un peu plus coûteux que l'éclairage par becs incandescents, mais la faible différence de prix est largement compensée par les avantages que présente l'éclairage électrique à tous autres points de vue. La présente Exposition universelle fera ressortir avec éclat les perfectionnements qui, au cours des dernières années, ont été apportés dans toutes les branches, multiples est variées, de l'industrie électrique appliquée à l'éclairage public et particulier.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

RECENSEMENT PROFESSIONNEL 1896

INDUSTRIES	NOMBRE TOTAL de personnes occupées	NOMBRE TOTAL des établissements où travaillent plus de 5 personnes	RÉPARTITION de ces établissements d'après le nombre des personnes occupées			DÉPARTEMENTS où sont occupées le plus de personnes — PROPORTION pour 100 du personnel total	PRODUCTION OUTILLAGE, ETC.
			0 à 50	50 à 500	plus de 500		
Appareillage pour l'électricité et le gaz.....	3.200	114	102	12	»	Seine (76)	

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Classe 25

ÉCLAIRAGE ÉLECTRIQUE [1]

FRANCE

1. Allemano frères, au Puy (Haute-Loire), boulevard Gambetta, 37. — Régulateur automatique. Frein. **PL. V.— B.2**

Électricien-constructeur.

2. Aron (Hermann), à Paris, quai de Jemmapes, 200. — Compteur d'énergie électrique. **PL. V.— B.2**

Ateliers de construction des compteurs d'énergie électrique.

« Système Aron », breveté S. G. D. G. Ingénieur-constructeur, Fr.-A. Mierisch.

3. Aumeunier & Cie, à Paris, rue Béranger, 10. — Appareils d'éclairage. **PL. V.— B.2**

4. Barbier & Benard, à Paris, rue Curial, 82. — Appareil pour l'éclairage électrique des bouées, balises, etc. Régulateur électrique. Lampe à arc pour l'éclairage des phares. **PL. V.— B.2**

5. Bardon (Louis), à Clichy (Seine), boulevard National, 61. — Lampes à arc pour courants continus et alternatifs. Apareils divers et accessoires pour installations d'éclairage électrique. **PL. V.— B.2**

Construction d'appareils électriques.

Paris 1889, Médaille d'argent ; Bruxelles 1897, Médaille d'or et Grand-Prix (en participation).

---

[1] *Les chiffres et la lettre qui suivent le nom de chaque exposant indiquent la place qu'il occupe dans l'un des sept plans du volume.*

Le chiffre romain est le numéro du plan.

La lettre désigne la colonne verticale et le chiffre arabe la colonne horizontale à l'intersection desquelles se trouve le produit exposé.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

6. Beau (HENRI), à Paris, rue Saint-Denis, 226. — Appareils d'éclairage électrique. Motifs décoratifs pour illuminations électriques.
PL. V.— B.2

7. Bengel (JOAQUIN), à Paris, avenue Parmentier, 64. — Bronzes d'éclairage pour la lumière électrique : Lustres. Torchères. Lampes de salle à manger, etc. PL. V.— B.2

Installation complète d'électricité, force et lumière.

8. Berne (A.-JOHANNY), à Paris, avenue du Maine, 57. — Charbons artificiels pour l'électricité : Charbons pour lampes à arc, Balais en charbon pour dynamos. PL. V.— B.2

Paris 1889, Médaille d'argent ; Anvers 1885, Médaille d'argent.

9. Bisson-Bergès & Cie, à Paris, rue de la Chaussée-d'Antin, 38. — Lampes à arc Brianne pour courants continus et alternatifs. Appareils accessoires et lampes à arc. PL. V.— B.2

Constructeurs-électriciens, anciennement rue de Rocroy, 8.

Exposent également classe 23 (Matériel de lignes aériennes pour trains électriques).

10. Blanc (CHARLES), à Paris, boulevard Richard-Lenoir, 45.— Lustres. Appliques. Torchères. Suspensions. Flambeaux, etc.
PL. V.— B.2

Fabrique de bronze d'éclairage pour l'électricité.

Paris 1889, Mention honorable.

11. Boler frères, à Paris, rue Saint-Honoré, 237. — Appareils d'éclairage électrique. PL. V.— B.2

12. Bosselut (ALFRED), à Paris, cité de Phalsbourg, 4. — Appareils d'éclairage électrique : Lustres. Bras. Lampes. Lanternes, etc.,
PL. V.— B.2

Paris 1878, Médaille d'or et Médaille d'argent ; Paris 1889, Médaille d'or et Médaille d'argent.

13. Boudreaux (LOUIS) **& Manchin** (PAUL), à Paris, rue Le Goff, 4. — Lampe à arc. PL. V.— B.2

14. Boulanger & Roux, à Paris, rue Notre-Dame-de-Nazareth, 25. — Lustres. Lampes. Suspensions. Bras. Torchères. Appliques pour l'éclairage électrique. Flambeau breveté S. G. D. G.
PL. V.— B.2

Fabricants de bronzes d'éclairage pour l'électricité.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

15. Bréguet (Maison), à Paris, rue Didot, 19. — Projecteurs électriques pour la Guerre et la Marine. Lampe mixte. Tableaux de distributions. Appareillage. PL. V.— B.2

Applications générales de l'électricité.

16. Brenot (Vve G.), à Paris, boulevard Beaumarchais, 109. — Appareils pour l'éclairage électrique. PL. V.— B.2

17. Brianne (Lucien), à Paris, quai Valmy, 35. — Appareils d'éclairage électrique. PL. V.— B.2

18. Cance & fils, à Paris, rue Saint-Vincent-de-Paul, 5. — Lampes à arc système Cance (modèles pour intérieur, extérieur et projections). Rhéostats système Cance. Appareils divers. Tableaux de distribution. Spécimens d'installations. PL. V.— B.2

Ingénieurs-électriciens. Constructions et installations électriques.

Expositions universelles Paris 1878, Mention honorable ; Paris 1889, M. Cance, Chevalier de la Légion d'Honneur.

19. Caumers (Paul), à Paris, rue de Turenne, 76. — Bronzes d'éclairage électrique : Suspensions. Lustres. Plafonniers. Bras. Girandoles. Lampes. Lanternes. Torchères, etc. PL. V.— B.2

Paris 1889, Médaille d'argent.

21. Compagnie anonyme continentale pour la Fabrication des Compteurs à Gaz et autres Appareils, à Paris, rue Pétrelle, 9 à 15.— Compteurs d'énergie électrique pour abonnés. Compteurs d'énergie pour stations centrales. Appareils de photométrie. PL. V.— B.2

Fabrication de compteurs.

22. Compagnie du Chemin de fer d'Orléans, à Paris. — Chemin de fer : Lampe électrique à double paire de crayons. PL. V.— B.2

Dessins des usines électriques de Paris-Denfert, Paris-Ivry et Limoges. Graphiques de la consommation et du prix de revient de l'électricité fournie par ces usines.

23. Compagnie pour l'Éclairage des Villes et la fabrication des Compteurs et Appareils divers, à Paris, rue Lafayette. 174. — Compteurs électriques. PL. V.— B.2

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

24. Compagnie Électro-Mécanique, à Paris, avenue Trudaine, 11. — Éclairage de la Porte monumentale, Pont Alexandre III, Jardins et Cours-la-Reine, rue des Nations, Palais de l'Horticulture, Pavillons de Serbie, de Suède, Vieux-Paris, etc. **PL. V.— B.2**

Société anonyme au capital de 500.000 francs. Constructions et installations électriques.

Appareils de commande, de sûreté, de réglage, etc., pour l'éclairage électrique. Appareils pour installations particulières. Châteaux. Appartements. Théâtres, etc.

Moteurs : Station hydro-électrique du Trocadéro, Maréorama, Moulin Rose frères, applications à des machines à glace, treuils, etc.

Maison française de construction du matériel Brown, Boveri et Cie.

25. Compagnie Électrique Parisienne, à Paris, avenue Parmentier, 23.— Lampes à arc. Appareillage électrique. **PL. V.— B.2**

26. Compagnie pour la Fabrication des Compteurs et Matériel d'Usines à Gaz, à Paris, boulevard de Vaugirard, 16 et 18.— Compteurs pour l'eau et l'électricité. **PL. V.— B.2**

Société anonyme au capital de 7.000.000 de francs. Réunion des maisons Nicolas (M.), Chamon (G.), Foiret et Cie; Siry, Lizars et Cie; Williams (J.); M. Michel et Cie. Siège social et ateliers de construction : Compteurs et matériel d'usines à gaz, à Paris, rue Claude-Vellefaux, 27, 29, et 31. — Succursale et Ateliers de construction.

Succursales et ateliers de construction à Lyon, Lille, Marseille, Milan, Rome, Madrid, Barcelone, Genève, Bruxelles, Dondrecht, Strasbourg, Leipzig, Vienne.

27. Compagnie Française d'Appareillage électrique, à Paris, rue Mongolfier, 16. — Appareillage pour éclairage électrique : Interrupteurs. Coupe-circuits. Réducteurs. Rhéostats. Tableaux de distribution. **PL. V.— B.2**

Anciens établissements Grivolas, Sage et Grillet.

Paris 1889, Médaille d'argent.

28. Compagnie Française de Charbons pour l'Électricité, à Paris, rue de Châteaudun, 53. — Agglomérés de charbons pour l'électricité : Charbons pour lampes à arc. Filaments pour lampes à incandescence. Charbons pour projecteurs. Creusets et moules en charbons. **PL. V.— B.2**

Électrodes pour électrochimie. Électrodes pour électrométallurgie. Balais pour dynamos. Plaques pour piles.

Usine à Nanterre (Seine).

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

29. Compagnie Française pour l'Exploitation des Procédés Thomson-Houston, à Paris, rue de Londres, 10. — Compteurs électriques, lampes à arc et accessoires d'éclairage. **PL. V.— B.2**

Éclairage électrique pour constructions, exploitations.

Société anonyme au capital de 40 millions de francs.

30. Compagnie Française de la glow Lampe, à Paris, boulevard des Capucines, 8. — Lampes électriques à incandescence. **PL. V.— B.2**

M. Sauvalle, directeur.

31. Compagnie générale d'Électricité, à Paris, rue Boudreau, 5. — Exploitation de stations centrales et diverses fabrications se rapportant à l'électricité : Plans. Vues. Tableaux, etc., ayant trait aux stations centrales de Rouen, Nancy, Amiens, etc., Petit appareillage électrique. Lampes à incandescence. **PL. V.— B.2**

Lampes à incandescence des usines d'Ivry (Compagnie générale des lampes à incandescence) et de Combs-la-Ville (marque F. Gabriel et H. Angenault).

32. Compagnie générale d'Électricité de Creil. (Établissements **Daydé & Pillé**). — Lampes à arc à courants continu et alternatifs. Appareillage. Projecteurs et appareils pour l'armée et la marine. Jeu d'orgue pour théâtres. **PL. V.— B.2**

33. Compagnie Générale Électrique, à Nancy (Meurthe-et-Moselle), rue Oberlin, 33. — Lampes à arc et accessoires. **PL. V.— B.2**

34. Compagnie générale de Travaux d'éclairage & de force, à Paris, rue Lamartine, 23. — Interrupteurs. Commutateurs. Coupe-circuits. Tableaux de distribution. Lampes arc, à courants continu et alternatifs. Matériel spécial pour théâtres (Herses, rampes, portants, projecteurs, jeux d'orgue). Lustrerie et appareils d'éclairage. **PL. V.— B.2**

(Anciens établissements Clemançon), Société anonyme au capital de 2 millions de francs.

Électricité, lumière, force, traction, sonnerie et téléphonie. Appareillage pour toutes les applications de l'électricité.

Compagnie chargée après concours du tableau général de distribution de l'énergie électrique par courants continus dans l'Exposition.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

35. Compagnie des Lampes à arc Jandus (brevets continentaux), à Paris, rue de Bagnolet, 35. — Lampes à arc « Jandus ». PL. V.— B.2

Fabricants de lampes à arc. Maison à Manchester (Angleterre), Brown Street, 46.

36. Compagnie des Lampes électriques à arc, à Paris, rue Cadet, 26. — Lampes électriques : 1° Arc à courant continu marchant par trois en tension sur 110 volts, courant nécessaire, 20 ampères. 2° Lampes à courant alternatif. 3° Appareillage de tableaux de distribution, bi-polaires, tri-polaires. PL. V.— B.2

M. Hegner (H.), administrateur.

37. Compagnie Parisienne de l'Air comprimé, à Paris, rue Etienne-Marcel, 54. — Plans d'usine électrique. PL. V.— B.2

38. Dubranle (A.) **& Cie,** à Paris, rue Notre-Dame-de-Nazareth, 49. — Supports pour lampes à incandescence. Coupe-circuit. Interrupteurs. Commutateurs. Griffes, etc. PL. V.— B.2

Appareillage pour l'éclairage électrique.

39. Eck (Néhémie), à Paris, boulevard Pereire, 5. — Appareils divers pour l'électricité. PL. V.— B.2

40. Eliot (Louis), à Paris, passage Charles-Dallery, 11. — Appareils d'éclairage par l'électricité : Lustres. Suspensions. Lanternes. Appliques. PL. V.— B.2

41. Farkas (Armand), à Paris, rue Le Peletier, 17. — Appareillage pour l'électricité : Douilles. Coupe-circuit. Interrupteurs. Suspensions. Lanternes étanches, etc: Coupe-circuit et interrupteurs de haute tension. PL. V.— B.2

Usine à Étampes (Seine-et-Oise).
Marque « La Française ».

42. Fumière & Gavignot, à Paris, avenue de l'Opéra, 32. — Appareils pour l'éclairage électrique. PL. V.— B.2

Ancienne maison Thiébaut frères.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

43. Gagneau, à Paris, rue Lafayette, 115. — Bronze d'éclairage électrique. Lustres et bras d'applique. PL. V.— B.2

Paris, 1867, Médaile d'or ; Paris 1878, Hors Concours ; Paris 1889, Hors Concours ; Officier de la Légion d'Honneur.

44. Garfield (ALEXANDRE), à Paris, avenue Malakoff, 67. — Compteur d'électricité. PL. V.— B.2

45. Genteur (ARTHUR), à Paris, rue Charlot, 77. — Tableaux de distributions. Interrupteurs. Coupe-circuits. PL. V.— B.2

46. Gérard (Mme A.), à Paris, rue des Grandes-Carrières, 16. — Filaments pour lampes à incandescence. Charbons d'arc. Lampes à incandescence, etc. PL. V.— B.2

47. Gibault (Mme Vve), à Paris, avenue Philippe-Auguste, 68 et 70. — Appareils de distribution d'électricité. PL. V.— B.2

48. Grandpierre (A.), à Paris, rue Mazarine, 42. — Appareils d'éclairage. Lustres. Suspensions. Bras. Appliques. Girandoles. Supports, etc. Appareils pour l'éclairage électrique. PL. V.— B.2

Ancienne maison Akar (A.).
Paris 1878, Médaille de bronze ; Paris 1889, Médaille d'argent.

49. Grivel (ANDRÉ), à Paris, rue de Londres, 48. — Lampes à incandescence. Petit matériel d'éclairage. Appareils étanches. Réflecteurs, etc. PL. V.— B.2

50. Guinier (E.), à Paris, rue de Trévise, 36 et 38. — Électricité. Bronzes d'éclairage pour l'électricité. Modèles de style et d'art appliqués à la décoration. PL. V.— B.2

Appareils de canalisation et distribution électrique.

51. Ilïyne-Berline (S.), à Paris, rue des Dunes, 8. — Interrupteurs unipolaires, bipolaires tripolaires et quintupolaires à une et plusieurs directions. Coupe-circuits. Commutateurs. Réducteurs. Disjoncteurs maxima, minima, et différentiels pour basse et haute tension. Rhéostats de champ et de démarrage. Tableaux de distribution. — Lampes à incandescence. Lampes à arc pour courants continus et alternatifs. PL. V.— B.2

Manufacture parisienne de lampes à incandescence et d'appareils électriques.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

52. Jean (PAUL) **& Bouchon** (A.), à Paris, rue des Martyrs, 52bis. — Lustres. Suspensions. Bras d'applique. Candélabres. Rosaces de plafond, etc. **PL. V.— B.2**

Ancienne maison Chabrié frères.

Fabrication de bronzes d'éclairage électrique et au gaz. Décoration mobile de la rue.

53. Juste (JACQUES), à Paris, rue de la Chine, 8 et 10. — Petit appareillage pour lumière électrique : Douilles. Interrupteurs. Commutateurs. Coupe-circuits. Rosaces. Prise de courants. Suspensions. Contre-poids. Appliques. Patères. **PL. V.— B.2**

54. Lacarrière & Cie, à Paris, rue de l'Entrepôt, 16. — Éclairage électrique : Installations particulières, pour ateliers, pour administrations publiques et habitations privées. Appareillage électrique : Lustres. Candélabres. Appliques. Supports. **PL. V.— B.2**

Adjudicataires de la fourniture des appareils d'éclairage public de la Ville de Paris, par l'électricité et par le gaz.

55. Langet (FRANÇOIS), Mécanicien, à Paris, rue Violet, 22. — Accessoires d'installations d'éclairage électrique. **PL. V.— B.2**

Paris 1878, Mention honorable.

56. Lapointe (ALBERT), à Paris, rue Amelot, 100. — Sujets bronze disposés à l'électricité : Lustres. Appliques. Bras et appareils à l'électricité. **PL. V.— B.2**

Paris 1878, Médaille de bronze ; Paris 1889, Médaille d'argent ; **Bruxelles 1897, Médaille d'or.**

57. Larnaude (ANDRÉ), à Paris, rue des Mathurins, 5. — Lampes électriques à incandescence. **PL. V.— B.2**

Usine à Issy-les-Moulineaux. Fabrique de lampes électriques à **incan**descence.

58. Leblanc-Barbedienne (GUSTAVE), à Paris, boulevard Poissonnière, 30. — Une torchère à l'électricité représentant les trois Grâces. **PL. V.— B.2**

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

59. Lebrun-Tardieu (Georges), à Paris, rue des Archives, 63. — Lustres. Suspensions. Appliques. Lampes. Lanternes. **PL. V.— B.2**

Fabricant de bronze d'éclairage et installateur d'électricité.

Paris 1889, Médaille de bronze ; Vienne 1873, Médaille de Mérite ; Bruxelles 1897, Médaille d'argent.

60. Lerch (Félix), à Paris, boulevard Richard-Lenoir, 61. — Échelles aériennsures chariots. Échelles à coulisse. Échelles doubles, simples, etc. **PL. V.— B.2**

61. Loubery (César), à Paris, boulevard Pasteur, 49. — Constructions électriques : Compteurs d'ampères-heures, d'énergie. Compteurs horaires. Horloges mères pour actionner à distance les compteurs. et autres appareils de mesure. Ampèremètres à maximum pour indicateurs de rabais. Contrôleurs et limiteurs d'intensité pour forfait. Compteurs et appareils à paiement préalable. Conjoncteurs et disjoncteurs automatiques pour forfait. **PL. V.— B.2**

Applications générales des tarifs différentiels, variables et mobiles, par les procédés et dispositifs Brown-Routin, à l'exploitation des stations centrales d'électricité.

62. Martine (A. et G.), à Lille (Nord), rue de Roubaix, 15. — Éclairage électrique du pavillon de la Presse, quais et berges, ponts et passerelles Alma, Iéna ; salle hexagonale, galeries de pourtour intérieur des palais du Champ-de-Mars, salle des Chaudières, galerie des Machines, galeries Rapp et Desaix, esplanade des Invalides (côté Fabert), palais des Armées de Terre et de Mer, palais des Forêts, Chasse, Pêche, Cueillettes, palais de la Navigation commerciale. **PL. V.— B.2**

Concessionnaires des lampes à arc « Bardon ».

63. Meunier (Hippolyte-A.), à Paris, quai de Jemmapes, 206. — Appareillage d'installations électriques. **PL. V.— B.2**

64. Millet (Théodore), à Paris, boulevard Beaumarchais, 23. — Bronze pour éclairage électrique. **PL. V.— B.3**

Paris 1889, Médaille d'or.

65. Mottheau & fils, à Paris, rue des Tournelles, 50. — Lustres. Torchères. Appliques. **PL. V.— B.2**

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

66. Mougin (Les Fils d'Adolphe), à Paris, boulevard Voltaire, 38. — Lampes à arc. PL. V.— B.2

Usine à Héricourt (Haute-Saône). Constructions : Électricité. Mécanique. Horlogerie. Fonderies cuivre et fer. Boulons. Rivets. Vis à métaux. Décolletages.

Fournisseurs de la Marine, de l'Artillerie, des compagnies de chemins de fer.

Médailles aux Expositions universelles de Paris 1878 et 1889.

67. Potron (Eugène), à Paris, rue Oberkampf, 10. — Appareils d'éclairage électrique. PL. V.— B.2

68. Radiguet & Massiot, à Paris, boulevard des Filles-du-Calvaire, 15. — Installations privées, de petits éclairages électriques par piles et accumulateurs. PL. V.— B.2

Constructeurs d'instruments pour les sciences.

Exposent également classes 2, 16, 19, 23, 24, 26 et 27.

69. Raingo frères, à Paris, rue Vieille-du-Temple, 102. — Bronze d'art et d'éclairage. PL. V.— B.2

70. Rolez (Jules), à Paris, rue de Turenne, 116. — Bras. Girandoles. Plafonniers. Lustres. Candélabres et appareils pour l'électricité. PL. V.— B.2

Ancienne maison Jules Ranvier. Bronze et bronze imitation. Statues, statuettes,g roupes.

Paris 1878, Paris 1889, Hors Concours, Chevalier de la Légion d'Honneur, Membre du Jury des récompenses.

71. Sautter, Harlé & Cie, à Paris, avenue de Suffren, 26. — Constructions électriques : Projecteurs de lumière électrique. Phares électriques. Lampes à arc. Appareils de photométrie. Matériel pour installations d'éclairage. PL. V.— B.2

72. Société anonyme « La Saymar », Omnium industriel d'électricité, à Paris, boulevard des Italiens, 9. — Lampes électriques à incandescence. Accumulateurs. PL. V.— B.2

Société anonyme au capital de 1.700.000. francs.

73. Société anonyme d'Électricité et d'Automobiles « Mors », à Paris, rue du Théâtre, 48. — Lampes à arc « Reittop ». Tableaux de distribution. PL. V.— B.2

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

74. Société Anonyme de Force et Lumière Électriques, à Paris, rue de Rocroy, 9. — Appareillage et éclairage électriques. Installations d'éclairage et de transport de force par l'électricité. PL. V.— B.2

Ancienne Société anonyme Cance.

75. Société anonyme des Miroirs translucides, à Paris, rue Clément-Marot, 5. — Miroirs translucides, éclairés à l'électricité. PL. V.— B.2

76. Société d'Applications industrielles, à Paris, rue de Provence, 46. — Électricité. Appareillage de lumière électrique. PL. V.— B.2

Compagnie d'entreprises électriques.

77. Société Centrale d'Électricité et de Lampes à incandescence, à Paris, rue Taitbout, 10.— Lampes à incandescence. Petit appareillage pour installations électriques. PL. V.— B.2

Usines Pulsford.

Usines à Asnières (Seine).

Expose également classe 23.

78. Sociétés d'Éclairage électrique de Paris (Exposition collective des), à Paris, rue Saint-Georges, 38.

Compagnie Continentale Edison.

Compagnie d'éclairage électrique du secteur des Champs-Elysées.

Compagnie électrique du secteur de la rive gauche de Paris.

Compagnie Parisienne de l'air comprimé et d'électricité.

Société anonyme d'éclairage électrique du secteur de la place Clichy.

Société anonyme d'éclairage et de force par l'électricité a Paris.

Plan des canalisations électriques des six secteurs de Paris et tableaux statistiques. PL. V.— B.2

79. Société des Établissements Henry-Lepaute, M. Dehesdin, directeur, à Paris, rue Desnouettes, 11. — Phares. Électricité. Phares et projecteurs électriques. Appareils directeurs automatiques de navires. PL. V.— B.2

Paris 1855, Médaille d'honneur, Membre du Jury ; Paris 1867, Médaille d'honneur, Médaille d'or ; Paris 1878, Médaille d'honneur, Médaille d'or, Membre du Jury ; Paris 1889, 2 Grands-Prix, Médaille d'or, Médaille de bronze ; Londres 1851, Médaille ; Londres 1862, Médaille ; Vienne 1873, Médaille de Mérite ; Philadelphie 1876, Médaille ; Chicago 1893, Médaille commémorative.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

80. Société électrique du Nord, à Roubaix (Nord), rue Voltaire, 14. — Appareils de sûreté et de réglage. Appareils de tableaux. Compteurs horaires. **PL. V.— B.2**

Constructions et installations électriques.

81. Société Française de l'Ambroïne, à Paris, rue Boudreau, 5. — Pièces de compteurs. Petit appareillage électrique. Armatures. **PL. V.— B.2**

82. Société Française de Moulures sculptées, à Montreuil-sous-Bois (Seine). — Tableaux en bois pour appareils de distribution. **PL. V.— B.2**

83. Société Gramme, à Paris, rue d'Hautpoul, 20. — Lampes. Appareillage pour installations électriques. **PL. V.— B.2**

M. Javaux (E.), administrateur-directeur. Constructeur de machines.

84. Société industrielle des Téléphones (Constructions électriques, caoutchouc, câbles), à Paris, rue du Quatre-Septembre, 25. — Lampes à arc. Régulateurs. Appareils de sûreté et de réglage. Appareillage électrique, etc. **PL. V.— B.2**

85. Société de Poilly, de Brigode, à Folembray (Aisne). — Divers types d'isolateurs en verre. **PL. V.— B.2**

86. Soleau (EUGÈNE), à Paris, rue de Turenne, 127. — Bronzes d'art appliqués à l'éclairage électrique. **PL. V— B.2**

87. Soulé (DOMINIQUE), à Bagnères-de-Bigorre (Hautes-Pyrénées). — Appareillage pour la lumière électrique. Accessoires divers. **PL. V.— B.3**

88. Susse frères (ALBERT et JACQUES), à Paris, rue Vivienne, 31, place de la Bourse. — Bronzes pour éclairage électrique. **PL. V.— B.2**

89. Thierry, Wierre & Cie, à Paris, rue des Mathurins, 9. — Lustres. Appliques. Réflecteurs multicolores. Lampes à arc. **PL. V.— B.2**

90. Torrini (E.), à Paris, impasse de la Baleine, 8. — Lampes à incandescence. **PL. V.— B.2**

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

91. Vedovelli (E.) **& Priestley** (Ch.), à Paris, rue Saint-Charles, 160 et 162. — Constructions électriques : Appareillage électrique. Appareils pour interruption, commutation, protection des circuits. Appareils pour accumulateurs, pour lampes à arc, pour dynamos et moteurs, pour courants alternatifs, pour stations centrales. Rhéostats et résistances. Tableaux de distribution. Appareils pour illuminations; lettres lumineuses. PL. V.— B.2

92. Very (H.), à Paris, boulevard de Strasbourg, 40. — Lampes à incandescence. Divers types d'enseignes lumineuses éclairées à l'électricité. Appareillage électrique. PL. V.— B.2

Ingénieur-électricien. Enseignes lumineuses.

93. Vian (H.), à Paris, rue de Thorigny, 5. — Lustres. Appliques. Lanternes. Flambeaux. Torchères, etc. PL. V.— B.2

94. Vigreux & Brillié (L.), à Levallois-Perret (Seine), boulevard de Villiers, 30. — Éclairage électrique. Construction d'appareils : Lampes à arc et appareillage. Lampes à arc fonctionnant sans rhéostats, de 3 à 100 ampères. Moteurs et dynamos de petite puissance pour éclairage et force motrice. PL. V.— B.2

95. Violle (Jules), à Paris, boulevard Saint-Michel, 89. — Photographies de l'arc électrique montrant la constance d'éclat du cratère positif sous des régimes très différents. PL. V.— B.2

96. Weismann (Gustave), à Paris, rue Chaptal, 3. — Lampes à incandescence à bas voltage et faible consommation sur courant alternatif. PL. V.— B.2

97. Woernitz (Léopold), à Paris, rue du Bac, 69. — Application de l'électricité à l'ameublement. Bronzes et appareillage électrique. PL. V.— B.2

Monture d'objets d'art pour éclairage électrique.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

COLONIES

ALGÉRIE

1. **Burgart** (C.) **& Cie**, à Alger. — Dessins. PL. VI.— D.3

SÉNÉGAL ET DÉPENDANCES

1. **Carpot,** à Saint-Louis. Usine à glace. — Vues, plans et notices. PL. VI.— E.1

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

PAYS ÉTRANGERS

ALLEMAGNE

1. **Allgemeine Elektrizitats Actien Gesellschaft,** ci-devant **C. H. Stobwasser & Cie,** à Berlin. — Pavillon éclairé par les lampes à incandescence Nernst. Dynamos, moteurs, communicatrices, transformateurs, machines-outils transpor- tables, ventilateurs, compteurs, instruments de mesure, lampes à arc, appareils de mise en marche et de couplage, rhéostats, matériel d'installations, équipement de tramways, appareils de chauffage,ampes à incandescence, tubes de Röntgen et appareils pour radiographie (Cour d'honneur d'Électricité). PL. V.— D.2

2. **Deutsche Kabelwerke,** à Rummelsburg (près Berlin). — Câbles. Fils métalliques. PL. V.— D.2

   Succursales à : Dortmund, Münich, Nüremberg, Francfort s/M., Hanovre, Leipzig, Breslau, Hambourg, Newcastle.

   Société anonyme au capital de 2.000.000 marck. Maison fondée en 1890. Nombre d'ouvriers : 300. Brevets divers concernant les câbles pour téléphonie, télégrahie, lumière électrique, transport de force. Exportation **en tous pays.**

3. **Élektrizitäts-Aktiengesellschaft vormals Schuckert & Cie,** à Nuremberg.— Lampes à arc. Projecteurs électriques. PL. V.— D.2

4. **Fabrique Saxonne d'objets de bronze,** à Wurzen. — Lustres, candélabres, etc. PL. V.— D.2

5. **Felten et Guilleaume, Carlswerk,** Actien-Gesellschaft, à Mulheim-sur-Rhin. — Matériel pour l'éclairage électrique. Fils isolés et câbles pour télégraphie, téléphonie, éclairage électrique et transport de force. Fils tendeurs. Fils Trolley et Railbonds en cuivre pour trams électriques. Cordes métalliques. Fils de fer, d'acier, de cuivre et de bronze. Ronces artificielles. Grillages mécaniques. Paillassons métalliques. Chaînes. Lisses à tisser. PL. V.— D.2

   Usines occupant 5.000 ouvriers. Production annuelle : 80,000 tonnes. Marque déposée.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

6. « Helios » Société d'Electricité, à Ehrenfeld près Cologne. — Machines, appareils et tramways électriques. Schema de l'installation de l'éclairage électrique du canal entre la mer du Nord et la mer Baltique. L'éclairage électrique complet de l'annexe allemande par 42 lampes à arc et 96 lampes à incandescence.

PL. V.— D.2

Les lampes sont toutes groupées en dérivation. L'éclairage se fait par courant alternatif de 110 volts tension, qui est réduite à 34 volts par un transformateur pour chaque lampe.

7. Kaeferle (Fritz), à Hanovre. — Appareils divers pour l'éclairage électrique. **PL. V.— D.1**

8. Kœrting (Frères), à Kortingsdorf(près Hanovre).— Lampes à arc, lampes à incandescence. **PL. V.— D.2**

9. Köerting & Matthiesen, à Leutzsch, près Leipsick. — Lampes à arc pour courant continu ou alternatif. Lampes à art découvert et à arc enfermé. Lampes fonctionnant sans rhéostat compensateur. **PL. V.— D.2**

Représentant à l'Exposition. Maison fondée en 1889. Nombre d'ouvriers et employés : 370. Brevets pour lampes à arc : 33.— Production annuelle : 30.000 lampes à arc. — Exportation dans toutes les parties du monde.

Chicago 1893, Médaille et Diplôme ; Bruxelles 1897, Diplôme et Grand-Prix.

10. " Orlow " Société pour l'Eclairage Electrique, à Berlin. — Lampes à incandescence " Orlow ". **PL. V.— D.2**

11. Siemens & Halske, à Berlin. — Lampes à arc. Projection des arcs. Applications aux phares, à la navigation, à la photographies, aux théâtres. Charbons pour lumière de la maison Gebrüder Siemens et Cº, à Charlottenbourg. Lampes à incandescence. Rhéostats et appliques de théâtres. Compteurs. Commutateurs, coupe-circuits. Lampe normale (bougie de Hefner) pour photométrie. **PL. V.— D.2**

Maison fondée en 1847. Environ 15.000 employés et ouvriers. Capital social : 67.500.000 de francs.

Exposent également aux classes 12, 15, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 32 et 63.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

12. Société allemande pour l'éclairage électrique " Eos ", à Neheim (Westhalie) et à Berlin. — Eclairage électrique : Lampes à arc. PL. V.— D.1

Capital 1.300.000 marks pour les brevets allemands de la Lumière à Arc, sytème Bremer. Propriétaire des brevets français et étrangers H. Bremer, à Neheim (Westhalie).

13. Société d'Electricité " l'Ancre ", à responsabilité limitée, à Leipsick. — Lampes à arcs pour toutes sortes de courants et de couplages. Lampes à arcs à petites cloches. Lampes à arcs pour courant triphasé sous 110 volts. PL. V.— D.2

Fabrique électro-chimique, anciennement Auguste Barnikol et Cie.

14. Société d'Electricité Hansen, à responsabilité limitée, à Leipzig. — Lampes pour intensités inférieures à partir de 100 bougies. Lampes à arc. PL. V.— D.2

15. Volland (Paul) **& Cie,** à Berlin. — Appareils électriques. PL. V.— D.2

AUTRICHE

1. Kremenezky (Joh.), à Vienne, IX, Eisengasse, 5. — Fabrique de lampes à incandescence électriques. Lampes à incandescence électriques pour tous usages. Exportation pour tous pays. — Médaillé à plusieurs Expositions Universelles Internationales. PL. V.— C.2

2. Société Internationale d'Électricité, à Vienne, Wipplingerstrasse, 30. — Matériel de la station centrale de Vienne. Dessins. Plans. Photographies. PL. V.— C.2

3. Sturm & Cie, à Vienne, Liechtensteinstrasse, 12. — Lampes à incandescence électriques. PL. V.— C.2

BELGIQUE

1. Maison Beer, à Jemeppe-sur-Meuse. — Lampe à arc. Démarreur à deux sens de marche. Tableau complet. PL. V.— D.2

Société anonyme. — Constructions mécaniques électriques.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ESPAGNE

1. **Carbonnell y Mateu** (VICENTE), à Madrid, rue Santa Isabel, 23. — Réflecteurs. PL. V.— E.1

2. **Cervera Canizares** (DOMINGO), à Madrid, rue de Sagasta, 5. — Régulateurs. PL. V.— E.1

3. **Closa Florensa** (JOSÉ), à Barcelone, rue de Escudilleros Blanchs, 3bis. — Appareils pour l'éclairage électrique. PL. V.— E.1

4. **Mas & Héritier** (RAFAEL), à Madrid, rue de San Blas, 3. — Compteur. PL. V.— E.1

5. **Portillo Tizon** (CIPRIANO), à Madrid, rue del Principe, 19 et 21. — Electro-interrupteur. PL. V.— E.1

6. **Romero y Ramon** (MELITON), à Cuenca, rue de Fuensanta, 15. — Coupe-courant automatique. PL. V.— E.1

7. **Saez Hernandez** (PEDRO) **y Rovira Mogrovejo** (LUIS), à Madrid, rue de Malasaña, 7. — Interrupteurs. PL. V.— E.1

8. **Société d'Electricité de Chambéri,** à Madrid, rue Serrano, 28. — Appareils électriques. PL.V.— E.1

ÉTATS-UNIS

1. **Adams-Bagnall Electric Company,** Cleveland, Ohio. — Lampes à arc. PL. V.— C.2

2. **Almond** (T.-R.), Brooklyn, New-York. — Lampes électriques pour bureaux. PL. V.— C.2

3. **American Electric Meter Company,** Philadelphia, Pennsylvania. — Deux compteurs électriques. PL. V.— C.2

4. **American Electric Specialty Company,** New-York. Ohmmètres à lecture directe. PL. V.— C.2

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

5. **American Endoscopic Company,** Providence, Rhode Island. — Petites lampes à incandescence. PL. V.— C.2

6. **American Hard Rubber Company,** New-York. — Articles en caoutchouc durci pour l'électricité. PL. V.— C.2

7. **American Miniature & Decorative Lamp Company,** New-York. — Petites lampes à incandescence. PL. V.— C.2

8. **Baker & Fox,** Brooklyn, New-York. — Lampes à arc. PL. V.— C.2

9. **Barron** (J.-S.) **& Company,** New-York. — Reflecteur électrique de poche. PL. V.— C.2

10. **Belden-Larwill Electric & Manufacturing Company,** Fort Wayne, Indiana. — Lampes à arc pour courants alternatifs et continus. PL. V.— C.2

11. **Bossert Electric Construction Company,** Utica, New-York. — Isolateur de sortie. PL. V.— C.2

12. **Bristol Company,** Waterbury, Connecticut. — Voltmètres et ampèremètres enregistreurs. PL. V.— C.2

13. **Bryant Electric Company,** Bridgeport, Connecticut. — Interrupteurs et douilles. PL. V.— C.2

14. **Buckeye Electric Company,** Cleveland, Ohio — Lampes à incandescence. PL. V.— C.2

15. **Chicago Edison Company,** Chicago, Illinois. — Système d'enregistrement et de comptabilité pour les stations centrales électriques. PL. V.— C.2

16. **Chicago Fuse Wire & Manufacturing Company,** Chicago. — Fil fusible et appareil de sûreté. PL. V.— C.2

17. **Colonial Electric Company,** Youngstown, Ohio. — Lampes à incandescence. PL. V.— C.2

18. **Columbia Incandescent Lamp Company,** St-Louis, Missouri. — Lampes à incandescence. PL. V.— C.2

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

19. Creaghead Engineering Company, Cincinnati, Ohio. — Accessoires de lampes à arc. PL. V.— C.2

20. Dale Company, New-Fork. — Enseignes électriques.

21. Davis Incandescent Lamp Company, Syracuse, New-York. — Lampes à incandescence. PL. V.— C.2

22. Devere Electric Company, Cincinnati, Ohio. — Installation d'éclairage électrique. PL. V.— C.2

23. Edwards & Company, New-York. — Accessoires pour canalisations électriques. PL. V.— C.2

24. Electric Gas Lighting Company, Boston, Massachusetts. — Allume-gaz électrique dite batterie « Samson ». PL. V.— C.2

25. Electric Motor & Equipment Company, Newark, New-Jersey. — Photomètre portatif avec ressort rotatif. PL. V.— C.2

26. Fairies Manufacturing Company, Decatur, Illinois. — Consoles, Accessoires de lampes, Abat-jour. PL. V.— C.2

27. Fisher Electric Manufacturing Company, Detroit, Michigan. — Interrupteurs. PL. V.— C.2

28. Frink (I.-P.), New-York. — Accessoires électriques et Réflecteurs. PL. V.— C.2

29. General Electric Company, Schenectady, New-York. — Installation spéciale ; Démonstrations, Modèles et Procédés ; Vues de stations centrales et de stations privées ; Appareils spéciaux. Modèle fabriqué à l'échelle de ses usines à Schenectady, New-York ; Lynn, Massachusetts ; Harrison, New-Jersey. Photographies des installations électriques et intérieur des ateliers. PL. V.— C.2

Paris, 1889, Grand Prix, Médaille d'or ; Chicago, 1893, Médaille.

30. Gilmore Electric Company, South Boston, Massachusetts. — Lampes électriques et Rosaces pour plafonds. PL. V.— C.2

31. Goehst (Henry), Chicago, Illinois. — Abat-jour pour lampes à incandescence. PL. V.— C.2

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

32. Hardy Lamp Company, Pittsfield, Massachusetts. — Lampes à incandescence. PL. V.— C.2

33. Hart & Hageman Manufacturing Company, Hartford, Connecticut. — Interrupteurs rapides. PL. V.— C.2

34. Hart Manufacturing Company, Hartford, Connecticut. — Interrupteurs; Rosaces en porcelaine. PL. V.— C.2

35. Hartwig & Miller, Detroit, Michigan. — Outil à percer pour canalisations électriques. PL. V.— C.2

36. Hecla Iron Works, Brooklyn, New-York. — Poteaux avec ornements spéciaux pour lampes à arc et poteau échantillon pour les balustrades. PL. V.— C.2

37. Helios-Upton Company, Peabody, Massachusetts. — Différents types de lampes à arc employées avec le courant alternatif et le continu ; Charbons, Rhéostats et Transformateurs spéciaux pour ces appareils. PL. V.— C.2

38. Henderson (H.), Peekskill, New-York. — Enrouleur d'aimant, à la main. PL. V.— C.2

39. Holophane Glass Company, New-York. — Globes à prisme et abat-jour. PL. V.— C.2

40. Huebel & Manger, Brooklyn, New-York. — Sonneries électriques pour portes. PL. V.— C.2

41. Incandescent Electric Light Manipulator Company, Boston, Massachusetts. — Appareil pour changer et nettoyer les poires des lampes à incandescence. PL. V.— C.2

42. Inglis (Wm), **Wire & Iron Works,** Detroit, Michigan. — Protecteurs en toile métallique pour les lampes à incandescence. PL. V.— C.2

43. Jewell Electric Instrument Company, Chicago, Illinois. — Voltmètres et Milliampèremètres. PL. V.— C.2

44. Kinsman (F.-E.), New-York. — Lampes pour bureau PL. V.— C.2

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

45. **Lea Manufacturing Company,** Elwood, Indiana. — Lampes à arc. PL. V.— C.2

46. **Lynn Incandescent Lamp Company,** Lynn, Massachusetts. — Lampes à incandescence. PL. V.— C.2

47. **McLeod, Ward & Company,** New-York. — Lampes pour bureaux. PL. V.— C.2

48. **Malcolmson** (CHARLES-T.), Chicago, Illinois. — Modèles de poteaux pour lampes à arc et accessoires. PL. V.— C.2

49. **Meyrowitz** (E.-B.), New-York. — Douille de lampe et prise de courant spéciales. PL. V.— C.2

50. **Morris Arc Lamp Company,** Chester, Pennsylvania. — Lampes à arc enfermées. PL. V.— C.2

51. **National Carbon Company,** Cleveland, Ohio. — Charbons pour lampes à arc. PL. V.— C.2

52. **New-York & Ohio Company,** Warren, Ohio. — Lampes à incandescence. PL. V.— C.2

53. **Onota Manufacturing Company,** Pittsfield, Massachusetts. — Fers à friser électriques. PL. V.— C.2

54. **Orient Electric Company,** Youngstown, Ohio. — Lampes à incandescence. PL. V.— C.2

55. **Oxley & Enos,** New-York, 35th. St. et 5th. Avenue. — Lustres électriques spéciaux. PL. V.— C.2

56. **Pacific Electric Company,** La Crosse, Wisconsin.— Lampes à incandescence pour bureaux. PL. V.— C.2

57. **Paiste** (H.-T.) **Company,** Philadelphia, Pennsylvania. — Douilles en porcelaine, Coupe-circuit, Interrupteurs, etc. PL. V.— C.2

58. **Pass & Seymour,** Syracuse, New-York. — Coupe-circuit et Douilles de lampes en porcelaine. PL. V.— C.2

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

59. Robbins & Myers Company, Springfield, Ohio. — Ventilateurs électriques. **PL. V.— C.2**

60. Schiff, Jordon & Company, New-York. — Charbons pour usages électriques. **PL. V.— C.2**

61. Solar Carbon & Manufacturing Company, Pittsburg, Pennsylvania. — Charbons. **PL. V.— C.2**

62. Speer Carbon Company, St-Mary's, Pennsylvania. — Charbons pour lampes à arc. **PL. V.— C.2**

63. Splitdorff (C.-F.), New-York. — Bobines à étincelles. **PL. V.— C.2**

64. Stanley instrument Company, Great Barrington, Massachusetts. — Compteurs. **PL. V.— C.2**

65. Sterling Arc Lamp Company, New-York. — Lampes à arc. **PL. V.— C.2**

66. Stewart (FRANK-H.) **& Company,** Philadelphia, Pennsylvania. — Ajusteur et pince-cordon pour lampes électriques suspendues. **PL. V.— C.2**

67. Syracuse Electric Instrument Company, Syracuse, New-York. — Voltmètres. **PL. V.— C.2**

68. Tiffany Glass & Decorating Company, New-York, Fourth Avenue, 333. — Globes, Verres et Abat-jour pour l'éclairage électrique. **PL. V.— C.2**

69. Toerring (C.-J.) **Company,** Philadelphia, Pennsylvania. — Lampes à arc pour courants continus et alternatifs. **PL. V.— C.2**

70. United States Carbon Company, Cleveland, Ohio. — Charbons. **PL. V.— C.2**

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

71. Vought (M.-I.), La Crosse, Wisconsin. — Ajusteur pour lampes à incandescence. PL. V.— C.2

72. Washington Carbon Company, Washington, Pennsylvania. — Charbons pour lampes à arc. PL. V.— C.2

73. West (H.-S.), Chicago, Illinois. — Rosace isolée de plafond pour lampes à arc. PL. V.— C.2

74. Western Electric Company, Chicago. — Lampes à arc pour courants continus et alternatifs Lampes à incandescence. Applications spéciales. PL. V.— C.2

75. White (O.-C.) **Company,** Worcester, Massachusetts. — Appareils manœuvrables pour l'éclairage électrique. PL. V.— C.2

GRANDE-BRETAGNE

1. Aron Electricity Meter, Limited, à Londres, E. C., Upper Thames Street, 46. — Compteurs et horloges électriques. PL. V.— C.2

2. Belshaw & C°, à Londres, S. W., Victoria Street, 53. — Tableaux de distribution et accessoires de l'éclairage électrique. PL. V.— C.2

3. Benson & C° (W.-A.-S.), à Londres, W., New Bond Street, 82-83. — Appareils pour l'éclairage électrique. PL. V.— C.2

4. Chloride Electrical Storage Syndicate, Limited, Clifton Junction, près Manchester. — Compteurs pour l'éclairage électrique. PL. V.— C.2

5. City Of Bath, à Guildhall, Bath. Exposition collective Singer et Fils. — Appareil électrique spécial. PAV. PL. II

6. Cowans, Limited, à Salford (Manchester), Bridgrwater Street. — Tableaux de distribution et accessoires de l'éclairage électrique. PL. V.— C.2

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

7. Edison & Swan United Electric Light C⁰, Limited, à Londres, E. C., Queen Street. 36-37. — Lampes électriques à incandescence. PL. V.— C.2

8. Evered & C⁰, Limited, à Birmingham, Surrey Works, Smethwick. — Accessoires et tableaux de distribution pour l'éclairage électrique. PL. V.— C.2

9. Glover (W. T.) **& C⁰, Limited,** à Salford (Manchester). — Câbles et fils pour canalisations électriques (éclairage électrique). PL. V.— C.2

10. Headlands Patent Electric Storage Battery C⁰, Limited, à Londres, S. W. Pall Mall, 12. — Lampes électriques pour mineurs, pour cycles et pour véhicules. PL. V.— C.2

11. Owen (Joseph) **& sons, Limited,** à Liverpool, Stanley Mills, Melrose Road. — Enveloppes en bois de tek pour canalisations électriques. PL. V.— C.2

12. Siemens Brothers & C⁰, Limited, à Londres, Queen Anne's Gate. — Tableau de distribution pour l'éclairage électrique. PL. V.— C.2

13. Wright (George) **& C⁰,** à Londres, S. E, Westminster Bridge Road, 162-164. — Suspension pour l'éclairage électrique de billards. PL. V.— C.2

HONGRIE

1. Banovits (Cajetan de), à Budapest. — Éclairage de trains à la lumière électrique. PL. V.— C.2

Directeur des Chemins de fer de l'État.

2. Fodor (Étienne de), à Budapest, Kazinczy, 21. — Photographies, documents sur l'Exploitation. PL. V.— C.2

Directeur de la Compagnie générale d'Éclairage électrique.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

3. Ganz & Cie. — Diviseur, lampes, interrupteur, distributeurs.
PL. V.— C.2

Société anonyme de Fonderies et Fabrique de Machines (Section Électro-technique).

4. Kissling (Rodolphe), à Budapest. — Lampes électriques. Lustres et candélabres. PL. V.— C.2

5. Pintér (Joseph), à Budapest, Huszár utcza, 7. — Lampes à incandescence. PL. V.— C.2

ITALIE

1. Impresa per l'Illuminazione elettrica, à Molfetta. — Plans. Photographies. Éclairage électrique, etc. PL. V.— C.2

2. Salviati & Cie, à Venise. — Lustres. Appliques et tulipes. PL. V.— C.2

3. Societá Italiana di Elettricitá già Cruto, à Turin. — Lampes électriques. Accumulateurs. PL. V.— C.2

MEXIQUE

1. Compagnie Mexicaine d'Électricité, à Mexico. — Plans et photographies d'installations pour le service de la force motrice. PAV. PL. II

2. Escovar frères, à Mazatlan (État de Sinaloa). — Photographies, plans et dessins de leurs installations pour l'éclairage électrique. PAV. PL. II

3. Saavedra (Amado), à Guanajuato (État de Guanajuato). — Deux appareils pour la suspension des lampes à arc. PAV. PL. II

4. Sandoval (Enrique), à Zacatecas. — Régulateur d'arc voltaïque. PAV. PL. II

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

MONACO

1. **Société Monégasque d'Electricité,** à Monaco, place Fontveille. — Tableaux. Photographies. Plans. **PLAN N° 2**

2. **Taffe** (ALEXANDRE), à Monaco, rue Grimaldi, 38.— Appareils électriques. **PLAN N° 2**

NORVÈGE

1. **Société par actions du Bureau Électrique,** à Christiania Meddelthuusgd, 17. — Appareils d'éclairage électrique. **PL. V.— C.3**

ROUMANIE

1. **Teirich & Cie,** à Bucarest. — Appareils électriques spéciaux. **PAV. PL. II**

RUSSIE

1. **Primo** (GERMANE), à Pétersbourg. — Bronzes pour éclairage électrique. **PL. V.— C.2**

2. **Siemens & Galské** (Société anonyme), à Pétersbourg. — Spécimens de Charbons pour lampes électriques à arc. **PL. V.— C.2**

SUÈDE

1. **Inventor** (Société anonyme pour la fabrication d'appareils électro-mécanique), à Stockholm. — Appareils électriques pour allumer et éteindre le gaz. **PL. V.— C.2**

2. **Laval** (Société anonyme), à Stockholm. — Lampes à arcs électriques, radiateurs électriques, etc. **PL. V.— C.2**

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

SUISSE

1. **Cuénod** (H.) **& Cie**, à Genève, rue Diday, 12. — Lampes à arc, système Thury, à courant continu et alternatif. Lampes à longue durée en vase clos. Lampes à faible intensité et de dimensions réduites pour éclairages intérieurs. Accessoires pour éclairage à arc. PL. V.— C.3

2. **Poucet** (François), à Genève. — Appareillage électrique. PL. V.— C.3

3. **Ritter & Uhlmann**, à Bâle, Clarastrasse. — Lustre pour éclairage électrique. PL. I.— D.4

4. **Schneider-Vogt** (Oscar), à Winterthur. — Adjoncteur-réducteur automatique, pour stations d'accumulateurs. PL. V.— C.3

5. **Société d'appareillage électrique et industrielle, à Genève** (La Jonction). — Appareillage. Fournitures pour l'éclairage électrique. PL. V.— C.3

6. **Société Génevoise pour la Construction d'instruments de physique**, à Genève. — Compteurs d'électricité de différents modèles. PL. V.— C.2

7. **Tribelhorn** (Albert), à Olten (Suisse). — Lampes à arc, système Tribelhorn. PL. V.— C.3

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

GROUPE V

ÉLECTRICITÉ

CLASSE 26

TÉLÉGRAPHIE ET TÉLÉPHONIE

Industries d'un caractère spécial. — En raison du monopole réservant à l'État l'exploitation des communications télégraphiques et téléphoniques, les diverses industries qui se rattachent à la classe 26 affectent en France un caractère tout spécial : le principal et dans certains cas même, le seul consommateur de leurs produits est l'État. Nous excepterons toutefois l'industrie téléphonique, qui fournit des appareils aux particuliers et celle des câbles télégraphiques sous-marins, dont la clientèle se partage entre l'administration de l'Etat et celles d'un petit nombre de compagnies exploitantes.

Pour les mêmes raisons, l'importation du matériel télégraphique et téléphonique est extrêmement réduite. Depuis quelques années même, les câbles sous-marins, pour la fabrication desquels notre pays a été si longtemps tributaire de l'Angleterre, sont fabriqués dans des usines françaises. L'importation se limite actuellement à des matières premières (métaux, bois, gutta-percha, caoutchouc) qui sont ensuite manufacturées en France, à quelques appareils spéciaux et à un petit nombre de poteaux télégraphiques.

L'exportation, au contraire, est beaucoup plus active et contribue à alimenter l'Espagne, le Portugal, la Grèce, les États des Balkans, ceux de l'Amérique du Sud, l'Extrême-Orient, même l'Allemagne et les États-Unis d'Amérique.

Il peut être intéressant de jeter un rapide coup d'œil sur les progrès accomplis en France par la télégraphie et la téléphonie depuis 1889. Pendant cette dernière période décennale, les besoins de l'exploitation,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

surtout en téléphonie, ont augmenté dans des proportions considérables, et le matériel, pour assurer cet accroissement des relations, a dû se perfectionner.

Télégraphie. — La télégraphie avait déjà, en 1889, atteint un tel degré de développement que ses progrès paraissent moins sensibles. Les procédés d'exploitation n'ont point été modifiés, et aucun appareil nouveau de réelle importance n'a été introduit dans le service. Il convient cependant de signaler la tendance qui se manifeste à l'emploi d'appareils télégraphiques multiples échelonnés, afin d'amener les lignes à leur maximum de rendement. Le télégraphe imprimeur Baudot, au moyen duquel on peut lancer simultanément plusieurs télégrammes sur une même ligne, constitue une ingénieuse application de cette méthode. Tout dernièrement, des essais entrepris par M. Mercadier à l'aide de son appareil phonique ont permis d'échelonner jusqu'à vingt-quatre postes sur une même ligne.

Dans un ordre d'idées tout différent, un système de télégraphe absolument nouveau vient, depuis peu de temps, de donner des résultats fort remarquables : M. Marconi, utilisant un phénomène dont le principe fondamental dérive à la fois des expériences de Herz et des travaux d'un savant français, M. Branly, a réussi à créer un dispositif qui permet, à de grandes distances, l'échange de télégrammes entre des postes non reliés. La télégraphie sans fil apparaît comme une des belles découvertes de ces dernières années, appelée à une prompte extension et à des usages précieux et pratiques.

L'industrie des câbles sous-marins a pris récemment, en France, un nouvel et subit essor : la Société industrielle des Téléphones a réalisé de 1896 à 1898, dans ses usines de Bezons et de Calais, la fabrication de deux grands câbles, dont l'un, le câble transatlantique de Brest au cap Cod, de plus de 3.000 milles de longueur, est le plus grand qui existe actuellement dans le monde entier. Ce câble a été construit conformément aux nouvelles règles établies par les ingénieurs anglais ; dans le but d'augmenter la vitesse de transmission et de porter, par suite, au maximum le rendement du capital engagé, on a cherché à réduire le plus possible la capacité électrostatique de l'âme, tout en augmentant sa conductibilité. Un tel résultat est atteint par l'accroissement du poids du cuivre et de la gutta, et par la modification de la forme du toron dont le brin central devient beaucoup plus gros que les autres. En même temps, la résistance mécanique du câble a été rendue considérable par l'emploi, pour l'armature, de fils d'acier à très forte résistance.

Les usines françaises n'ont pas encore eu à fabriquer des câbles très résistants, à poids réduit du type que les constructeurs anglais obtiennent, en recouvrant individuellement de filin les fils d'acier de l'armature.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Un perfectionnement d'origine française, qui paraît destiné à favoriser le développement de l'industrie des câbles, tend à s'introduire dans les procédés de préparation de la gutta-percha. Jusqu'à ces dernières années, on récoltait cette gomme en ayant exclusivement recours à l'opération brutale de l'abatage des arbres producteurs. Aujourd'hui, grâce aux travaux de plusieurs savants français, dont MM. Jungfleisch et Ledeboer, on sait l'obtenir des feuilles cueillies sur les arbres vivants. Des usines se sont créées pour exploiter divers procédés d'extraction fondés sur l'utilisation des feuilles sèches ou fraîches, et leurs produits offrent les qualités électriques des meilleures guttas.

Nous citerons enfin, comme progrès réalisés par la télégraphie, la substitution de plus en plus en faveur dans les bureaux importants d'accumulateurs aux piles pour la transmission. On obtient ainsi une réduction d'encombrement et une sérieuse économie d'exploitation.

Téléphonie. — Les progrès de la téléphonie ont été considérables en France depuis 1889. La meilleure preuve en est que le nombre des abonnés, qui était en 1889 de 11.000 environ, a presque atteint le chiffre de 43.000 en 1898.

Cet accroissement énorme et continu de sa clientèle, a obligé l'Administration française à modifier profondément son outillage. Suivant l'exemple des grandes compagnies téléphoniques américaines, elle a adopté, d'une manière générale, pour ses bureaux centraux, les appareils multiples à grande capacité. Dans les plus grandes installations réalisées, ces appareils peuvent desservir jusqu'à 10.000 abonnés. Un tel accroissement de la capacité des multiples a été rendu possible par la substitution du montage en dérivation au montage en série. Jusqu'à présent, ce dispositif a été suffisant et l'Administration française n'a pas eu à imiter certaines Administrations étrangères qui cherchent à réaliser des multiples à capacité indéfiniment extensible.

Le développement des multiples a eu pour résultat la généralisation de l'emploi des accumulateurs dans les postes centraux téléphoniques.

La multiplication du nombre des abonnés a conduit l'Administration des téléphones à réduire ses frais d'exploitation, en supprimant autant que possible l'entretien des piles chez les particuliers. On y est arrivé par l'usage des piles hermétiques et à liquide immobilisé, à faible résistance pour les microphones et des petites machines magnétiques pour les appels. Les frais d'entretien seraient encore réduits si toutes les piles se trouvaient groupées au poste central : des systèmes de multiples à batterie centrale fonctionnent déjà en Belgique et aux Etats-Unis, et l'Administration française est disposée à les expérimenter.

La téléphonie interurbaine et même internationale a pris, depuis quelques

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

années, une extension considérable. Son réseau est appelé à s'agrandir encore. L'allongement des lignes téléphoniques a eu comme conséquence la substitution du cuivre au fer pour les grands conducteurs. Aussi les lignes en cuivre se sont-elles multipliées sur le territoire français, assurant à l'industrie de ce métal un très important débouché.

Ce rapide développement des réseaux téléphoniques urbains et interurbains a provoqué en France les progrès d'une nouvelle branche de l'industrie, celle des câbles sous papier. Les conducteurs de cuivre, isolés à l'aide de bandes de papier, se groupent en très grand nombre, sous une même gaine de plomb, qui les met à l'abri de l'humidité. Les câbles ainsi formés sont peu encombrants et, présentant une très faible capacité électro-statique, permettent la constitution de grands réseaux téléphoniques souterrains. Plusieurs usines françaises fabriquent différents types de ces câbles.

Dans le même ordre d'idées, nous citerons les tentatives très intéressantes, faites avec succès en Angleterre, en vue de la fabrication de câbles sous-marins à isolement d'air et à faible capacite. L'industrie française n'a pas encore eu l'occasion d'aborder la solution de ce problème.

Si, quittant le point de vue de l'utilisation des produits. on aborde celui de leur production, on constate que l'industrie télégraphique et téléphonique est extrêmement variée et, en même temps, étroitement associée à d'autres industries d'un ordre plus général : la construction des appareils d'exploitation, la fabrication des câbles sous-marins et souterrains constituent, à la vérité, des branches industrielles autonomes ; mais tout ce qui a trait à l'établissement des lignes, la fourniture des fils, des isolateurs et des supports se rattache à la métallurgie, à la céramique ou à la sylviculture.

Emprunts à d'autres industries. — La plupart des tréfileries françaises concourent à la fabrication des fils de cuivre, de bronze, de fer et d'acier, qui servent à la construction des lignes aériennes, ou entrent, comme éléments, dans la constitution des câbles. Rien ne distinguant ces fils de ceux qui sont destinés à d'autres applications, leur mode de fabrication ne présente aucun caractère particulier. Les centres principaux de production sont Paris, la Normandie, les départements de l'Est et du Centre.

On peut en dire autant de la fabrication des isolateurs, fournis par les fabriques de porcelaine de la Haute-Vienne, du Rhône et du Cher.

Les poteaux, originaires de toutes les régions de la France qui produisent des sapins et des pins, sont préparés sur place. Un très grand nombre viennent des Landes, de Gascogne ; le massif central, le Jura, la Normandie, la Bretagne et la Provence en envoient également. Les

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

appareils télégraphiques et téléphoniques sont manufacturés par un certain nombre d'industriels. Toutes les usines productrices sont à Paris. L'outillage est celui qui sert couramment à la fabrication des pièces mécaniques de précision.

Deux grandes usines, appartenant à deux sociétés différentes, fabriquent des câbles sous-marins. L'une est à Calais, l'autre à Saint-Tropez. L'État possède, en outre, à La Seyne une usine de câbles. La flotte des navires télégraphiques français comprend actuellement cinq bateaux, dont deux appartiennent à l'Administration des Postes et des Télégraphes.

Enfin plusieurs usines importantes produisent à Paris, à Bezons, à Belfort et à Pont-de-Chéruy des câbles sous gutta et sous papier. La production de ces derniers surtout, s'accroît rapidement et a nécessité la constitution d'un outillage nouveau et perfectionné.

Il a été dit précédemment que le principal consommateur des produits de l'industrie télégraphique et téléphonique en France est l'Etat. La consommation annuelle de l'Administration des Télégraphes donnera donc une évaluation approximative de l'importance de cette industrie.

En 1898, l'État a consommé :

1.500.000	kilogrammes	de cuivre en fils ;
1.250.000	»	de fer et acier en fils ;
1.600.000	»	de fer en entretoises, consoles, etc.;
2.000.000	»	de plomb pour les câbles ;
500.000	»	de porcelaine pour isolateurs ;
170.000	»	arbres pour les poteaux.

La valeur du matériel acheté par l'Administration, pendant la même année, a été de plus de 4 millions de francs pour l'ensemble des lignes aériennes, de plus de 2 millions pour l'ensemble des lignes souterraines, de 250.000 francs environ pour les câbles sous-marins. Les appareils télégraphiques, sans y comprendre les piles, ont coûté environ 600.000 francs ; les appareils téléphoniques environ 500.000 francs. La valeur des câbles fabriqués pour l'industrie pendant cette même année a dépassé 20 millions de francs.

Si l'on tient compte, en outre, de la valeur des produits achetés par les particuliers ou exportés, l'industrie qui alimente la télégraphie et la téléphonie apparaît comme donnant lieu à un chiffre d'affaires très important. Elle est d'ailleurs très puissamment outillée et en état de lutter avec l'industrie étrangère. Actuellement, elle suffit à la consommation française et exporte même au delà de nos frontières.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

RECENSEMENT PROFESSIONNEL 1896

INDUSTRIES	NOMBRE TOTAL de personnes occupées	NOMBRE TOTAL des établissements où travaillent plus de 5 personnes	RÉPARTITION de ces établissements d'après le nombre des personnes occupées			DÉPARTEMENTS où sont occupées le plus de personnes — PROPORTION pour 100 du personnel total	PRODUCTION OUTILLAGE, ETC.
			0 à 50	50 à 500	plus de 500		
Fabrication d'appareils pour la télégraphie ou la téléphonie	800	4	1	2	1	Seine (99)	

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Classe 26

TÉLÉGRAPHIE ET TÉLÉPHONIE [1]

FRANCE

1. **Aboilard** (G.) **& Cie**, à Paris, avenue de Breteuil, 46. — Câbles. Bureaux centraux et appareils téléphoniques. **PL. V.— C.3**

2. **Anizan** (Joseph), à Sèvres (Seine-et-Oise), place du Parc, 3. — Lignes électriques artificielles. **PL. V.— C.3**

3. **Association des ouvriers en instruments de précision.** M. Viardat, directeur, à Paris, rue de Vanves, 37. — Instruments à l'usage des sciences : Un appareil Morse. Un manipulateur Morse. Un relais Froment. Un relais (modèle des ateliers). Un commutateur à 25 directions. Un appareil Hughes modifié. **PL. V.— C.3**

4. **Baradel** (Léon), à Épinal (Vosges). — Manuel du service technique des postes, télégraphes et téléphones. **PL. V.— C.3**

5. **Bénard** (Gabriel), à Paris, rue Bridaine, 12 et 14. — Appareils téléphoniques. Tableaux indicateurs et sonneries électriques. Petit appareillage. **PL. V.— C.3**

Constructeur-électricien.

---

[1] *Les chiffres et la lettre qui suivent le nom de chaque exposant indiquent la place qu'il occupe dans l'un des sept plans du volume.*

Le chiffre romain est le numéro du plan.

La lettre désigne la colonne verticale et le chiffre arabe la colonne horizontale à l'intersection desquelles se trouve le produit exposé.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

6. Berger (HENRI), à Paris, rue Monsieur, 11. — Traduction française du traité des mesures électriques de Kempe. PL. V.— C.3

7. Berne (A.-JOHANNY), à Paris, avenue du Maine, 57. — Charbons artificiels pour l'électricité. Charbons pour piles. Pièces en charbon pour microphones. PL. V.— C.3

Paris 1889, Médaille d'argent ; Anvers 1885, Médaille d'argent.

8. Breguet (Maison), à Paris, rue Didot, 19. — Appareils télégraphiques et téléphoniques. PL. V.— C.3

9. Burgunder (ALFRED), à Paris, rue des Entrepreneurs, 32. — Téléphones. Sonneries et signaux électriques. PL. V.— C.3

Constructeur d'appareils électriques. Téléphones pour réseaux de l'État et privés.

10. Cailho (MARIUS), à Paris, rue Mozart, 111. — Bobines pour télégraphie et téléphonie. Transformateurs téléphoniques. PL. V.— C.3

11. Carpentier (JULES), à Paris, rue Delambre, 20. — Appareils télégraphiques (système Baudot). PL. V.— C.3

Paris 1889, 2 Grands-Prix, Médaille d'or ; Chicago 1893, Hors Concours.

12. Casassa (F.) **fils & Cie**, à Paris, rue Saint-Martin, 257. — Caoutchouc souple, durci, en feuilles, en tubes ou moulé. Bacs d'accumulateurs. Récipients ébonités. Isolement, etc. PL. V.— C.3

Usine à Pantin (Seine), rue Jacquart, 10.

13. Charron (Vve) **& Bellanger,** à Paris, rue Saint-Maur, 142. — Électricité. Sonneries. Téléphones. Piles. Coulisseaux et poussoirs électriques. Marbrerie. Paratonnerres. PL. V.— C.3

Paris 1889, Mention honorable.

14. Chouanard (E.), à Paris, rue Saint-Denis, 3. — Outils. Pinces. Tendeurs. Dynamomètres. Trousses. Treuils de lampes. PL. V.— C.3

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

15. Compagnie des Établissements Lazare Weiller, à Paris, rue de Londres, 29. — Lingots. Barres. Machine laminée. Fils de cuivre de haute conductibilité électrique, de bronze silicieux et autres alliages. Barres étirées. Conducteurs électriques nus de diverses natures pour téléphonie, télégraphie. Transmission de force, éclairage, fils de trolley. Produits bi-métalliques. Machine laminée et fils d'acier doux clairs, recuits et galvanisés. Fils et câbles d'acier à haute résistance. **PL. V.— C.3**

Fonderies. Forges. Laminoirs. Tréfileries. Pointeries.

Fils d'acier pour ressorts. Câbles de mines, de marine, de ponts suspendus. Transporteurs aériens, etc. Pointes de Paris.

Paris 1889, Médaille d'or.

16. Compagnie française des Métaux, à Paris, rue Volney, 10.— Tréfilerie. Fils de haute conductibilité. **PL. V.— C.3**

Société anonyme au capital de 25.000.000 de francs.

17. Compagnie générale d'Électricité (Établissements **Mouchel**), à Paris, rue Boudreau, 5. — Tréfilerie du cuivre et de ses alliages. Fils de bronze télégraphique. Fils de bronze téléphonique. **PL. V.— C.3**

Usines à Boisthorel (Orne), et à Tillières (Eure).

18. Compagnie du Théâtrophone, à Paris, rue Louis-le-Grand, 23. — Auditions théâtrophoniques. Distribution d'auditions théâtrales au moyen d'appareils récepteurs automatiques et non automatiques. **PL. V.— C.3**

19. Cuenot (Célestin), à Paris, boulevard de La Villette, 182. — Fils et câbles électriques et acoustiques : Fils souples pour sonnerie et fils souples pour lumière. Cordons de récepteurs pour téléphones et lampes à arc. Fils pour appareils médicaux. Poires et tubes pour sonnerie à arc. Tube souple pour acoustique. Fils carcasses. Porte-voix et sifflet pour voitures, etc. **PL. V.— C.3**

20. Darras (Alphonse) (Ateliers Deschiens), à Paris, boulevard Saint-Michel, 123. — Mécanique de précision. Télégraphie et téléphonie. Postes télégraphiques Morse. Postes téléphoniques, brevetés S. G. D. G. Appareils de rappel général et relais magnéto-électriques, système Claude, brevetés S. G. D. G. Organes divers. **PL. V.— C.3**

Paris 1878, 2 Médailles d'or et Médaille d'argent, Chevalier de la Légion d'Honneur ; Paris 1889, 2 Médailles d'or ; Vienne 1873, Médaille de Mérite.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

21. Delage (Émile), à Paris, rue Mogador, 5. — Code télégraphique. PL. V.— C.3

22. Digeon (Louis) **& Cie**, à Paris, rue de la Montagne-Sainte-Geneviève, 25. — Instruments de précision et appareils téléphoniques (d'Arsonval, Sieur, Mercadier, de Lalande, Aubry, Colson, Teilloux). Tableaux centraux et accessoires admis dans les réseaux de l'État et pour installations privées. Lignes artificielles. Avertisseur « L. Digeon » adopté par la Ville de Paris. PL. V.— C.3

Paris 1889, Médaille d'or, Médaille d'argent.

23. Doignon (L.), à Paris, rue Notre-Dame-des-Champs, 85. — Appareils Hughes, Hughes multiple, Morse. PL. V.— C.

Ingénieur-constructeur.

Paris 1855, Membre du Jury ; Paris 1878, 2 Médailles d'or ; Paris 1889, 3 Médailles d'or ; Londres 1851, 1re Médaille ; Vienne 1873, Médaille de 1re classe ; Bruxelles 1897, Diplôme d'Honneur, Médaille d'or. Exposition de 1900, Membre du Comité d'installation de la classe 26.

24. Ducousso (Th.), à Paris, rue Sainte-Beuve, 3. — Appareils téléphoniques. Accessoires divers et postes centraux. PL. V.— C.3

Ingénieur.

Paris 1889, Médaille d'or.

25. Eurieult (Victor), à Paris, rue de Grenelle, 123. — Transmetteurs. Récepteurs. Sonneries. Annonciateurs. Commutateurs. Tableaux, etc. PL. V.— C.3

26. Fontaine-Souverain (Denis), **fils**, à Dijon (Côte-d'Or), rue des Roses, 9. — Constructeur. Échelles à coulisses et à transformations pour pose des fils aériens. PL. V.— C.3

Système déposé « la Dijonnaise ».

Bruxelles 1897, Médaille d'argent.

27. Fontaine (Émile), à Paris, rue des Filles-du-Calvaire, 23. — Téléphones, etc.

Plaques gravées par procédé chimique : Tableau de plaques gravées par procédé chimique à l'usage de MM. les constructeurs électriciens. PL. V.— C.3

28. Gallais (A.), à Paris, rue du Faubourg-Saint-Martin, 231. — Sonneries. Tableaux indicateurs. Téléphones privés et de l'État. PL. V.— C.3

Manufacture générale d'appareils électriques.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

29. Genissieu & Cie (Ancienne Maison O. André), à Levallois-Perret (Seine), rue Greffulhe, 32. — Poteaux métalliques pour canalisations électriques, tramways, force, lumière. Lignes aériennes téléphoniques. PL. V.— C.3

Ingénieurs-constructeurs.
Exposition universelle Paris 1889, Grand-Prix.

30. Gérard (Ém.), à Paris, place Daumesnil, 3. — Phonographes. Diaphragmes. Cylindres en cire. PL. V.— C.3

31. Gras (Jules), à Paris, boulevard Brune, 75. — Sounder. Contrôleur de ligne. Appareils de tension, etc. PL. V.— C.3

32. « Home Téléphone », à Paris, avenue de l'Opéra, 9. — Appareils téléphoniques. PL. V.— C.3

33. Houry & Cie, à Paris, rue de Provence, 60. — Câbles et fils nus et isolés pour les applications de l'électricité. PL. V.— C.3

Maison fondée en 1853.
Paris 1867, Médailles d'argent et de bronze ; Paris 1878, Médailles d'argent et de bronze ; Paris 1889, Médailles d'argent et de bronze ; Vienne 1873, Diplôme de Mérite ; Anvers 1885, Médaille d'or ; Chicago 1893, Médaille Commémorative.

34. Huvet (Édouard), à Paris, rue du Bac, 48. — Télégraphe électrique reproduisant l'écriture et le dessin. PL. V.— C.3

35. Jaboeuf (Marcel), à Lyon (Rhône), rue Fournet, 4bis. — Graphophones et phonographes. PL. V.— C.3

36. Jaulin (Clovis), à Paris, rue Chardon-Lagache, 77. — Un volume : « Leçons préparatoires à l'École supérieure des Postes et Télégraphes ». PL. V.— C.3

37. Leclerc (Henri), à Paris, boulevard du Temple, 39. — Phonographes et accessoires. PL. V.— C.3

38. Leconte (Jean-Baptiste), à Paris, rue de la Mare, 32. — Tubes porte-dépêches pour pigeons voyageurs. Le n° 1 pèse 1 gramme ; le n° 2, 2 grammes ; le tube se fixe à l'une des plumes de la queue du pigeon ; dimensions du papier pelure n° 2, 140 m/m sur 110 m/m. PL. V.— C.3

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

39. Le Grand (Émile), à Paris, rue Lecourbe, 25. — Appareil télégraphique d'essai. PL. V.— C.3

40. Lerch (Félix), à Paris, boulevard Richard-Lenoir, 61. — Échelles aériennes, à coulisses, simples, doubles. Échafaudages, etc. PL. V.— C.3

Manufacture d'échelles. Systèmes Broute brevetés S. G. D. G.

41. Lorry & Pernet, à Paris, rue de Béarn, 13. — Sonneries. Téléphones et accessoires. PL. V.— C.3

Usine à vapeur à Bar-sur-Aube (Aube).

42. Mandroux (Louis), à Paris, boulevard Brune, 77. — Tableaux annonciateurs télégraphiques et téléphoniques. PL. V.— C.3

43. Massin (Étienne), à Paris, rue de Vaugirard, 61. — Rhéostat pour la mesure des coefficients de self-induction et d'induction mutuelle. Récepteur téléphonique amplificateur. PL. V.— C.3

44. Mathe (G. et H.-B. de la), usines et bureaux, à Saint-Maurice (Seine). — Câbles électriques pour toutes applications. PL. V.— C.3

Ingénieurs-constructeurs.
Dépôt à Paris, rue Réaumur, 81.
Anvers 1885, Médaille d'argent.

45. Mercadier (Ernest), à Paris, rue Descartes, 21. — Système de télégraphie radiante. PL. V.— C.3

46. Mercadier (Ernest) **& Pierquin** (Henri), à Paris, rue Descartes, 21, et rue Greuze, 18. — Système de télégraphie multiple. PL. V.— C.3

47. Mildé (Charles) **fils & Cie**, à Paris, rue Desrenaudes, 51, 58 et 60. — Signaux électriques. Paratonnerres Grenet. Postes micro-téléphoniques. Tableaux annonciateurs. Sonneries. Signaux. Appels. Paratonnerres. Indicateurs de niveaux (système Parenthou). PL. V.— C.3

Constructeurs d'appareils micro-téléphoniques.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

48. MINISTÈRE DU COMMERCE, DE L'INDUSTRIE, DES POSTES ET DES TÉLÉGRAPHES (Sous-Secrétariat d'État des postes et des télégraphes), à Paris, rue de Grenelle, 101. — Appareils télégraphiques et téléphoniques. PL. V.— C.3

49. Mirès (Félix), à Paris, avenue de Clichy, 70bis. — Télégraphe reproduisant l'écriture et le dessin. PL. V.— C.3

50. Munier (Joseph), à Paris, rue Duroc, 26. — Imprimeur multiple avec transmetteur automatique. PL. V.— C.3

51. Noël (Léopold), à Noyers-Saint-Martin (Oise). — Télégraphe duplex et multiple sans aucun organe de synchronisme, travaillant à volonté soit en Hughes, soit en Baudot ou simultanément en l'un et l'autre. PL. V.— C.3

52. Oudin (Ovide), à Malakoff, route de Châtillon, 52. — Poste léger pour télégraphe Morse. PL. V.— C.3

53. Pecquet (Georges), à Paris, avenue du Maine, 26. — Contrôleur de rondes avec appel d'alarme et téléphone. PL. V.— C.3

54. Perrin (Adolphe), à Paris, rue Mademoiselle, 62. — Galvanomètre. PL. V.— C.3

55. Picard (Pierre), à Paris, rue de Grenelle, 103. — Système de télégraphie sous-marine. PL. V.— C.3

56. Pillivuyt & Cie, à Mehun-sur-Yèvre (Cher). — Pièces diverses pour appareillage électrique. Coupe-circuits. Commutateurs. Interrupteurs. Socles. Pastilles, etc. PL. V.— C.3

Siège social à Paris, rue de Paradis, 46.

Manufacture de porcelaine : Fabrication d'isolateurs divers en porcelaine (fournisseurs de l'Administration des Postes et Télégraphes).

Paris 1855, Médaille de 1re classe et Médailles d'or à Paris en 1867, 1878, 1889 et à Londres en 1862, à Amsterdam 1883, Diplôme d'Honneur.

57. Radiguet & Massiot, à Paris, boulevard des Filles-du-Calvaire, 15. — Instruments pour les sciences : Téléphone de démonstration pour écoles. Téléphone haut parleur pour auditions publiques. PL. V.— C.3

Exposent également classes 2, 16, 19, 23, 24, 25 et 27.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

58. Séligmann-Lui (GUSTAVE), à Paris, rue Mozart, 78.
Compteurs de communications téléphoniques. **PL. V.— C.3**

59. Société Alsacienne de constructions mécaniques, usine de Belfort (bureau à Paris, rue Drouot, 7). — — Câbles électriques. Matériel de canalisations électriques. Câbles isolés pour communications téléphoniques. **PL. V.— C.3**

Exposition universelle de Paris 1889, Grand-Prix.

60. Société anonyme des anciens Établissements Parvillée Frères & Cie, siège social, à Paris, rue Gauthey, 29. — Matériel d'isolateurs pour canalisations électriques. Isolateurs spéciaux pour la haute tension. Accessoires divers **PL. V.— C.3**

Manufacture de porcelaines et de ferrures pour l'électricité.
Paris 1889, Médaille d'or.

61. Société anonyme d'Électricité et d'Automobiles Mors, à Paris, rue du Théâtre, 48. — Tableaux 3 « Mandroux » pour postes centraux. **PL. V.— C.3**

Télégraphie. Téléphonie « Mors-Abdank ».

62. Société anonyme « Le Carbone », à Levallois-Perret (Seine), rue de Lorraine, 12 et 33. — Charbons agglomérés pour l'électricité. Charbons pour la microphonie. **PL. V.— C.3**

Plaques et cylindres pour piles. Électrodes pour fours électriques. Charbon électrographilique (brevets Girard et Street). Balais en charbon. Piles de tous systèmes. Pile Lacombe. Pile sèche « Étoile ». Pile Z.

Usines à Levallois-Perret, à Notre-Dame de Briançon, et à Francfort-sur-le-Mein ; succursale à Londres.

Paris 1889, Médaille d'argent ; Bruxelles 1897, Diplôme d'Honneur.

63. Société des Établissements Henry Lepaute, à Paris, rue Desnouettes, 11. M. Dehesdin, directeur. — Appareils de remise à l'heure à grande distance au moyen des lignes télégraphiques. Centres horaires. **PL. V.— C.3**

Phares. Horlogerie. Mécanique. Électricité.

Paris 1855, Médaille d'Honneur, Membre du Jury ; Paris 1867, Médaille d'Honneur, Médaille d'or ; Paris 1878, Médaille d'Honneur, Médaille d'or, Membre du Jury ; Paris 1889, 2 Grands-Prix, Médaille d'or, Médaille de bronze ; Londres 1851, Médaille ; Londres 1862, Médaille ; Vienne 1873, Médaille de Mérite ; Philadelphie 1876, Médaille ; Chicago 1893, Médaille commémorative.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

64. Société des Établissements Postel-Vinay, à Paris, rue de Vaugirard, 219. — Appareils de télégraphie et de téléphonie. Commutateurs multiples pour bureaux centraux. **PL. V.— C.3**

Constructions électriques.

65. Société industrielle des Téléphones (Constructions électriques, caoutchouc, câbles), à Paris, rue du Quatre-Septembre, 25. — Appareils télégraphiques. Appareils téléphoniques. Organes divers. Fils et câbles aériens, souterrains, sous-marins, etc. **PL. V.— C.3**

66. Téléphonie Nouvelle (La), à Paris, rue Saint-Lazare, 85. — Téléphones. Électricité. Appareils téléphoniques et de théâtrophonie. Téléphones à haute voix. Téléphones pour longue distance. **PL. V.— C.3**

Société anonyme au capital de 500.000 francs. Exploitation du brevet Pierre Germain.

67. Touanne (Gaston de la), à Paris, rue de Tournon, 8. — Lignes artificielles. Bobines. Trembleur. Dispositif de condensateur. **PL. V.— C.3**

68. Wich (Jean), à Paris, rue Charlot, 83. — Électricité. Appareils micro-téléphoniques pour communications à grandes distances. **PL. V.— C.3**

Appareils adoptés dans les réseaux téléphoniques de l'État.

69. Woittequand (Charles), à Charleville (Ardennes), cours d'Orléans, 83. — Appareils téléphoniques. Accessoires de pose. **PL. V.— C.3**

70. Zuber, Rieder & Cie, à Boussières (Doubs). — Fabrique de papiers : Papier bande pour la télégraphie. Bandes pour appareils Morse. Bandes gommées pour appareils Hughes. Bandes pour syphons recorder. Bandes huilées pour appareils Wheatstone, etc. **PL. V.— C.3**

Papeteries de Torpes.
Paris 1889, Médaille d'or.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

COLONIES

ALGÉRIE

1. **Burgart** (C.) & **Cie**, à Alger. — Dessins. PL. VI.— D.3

INDO-CHINE

1. **Gouvernement général de l'Indo-Chine.** — Télégraphie : Documents sur le fonctionnement des câbles en Indo-Chine. Les câbles de Quang-Tcheau-Wan, Amoy et Poulo-Condore.
PL. VI.— D. et E.2 et 3

SÉNÉGAL ET DÉPENDANCES

1. **Station du Câble électrique,** à Saint-Louis. — Appareils et câbles. PL. VI.— E.1

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

PAYS ETRANGERS

ALLEMAGNE

1. **Allgemeine Electrizitäte Gesellschaft,** à Berlin. — Télégraphie, fils, câbles électriques. **PL. V.— D.2**

2. **Fabrique électrotechnique Jul. Otto Zwerg,** à Freiberg (Saxe). — Paratonnerres. **PL. V.— D.2**

3. **Fetten et Guilleaume Actien Gesellschaft, Carlswerk,** à Muelheim-sur-Rhin. — Câbles souterrains et sous-marins. Fils aériens. Fils isolés et câbles pour télégraphie, téléphonie, éclairage électrique et transport de force. Fils tendeurs. Fils Trolley et Railbonds en cuivre pour trams électriques. Cordes métalliques. Fils de fer, d'acier, de cuivre et de bronze. Ronces artificielles. Grillages mécaniques. Paillassons métalliques. Chaînes. Lisses à tisser. **PL. V.— D.2**

   Usine occupant 5.000 ouvriers. Production annuelle : 80.000 tonnes. Marque déposée.

   Electrischer Ferndrucker. G. m. H. Appareils télégraphiques.

4. **Hardegen** (Paul) **et Cie,** à Berlin. — Téléphones et microphones, etc. **PL. V.— D.2**

   Succursale : Hambourg. — Capital social : 250.000 marks. — Maison fondée en 1895. — Nombre d'ouvriers : 200. — Production annuelle : 500.000 appareils. — Fournisseur du service des postes de l'Empire Allemand et de la Commission royale du Canal.

5. **Kreidler** (A.), à Stuttgart. — Fils de Télégraphe. Câbles télégraphiques. **PL. V.— D.2**

6. **Meirowsky et Cie,** à Cologne-Ehrenfeld. — Matériaux isolateurs en mica. **PL. V.— D.5**

   Succursales : Paris, 67, rue de Bretagne ; London, 52, Queen Victoria Street.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

7. Siemens & Halske, à Berlin. — Appareils télégraphiques. Téléphones. Commutateur à téléphone pour 14000 abonnés. Téléphone à haute voix. Téléphone avec protection contre l'entrée de haute tension. Paratonnerres. Canalisations. Fils aériens. Câbles souterrains.

PL. V.— D.2

Maison fondée en 1847. Environ 15000 employés et ouvriers. Capital social : 67.500.000 de francs. Exposent également aux classes 12, 15, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 32 et 63.

8. Société Générale d'Électricité, à Berlin.— Télégraphie. Fils, câbles électriques. PL. V.— D.2

9. Le Télégraphe Electrique Typographique, à Berlin. — Appareils télégraphiques. PL. V.— D.2

AUTRICHE

1. Czeija, Nissl & Cie, à Vienne, Kaiserstrasse, 89. — Appareils électriques, téléphones et signaux. PL. V.— C.2

2. Deckert & Homolka, à Vienne Favoritenstrasse, 34. — Microtéléphones. Transmetteurs. Récepteurs. Installations domestiques. PL. V.— C.2

3. Demuth frères, à Vienne, Linzerstrasse, 141. — Machines pour la fabrication des fils et câbles isolés. PL. V.— C.2

4. Felten & Guilleaume, Simmeringerstrasse 11, à Vienne. — Plans, tableaux, câbles, fils et cordes employés par la Société Impériale d'électricité. PL. V.— C.2

5. Jungbauer (W.), à Prachatitz (Bohême). — Appareils et accessoires pour télégraphes et téléphones. PL. V.— C.2

6. Ministère Impérial & Royal du Commerce, à Vienne. — Appareils et matériel du service des Postes et Télégraphes en Autriche. Tableaux.

7. Société Anonyme de la Fabrique de Téléphones, Société anonyme (ci-devant I. Berliner), à Vienne, Schshausergürtel 9. — Appareils téléphoniques en tous genres. PL. V.— C.2

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

8. **Tobisch** (François), à Vienne, Schottenfeldgasse, 60. — Fils et câbles électriques. PLAN II

BELGIQUE

1. **Administration des Télégraphes de Belgique.** — Appareils télégraphiques et téléphoniques. Organes. Outillage. Plans. Cartes. Publications, etc. PL. V.— D.2

2. **Davin-Glibert**, à Etterbeek-Bruxelles, rue de l'Orient, 6. — Cabine téléphonique brevetée insonore à doubles parois dernier système adoptée par l'Etat belge. PL. V.— D.2

DANEMARK

1. **Société Anonyme des Phonographes Poulsen**, à Copenhague, Frederiksgade, 8. — Phonographes. PL. V.— C.2

ESPAGNE

1. **Cervera Cañizares** (Domingo), à Madrid, rue de Sagasta, 5. — Coupe courants et interrupteurs. PL. V.— E.1

2. **Herrero y Ruiz** (Francisco), à Madrid, rue de San Pedro, 18. — Isolateurs PL. V.— E.1

3. **Rosillo y Baró**, à Barcelone, rue de Pelay, 9. — Phonographe et accessoires. PL. V.— E.1

ÉTATS-UNIS

1. **American Electric Telephone Company**, Chicago, Illinois.— Tableaux de distribution universels et express pour téléphone. PL. V.— C.2

2. **American Hard Rubber Company**, New-York. — Récepteurs de téléphone. PL. V.— C.2

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

3. **American Steel & Wire Company,** Worcester, Massachusetts. — Echantillons de fils et de câbles pour téléphone, télégraphe et transmission de force. PL. V.— C.2

4. **American Wireless Telegraph Company,** Milwaukee Wisconsin. — Système de télégraphie sans fil. PL. V.— C.2

5. **Anderson** (H.), Peekskill, New-York. — Enrouleur à la main pour aimants. PL. V.— C.2

6. **Ansonia Brass et Copper Company,** New-York. — Fil isolé. PL. V.— C.2

7. **Central Telephone & Electric Company,** St-Louis, Missouri. — Téléphone. PL. V.— C.2

8. **Chicago Insulated Wire Company,** Chicago, Illinois — Fil isolé. PL. V.— C.2

9. **Connecticut Telephone & Electric Company,** Merideno Connecticut. — Collection d'appareils téléphoniques. PL. V.— C.2

10. **Crefeld Electric Works,** Providence, Rhode Island. — Fil isolé. PL. V.— C.2

11. **Crehore** (A.-C.) **& Squier** (George-O.), Cleveland, Ohio — Application des ondes "sinusoïdales" à la télégraphie terrestre et sous-marine, avec transmission très rapide pour les lignes terrestres. PL. V.— C.2

12. **Dicke Tool Company,** Downer's Grove, Illinois. — Outils pour montage de lignes aériennes téléphoniques, télégraphiques et de lumière électrique. PL. V.— C.2

13. **Eureka Electric Company,** Chicago. — Téléphone. PL. V.— C.2

14. **Farr Telephone & Construction Supply Company,** Chicago.— Téléphones. PL. V.— C.2

15. **Fisk** (H.-M.), **Manufacturing Company,** Wheaton, Illinois. — Téléphones. PL. V.— C.2

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

16. **Foot, Pierson & Company,** New-York. — Téléphone à combinaison. Parafoudres. PL. V.— C.2

17. **Nordon**(A.-Y.), Massillon, Ohio. — Appareil de transmission téléphonique ajustable. PL. V.— C.2

18. **Huebel & Manger Manufacturing Company,** Brooklyn, New-York. — Sonneries électriques. PL. V.— C.2

19. **Illinois Insulated Wire Company,** Sycamore Illinois. — Fil isolé. PL. V.— C.2

20. **India-Rubber & Gutta-Percha Insulation Company,** Yonkers, New-York. — Fil isolé. PL. V.— C.2

21. **Indiana-Rubber and Insulated Wire Company** Jonesboro, Indiana. — Fil isolé. PL. V.— C.2

22. **Insulating Saddle Staple Company,** Brockton, Massachusetts. — Crampes isolées. PL. V.— C.2

23. **International Cable Directory Company,** New-York, Broad Street, 30. — Code conventionnel de télégraphie. PL. V.— C.2

24. **Kokomo Telephone Electric & Manufacturing Company,**Kokomo, Indiana. — Téléphone. PL. V.— C.2

25. **Klein** (MATHIAS) **& Son,** Chicago. — Outils et appareils pour l'installation des conducteurs aériens et sous-marins. PL. V.— C.2

26. **Kusel Telephone & Electric Company,** St-Louis, Missouri. — Téléphone. PL. V.— C.2

27. **McDermid Manufacturing Company,** Chicago. — Fil fin isolé à la soie pour aimant. PL. V.— C.2

28. **Mianus Electric Company,** Mianus, Connecticut. — Téléphones. PL. V.— C.2

29. **National Automatic Telephone Company,** Bloomington, Illinois. — Système de téléphone. Appareil de bureau central pour communication téléphonique automatique. PL. V.— C.2

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

30. **National Conduit & Cable Company,** New-York. — Conducteurs aériens, Câbles téléphoniques et télégraphiques. PL. V.— C.2

31. **National India Rubber Company,** Bristol, Rhode Island. — Fils et câbles. PL. V.— C.2

32. **New-York Insulated Wire Company,** New-York. — Fil isolé. PL. V.— C.2

33. **North Electric Company,** Cleveland, Ohio. — Téléphones. PL. V.— C.2

34. **Okonite Company,** New-York. — Fil isolé. PL. V.— C.2

35. **Ostrander** (W.-R.) **& Company,** Brooklyn, New-York. — Tableaux à fiches et Appareils signaux pour appartements. PL. V.— C.2

36. **Pacific Electric Company,** La Crosse, Wisconsin. — Lampes pour bureaux. PL. V.— C.2

37. **Patrick, Carter & Wilkins,** Philadelphia, Pennsylvania. — Appareils électriques domestiques. PL. V.— C.2

38. **Pennsylvania Electric Company,** Marietta, Pennsylvania. — Téléphones. PL. V.— C.2

39. **Peru Electric Manufacturing Company,** Peru, Indiana. — Isolateurs en porcelaine. PL. V.— C.2

40. **Pettingill Andrews Company,** Boston, Massachusetts.— Fils. PL. V.— C.2

41. **Phillip Insulated Wire Company,** Pawtucket, Rhode Island. — Fil isolé. PL. V.— C.2

42. **Pittsburg Reduction Company,** Pittsburg, Pensylvania. — Fil et câble en aluminium, nus et isolés. PL. V.— C.2

43. **Rawson Electric Company,** Elyria, Ohio. — Téléphone. PL. V.— C.2

44. **Roebling's** (John-A.), **Sons Company,** Trenton, New-Jersey. — Fils électriques de toutes sortes, nus et isolés. PL. V.— C.2

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

45. **Rowland Telegraphic Company,** Baltimore, Maryland, S., Gay St., 180. — Système complet de télégraphie synchronique multiple, télégraphe octoplex, imprimant, montrant les deux extrémités de la ligne, avec quatre transmetteurs et quatre récepteurs à chaque extrémité. Un jeu séparé de transmetteurs et récepteurs à chaque extrémité de la ligne. Autres systèmes multiples de télégraphie. Dessins montrant l'opération du synchronisme. Cartes. Diagrammes et Photographies. PL. V.— C.2

46. **Safety Insulated Wire and Cable Company,** New-York. — Fil isolé. PL. V.— C.2

47. **Simplex Electric Company,** Boston, Massachusetts. — Fils et Câbles isolés. PL. V.— C.2

48. **Simplex Interior Telephone Company,** Cincinnati, Ohio. — Téléphones. PL. V.— C.2

49. **Sprague Electric Company,** New-York. — Canalisations armées. PL. V.— C.2

50. **Standard Telephone & Electric Company,** Madison, Wisconsin, — Téléphone. PL. V.— C.2

51. **Stromberg, Carlson Telephone Company,** Chicago, Illinois. — Téléphones. PL. V.— C.2

52. **Telephone Manufacturing Company,** Sumter, South Carolina. — Téléphones. PL. V.— C.2

53. **Varley Duplex Magnet Company,** Jersey City, New-Jersey. — Electro-aimants et procédés spéciaux pour instruments téléphoniques et télégraphiques ; Système spécial de fabrication. PL. V.— C.2

54. **Viaduct Manufacturing Company,** Baltimore, Maryland. — Appareil de téléphone portatif. PL. V.— C.2

55. **Western Electric Company,** Chicago. — Appareils et Instruments pour téléphone et télégraphe. Relais, Rappels, etc. Tableaux Instruments et Appareils de téléphone. Câbles télégraphiques et téléphoniques terrestres et sous-marins. PL. V.— C.2

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

56. Western Telephone Construction Company, Chicago, Clinton St., 250 S. — Téléphones et Appareils pour bureaux centraux, Tableaux, etc. **PL. V.— C.2**

57. Williams-Abbott Electric Company, Cleveland, Ohio. — Aimants et Transmetteurs téléphoniques. **PL. V.— C.2**

58. Williams Electric Company, Cleveland, Ohio. — Téléphones. **PL. V.— C.2**

CUBA

1. Callejas (Br.), à Pto Principe. — Télégraphie. **PL. V.— C.2**

GRANDE-BRETAGNE

1. British iusulated Wire Cº, Limited, à Prescot (Lacashire). — Câbles pour canalisations électriques souterraines, spécimens de fils téléphoniques. **PL. V.— C.2**

2. Callender's Cable et Construction Cº, Limited, à Londres, E. C., Cannon Street, 90. — Câbles pour télégraphes et téléphones. **PL. V.— C.2**

3. Edison & Swan United Electric Light Cº, Limited, à Londres, E.C., Queen Street, 36-37.— Appareils de télégraphie et téléphonie. **PL. V.— C.2**

4. Glover (W. T.) **& Cº, Limited,** à Salford (Manchester). — Câbles et fils pour canalisations électriques (télégraphie et téléphone). **PL. V.— C.2**

5. Patent Nut & Bolt Cº, Limited, London Works, Near Birmingham. — Boulons. Ecrous. Vis et attaches employés dans la télégraphie. **PL. V.— C.2**

6. Simplex Steel Conduit Cº, Limited, à Birmingham, Coventry Street. — Tuyauterie en acier pour canalisations électriques (téléphones). **PL. V.— C.2**

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

HONGRIE

HONGRIE

1. **Deckert & Homolka,** à Budapest, Izabella utcza 88. — Sonneries électriques, indicateurs, porte-voix, appareil Morse spécial. **PL. V.— C.2**

2. **Direction Générale des Postes & Télégraphes,** à Budapest. — Appareils télégraphiques. **PL. V.— C.2**

3. **Egger** (JULES), à Budapest, Huszár utcza 7. — 2 appareils Huches avec moteurs électriques, appareils de télégraphie, sonneries électriques. **PL. V.— C.2**

4. **Ernfest** (CHARLES), à Budapest, Huszár utcza, 7. — Appareils téléphoniques, matériel. **PL. V.— C.2**

5. **Société Anonyme de Fabriques de Câbles,** à Pozsony. — Câbles et fils avec isolation, armaturee en fer, articles en gutta-percha. **PL. V.— C.2**

6. **Société Anonyme d'Usines d'Électricité Réunies,** à Budapest, Huszárutcza, 7. — Station centrale multiple, stations pour 100, 25 et 10 abonnés. **PL. V.—C. 2**

7. **Telefon-Hirmondó,** le Journal parlé, Société Anonyme, à Budapest. — Exposé du fonctionnement d'appareils, plan du réseau. **PL. V.— C.2**

8. **Viràg** (JOSEPH) **& Pollàk** (ANTOINE), à Budapest. — Photo-autographe, appareil télégraphique. **PL. V. — C.2**

ITALIE

1. **Bettini** (JEAN), à New-York, 110. Avenue. — Appareils enregistreurs. **PL. V.— C.2**

2. **Castagneris** (GUY), à Civita-Vecchia. — Microtéléphote. **PL. V.— C.2**

3. **Marconi** (G.), à Londres. — Appareils démonstratifs du système de télégraphie sans fils. **PL. V.— C.2**

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

4. **Ministère des Postes & des Télégraphes,** à Rome — Matériel télégraphique et postal. **PL. V.— C.2**

5. **Pirelli & Cie,** à Milan. — Conducteurs électriques. Câbles et fils électriques pour toutes les applications de l'électricité à haute et basse tension. Articles techniques en caoutchouc, en gutta-percha et ébonite pour l'industrie électrique. **PL. V.— C.2**

Exploitation générale du caoutchouc, de la gutta-percha et de l'amiante.

6. **Tedeschi** (V.) **& Cie,** à Turin. — Conducteurs électriques. **PL. V.— C.2**

7. **Vincenti** (Joseph), à Ivrée. — Etudes phonographiques. **PL. V.— C.2**

JAPON

1. **Ministère des Communications,** à Tôkiô.— Historique de télégraphie et de téléphonie au Japon. Cartes de voies télégraphiques du Japon. Statistique des dix dernières années de télégraphie au Japon Statistique des neuf dernières années de téléphonie au Japon. Modèles des appareils usités dans les bureaux de campagnes. **PL. V.— D.6**

LUXEMBOURG

1. **Administration des Postes et des Télégraphes,** à Luxembourg. — Organisation du service téléphonique et carte du réseau téléphonique du Grand-Duché. **PLAN N° 2**

M. F. Neuman, directeur.
Exposition universelle Paris 1889, Médaille d'or.

2. **Hoffmann** (B.), à Bonnevoie-lez-Luxembourg, Ingénieur. — Appareils télégraphiques. Imprimeurs dits : « Télescripteurs ». **PLAN N° 2**

Maison à Paris, 23, rue Le Peletier.
Bruxelles 1897. Médaille d'or ; Luxembourg 1898, Grand-Prix.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

MEXIQUE

1. **Administration Générale des Postes,** à Mexico. — Organisation générale. Tableaux de statistique. Collection de timbres. Lois. Règlements. Matériel. **PAV. PL. II**

2. **Administration Générale des Télégraphes Fédéraux,** à Mexico. — Organisation générale. Statistiques. Matériel. Lois. Règlements. « Bulletin télégraphique ». Cartes. **PAV. PL. II**

3. **Direction générale des télégraphes fédéraux,** à Mexico (District Fédéral). — Collection de registres et formules en usage dans le service de la comptabilité et de la statistique des télégraphes fédéraux. **PAV. PL. II**

4. **Medina y Bonilla** (Jésus), à Zacatecas. — Deux téléphones, deux microphones. **PAV. PL. II**

5. **Noriega & Ruiz** (Eloy), à Mexico. — Deux téléphones. Un micro-téléphone et deux microphones pour longues distances. **PAV. PL. II**

6. **Puebla** (Gouvernement de l'Etat de). — Installations électriques dans l'Etat. **PAV. PL. II**

7. **Randoval** (Enrique), à Zacatecas. — Station téléphonique, électro-magnétique. **PAV. PL. II**

8. **Reyes** (Luis-F.), à Sans-Luis. — Téléphone. **PAV. PL. II**

9. **Velasco** (Manuel de), à Puebla. — Paratonnerre pour les lignes télégraphiques et téléphoniques. Deux modèles. **PAV. PL. II**

10. **Zertuche** (Emilio), à Puebla. — Isolateur. **PAV. PL. II**

MONACO

1. **Taffe** (Alexandre), à Monaco, rue Grimaldi, 38. — Appareils télégraphiques. **PLAN N° 2**

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

NORVÈGE

1. **Krogh** (A.-J.), à Christiania. — Appareils électriques pour télégraphes et chemins de fer. PL. V.—C.3

2. **Société par actions du Bureau Electrique,** à Christiania, Meddelthuusgd, 17. — Appareils téléphoniques. PL. V.— C.3

3. **Télégraphe de l'Etat de Norvège,** à Christiania. — Carte des télégraphes et téléphones. PAV. PL. II

PÉROU

1. **Granziero** (JUAN), à Lima. — Un appareil télégraphique rectifié, système Morse. Un appareil dénommé « Cinabonofo » et un dessin d'un nouveau poste téléphonique. PAV. PL. II

PORTUGAL

1. **Brito** (ALFREDO DE), à Lisbonne, rua de Santo-Antonio dos Capuchos, 52-54. — Appareils divers de télégraphie. PAV. PL. II

ROUMANIE

1. **Direction générale des Chemins de fer roumains,** à Bucarest. — Appareils pour télégraphie et de téléphonie. PAV. PL. II

2. **Direction générale des Postes et Télégraphes,** à Bucarest. — Progrès des divers services, appareils, outillages. PAV. PL. II

3. **Direction générale des Postes et Télégraphes,** à Bucarest. — Cartes des divers réseaux de la Direction. PAV. PL. II

4. **Teirich & Cie,** à Bucarest. — Appareils pour télégraphie et téléphonie. PAV. PL. II

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

RUSSIE

1. **Administration des Postes & Télégraphes,** à Pétersbourg. — Appareils divers. Statistiques. Dessins. Cartes, etc. Communications Postales dans la Sibérie, le Turkestan et le Caucase.
PL. V.— C.2

2. **Erikson** (L.), à Pétersbourg. — Appareils et commutateurs téléphoniques.
PL. V.— C.2

3. **Holmstén** (JEAN), à Tammerfors. — Appareils télégraphiques de Chambre. Compteur électrique à seconde. Téléphone de table.
PAV. PL. II

4. **Nagorski** (LADISLAS), à Nowi-Peterhoff. — Téléphonographe et appareil téléphonique.
PL. V.— C.2

5. **Siemens & Galské** (Société anonyme), à Pétersbourg. — Appareils télégraphiques et téléphoniques. Postes téléphoniques complets.
PL. V.— C.2

6. **Wallgrén** (IVAR), à Helsingfors (Finlande). — Deux stations téléphoniques portatives.
PL. V.— C.2

SERBIE

1. **Département des Postes et Télégraphes au Ministère du Commerce,** à Belgrade. — Relevé de la situation du service des postes et télégraphes. Cartes. Tableaux.
PLAN N° 2

SUÈDE

1. **Andersson** (JOHN), à Stockholm. — Paratonnerre du pavillon suédois, quai d'Orsay.
PL. V.— C.2

2. **Hultman** (A.), à Stockholm. — Canalisation pour conduits électriques.
PL. V.— C.2

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

3. Pehrson (J.-P.), Commissaire à la station télégraphique de Neddevella. — Communication téléphonique entre les différentes sections suédoises. PL. V.— C.2

SUISSE

1. Dussaud, à Genève. — Téléphones inscripteur et haut parleur. Phonographe pour sourds. Cinématographe pour aveugles. PL. V.— C.2

Professeur, docteur ès sciences.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

GROUPE V

ÉLECTRICITÉ

CLASSE 27

APPLICATIONS DIVERSES DE L'ÉLECTRICITÉ

Appareils scientifiques et instruments de mesure. — Dans l'état actuel de l'outillage des électriciens, bien fictive est devenue la distinction entre les appareils scientifiques et les instruments de mesure. Tel dispositif qui, entre les mains du savant, sert aux études ou aux démonstrations théoriques, ou contribue à la découverte de phénomènes nouveaux, fournit également à l'ingénieur, dans les travaux de l'atelier, la détermination des éléments sur lesquels reposent les applications de l'électricité, et, ce n'est pas un des points les moins caractéristiques de notre époque que de voir le théoricien et le praticien utiliser le même matériel pour atteindre, chacun de son coté, le but qu'iis poursuivent. Aux procédés empiriques de jadis, s'est définitivement substituée, dans toutes les branches de l'activité humaine, la méthode scientifique, qui ne comporte pas diverses voies pour conduire aux résultats certains.

C'est ainsi qu'on chercherait vainement deux catégories de constructeurs d'instruments pourvoyant, les uns, les laboratoires, les autres, les usines. Les mêmes ateliers fabriquent généralement aujourd'hui tous les appareils qui, à des degrés de précision divers, permettent d'évaluer les grandeurs électriques.

Il n'en a pas toujours été ainsi. Au début du siècle, alors que l'électricité venait de naître, les premiers appareils de démonstration, nécessaires à l'étude et à l'exposé de la science nouvelle, furent construits par les artistes, qui approvisionnaient les cabinets de physique des modèles employés par les professeurs, pour l'enseignement des diverses branches de la physique générale : pesanteur, chaleur, optique, acoustique, etc. Peu à peu, au fur et à mesure que la science électrique trouvait des appli-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

cations pratiques de plus en plus étendues, la fabrication des instruments d'investigation, propres à cette branche particulière de la physique, sortit des mains de ces artistes, pour se fixer chez des constructeurs, dont elle suffit à absorber l'activité. C'est vers le troisième tiers de ce siècle que cette spécialisation commença à se produire, et ce sont ces constructeurs dont le nombre et l'importance n'ont cessé de grandir, qui représenteront dans la classe 27 une des formes les plus intéressantes du progrès scientifique et industriel.

La première application pratique de l'électricité fut, comme chacun sait, la télégraphie. Cette application demeura relativement simple, tant que la télégraphie se contenta d'employer des fils aériens. Mais l'éclosion de la télégraphie sous-marine souleva bientôt des problèmes, dont la complexité sollicitait, de toute nécessité, l'intervention de calculs précis. Les circonstances, en réservant à l'Angleterre les premières opérations de cette délicate initiative, lui auront valu l'honneur d'avoir jeté les bases solides sur lesquelles a été érigé depuis, l'édifice actuel de la sience électrique. C'est l'Angleterre qui, la première, ayant à envisager les principales grandeurs électriques comme des entités concrètes, se vit dans l'obligation d'en faire la mesure et subit le besoin de fixer les unités de comparaison. Considérable est la part qui revient, dans cette œuvre, à l'Association britannique pour l'avancement des Sciences, à laquelle le monde est redevable du premier système coordonné d'unités électriques. Grâce aux savants dont elle consacra les travaux, et parmi lesquels sir W. Thomson conservera une place immortelle, non seulement furent matérialisés les étalons fondamentaux, mais créés les méthodes et les instruments, à l'aide desquels s'évaluent encore une grande partie des mesures électriques. Sous l'impulsion de ces savants s'organisèrent, en Angleterre, les premières fabrications de boîtes de résistances, de condensateurs, de galvanomètres, d'électromètres... Dans les autres pays, bien que les mêmes nécessités n'y justifiassent pas de si grands efforts, le monde savant ne resta pas étranger à l'étude de ces questions capitales, et les constructeurs d'instruments de physique ne tardèrent pas, comme nous l'avons dit plus haut, à réaliser de leur côté, étalons et instruments de mesure.

Origines et Étapes. — Cependant, il fallut attendre l'invention des procédés de production mécanique de l'électricité, et ses applications à l'éclairage et au transport de la force motrice, pour voir naître et se développer brusquement ce qu'il convient d'appeler l'industrie des appareils de mesure électrique. Le mouvement grandiose qui se produisit alors, constituera, certainement, l'une des plus belles étapes de l'histoire industrielle de l'humanité et, dans ce mouvement, le rôle de la France est tout à fait digne de son passé de gloire. Berceau de la machine

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Gramme, la France excita rapidement l'émulation des travailleurs du monde entier, et après avoir ainsi provoqué, par son exemple, l'éclosion des merveilles qui surgirent alors de toutes parts, elle sut, à l'heure propice, convier toutes les nations à une inoubliable manifestation de la science industrielle. L'exposition de 1881, où elle réussit à réunir le faisceau des intelligences qui, dans tous les pays, s'étaient consacrées au culte de l'électricité, marque déja une date mémorable. Mais, c'est par l'organisation du Congrès international qu'elle convoqua à Paris, en cette même année, un congrès dont les travaux furent, postérieurement, complétés par ceux des autres congrès et conférences qui suivirent, à quelques années d'intervalle, qu'elle contribua, le plus efficacement, au développement de l'industrie des instruments de mesure. A partir de cette époque, en effet, où l'adoption officielle et universelle des unités, apporta aux principes fondamentaux de la science électrique la plus importante consécration, l'art de l'ingénieur électricien se transforma, et l'on reconnut qu'il n'était plus possible de construire une seule machine électrique, de faire une seule installation sans calculer les éléments d'où dépend le rendement économique de toute combinaison. Ces calculs, ne pouvant se faire que sur les chiffres fournis par des déterminations expérimentales, l'industrie des instruments de mesure dut fournir, pour chaque détermination spéciale, les appareils appropriés, et prit un essor proportionné à celui des applications mêmes de l'Électricité.

Il n'est point d'année maintenant qui ne voit naître un certain nombre d'appareils de mesure nouveaux, et beaucoup de ces appareils répondent à des besoins tellement généraux, que leur fabrication suffit souvent à justifier l'ouverture de nouveaux ateliers exclusivement occupés à les construire. L'industrie des appareils de mesure est donc en accroissement incessant. Elle répand ses produits dans toutes les autres industries qui, les unes après les autres, demandent à l'électricité un concours et des ressources incomparables.

Électricité médicale. — C'est l'art de guérir qui, il y a cent cinquante ans, utilisa le premier l'électricité. Aux témoins de l'évolution industrielle de la seconde moitié du siècle qui finit, il doit sembler que la médecine a suivi bien lentement le mouvement dont elle avait donné le signal ; et cependant après des phases alternatives de faveur et de quasi-abandon, l'*électrothérapie* a reconquis depuis peu une place hors de pair en médecine, justifiant d'ailleurs par la variété et la souplesse de ses moyens d'action, les grandes espérances que les savants les plus autorisés fondent sur son emploi bien compris.

Une expérience célèbre de Cl. Bernard montre avec une netteté frappante qu'un même courant voltaïque provoque dans son circuit les

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

réactions physiologiques de la motricité par ses variations d'état, alors que ces réactions disparaissaient pendant le régime permanent, pour faire place à des réactions chimiques. Cette expérience mit un commencement d'ordre dans les notions acquises antérieurement. La conclusion générale sommaire qu'on en tira fut que la variation de l'état électrique agissait sur la *fonction* ; la permanence, sur la *nutrition*. D'autre part, l'expérience thérapeutique permettait déjà d'affirmer que les actions *variables*, excitants directs de la fonction, pouvaient devenir, par elle, des excitants indirects de la nutrition ; tandis que les actions *permanentes*, facilitant directement la nutrition, pouvaient, indirectement, favoriser les restaurations fonctionnelles.

L'évolution qu'aurait comportée la possession de ces données générales s'est trouvée génée par une condition qui pèse encore lourdement sur la pratique courante : un engouement exclusif pour chaque instrument nouveau ou prétendu tel.

De 1740 à 1795, on ne dispose, pour les applications variables d'abord, pour les applications permanentes plus tard, que de la machine à frottement. Après 1791, on essaie à peine l'action permanente du couple de Galvani. La découverte de la pile de Volta (1794), à laquelle on ne demande d'abord que les effets variables de la fermeture de son circuit, fait oublier et le couple de Galvani et la machine à frottement ; vers 1826, une tentative d'utilisation de son action permanente reste isolée ; on ne la voit plus reparaître que vers 1860, à peu près exclusivement, cette fois, comme agent permanent. Vers 1830, Masson et Pixii nous avaient donné des machines d'induction, à action essentiellement variable qui, vingt ans plus tard, suscitèrent les beaux travaux de Duchenne, et remirent en honneur les pratiques délaissées de l'électrothérapie. Vers 1865, il parut cependant que l'on abandonnait les appareils d'induction et la pile eut un regain de faveur. Aujourd'hui, c'est la machine à frottement, transformée en électrophore à rotation, qui est à la mode. On n'a peut-être pas assez compris que ces divers instruments répondent à des indications différentes de dosage qualificatif, aussi bien que quantitatif ; que tous méritent d'être conservés ; et que si un reproche pouvait être adressé à notre outillage actuel, ce serait de présenter encore quelques lacunes.

Les réactions de l'état variable, qui se demandent aujourd'hui aux appareils d'induction (faradiques), sont surtout employés à éveiller la motricité, soit en vue de résultats fonctionnels, soit en vue d'effets mécaniques ; agissant sur la sensibilité comme sur la motricité, la *faradisation* fournit encore de puissants moyens de révulsion. On peut aussi demander les réactions de l'état variable aux électrophores à rotation, qui ont

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

remplacé les anciennes machines à frottement ; lorsque, à défaut d'appareils faradiques, on recourt aux électrophores pour exciter la motricité, certaines précautions, encore peu connues, sont à prendre ; mais, comme agents de révulsion, ils offrent la gamme la plus étendue. Ces appareils, dits *Franklíniens*, peuvent aussi être employés à donner un débit continu ; très usités dans ce rôle, ils y ont été peu étudiés, faute d'adaptations instrumentales favorables.

L'appareil type de l'application continue est le couple de Galvani ; il a été dit plus haut que la *galvanisation* avait été à peine essayée. C'est à la *voltaïsation* qu'on demande surtout, en vue de réactions nutritives, les effets de l'action permanente ; l'usage de la pile voltaïque, comme électromoteur à action variable est, avec raison, à peu près abandonné, au moins en thérapeutique ; on pourrait l'adapter à des actions *ondulatoires*, mais c'est à un autre matériel que M. d'Arsonval demande ses courants sinusoïdaux.

Depuis une vingtaine d'années, à côté de notre matériel existant, les physiciens nous ont enrichis d'instruments de mesure des intensités et des tensions, dont l'usage en thérapeutique devra être réglé et les attributions limitées. Un autre ordre de dosages, celui des durées d'application, empirique jusqu'ici, appelle des études systématiques.

Après l'examen d'un matériel dont l'expérience clinique a permis d'apprécier les mérites, il reste à signaler d'autres appareils tout nouveaux et très originaux auxquels ont conduit les études de M.d'Arsonval sur les alternations à haute fréquence (1880-1891) et dont on obtient des effets que notre outillage actuel ne semble pas pouvoir fournir, au moins dans des conditions équivalentes. « L'Arsonvalisation » doit-elle être comprise dans les applications variables ou dans les applications permanentes ? La variation d'état en fait le fond ; mais elle y est d'une telle rapidité, que cette action *vibratoire* devient difficile à classer sous les rubriques précédentes ; les réactions qu'elle provoque présentant d'ailleurs une physionomie toute spéciale.

Horlogerie électrique. — L'électricité dans la télégraphie (pour transmettre des indications à distance) devait naturellement trouver son application dans l'horlogerie. La première horloge électrique fut construite, en 1840, par M. Bain. Trois systèmes ont été étudiés : 1° la construction d'horloges électriques proprement dites, dans lesquelles l'électricité fait fonction de force motrice ; 2° la remise à l'heure d'un nombre quelconque d'horloges disposées spécialement à cet effet par un régulateur type ; 3° le fonctionnement d'appareils horaires ou compteurs électro-magnétiques, à l'aide d'une horloge distributrice.

Dès 1844, des savants, des physiciens, des horlogers se préoccupèrent de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ces applications ; à l'exposition de 1840 parurent les premiers essais. C'est vers cette date que Paul Garnier fit dans les bureaux de la Compagnie de Lyon, à Paris, ainsi que dans les gares de Lille et de Lyon, la première application de l'horlogerie électrique. La source de production de l'électricité fut longtemps un obstacle au développement de l'horlogerie électrique ; ce n'est qu'à la suite de l'exposition d'électricité de 1881, époque à laquelle on détermina les unités de mesure et les lois de l'électricité, que l'horlogerie électrique prit un nouvel essor. On étudia successivement les trois solutions indiquées ci-dessus, et les problèmes furent résolus, de façon élégante et pratique. Cependant, restait la question de la remise à l'heure pour laquelle la Ville de Paris organisa un concours qui, malgré l'ingéniosité des solutions proposées, ne donna pas tous les résultats attendus. Actuellement, c'est l'emploi des horloges distributrices, faisant fonctionner des compteurs horaires, qui semble se développer davantage. L'utilisation des accumulateurs dans les applications réunissant un grand nombre de cadrans récepteurs, les dispositions de contacts se nettoyant seuls, l'addition de dispositifs pour atténuer ou supprimer l'étincelle d'extracourant, l'usage de récepteurs sans régiage ont fait faire à l'horlogerie électrique de très grands progrès. Pour les applications usuelles, l'usage des piles sèches ou liquides à grande capacité, combinées avec l'emploi de courants de plus faible intensité et d'électro-aimants, construits avec soin, permet de faire fonctionner des cadrans de grande dimension, tout en assurant aux piles une longue durée. On est arrivé par ce moyen à obtenir une force suffisante pour faire frapper, sur des cloches, des marteaux d'un poids considérable. L'installation dans un hôtel du quartier de la gare Saint-Lazare, de 500 cadrans, de toutes dimensions, synchronisés par un régulateur-distributeur et fonctionnant avec la plus grande régularité depuis 1889, est un exemple des progrès réalisés, et des services que peut rendre l'horlogerie électrique.

Chemins de fer. Mines. Travaux publics. — L'industrie des chemins de fer est de date relativement récente. La première concession fut donnée en France en 1823. La traction se faisait par des chevaux, et l'on ne transportait que des marchandises. En 1832, on commença à transporter les voyageurs et on utilisa la traction à vapeur. C'est de cette époque à 1845, que furent concédées la plupart des grandes lignes ferrées. En 1846, fut publiée l'ordonnance qui règle, encore aujourd'hui, les obligations des Compagnies. Cette ordonnance imposait l'utilisation de signaux fixes pour la protection des gares et des bifurcations, et obligeait les Compagnies à maintenir, entre les trains allant dans le même sens, des intervalles de temps variant suivant les circonstances. Le premier appareil électrique, introduit dans les

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

chemins de fer, fut le télégraphe dont la construction pratique date de 1837. L'emploi de ce mode de communication fut tout de suite apprécié à sa valeur, et son application fut imposée dans tous les cahiers des charges. On se sert aujourd'hui, soit du Bréguet, soit du Morse, soit enfin du téléphone.

L'industrie des chemins de fer s'est développée rapidement ; le nombre des trains a augmenté, et la vitesse a été accélérée à mesure que l'étude des machines-locomotives a progressé. On a alors reconnu la nécessité d'éloigner des gares les signaux fixes, de façon à augmenter l'efficacité de la protection à distance. Entre certains points, séparés par des tunnels, il a été jugé indispensable de ne laisser s'engager un train, qu'après qu'on eût acquis l'assurance que le train précédent avait bien dégagé la section, d'où la nécessité d'installer des correspondances électriques, donnant les indications voulues aux agents chargés de laisser passer les trains ou de les arrêter. C'est le principe du block-system dont la première application en France fut faite, en 1855, au souterrain de Blaizy-Bas. Le système employé était l'appareil à aiguille Tyer.

L'augmentation de la circulation sur les voies ferrées amena les Compagnies à développer l'emploi du block-system notamment pour l'exploitation des lignes à *double voie*, qui sont divisées en cantons dans chacun desquels ne doit se trouver qu'un train circulant dans un sens déterminé. A l'origine de ces cantons, sont placés des postes munis de signaux de protection et d'appareils électriques de correspondance. L'agent d'un poste ne doit laisser passer un train que si l'agent du poste suivant l'a prévenu, par un signal électrique conventionnel, que le train précédent a bien dégagé le canton situé entre les deux postes.

Pendant longtemps, les signaux électriques étaient indépendants des signaux fixes de protection. Depuis 1882, afin d'augmenter les garanties de sécurité, la solidarisation des signaux électriques et des signaux fixes a été rendue obligatoire sur les lignes à forte circulation. On est arrivé au résultat voulu, en annexant des serrures électriques aux signaux ou à leurs leviers de manœuvre. Le block s'est ainsi trouvé enclenché, les signaux ne pouvant être mis à voie libre qu'avec l'autorisation du poste suivant.

Pour les lignes à *voie unique*, on ne servait jusqu'en 1876 que du télégraphe. A partir de cette époque, on installa, le long de la voie, des cloches électriques à gros timbre, destinées à indiquer aux agents des gares et aux agents de la voie (poseurs ou gardes-barrières), par des coups de cloche, groupés d'une façon déterminée, le départ des trains et divers incidents tels que les dérives ou la nécessité d'arrêter toute circulation. La plupart des lignes à voie unique, en France, sont actuellement munies de ces avertisseurs. L'éloignement des signaux fixes a eu, pour conséquence, d'en diminuer ou d'en augmenter

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

la visibilité ; d'où nécessité de donner aux agents, chargés de les manœuvrer l'indication de la position. Les sonneries de disque et les répétiteurs-miniatures remplissent le but proposé. Le premier de ces *appareils de contrôle* a été installé en 1855. Aujourd'hui, l'on peut dire que les signaux qui ne sont pas munis d'appareils de contrôle sont l'exception. On a poussé la précaution plus loin, en installant dans les lanternes, des appareils appelés « photoscopes », et destinés à prévenir les agents de l'extinction de ces lanternes, incident qui, la nuit, équivaut à la suppression des signaux. La manœuvre des aiguilles des gares est également contrôlée par des contrôleurs électriques d'aiguille.

Enfin, des appareils spéciaux, installés le long de la voie, permettent de contrôler la vitesse des trains entre des points déterminés. L'électricité a trouvé encore d'autres applications, dans les chemins de fer, pour l'enclenchement à distance, au moyen de verrous électriques, de leviers isolés ou faisant partie de postes éloignés, pour l'annonce automatique des trains, soit aux passages à niveau, soit à des gares ou à des bifurcations. La manœuvre électrique des signaux donne, lorsque ces signaux sont situés à une grande distance de leurs leviers de manœuvre, une solution satisfaisante. Si ce système n'est pas encore très répandu, il se développera certainement dans l'avenir.

On commence à installer des postes dans lesquels la manœuvre des signaux et des aiguilles est faite exclusivement par l'électricité, au moyen de piles ou d'accumulateurs. Des postes importants peuvent, grâce à ce procédé, n'avoir que des dimensions très restreintes. L'intercommunication électrique dans les trains est encore une application courante et ancienne de l'électricité.

En résumé, les chemins de fer, au fur et à mesure de leur développement, ont fait de larges applications de l'électricité ; ils en feront plus encore dans l'avenir. On peut affirmer que, sans elle, l'exploitation des chemins de fer telle qu'elle se pratique aujourd'hui serait impossible.

De même, l'industrie des mines et des travaux publics a trouvé, dans l'emploi de l'électricité, la solution de problèmes multiples et intéressants. Les exploseurs électriques ont permis d'obtenir sans danger des résultats dont la réalisation présentait autrefois certaines difficultés dans les chantiers de déblaiement. Les perforatrices électriques sont employées couramment et avec avantage dans les roches les plus dures. Enfin, des galeries inférieures des mines, il est aisé de communiquer, au moyen d'appareils électriques, avec les installations de la surface.

Les appareils de chauffage électrique sont de date récente. Leurs premières applications remontent à 1881. Depuis, ce mode de production de la chaleur a pris une certaine extension, et l'on peut prévoir que bientôt, l'électricité sera, dans certains cas, préférée à tout autre procédé de chauffage.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Classe 27

APPLICATIONS DIVERSES DE L'ÉLECTRICITÉ [1]

FRANCE

1. **Abdank-Abakanovitz,** à Saint-Maur-les-Fossés (Seine). — Appareils de mesures électriques. Tachymètres divers. Joint Faltk. Disjoncteurs. Accumulateurs. Intégraphes. PL. V.— C. 2

2. **Adnet** (Ernest et Émile), à Paris, rue Vauquelin, 26. — Étuves. Autoclaves chauffés par l'électricité, etc. PL. V.— C. 2

3. **Anselme** (Antonin), souffleur de verre pour l'électricité, à Paris, rue Charlot, 9. — Tubes de Geissler. Tubes de Crookes. Tubes pour la production des rayons X de Rœntgen. Tubes ozoneurs et pièces diverses. PL. V.— C.2

   Paris 1878, Paris 1889, Récompenses.

4. **Arlincourt** (Adrien D'), à Paris, 39, rue de Berri. — Une horloge électrique avec électro-aimant à palettes multiples, brevetée en France et à l'étranger PL. V.— C.2

5. **Avtsine & Cie,** à Paris, avenue des Gobelins, 12bis. — Isolants en micanit (mica a ggloméré), pour ynamos, transformateurs, etc., en feuilles et pièces isolantes moulées de formes diverses, pour courants de haute tension. PL. V.— C. 2

---

(1) *Les chiffres et la lettre qui suivent le nom de chaque exposant indiquent la place qu'il occupe dans l'un des sept plans du volume.*

Le chiffre romain est le numéro du plan.

La lettre désigne la colonne verticale et le chiffre arabe la colonne horizontale à l'intersection desquelles se trouve le produit exposé.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

6. **Bassée & Michel,** à Paris, rue de Bondy, 92. — Appareils électriques pour automobiles. PL. V.— C. 2

Constructeurs d'appareils électriques pour les sciences et l'industrie. Paris 1889, Médaille de bronze.

7. **Becker** (B.) **& Cie,** à Paris, rue de Bourgogne, 71. — Appareils électro-médicaux. PL. V.— C. 2

8. **Bonetti** (Louis), à Paris, avenue d'Orléans, 69. — Machines électro-statiques et leurs accessoires pour l'électrothérapie. Matériel pour la production et l'utilisation des rayons X. Radioscopie. Radiographie. Matériel pour la production et l'utilisation des courants de haute fréquence. PL. V.— C. 2

Paris 1889, Mention honorable; Bruxelles 1897, Médaille d'argent.

9. **Borrel** (Georges), successeur de (Wagner J.) et (Borrel A.), à Paris, rue des Petits-Champs, 47. — Horlogerie. Électricité. Instruments: Horlogerie électrique. Appareils pour les mesures de résistance électrique des paratonnerres et des prises de terre. Avertisseurs d'incendie. Signaux. Sonneries électriques. Paratonnerres. PL. V.— C. 2

10. **Boulade** (L. et A.), à Lyon-Monplaisir (Rhône), chemin Saint-Alban, 12, 14 et 16. — Machines électro-statiques, matériel complet de radioscopie et de radiographie. PL. V.— C. 2

Manufacture d'appareils photographiques et d'instruments de précision.

11. **Bréguet (Maison),** à Paris, rue Didot, 19. — Appareils électriques pour signaux de chemin de fer. Enregistreurs pour physiologie, etc. PL. V.—C.2

Construction de matériel pour l'électricité.

12. **Brocq** (François), à Paris, boulevard de Vaugirard, 18. — Sonde électrique à cadran. PL. V.— C. 2

13. **Caralp & Laur,** successeurs de la maison Marchal, à Paris, boulevard d'Italie, 55. — Aimants pour l'électricité. PL. P.— C.2

Fabricants.
Paris 1889, Mention honorable.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

14. Carpentier (JULES), à Paris, rue Delambre, 20. — Instruments de mesures électriques. Appareils divers. PL. V.—C. 2

Expositions universelles Paris 1889, 2 Grands-Prix, Médaille d'or ; Chicago 1893, Médaille commémorative, Hors Concours.

15. Carrey-Lemaire (A.), à Saint-Just-en-Chaussée (Oise). — Horloge multi-réveils électrique. PL. V.— C. 2

16. Carrier (BERNARD), à Paris, rue Fénélon, 7. — Appareil électrique produisant une lumière en pressant un bouton. PL. V.— C. 2

Horlogerie. Pièce de démonstration. Horlogerie électrique. « Luminus » Modèle déposé.

17. Chabaud (VICTOR), à Paris, rue Monsieur-le-Prince, 58. — Interrupteurs à mercure. Redresseur cathodique. Tubes producteurs de Rayons X. PL. V.— C. 2

Expose également classe 12, 15, 63, 87, 111.

Paris 1878, 2 Médailles d'or ; Paris 1889, 2 Médailles d'or ; Bruxelles 1897, Diplôme d'Honneur.

18. Chapuis (FRANÇOIS), à Paris, rue Lourmel, 10. — Articles nouveaux : Avertisseur d'inondation à flotteur métallique. Brosses électriques. Masque frontal électrique. Brûle-parfum électrique. Muscadèle électro-hygiénique. PL. V.— C.2

Paris 1878, Médaille de bronze ; Paris 1889, Médaille de bronze ; Bruxelles 1887, Médaille de bronze.

19. Chardin (CHARLES), à Paris, rue de Châteaudun, 5. — Électricité médicale : Appareils électro-médicaux. PL. V.— C. 2

Paris 1878, Médaille d'argent ; Paris 1889, Médaille d'or ; Chicago 1893, Diplôme commémoratif ; Bruxelles 1897, Diplôme commémoratif. Membre du Jury d'admission.

20. Château père & fils, horlogers-mécaniciens-électriciens, à Paris, rue Montmartre, 118. — Transmetteurs et récepteurs horaires électriques : Appareils divers d'horlogerie électrique (remises à l'heure diverses par avance et retard ou simple avance). Montages électriques par piles et moteurs. Carillons électriques. PL. V.— C. 2

21. Chauvet (LUCIEN-EDMOND), à Paris, rue Baillon, 5. — Machine électrique à graver sur métaux. PL. V.— C. 2

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

22. Chauvin & Arnoux, ingénieurs-constructeurs, à Paris, rue Championnet, 186. — Appareils de mesures pour l'électricité. PL. V.— C.2

Construction d'instruments de précision.
Exposition universelle Bruxelles 1897, Médaille d'or.
Modèles brevetés en France et à l'étranger.

23. Choquet-Goddier (Cyrille), à Paris, rue Meslay, 41. — Objets en mica pour l'applications diverses à l'électricité. PL. V.— C. 2

Fabrique d'articles en mica.

24. Colin & Cie, à Guise (Aisne). — Appareils de chauffage et de cuisine à l'electricité. Radiateurs. Rhéostats divers. Accessoires pour l'électricité. PL. V.— C. 2

Société du familistère de Guise. Ancienne maison Godin. Fonderies, émailleries et manufactures.

25. Compagnie du Chemin de fer d'Orléans, à Paris, place Valhubert, 1. — Chemins de fer : Dispositif d'enclenchement électrique et mécanique entre sémaphores électriques. Enregistreur demi-fixe de la vitesse des trains avec ses pédales. Dessins des installations électriques pour ascenseur, plaque tournante, pompe élévatoire et atelier de dépôt. PL. V.— C. 2

26. Compagnie des Chemins de fer de Paris, à Lyon & à la Méditerranée, à Paris, rue Saint-Lazare, 88. — Block P.-L.-M. N° 3, avec sonneries Jousselin, répétiteurs de disque. Appareils d'enclenchements électriques. Commutateurs de disques. Contrôleurs d'aiguilles. Appareils et rappels télégraphiques. Appareils phonoporiques. Appareils avertisseurs de passage à niveau. Maquettes d'appareils et d'installations diverses. PL. V.— C. 2

27. Compagnie générale de Chauffage par l'électricité, à Paris, rue de Provence, 46. — Chauffage électrique : Appareils de chauffage et de cuisine par l'électricité. Utilisation du chauffage électrique pour la médecine et diverses industries. PL. V.— C.2

Société anonyme au capital de 125 000 francs.

28. Compagnie générale d'Électricité de Creil. Établissements Daydé et Pillé, à Paris, rue de Châteaudun, 29. — Compteurs pour courants continus et alternatifs pour toutes puissances. Ampèremètres pour toutes intensités. Voltmètres pour toutes tensions. PL. V.— C.2

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

29. Compagnie générale d'électricité (Établissements **Mouchel**), à Paris, rue Boudreau, 5. — Fils de maillechort Fils de bronze arsénical. PL. V.—C.2.

Usines à Boisthorel (Orne) et à Tillières (Eure).
Tréfilerie du cuivre et de ses alliages.

30. Compagnie générale électrique, à Nancy (Meurthe-et-Moselle), rue Oberlin. — Construction de matériel électrique: Interrupteur rotatif rapide du docteur Guilloz. Interrupteur pour bobine d'induction sur courant alternatif et redresseur de courants du docteur Guilloz. Rhéostat médical du docteur Guilloz. Bobines d'induction, Machines statiques. Tableaux de distribution électrique pour électrothérapie sur secteur. PL. V.— C. 2

31. Darras (Alphonse) (Ateliers Deschiens), à Paris, boulevard Saint-Michel, 123. — Mécanique de précision. Électricité. Indicateurs et enregistreurs électriques à distance. Appareils divers. PL. V.— C. 2

Chevalier de la Légion d'Honneur.
Paris 1878, deux Médailles d'or et une Médaille d'argent ; Paris 1889, deux Médailles d'or.

32. Dinin (Alfred), à Paris, rue Pouchet, 69. — Accumulateurs électriques pour les applications aux chemins de fer, à la médecine, etc. PL. V.— C.2

33. Ducretet (Eugène), à Paris, rue Claude-Bernard, 75. — Constructeur d'instruments de précision. Appareils pour les mesures électriques. Compteurs d'électricité. Production des rayons X. Machines d'électricité statique et dynamique. Exploseurs. Pyromètres électriques enregistreurs. Signaux électriques. Appareils classiques. PL. V.— C. 2

Expositions Universelles, Paris 1889, Grand-Prix; Bruxelles 1897, Diplôme d'honneur et Chevalier de la Légion d'Honneur ; Anvers 1885, Grand-Prix.

34. Dutertre (G.-E.), à Paris, boulevard Malesherbes, 79. — Appareils de chauffage et de cuisine par l'électricité. Cuisinières. Calorifères. Chaufferettes. Chauffe-lits. PL. V.— C. 2

Usine à Bois-Colombes (Seine), rue des Carbonnets, 84.
Paris 1878, Mention honorable.

35. Fabius Henrion, à Nancy (Meurthe-et-Moselle). — Appareils de mesure. PL. V.— C. 2

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

36. Fontaine-Atgier (Docteur JEAN), à Paris, rue Ballu, 36bis. — Deux systèmes de piles : 1° à dépolarisation auto-mécanique par treillis de fer ; 2° à double excitation, et réalisant 2 volts 50. Volta-Gramme. Rhéostat. **PL. V.— C. 2**

Paris 1889, Médaille de bronze.

37. Fort (JOSEPH-AUGUSTE), docteur en médecine, à Paris, rue des Capucines, 6. — Électrolyseurs urétraux pour le traitement des rétrécissements de l'urètre. Électrolyseur œsophagien pour le traitement des rétrécissements de l'œsophage. Galvano-cautère prostatique contre l'hypertrophie de la prostate. Deux prostatotomes. **PL. C.— V. 2**

38. Fouché (FRÉDÉRIC), à Paris, rue des Écluses-Saint-Martin, 38. — Fers à souder. Rhéostats. Appareils de chauffage électrique.

39. Gaiffe & Cie, à Paris, rue Méchain, 9. — Instruments de précision : Électricité médicale. Appareils électro-médicaux. Électricité statique. Courants continus. Électrolyse. Courants faradiques. Galvano-caustie thermique. Endoscopie. Médecine vibratoire. Procédés du docteur A. d'Arsonval : courants alternatifs à haute fréquence. Courants sinusoïdaux et ondulatoires. Appareils de mesure électrique pour courant continu et alternatif. Ampèremètres. Voltmètres. Wattmètres. **PL. V.— C. 2**

Paris 1867, Médaille d'argent ; Paris 1878, deux Médailles d'or et deux Médailles d'argent ; Paris 1889, Médaille d'or, Médaille d'argent ; Vienne 1873, Médaille de Mérite et Médaille de Progrès ; Chicago 1893, Hors Concours.

40. Garnier (PAUL), à Paris, rue Taitbout, 16. — Horlogerie et appareils électriques. **PL. V.— C.2**

41. Guénet (JULES), à Paris, rue Montmorency, 5. — Appareils électro-médicaux. Bobines de Ruhmkorff pour radiographie. Bobines d'allumage des moteurs. Piles diverses. **PL. V.— C. 2**

Fabricant d'appareils électriques.

42. Jausseran (BAPTISTE), à Paris, rue de La Chapelle, 9. — Serrures de sûreté, à gorges, électriques, à contacts de sûreté. Serrures électriques ouvrant à grande distance ; se posant sur bois ou sur fer pour cordon de porte cochère, et à canon pour grilles de grandes propriétés. Serrures électriques de contrôle. Ouverture et fermeture électriques à grande distance de châssis d'aération, fermant avec locqueteaux électriques. **PL. V.—C. 2**

Électricité. Fabricant de serrures électriques, breveté S. G. D. G.
Paris 1889, Médaille de bronze.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

43. Lambert (RAOUL), à Paris, rue Neuve-d'Argenson, 80. — Machine électrique à graver. PL. V.— C. 2

44. Lathoud aîné, à Paris, rue de Belleville, 38. — Moteurs électriques. Machines. Outils. Accessoires et travaux. PL. V.— C. 2

45. Laurent (FLORENTIN), à Vienne (Isère), rue des Gargattes. — Indicateur électrique à distance. PL. V.— C. 2

46. Le Billon (FRANCIS), à Guingamp (Côtes-du-Nord), rue Notre-Dame, 38. — Réveilleur automatique. PL. V.— C. 2

47. Le Goaziou (PIERRE), rue de Condé, 5. — Scrutateur électrique. Exploseur à courants induits. PL. V.— C. 2

48. Leguay (E.), à Paris, rue de la Voie-Verte, 63. — Appareils de mesure. Rhéostats. Bobines de résistance. PL. V.— C. 2

Spécialité de bobinage pour toutes les applications de l'électricité.

49. Le Roy (FERNAND), à Paris, rue Cortambert, 60. — Écrans. Cheminées. Étuves. Bouillottes. Réchauds. Chaufferettes. PL. V.— C. 2

50. Lucas (ANDRÉ), à Paris, rue Boissière, 30. — Électricité médicale : Appareils pour la production de courants alternatifs à grande fréquence. Applications à la radiographie. Instruments stérilisables employés pour l'électrolyse chirurgicale. PL. V.— C. 2

51. Maisonneuve (JOSEPH), à Paris, rue Vieille-du-Temple, 23. — Appareils et accessoires. PL. V.— C. 2

52. Major (HENRI), à Paris, boulevard Saint-Germain, 91. — Appareils pour l'électricité médicale. PL. V.— C. 2

53. Meyère (PAUL), à Nanterre (Seine), place de la Fête, 6. — Avertisseur de sûreté et contrôleur. PL. V.— C. 2

54. Mirès (FÉLIX), à Paris, avenue de Clichy, 70 bis. — Appareil télégraphique transmettant à distance l'écriture et le dessin. PL. V.— C. 2

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

55. Neveur (Léon), fabricant d'appareils électriques, à Paris, rue de Maubeuge, 53. — Allumoirs. Sel chromique. Brûle-parfums et mousses de platine. Rouleaux. Masseur et bobines médicales. Interrupteur pour lumière et prise de courant breveté S. G. D. G. **PL. V.— C. 2**

56. Parenthou (Émile), à Lille (Nord), rue d'Angleterre, 12. — Indicateurs et enregistreurs sur place et à distance, électriques ou autres. **PL. V.— C. 2**

57. Perceval & ses fils, à Paris, passage Saint-Sébastien, 9. — Pièces détachées pour l'électricité. Outils à découper. **PL. V.— C. 2**

Pièces découpées pour diverses industries.

58. Piret (Jules), à Paris, rue Mouffetard, 51. — Gâches électriques. Indicateurs de stations. **PL. V.— C. 2**

59. Radiguet & Massiot, constructeurs d'instruments pour les sciences, à Paris, boulevard des Filles-du-Calvaire, 15. — Appareils électriques appliqués à l'enseignement et la médecine. Productions et applications des courants continus, alternatifs, faradiques, haute fréquence, rayons X. **PL. V.— C. 2**

Exposent également classes 2, 16, 19, 23, 24, 25 et 26.

60. Rebeyrotte & Cie, à Paris, rue Fontaine-au-Roi, 5 et 5bis. — Électricité médicale et chirurgicale : Appareils volta-faradiques. Appareils pour électrolyses (courant continu). Appareils galvano-cautère. Machines statiques. Ozoniseurs et accessoires. **PL. V.— C. 2**

Fournisseur des hôpitaux de Paris et de plusieurs grands établissements de France. Représentants dans les grandes villes de province.

61. Richard (Jules), Fondateur et successeur de Richard frères, à Paris, 25, rue Mélingue (ancienne impasse Fessart). — Instruments de mesure, enregistreurs et à cadran. Ampèremètres, voltmètres, wattmètres pour courants alternatifs et continu. **PL. V.— C. 2**

62. Société anonyme des anciens Établissements Parvillée frères & Cie, siège social, à Paris, rue Gauthey, 29. — 1° Une cuisine électrique moderne avec ses murs revêtus de céramique décorative et tout son matériel approprié. 2° Un coin de salon avec divers appareils de chauffage pour l'habitation. 3° Appareils industriels de toute nature. **PL. V.— C. 2**

Manufacture d'appareils de chauffage et de résistances électriques.

Paris 1889, Médaille d'or.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

63. Société anonyme d'Électricité et d'Automobiles Mors, à Paris, rue du Théâtre, 48. — Appareils d'électricité domestique. Sonneries. Téléphones. **PL. V.— C. 2**

64. Société anonyme « Le Carbone », à Levallois-Perret (Seine), rue de Lorraine, 12 et 33. — Charbons agglomérés pour l'électricité. Plaques et cylindres pour piles. Électrodes pour fours électriques. Charbons pour la microphonie. Charbon électrographitique (brevets Girard et Street). Balais en charbon. Piles de tous systèmes. Pile Lacombe. Pile sèche « Étoile ». Pile Z. **PL. V.— C.2**

Usines à Levallois-Perret, à Notre-Dame de Briançon, à Francfort-sur-le-Mein. Succursale à Londres.

Paris 1889, Médaille d'argent ; Bruxelles 1897, Diplôme d'Honneur.

65. Société des Établissements Henry Lepaute, M. Dehesdin, directeur, à Paris, rue Desnouettes, 11. — Phares. Horlogerie. Mécanique. Électricité. Horloges électriques. Moteurs électriques permanents pour phares et horloges. Récepteurs électriques. Cloches électriques. **PL. V.— C. 2**

Paris 1855, Médaille d'Honneur, Membre du Jury ; Paris 1867, Médaille d'Honneur, Médaille d'or ; Paris 1878, Médaille d'Honneur, Médaille d'or, Membre du Jury ; Paris 1889, deux Grands-Prix, Médaille d'or, Médaille de bronze ; Londres 1862, Médaille ; Vienne 1873, Médaille de Mérite ; Philadelphie 1876, Médaille ; Chicago 1893, Médaille commémorative.

66. Société des Établissements Postel-Vinay, à Paris, rue de Vaugirard, 219. — Appareils électriques pour chemins de fer. Manœuvre électrique des aiguilles et signaux. **PL. V.— C. 2**

Constructions électriques.

67. Société Électrique du Nord, à Roubaix (Nord), rue Voltaire, 14. — Soudure électrique pour accumulateurs. **PL. V.— C. 2**

68. Société des Ingénieurs civils de France, à Paris, rue Blanche, 19. — Travaux de la Société depuis sa fondation. **PL. V.— C. 2**

69. Société industrielle des Téléphones, (constructions électriques, caoutchouc, câbles), à Paris, rue du Quatre-Septembre, 25. — Applications aux chemins de fer, aux mines et aux travaux publics. Signaux. Exploseurs. Indicateurs et enregistreurs de distance pour des phénomènes de toute nature, etc. **PL. V.— C. 2**

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

70. Société de la Lorgnette humaine Seguy ; E. Fruh directeur, à Paris, cité d'Hauteville, 9. — Appareils pour rayons X et électricité médicale : Bobines d'induction. Écrans. Ampoules. Appareils médicaux, etc. PL. V.— C. 2

Maison de vente, à Paris, rue Monsieur-le-Prince, 48.
Expose également classes 16, 23, 121.

72. Vaudrey (Paul-Virgile), à Paris, rue Lafayette, 212. ingénieur-constructeur-électricien. — Mécanique de précision, électricité industrielle. « La Sentinelle », avertisseur-contrôleur immédiat-enregistreur de veilles et de rondes. « L'Argus », Avertisseur-contrôleur-enregistreur de rondes. Indicateur électrique de niveau à distance. Avertisseur électrique pour le coulage et autres appareils de mesure et de contrôle. PL. V.— C. 2

73. Verdin (Charles), à Paris, rue Linné, 7. — Appareils électriques servant en médecine, en physiologie et en balistique. PL. V.— C. 2

74. Vigniard (Henri), à Paris, rue Lourmel, 61. — Allumoirs électriques, à essence et au gaz. PL. V.— C. 2

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

PAYS ÉTRANGERS

ALLEMAGNE

1. **Allgemeine Elektricitats-Gesellschaft,** Berlin. — Câbles sous plomb armés pour tensions jusqu'à 20.000 volts, conducteurs nus et isolés, câbles pour la téléphonie, tubes d'ébonite, matériel d'isolation et objets divers façonnés, en caoutchouc, gutta percha, mica, micanite, stabilite, amiante durci, bacs en ébonite pour accumulateurs (Palais d'Électricité). **PL. V.— D.2**

2. **Apel** (W.), à Göttingue. — Appareils scientifiques. **PL. V.— D.2**

3. **Aron** (H.), à Berlin. — Compteurs d'électricité système Aron, à remontage électro-automatique. **PL. V.— D.2**

4. **Bartels** (Georg), à Göttingue. — Appareils électriques pour laboratoires. **PL. V.— D.2**

5. **Edelmann** (Prof. Dr. M. Th.), à Munich. — Instruments de mesure. **PL. V.— D.2**

6. **Élektrizitäts-Aktiengesellschaft, vormals Schuckert & Cie**, à Nuremberg. — Différents compteurs d'électricité. **PL. V.— D.2**

7. **" Electrogravure ", Société à responsabilité limitée,** à Leipzig-Sellerhausen (Saxe). — Machine pour l'application du procédé de gravure par voie électro-chimique, inventé par Joseph Rieder, propre à la fabrication des coins, matrices, platine, modèles et autres. Breveté pour tous pays. **PL. V.— D.2**

8. **Fabrique de Machines à Écrire de Sundern,** à Sundern (Wesphalie). — Applications diverses de l'électricité : Machines à écrire fonctionnant par l'électricité. **PL. V.— D.2**

Trois systèmes de machines à écrire avec clavier complet à motion électrique.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

9. Hartmann & Braun, à Francfort-sur-Mein. — Appareils de mesures électriques et magnétiques. **PL. V.— D.2**

Représentant pour Paris : Rich. Ch. Heller et Cie, 18, cité Trévise. Maison fondée en 1879. Nombre d'ouvriers : 400. 70 Brevets, 67 Modèles déposés.

Anvers 1885, Médaille d'or.

Exposent également groupe III.

10. Heraeus (W.-C.), à Hanau. — Thermomètres électriques. Éléments thermiqnes en iridium pour mesurer au-dessus de 2000° C. Fabricant des éléments thermiques de l'Institut Impérial. **PL. V.— D.2**

11. Hirschmann (W.-A.), à Berlin. — Appareils électriques pour la médecine. **PL. V.— D.6**

12. Horn (Dr Th.), à Leipzig. — Instruments de mesures électriques. **PL. V.— D.2**

Tachomètre, Tachographe et instruments de mesures électriques.

13. Hummel (G.) **Wagmueller** (Propr. Ernst) **et Hacke** (Jos.), à Munich. — Compteur d'électricité. **PL. V.— D.2**

14. Institut Physico-Chimique de l'Université de Goettingen, à Goettingen. — Table de travail électro-chimique : Appareils scientifiques et instruments de mesure. **PL. V.— D.2**

15. Keiser & Schmidt, à Berlin. — Appareils électriques destinés aux laboratoires. **PL. V.— D.6**

16. Lévy (Max), à Berlin. — Appareils Rœntgen. Ventilateurs électriques et moteurs de faible puissance. Rhéostats. **PL. V.— D.2**

Fabrique d'appareils électriques. Expose également classe 23.

17. Mueller-Uri (R.), à Braunschweig. — Appareils électriques pour laboratoires. **PL. V.— D.6**

18. Noehden (E.), à Berlin. — Appareils scientifiques. **PL. V.— D.6**

19. Siedentopf (Wilhelm), à Wuerzbourg. — Appareils scientifiques. **PL. V.— D.6**

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

20. Siemens et Halske, à Berlin. — Instruments de mesure. Appareils scientifiques. Signaux pour la navigation, les mines et les chemins de fer. Exploseurs. Perforatrices électriques. Les mêmes signaux exploseurs et perforatrices en marche dans l'exposition souterraine du Transvaal, au Trocadéro. Appareils électriques de chauffage.

PL. V.— D.2

Maison fondée en 1847. Environ 15.000 employés et ouvriers. Capital social 67.500.000 francs. Exposent également aux Classes 12, 15, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 32 et 63.

21. Wolf (HEINRICH), à Berlin. — Appareils scientifiques.

PL. V.— D.2

22. Wolff (OTTO), à Berlin. — Appareils électriques destinés aux laboratoires. PL. V.— D.6

BELGIQUE

1. Administration des Télégraphes de Belgique. — Appareils de mesure. Horloges électriques. Matériel de ligne. PL. V.— D.2

ESPAGNE

1. Castilla Gonzalez (VICENTE), à Baeza (province de Jaen). — Coupe-circuit automatique. PL. V.— E.1

2. Cervera Cañizares (DOMINGO), à Madrid, rue de Sagasta, 5. — Appareils contre les commotions des câbles électriques.

PL. V.— E.1

3. Giralt (JOSÉ) **& Bru** (LUIS), à Barcelone, rue de Urgel, 2bis. — Machine électrique pour poncer les dessins. PL. V.— E.1

4. Puente Campano (INDALECIO DE LA), à Bembibre del Vierzo (province de Léon). — Avertisseur en cas d'incendie.

PL. V.— E.1

5. Puerto y Novella, à Valence, place de Cajeros, 66. — Phonogrammes enregistrés. PL. V.— E.1

6. Vila Forns (JUAN), à Gerona. — Appareils électriques.

PL. V.— E.1

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ÉTATS-UNIS

1. **Abbott Electric & Manufacturing Company,** Cleveland, Ohio. — Allume-cigares électrique. **PL. V.— C.2**

2. **American Electric Heater Company,** Detroit, Michigan. — Chaufferettes et fers à souder électriques. **PL. V.— C.2**

3. **American Electric Heating Corporation,** Cambridgeport, Massachusetts. — Appareils pour chauffage à l'électricité, Rhéostats émaillés. **PL. V.— C.2**

4. **American Electrical Specialty Company,** New-York. — Instruments d'essais électriques. **PL. V.— C.2**

5. **Automatic Electric Clock Company,** Chicago, Illinois. — Pendule électrique. **PL .V.— C.2**

6. **Bristol Compay,** Waterbury, Connecticut. — Ampèremètres et voltmètres enregistreurs. **PL. V.— C.2**

7. **Consolidated Car Heating Company,** Albany, New-York. — Chaufferettes électriques pour wagons. **PL. V.— C.2**

8. **Dale Electric Company,** New-York. — Accessoires électriques. **PL. V.— C.2**

9. **Eastern Electric Cable Company,** Boston, Massachusetts. — Fil et câble isolé. **PL. V.— C.2**

10. **Eldridge Electric Manufacturing Company,** Springfield, Massachusetts. — Voltmètre. **PL. V.— C.2**

11. **General Incandescent-Arc Light Company,** New-York. — Moteurs-ventilateurs électriques. **PL. V.— C.2**

12. **Gold Car Heating Company,** New-York. — Appareils pour chauffage à l'électricité. **PL. V.— C.2**

13. **Gordon Battery Company,** New-York. — Appareils électriques pour la Médecine. **PL. V.— C.2**

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

14. **Gray** (ELISHA), **and Mundy** (ARTHUR-J.), Newtonville, Massachusetts. — Appareils indicateurs et enregistreurs pour divers phénomènes naturels. PL. V.— C.2

15. **Hadaway Electric Haeting & Engineering Company**, New-York. — Chauffrettes et petits poêles électriques. PL. V.— C.2

16. **Iron Clad Resistance Company**, Westfield, New-Jersey. — Rhéostats de champ. PL. V.— C.2

17. **Johns** (H.-W.) **Manufacturing Company**, New-York. — Compteurs électriques. PL. V.— C.2

18. **Jewell Electrical Instrument Company**, Chicago, Illinois. — Voltmètre portatif pour lecture de courant continu. PL. V.— C.2

19. **Mc Cay Engineering Company**, Baltimore, Maryland. — Appareils de chauffage électrique. PL. V.— C.2

20. **Mc Graw Publishing Company**, New-York, Cortlandt St. 26. — Collection de volumes reliés des revues périodiques ayant trait à l'électricité. PL. V.— C.2

21. **Marshall** (WILLIAM), New-York. — Condensateurs électriques. PL. V.— C.2

22. **Meyrowitz** (E.-B.), New-York. — Electro-aimant pour extraire les substances metalliques de l'œil humain. PL. V.— C.2

23. **Montauk Multiphase Cable Company**, New-York, Broadway, 100. — Câbles électriques avertisseurs d'incendie pour appartements. PL. V.— C.2

24. **Norton Electrical Instrument Company**, Manchester, Connecticut. — Instruments de mesures électriques. PL. V.— C.2

25. **Onata Manufacturing Company**, Pittsfield, Massachussetts. — Fers à friser électriques. PL. V.— C.2

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

26. Queen & Company, Philadelphia, Pennsylvania. — Appareils scientifiques. Instruments de mesure. Voltmètres. Ampèremètres. Types divers pour courants alternatif et continu. PL. V.— C.2

27. Ritchie (E.-S.) & Sons, Brooklin, Massachusetts. — Bobine d'induction pour rayons X. PL. V.— C.2

28. Sempire Clock Company, St-Louis, Missouri. — Horloges électriques. PL. V.— C.2

29. Stanley Instrument Company, Great Barrington, Massachussetts. — Instruments électriques. PL. V.— C.2

30. United Electric Heating Company, Detroit, Michigan. — Appareils de chauffage électrique. PL. V.— C.2

31. Wagner Electric Manufacturing Company, St-Louis, Missouri. — Instruments de mesures électriques. PL. V.— C.2

32. Weston Electrical Instrument Company, Newark, New-Jersey. — Appareils scientifiques. Instruments de mesure. Voltmères. Ampèremètres. Types variés pour courants alternatifs et continus. PL. V.— C.2

GRANDE-BRETAGNE

1. Automatic Magneto Electric Ignition C°, Limited (France et Belgique), Londres, Balderton St. 17 Oxfond St. — Appareil d'ignition électrique. PL. V.— C.2

2. British Fire Prevention Committe, à Londres. S. W., Waterloo Place. 1. — Boîte d'appel électrique pour incendie. PL. V.— C.2

3. Chloride Electrical Storage Syndicate. Limited, Clifton Junction, à Manchester. — Instruments de mesure pour l'électricité. Appareils d'électricité médicale. PL. V.— C.2

4. Crompton & C°, Limited, à Londres, E. C., Mansion House Buildings. — Instruments de mesure et indicateurs d'électricité PL. V.— C.2

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

5. **Edison & Swan United Electric Light C°**, à Londres, E. C., Queen Street, 36-37. — Instruments de mesure employés pour l'électricité. PL. V.— C.2

6. **Mather & Platt, Limited,** à Londres, S. W., Victoria Street, 14. — Avertisseurs électriques. PL. V.— C.2

7. **Nobel's Explosives Company, Limited,** Glasgow, West George Street, 149. — Explosifs électriques. Coupes montrant leur fabrication. Spécimens de câbles électriques. PL. V.— C.2

Fabricants des amorces électriques. Appareil électrique pour coups de mine. Exploseurs. Câbles électriques, etc. Exposent également groupes IX, XI et XVIII.

8. **Stockall** (J.-J.) **& sons,** à Londres, E. C., Clerkenwell Rd., 6, 8, 10. — Horlogerie et instruments électriques. PL. V.— C.2

9. **White** (JAMES), à Glasgow, N. B., Cambridge Street, 16-20. — Appareils scientifiques et instruments de mesure, employés pour l'électricité. PL.V.— D.4

GRÈCE

1. **Eleuthériadès** (C.) **& Vrontakis** (A.), à Athènes. — Appareils d'électricité. PLAN N° 2

HONGRIE

HONGRIE.

1. **Banovits** (CAJETAN DE), à Budapest. — Signal d'alarme (électrique) pour trains. PL. V.— C.2

2. **Deckert & Homolka,** à Budapest, Izabella-utcza, 88. — Enveloppeurs à papier ; appareils à signaux. PL. V.— C.2

3. **Ganz & Cie,** à Budapest. — Moteurs (synchroniques), machines à 6 et 12 pôles, etc. PL. V.— C.2

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ITALIE

1. **Campostano** (G.), à Milan, rue Ratti, 2. — Appareils pour l'opération galvanocaustique de l'hypertrophie prostatique. PL. V.— C.2

2. **Olivetti** (C.), à Ivrea. — Galvanomètres. Ampèremètres. Voltmètres. Boîtes de résistance, etc. PL. V.— C.2

Appareils de mesures électriques.

MEXIQUE

1. **Compagnie de Guadeloupe,** à Pachuca (Etat de Hidalgo). — Plans et photographies des installations des machines appliquées aux mines. PAV. PL.II

2. **Compagnie Minière de Real del Monte y Pachuca,** à Real del Monte (Etat de Hidalgo). — Plans et photographies des installations des machines électriques appliquées aux mines. PAV. PL.II

3. **Jofre** (docteur ROBERTO), à Mexico. — Photographies représentant l'intérieur de son Institut d'électricité médicale et la description de ses instruments radiographiques. PAV. PL.II

4. **Landero** (CARLOS-F. DE), à Pachuca (Etat de Hidalgo). — Rapport des applications de l'électricité dans les districts miniers de Pachuca et de Real del Monte. PAV. PL.II

5. **Luque** (SALVADOR-E.), à Pachuca (Hidalgo). — Statistique sur les applications de l'électrité aux mines. PAV. PL.II

NORVÈGE

1. **Krogh** (A.-J.), à Christiania. — Appareils électriques pour signaux militaires. Appareils pour mines. PL. V.— C.3

2. **Société par actions du Bureau Électrique,** à Christiania, Meddelthuusgd, 17. — Appareils divers d'électricité. PL. V.— C.3

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

RUSSIE

1. **Frikson** (L.), à Pétersbourg. — Appareils pour signaux. Horlogerie de contrôle. PL. V.— C.2

2. **Ougrimoff** (B.), à Pétersbourg. — Calorifacteur électrique. PL. V.— C.2

3. **Seest** (Basile), à Pétersbourg. — Sémaphore avec un appareil block-électrique. PL. V.— C.2

4. **Siemens & Galské** (Société anonyme), à Pétersbourg. — Appareils divers pour les chemins de fer. Signaux, aiguillages, etc. PL. V.— C.2

5. **Société Impériale Technique Russe,** à Pétersbourg. — Collections de dessins et portraits avec brochure explicative. PL. V.— C.2

6. **Stadnitski,** à Pétersbourg. — Appareil électrique médical. PL. V.— C.2

SUÈDE

1. **De Laval,** à Stockholm. — Four électrique. PL. V.— D.6

2. **Horlogerie Électrique,** à Stockholm. — Horloges électriques. PL. V.— D.6

SUISSE

1. **Aubert** (Auguste), à Lausanne. — Compteurs horaires d'électricité. PL. V.— C.2

2. **Braune** (Emile), à Thoune, Berne. — Pointes en nickel pur, de paratonnerre. PL. V.— C.3

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

3. Campiche (HENRI), à Genève. — Régulateurs électriques. Distributeurs synchronisés. Récepteurs. PL. V.— C.2

4. Peyer, Favarger & Cie, à Neuchâtel. — Appareils électriques pour la mesure du temps et enregistreurs pour toutes applications scientifiques et industrielles. PL. V.— C.2

Constructeurs d'appareils électriques.
Exposition universelle Paris 1889. Médaille d'or.

5. Société Anonyme des Horloges électriques David Perret, Neuchâtel. — Horloges électriques. PL. V.— C.2

Paris 1878, M. David Perret. Membre du Jury de l'horlogerie.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

VOLUME ANNEXE

DU

Catalogue Général Officiel

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

AVIS

En cette première édition se sont forcément glissées des erreurs et des omissions.

L'édition définitive et ne varietur *qui paraîtra le 1er juillet prochain contiendra, elle, toutes choses dûment vérifiées. De plus elle comprendra, ce qu'on n'a pu faire encore, une visite générale à travers les pavillons, avec les descriptions et vues photographiques des expositions les plus curieuses, les plus marquantes, les plus intéressantes.*

LES ÉDITEURS

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

EXPOSITION INTERNATIONALE UNIVERSELLE DE 1900

MONOGRAPHIES DES GRANDES INDUSTRIES DU MONDE

VOLUME ANNEXE

DU

Catalogue Général Officiel

IMPRIMERIES LEMERCIER — PARIS

L. DANEL — LILLE

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

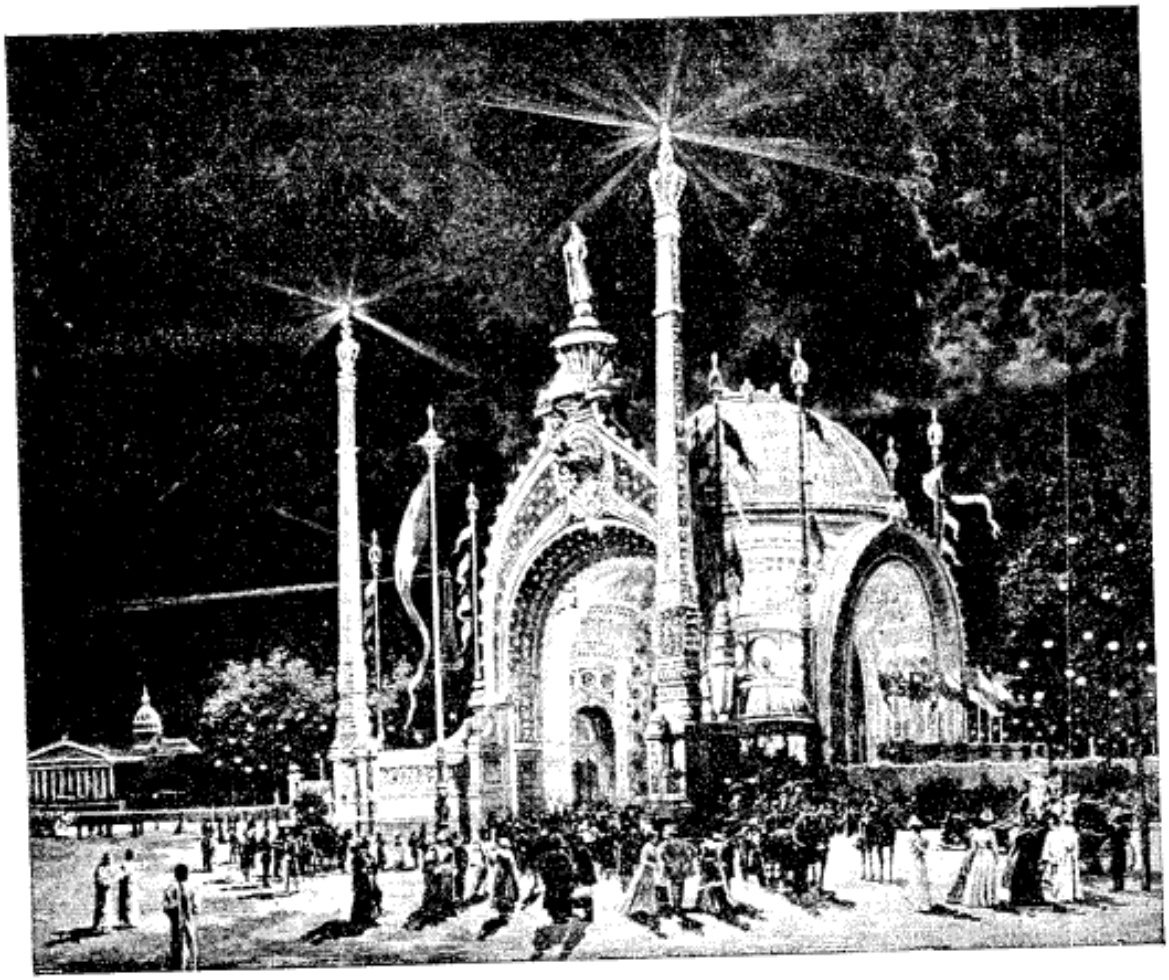
Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

M. E. LOUBET
Président de la République

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

LE CORTÈGE PRÉSIDENTIEL A L'INAUGURATION, LE 14 AVRIL 1900

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



LA PORTE MONUMENTALE

AVANT-PROPOS

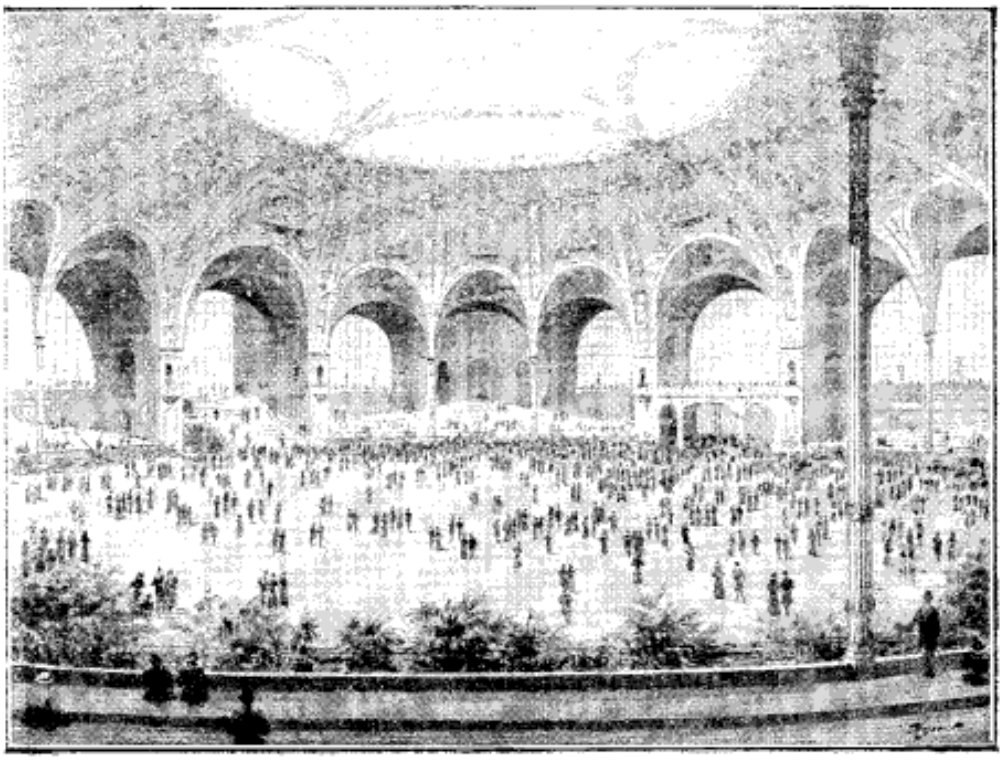
« Parmi les difficultés à vaincre, la plus redoutable, peut-être, résulte de ce que les diverses branches de la production artistique, agricole ou industrielle, ont d'innombrables points de contact, s'entrelacent les unes les autres, se mêlent, se confondent.

« Ni les classes, ni les groupes même ne sauraient avoir un domaine absolument défini, souvent leurs frontières sont bien incertaines.

« Dans maints cas, les objets ont un caractère mixte qui éveille des

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



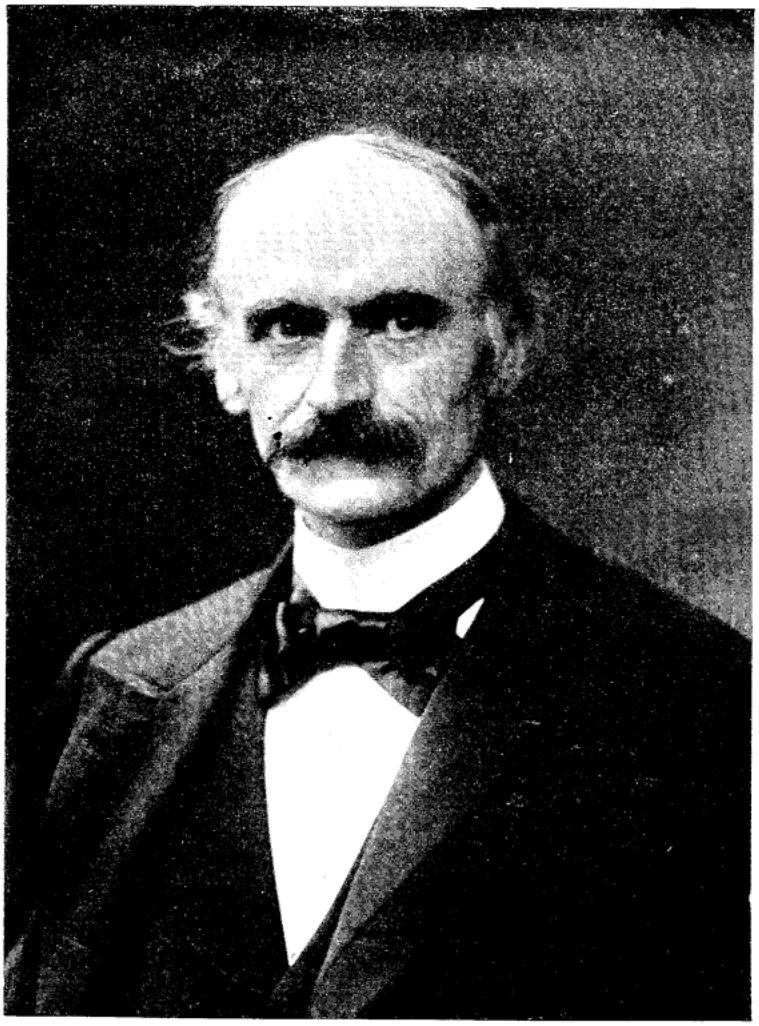
LA SALLE DES FÊTES

hésitations sur le choix de la catégorie à laquelle on les devra rattacher. Ils peuvent être appréciés, soit en raison de leurs qualités intrinsèques, soit en raison des usages dont ils sont susceptibles.

« Le nombre est grand de ceux qui changent de classe ou même de groupe par des élaborations successives : pour ne citer qu'un exemple, la laine, produit de l'élevage du mouton, devient la matière première qui sert au tissage des étoffes destinées aux vêtements, aux tentures, aux meubles. Or, le public et le jury éprouvent un égal embarras à prononcer un jugement raisonné quand ils n'ont pas sous les yeux tous les éléments d'appréciation.... On y pourvoit en se résignant aux doubles emplois, en rapprochant des classes qui sont unies par des liens étroits, en autorisant les jurys à se prêter de mutuels concours....

« Nous avons pris, comme point de départ de la classification actuelle, la classification de 1889, et nous l'avons remaniée en tenant compte des critiques légitimes dont elle avait été l'objet, ainsi que des enseignements fournis par les expositions étrangères. »

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



Cliché Pirou

M. ALFRED PICARD
Commissaire général

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Ainsi parle M. Alfred Picard, Commissaire général de l'Exposition de 1900, dans son remarquable rapport. On ne saurait mieux faire pour débuter que de citer ces phrases claires et précises qui nous montrent à la fois et le but de cette manifestation du travail, et les difficultés qu'il a fallu vaincre pour la mener à bout, à bonne fin.

Phot. Pirou.

M. DELAUNAY-BELLEVILLE
Directeur général de l'Exploitation

Mais la France est le pays où l'on ne doute de rien, où la difficulté est une incitation nouvelle, où la bonne volonté comme l'invention sont des vertus inépuisables.

C'est pourquoi, à côté ou après tant d'admirables expositions étrangères, tant d'efforts couronnés de succès, tentés dans les capitales du monde, les expositions de Paris en général, et celle-ci en particulier, demeurent celles vers qui le monde tend les yeux, celles auxquelles le

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

monde accourt, en masse, exposants ou visiteurs, foule avide de cette suprême consécration ou de ce régal inouï, de cet enseignement fécond. C'est à ces heures qui reviennent périodiquement, de longtemps attendues, que notre pays retrouve, indiscutable, toute sa splendeur artistique et industrielle, et c'est pourquoi toute l'effroyable tension de tous nos

Phot. Pirou.

M. STÉPHANE DERVILLÉ
Directeur général adjoint de l'Exploitation

êtres vers cette exposition est amplement justifiée par la grandeur du but atteint.

Chaque fois, il faut faire plus grand, plus beau; chaque fois, il faut s'élever plus haut, et malgré l'impossibilité apparente de la réussite le résultat est là pour dire que nous avons atteint le maximum inattendu Ce qu'on a tenté aujourd'hui et réalisé autant que faire se peut, c'est le groupement absolu des exposants. On a réparti les groupes et les classes

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de façon qu'elles ne soient point isolées des attractions générales ou reléguées en des endroits écartés. Pour une heure d'étude, on aura la minute de repos: pour une exposition aride, on aura une exhibition reposante.

Sur toute son étendue, l'Exposition a mêlé l'agréable et l'utile.

En 1889, nous avions un clou : la Tour Eiffel; en 1900, nous avons

Phot. Blanc

M. DOUVARD
Directeur des services d'Architecture

des clous, pour employer le terme usité, mais ils sont plantés adroitement sur toute la surface, distribués harmonieusement et symétriquement, si bien que la décoration générale y trouve son compte, bien loin de souffrir d'une attraction unique ou particulièrement puissante.

L'Exposition fit naître à peu près entièrement les bâtiments qui abritent les produits, elle a en outre créé une voie nouvelle, un pont nouveau et peut-être changé irrémédiablement l'une des plus anciennes

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

habitudes de Paris, la promenade classique des Champs-Élysées.

Les deux quadrilatères qui forment l'Exposition, celui qui comprend les deux Palais, le pont Alexandre, l'Esplanade des Invalides, et celui du Trocadéro que suivent une série de pavillons de la Salle des Fêtes jusqu'à l'École militaire, sont réunis par les deux rives de la Seine où les pavillons et les palais abondent également, et de la sorte s'est trouvé résolu

Phot. Boyer.

M. GRISON
Directeur des Finances

le problème ardu : trouver la place nécessaire, et donner aux emplacements occupés l'aspect d'un ensemble, alors qu'ils sont forcément disséminés, disjoints par les monuments, les rues, les maisons existant.

Parmi tant de choses qu'on ne saurait énumérer sans dépasser le cadre restreint d'un avant-propos, il sied de signaler particulièrement les deux Palais qui ont tant fait parler d'eux depuis le jour où leur

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

création fut décidée, le fameux pont dont le Tsar posa la première pierre lors de son inoubliable visite à Paris; et la Porte monumentale destinée à donner accès aux visiteurs innombrables sur lesquels on compte avec juste raison.

Les deux Palais ont été désignés par deux adjectifs qui leur resteront désormais, consacrés qu'ils sont par l'usage.

Phot. Larger.

M. HENRI CHARDON
Secrétaire général

Le Grand Palais a sa façade principale, comme le Petit, sur l'avenue Nicolas II qui prolonge le pont Alexandre III.

Cette façade est de style romain, et les autres parties semblent inspirées par le château de Versailles.

L'ensemble est en forme de T, ainsi l'ont disposé les architectes, MM. Deglane, Thomas et Louvet, pour le mieux approprier aux diffé-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

L'AVENUE NICOLAS II ET LES PALAIS DES BEAUX-ARTS

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

rents usages en vue desquels il fut érigé : exposition d'abord, puis salons annuels, concours hippique et expositions spéciales, tout ce qui, jadis, trouvait place au palais de l'Industrie démoli récemment.

Au point de vue ornemental le Grand Palais comporte une majestueuse colonnade du style le plus pur, des bas-reliefs de pierre et, sur l'avenue d'Antin, des bas-reliefs de MM. Barrias et Blanc en grès polychromés d'une innovation heureuse.

Des statues de femmes personnifient les arts grec, romain, égyptien, byzantin, et les quatre arts classiques : la peinture, la gravure, l'architecture, la sculpture.

Plus coquet peut-être, plus goûté, le Petit Palais, à droite, en arrivant par la Porte monumentale, est dû à l'architecte Girault. Il se compose essentiellement, sur l'avenue Nicolas II, d'un porche à plein cintre surmonté d'un dôme et accompagné de deux pavillons à fronton triangulaire.

Ces deux pavillons sont ornés de colonnes, encadrant les trois baies, et sur les façades latérales des statues alternent avec les colonnes entre les baies cintrées. Une légère balustrade domine les murs et leur donne une élégance exquise. Ce Palais est consacré à l'Exposition rétrospective des arts français, c'est dire qu'il abritera sous son élégante toiture les pures merveilles de tous les styles.

Le pont Alexandre, lui, complète l'ensemble. Il était, dit-on, indispensable; en tous cas, il est parfait, puisqu'il vient apporter sa note à la fois pittoresque et pratique.

Il est d'une seule arche qui ne mesure pas moins de 108 mètres d'ouverture et on a résolu en outre le problème ardu de le faire assez élevé pour ne point gêner la batellerie et assez bas pour ne point détruire la perspective des Champs-Élysées et de l'Esplanade des Invalides, c'est, dit-on, un chef-d'œuvre du genre.

Sans nous arrêter aux palais de l'Esplanade, un mot encore sur la porte monumentale.

M. René Binet, son architecte, a eu pour but principal l'accès facile à la foule, sans stationnement, sans bousculade.

Trois grandes arches égales de 20 mètres d'écartement sont accolées

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

LE PONT ALEXANDRE

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

en triangle et supportent la coupole centrale. Sous cet hémicycle trente-six guichets d'accès sont disposés et, de la sorte, quarante-mille personnes pourront entrer par heure à l'Exposition.

L'électricité, dont la statue fera parler d'elle autant que celle de la Parisienne qui domine la porte, joue un rôle énorme, presque unique, dans l'ornementation de cette baie ouverte sur cette magistrale union de palais.

Et maintenant, il serait injuste de ne pas parler amplement de celui qui fut l'âme de cette grande œuvre, de M. Alfred Picard, Commissaire général de l'Exposition universelle de 1900.

M. Alfred Picard est né à Strasbourg, le 21 décembre 1844.

Après de fortes études littéraires, il s'orienta vers l'École polytechnique et y fut admis en 1862.

Élève-ingénieur des ponts et chaussées en 1864, M. Picard fut chargé, trois ans plus tard, d'une mission en Orient et spécialement au canal maritime de Suez, dont les chantiers étaient alors en pleine activité.

Chargé, comme ingénieur, du canal des houillères de la Sarre et du canal des salines de Dieuze, avec la résidence de Metz, il resta dans cette ville pendant le siège de 1870 et prit part aux travaux de défense.

Après la reddition de la place, M. Picard s'échappa pour aller prendre du service à l'armée de la Loire.

Quand la paix eut été conclue, le Gouvernement l'envoya à Nancy où il joignit à ses fonctions civiles celles de commandant du génie pour la circonscription de Verdun, pendant l'occupation allemande.

A ce titre, il dut improviser en deux mois des casernes-baraquements dans les villes de Verdun, d'Étain et de Clermont-en-Argonne. Les travaux, dont la dépense atteignait un million, furent, malgré des difficultés sans nombre, terminés à l'heure dite.

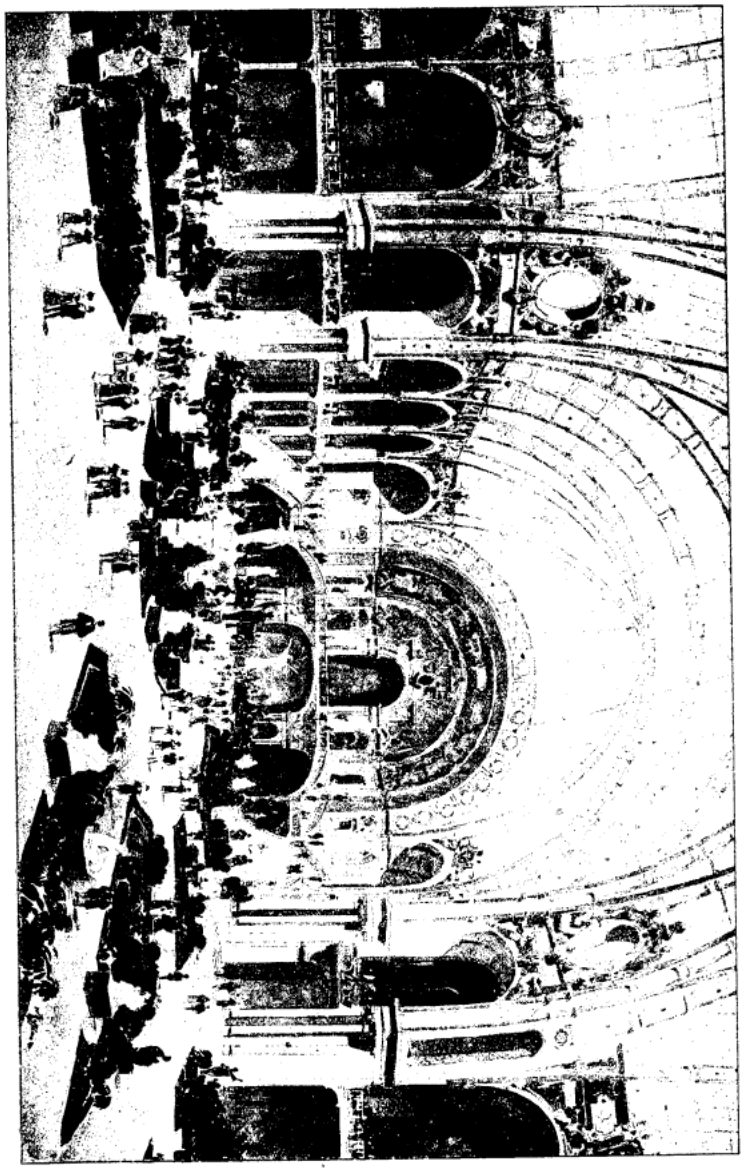
En récompense de ce succès, M. Thiers décerna à M. Picard la croix de chevalier de la Légion d'honneur; le Conseil municipal de Verdun lui remit une adresse de remerciements et de félicitations.

De 1872 à 1879, M. Picard eut dans ses attributions le contrôle de l'exploitation des chemins de fer de l'Est, une partie du canal de la Marne

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

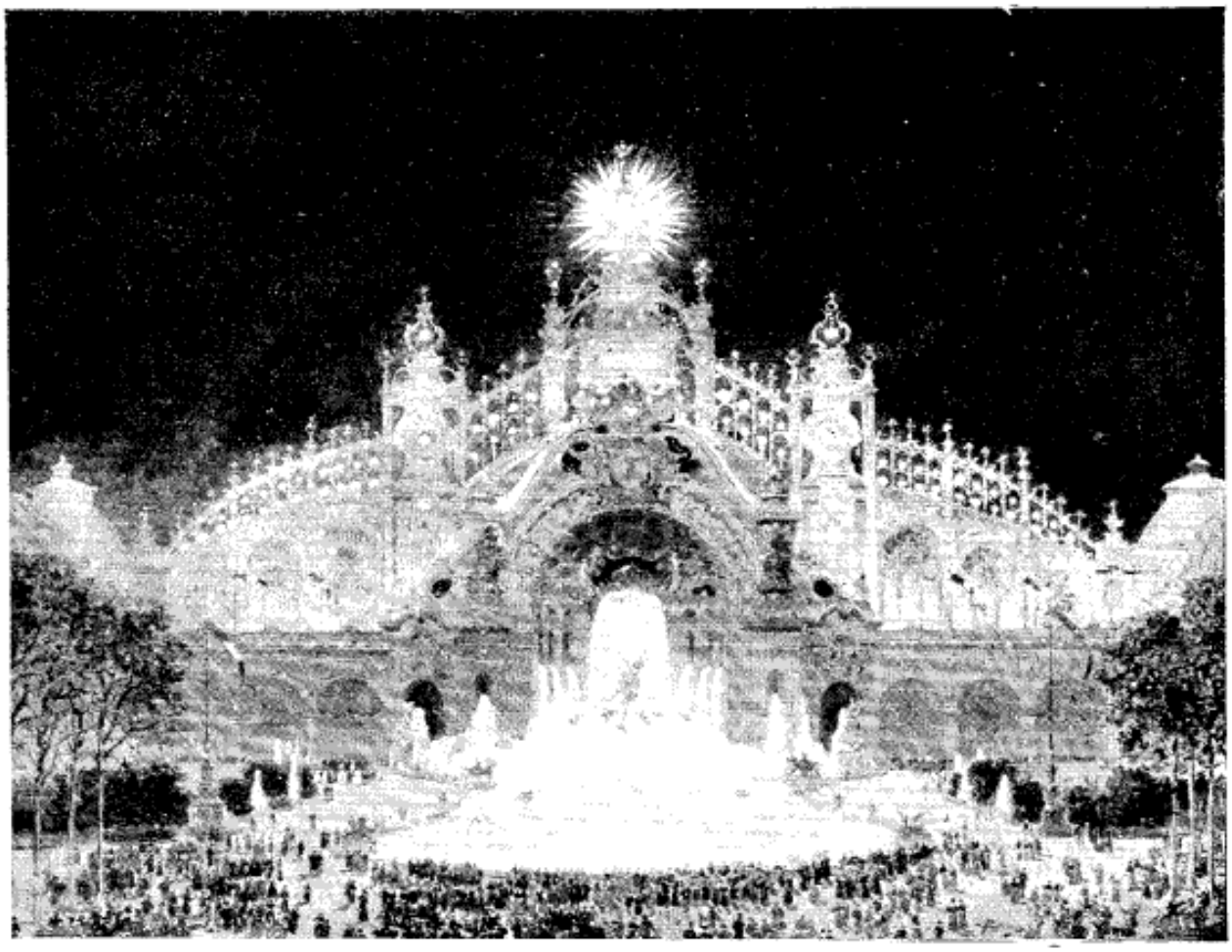
LE GRAND PALAIS DES BEAUX-ARTS

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



INTÉRIEUR DU GRAND PALAIS. — La Sculpture

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



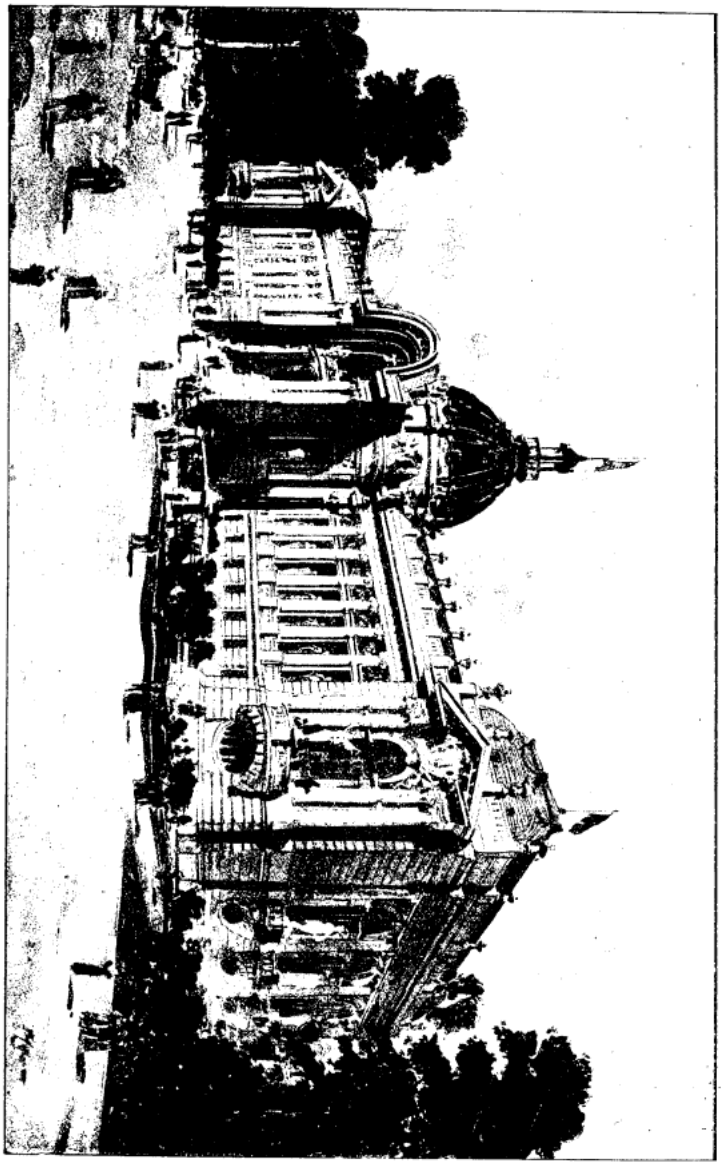
LE PALAIS DE L'ÉLECTRICITÉ ET LE CHATEAU D'EAU

au Rhin et du canal de l'Est, ainsi que les études du canal de Dombasle à Saint-Dié. Il prêta, en outre, son concours à l'autorité militaire pour l'alimentation en eau des forts de la nouvelle frontière.

Parmi les ouvrages remarquables sortis de ses mains, on cite le réservoir de Paroy, les machines élévatoires de Valcourt, de Pierre-la-Treiche et de Vacoir, un pont biais à 45 degrés en maçonnerie au col des Kœurs et un souterrain à têtes biaises, avec un appareil nouveau aussi intéressant au point de vue scientifique qu'au point de vue pratique.

Deux opérations d'une hardiesse américaine lui font également honneur : la reprise en sous-œuvre des piles d'un pont sur la Meurthe et le relèvement, d'un seul bloc, d'une arche en maçonnerie.

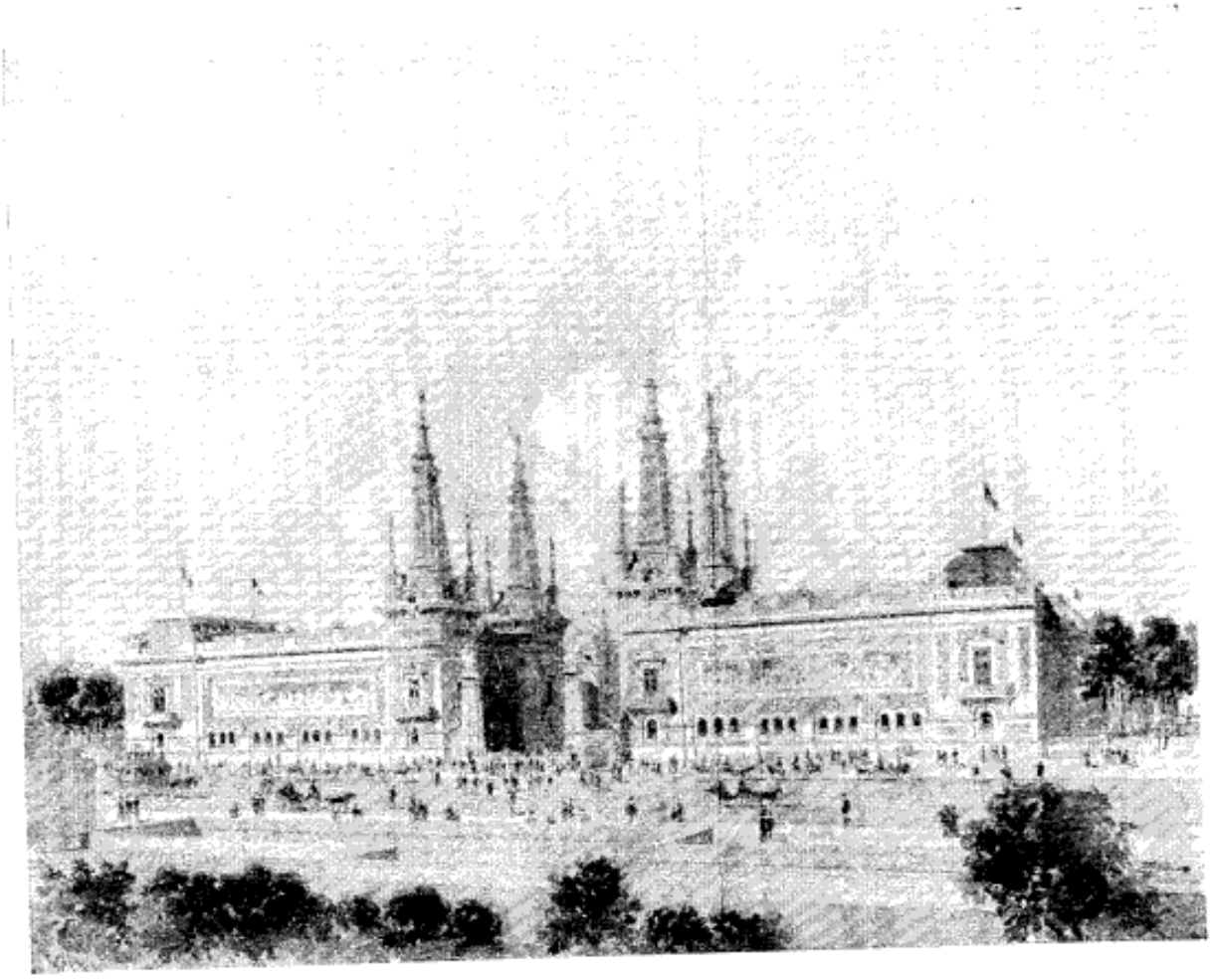
Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



LE PETIT PALAIS DES BEAUX-ARTS

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



LES PALAIS LE L'ESPLANADE
Vue prise des Invalides

Appelé à l'Administration centrale des travaux publics au commencement de 1880, M. Picard y fut successivement directeur du cabinet et du personnel, directeur des routes, de la navigation et des mines, directeur des chemins de fer, directeur général des ponts et chaussées, des mines et des chemins de fer.

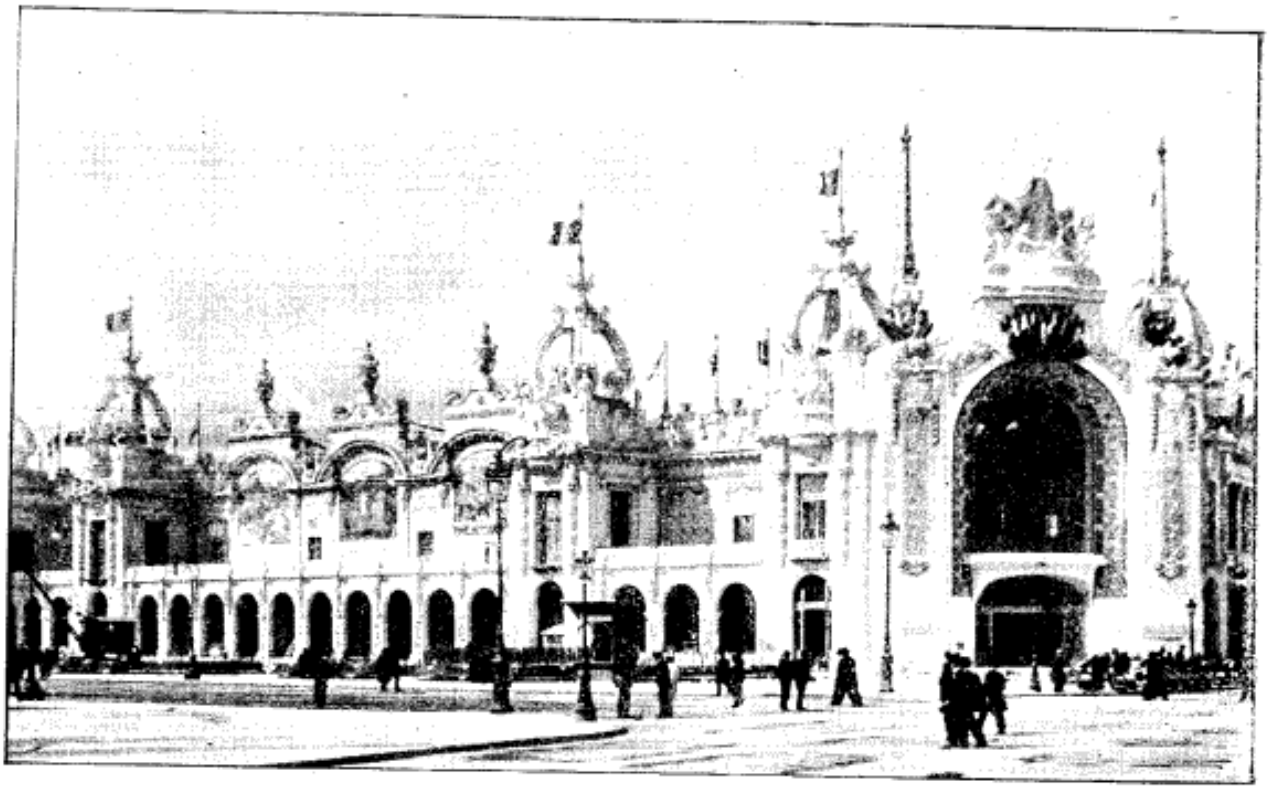
Conseiller d'État en service extraordinaire vers la fin de 1881, puis Conseiller d'État en service ordinaire un an plus tard, il est, depuis janvier 1886, président de la section des travaux publics, de l'agriculture, du commerce, de l'industrie, des postes et télégraphes au Conseil d'État.

Il préside également le Comité consultatif des chemins de fer, la Commission mixte des travaux publics, la Commission de vérification des comptes des chemins de fer, la Commission permanente des valeurs

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de douane, la Commission de contrôle de la circulation monétaire, et fait partie de divers autres comités ou conseils.

Lors de l'Exposition universelle de 1889, M. Picard a été président élu des comités et jurys de la classe des chemins de fer et du groupe de la mécanique, ainsi que du comité de l'Exposition rétrospective des moyens de transport. M. Tirard, alors président du Conseil, ministre du



PALAIS DES INDUSTRIES DIVERSES
(Esplanade des Invalides)

Commerce, de l'Industrie et des Colonies, l'a désigné comme rapporteur général de l'Exposition.

A la même époque, le Congrès international des chemins de fer l'élisait président de la session de Paris. Il y a six ans, il allait à Saint-Pétersbourg comme chef de la délégation française au congrès réuni dans cette capitale.

Ingénieur en chef des ponts et chaussées le 1er juin 1880, M. Picard était promu au grade d'inspecteur général de 2me classe le 1er avril 1887, et au grade d'inspecteur général de 1re classe le 1er octobre 1891.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

L'ESPLANADE DES INVALIDES

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

LE CHAMP DE MARS

Vue prise du pied de la Tour Eiffel

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

LES COLONIES FRANÇAISES AU TROCADÉRO
Le Dahomey

Un décret du 9 septembre 1893 l'a nommé commissaire général de l'Exposition universelle de 1900.

Officier de la Légion d'honneur en 1881, Commandeur en 1885, Grand-Officier en 1889, M. Picard vient d'être nommé Grand-Croix de la Légion d'honneur le jour de l'inauguration de l'Exposition de 1900, aux applaudissements de tous ses collaborateurs.

Nous devons malheureusement nous borner à la biographie de M. Alfred Picard, car la place nous est limitée, et comme le disait fort bien M. Millerand, dans son beau discours de l'inauguration de l'Exposition : « On ne saurait, sans commettre d'injustice, vouloir extraire des noms de la liste touffue d'artistes, d'ingénieurs, d'entrepreneurs, d'industriels, qui

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

furent les artisans de ces merveilles. Je les louerai, et avec eux l'innombrable légion des travailleurs anonymes dont les mains ont édifié ces palais, en adressant l'hommage de la gratitude publique à leur chef, à l'ingénieur émérite, à l'administrateur hors pair, à l'homme de modestie, de labeur et de volonté qui les a conduits à la peine et à l'honneur. »

Terminons, en nous associant aux vœux formés par M. le Président de la République :

Puisse cette œuvre être une œuvre d'harmonie, de paix et de progrès, et si éphémère qu'en soit le décor, ne pas être œuvre vaine. Soyons convaincus, comme lui, que la rencontre pacifique des gouvernements du monde ne demeurera pas stérile et que, grâce à l'affirmation persévérante de certaines pensées généreuses dont le siècle finissant a retenti, le vingtième siècle verra luire un peu plus de fraternité sur moins de misères de tout ordre et que, bientôt peut-être, nous aurons franchi un stade important dans la lente évolution du travail vers le bonheur et de l'homme vers l'humanité.

LE PAVILLON DE L'ALGÉRIE

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

LE VIEUX PARIS. — Vue générale

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Notice concernant la Hongrie

à l'Exposition Universelle de 1900

C'était il y a quatre ans, en 1896, que la Hongrie célébrait son millénaire et organisait à Budapest une exposition nationale des plus réussies pour se présenter au monde civilisé dans le rayonnement de ses mille années de gloire. Que faisait-elle dans le courant de ces dix longs siècles? quelle était la mission qu'elle avait à remplir dans le cercle des peuples européens? quel était le degré de sa civilisation intellectuelle et matérielle au moment où elle franchissait le seuil d'une nouvelle existence de mille ans? — en un mot quel était son passé et quel est son présent? Voilà ce que devait esquisser cette œuvre à grands traits caractéristiques.

Il nous semble que ce but a été alors honorablement atteint. Mais comme il n'y eut qu'un nombre restreint de visiteurs pour assister à ces fêtes inoubliables, à peine la France convoqua-t-elle toutes les nations des deux hémisphères à prendre part aux luttes pacifiques de 1900 ayant lieu à Paris, que déjà la Hongrie s'empressait d'accepter son hospitalière invitation une des premières. Retracer la physionomie du génie politique national, tel qu'il se reflète dans l'organisme de l'Etat, dans ses institutions constitutionnelles, dans sa vie publique; indiquer l'activité féconde et variée de ses diverses couches sociales dans la littérature, les arts, l'enseignement, l'agriculture, l'industrie et le commerce; marquer les grandes étapes de la longue et pénible route parcourue; resserrer les liens internationaux qui règlent aujourd'hui la vie des peuples : tels sont les problèmes que le gouvernement hongrois a voulu résoudre par sa participation à l'Exposition universelle actuelle.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Aussi constitue-t-elle pour la Hongrie un événement d'une importance considérable, une date digne de figurer dans son histoire.

S. M. François-Joseph
Empereur d'Autriche, Roi de Hongrie.

Pour comprendre la signification réelle de l'exposition hongroise il est nécessaire de retenir les données suivantes :

Prise dans son ensemble, la Hongrie est un pays continental, à l'exception d'une étroite bande de son territoire du côté du sud-ouest que baigne l'Adriatique. Elle est entourée à l'ouest, au nord et au nord-est par les provinces de l'Autriche, avec lesquelles elle forme la monarchie des Habsbourg. A l'est, elle a pour voisine la Roumanie et au sud la Serbie, la Bosnie-Herzégovine et la Dalmatie. C'est la nature qui se charge de sa défense sur presque toutes ses frontières, car on y rencontre des chaînes de montagnes considérables ou des rivières et des fleuves plus ou moins importants. Elle possède particulièrement, dans les Karpathes, un rempart incomparable qui, partant du point où le Danube entre dans le pays et le rejoignant à l'endroit où il en sort, décrit une courbe de roches immenses, dont la crête coïncide presque constamment avec les mites politiques de la Hongrie.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Ce territoire si merveilleusement arrondi par la nature s'est offert de tout temps à la formation d'un Etat facile à organiser ainsi qu'à défendre.

S. A. I. et R. l'archiduc François-Ferdinand
Héritier de la Couronne, protecteur de la Section Hongroise.

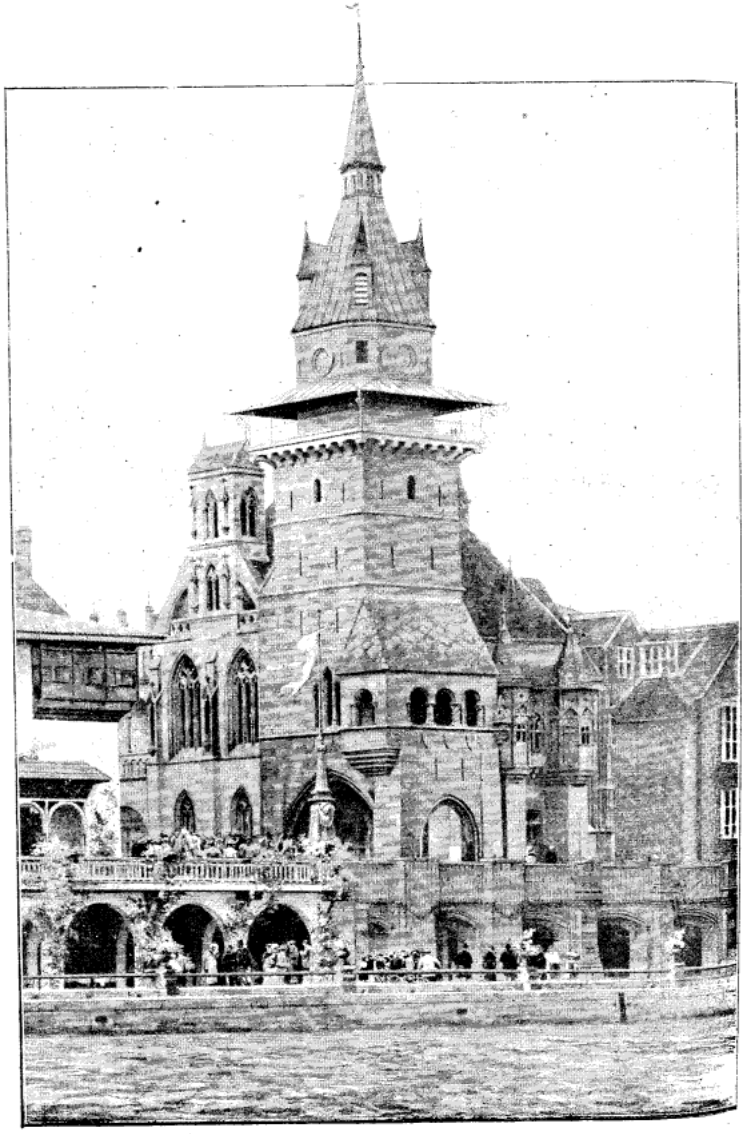
Plusieurs peuples tentèrent de fonder cet État, mais un seul réussit à résoudre le problème d'une façon complète et durable : c'est celui qui en est maître aujourd'hui encore; le peuple hongrois. La superficie des pays, qu'à cause de son fondateur on appelle le royaume de Saint-Etienne, est de 322.310 kilomètres carrés, dont 43.531 reviennent à la Croatie-Slavonie.

Les recensements effectués depuis le milieu du XIXe siècle accusent une augmentation constante et sensible de la population, qui ne s'élevait en 1850 qu'à 13.191.553 habitants contre 17.463.791 en 1890 dont 2.201.927 pour la Croatie-Slavonie. Les résultats du recensement de 1900 ne seront connus qu'à la fin de l'année.

La constitution hongroise est le résultat d'un développement politique constant et l'édification de l'État s'acheva pierre par pierre; toutes les institutions constitutionnelles hongroises portent l'empreinte d'un travail graduel, les détails s'adaptant à l'époque où ils furent transformés, sans que les principes fondamentaux varient.

Ces principes sont ceux d'une monarchie constitutionnelle remontant bien loin dans l'histoire : c'est pour eux et pour la défense de leur terri-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



Le Pavillon de la Hongrie.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

toire que les Hongrois ont versé leur sang jusqu'à une date presque récente. La Croatie-Slavonie jouit d'une autonomie qui porte sur l'administration des affaires intérieures, la justice, les cultes et l'instruction publique.

L'année 1867 ouvre une ère nouvelle dans les annales de la nation hongroise. Ses revendications ayant abouti et sa constitution étant rétablie, l'essor de sa prospérité matérielle et intellectuelle reçut une impulsion formidable pour entreprendre avec une ardeur fiévreuse l'œuvre grandiose de la réorganisation de la vie nationale. Il y eut à combler de tous côtés des lacunes immenses causées par les malheurs séculaires, et la nation tout entière décidée à rejoindre les peuples qui l'avaient devancée prit un élan tel, qu'une trentaine d'années lui suffirent pour accomplir le travail d'un couple de siècles.

Ceux qui connurent la Hongrie d'il y a trente ans, ou même ceux qui se rappellent sa production en 1878, seront émerveillés des progrès effectués dans un laps de temps si court. On se consacra avidement au travail civilisateur, aux réformes destinées à favoriser le développement matériel et intellectuel; des milliers de kilomètres de chemins de fer et de routes y furent construits, des sommes énormes furent affectées à la régularisation des cours d'eau et la Hongrie acheva aux Portes-de-Fer tous les travaux qui lui avaient été confiés par le Congrès de Berlin. La politique commerciale suivie permit aux voies de communication d'être au service des intérêts nationaux et en conséquence l'exportation prit des proportions inespérées.

Cette politique pacifique et la prodigieuse activité réformatrice qu'elle favorise, est due au règne glorieux de François-Joseph Ier.

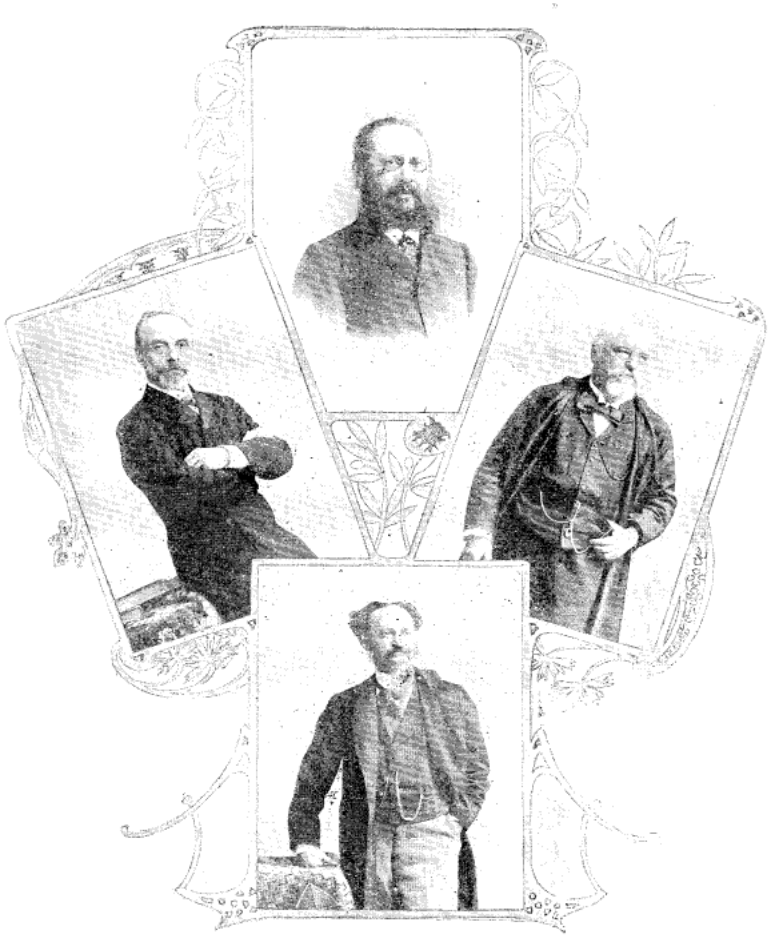
L'amour des Hongrois pour leur sol national et pour leur langue est légendaire. Le savant français O. Reclus ne dit-il pas : « Ils parlent une langue musicale, très riche en termes, très riche en formes : idiome tellement harmonique sans être trop lâche, tellement poétique sans être enfantin, qu'on se prend à regretter que le peuple aimable, honnête, sérieux, un peu triste, qui le parle, ait tellement reculé devant une race plus forte. »

La production agricole est la principale occupation des Hongrois, et l'exportation des céréales le point essentiel de leur vie économique. On évalue la valeur totale de la propriété en Hongrie à vingt milliards de couronnes.

Ses progrès dans l'industrie ne sont pas à dédaigner non plus. En effet, toutes les conditions nécessaires à sa prospérité se trouvent réunies dans le pays. Sa population intelligente peut facilement fournir une classe d'ouvriers industriels excellents. C'est en abondance et en bonne qualité qu'existent en Hongrie les métaux et la houille, ces instruments indispensables à l'industrie. Il en est de même des matières premières qui peuvent copieusement alimenter une industrie nationale.

Les industries les plus avancées sont — sans parler de l'extraction

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



M. At. de Hegedüs
Ministre du Commerce
Président de la Commission
supérieure.

M. Coloman de Széll
Président du Conseil des Ministres.
M. Jules de Wlassics
Ministre des Cultes
et de l'Instruction Publique

M. Ignace de Darányi
Ministre de l'Agriculture.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de la houille, — la minoterie, la distillerie des spiritueux, la fabrication du sucre, l'industrie du bois et la métallurgie.

Le pavillon historique de la Hongrie à l'Exposition de 1900 est construit d'après les plans primés de MM. Zoltán Balint et Louis Jámbor, architectes à Budapest, qui ont rassemblé les parties les plus remarquables des principaux monuments, églises et édifices anciens de la Hongrie.

M. de Lukâts
Commissaire général.

De là tous les détails que contiennent les quatre façades du pavillon situé entre ceux de l'Angleterre et de la Bosnie. Dans celle donnant sur le quai d'Orsay, où c'est le style roman qui prédomine, on a employé le portail de l'église abbatiale de Jaák du XIIIe siècle pour orner l'entrée. Le reste de la façade a été composé de motifs empruntés à cette même église, en y ajoutant toutefois la belle petite chapelle Renaissance de Gyulafehérvár (Transylvanie). On consacra le côté est aux monuments datant de la fin de la Renaissance: on y voit réunies les loggia et les fenêtres des Hôtels de Ville de Lőcse et de Bártfa, ainsi que la décoration de l'Hôtel des Rákóczy à Eperjes. Pour la compléter, on a juxtaposé à cette façade la chapelle de Saint-Michel de Kassa, appuyée contre le beffroi de Kôrmôcz. C'est lui qui constitue la partie la plus élevée du pavillon. Mais c'est sur la façade longeant la Seine que les auteurs du plan ont accumulé les reproductions des monuments les plus importants; ils y joignent à la façade de la salle des Chevaliers du Château de Vajda-Hunyad l'abside de la chapelle de Csütörtökhely. Pour compléter l'ensemble, les auteurs recourent à la façade ouest au style baroque, où le clocher de l'Eglise serbe de Budapest et l'Hôtel Klobusiczky du XVIIIe siècle, sis à Eperjes s'offrent tour à tour aux regards du spectateur.

A l'intérieur, les archéologues trouvent une non moins grande variété de reproductions exceptionnellement intéressantes. La salle la plus grande dédiée à l'histoire des Hussards, est ornée de deux grandes peintures, dues au pinceau de M. Paul Vágó, et de médaillons peints

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

par différents jeunes artistes hongrois. Les portraits des plus illustr capitaines de Hussards hongrois et étrangers, la reproduction des exploits les plus remarquables des Hussards hongrois ou étrangers, le tableau de l'histoire de l'arme des Hussards en Hongrie et à l'étranger complètent la composition de cette salle.

M. E. de Miklôs
Commissaire général adjoint.

Le Pavillon contient encore, outre quelques moulages remarquables de pierres tombales et de commémoration posées dans le vestibule, une collection d'objets d'art, de joyaux, d'armes anciens de toutes les parties de la Hongrie.

Il y a au rez-de-chaussée une collection organisée par M. Otto Hermann, des objets se rapportant aux occupations primitives, à la pêche, à la chasse et à l'élevage des bestiaux. On y a accumulé également une foule d'armes et d'armures, d'étendards de cavalerie légère, de vases sacrés, de vêtements sacerdotaux, d'ornements d'autel, d'objets servant au culte orthodoxe, de vaisselle pour usages domestiques en argent, en métal et en faïence ayant appartenu à des personnages historiques, de linges brodés, de portraits en costume national, d'ustensiles domestiques, de documents, de monnaies, de chartes, d'imprimés, de reliures, de cartes, de gravures, datant du XIIIe au XVIIIe siècle.

Les sous-sols sur la berge de la Seine contiennent une salle pour la dégustation des vins de Hongrie et un restaurant hongrois.

La section de l'Exposition hongroise s'étend sur tous les Groupes, celui des colonies excepté.

Signalons dans le Groupe I la « Chambre de Jokai », où sont réunies les œuvres complètes du romancier hongrois, qui dépassent cent volumes grand in-octavo dans l'original, et qui, traduites dans toutes les langues du monde, représentent une véritable bibliothèque.

Comme aperçu sommaire il suffit d'indiquer :

Aux Groupes I et III : l'état complet de l'enseignement en Hongrie,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

travaux des écoles professionnelles, photographie, instruments de musique, etc.;

Aux Groupes IV et V: les machines à force motrice-électrogène, grande pompe à vapeur, etc.;

Au Groupe VI : les modèles du nouveau pont sur le Danube à Budapest, les dioramas des travaux aux Portes-de-Fer; de Fiume, etc.; (l'exposition principale se trouve à Vincennes).

Aux Groupes VII à X: les céréales, les vins, les denrées alimentaires, les machines agricoles, l'industrie meunière, une des plus florissantes en Europe, l'industrie sucrière, les brasseries et distilleries, etc.;

Au Groupe IX : les produits forestiers, la chasse, la pêche, etc.;

Au Groupe XI : l'Exposition collective de la métallurgie;

Aux Groupes XII et XV : les intérieurs du Château royal de Bude, du nouveau Parlement, de l'Hôtel de Ville de Budapest, faïences, argenterie;

Au Groupe XIII : les grandes industries textiles;

Au Groupe XIV : les grandes industries chimiques;

Au Groupe XVIII : les fournitures de l'armée.

L'art décoratif hongrois a des branches dont les traditions remontent très loin; la forme dans laquelle il se présente à l'Exposition Universelle de 1900 est cependant toute récente. Il y a à peine dix ans qu'il s'est émancipé de l'influence étrangère et surtout de l'influence viennoise et qu'il s'est engagé hardiment dans la voie que lui assignent les principes de l'art moderne.

Un des traits caractéristiques de l'art décoratif hongrois est la tendance de nationaliser.

Les différents Groupes de l'Exposition de la Hongrie se font remarquer par la grande originalité des ornements de leur installation.

L'esprit dans lequel MM. les architectes Camille Fittler, Zoltán Bálint, Louis Jámbor et Alexandre Sessler les ont conçus, s'inspire des motifs nationaux tout en exprimant le caractère dominant des différents Groupes.

Avec ses 3.600 exposants, dont 400 pour l'Exposition rétrospective, la Hongrie ne vient pas pour rivaliser avec les nations qui étaient de tout temps à la tête de la civilisation et dont les moyens d'action sont conséquemment beaucoup plus puissants que les siens. Elle poursuit un but tout autre : démontrer, par sa participation à cette lutte pacifique du monde civilisé, qu'elle possède toutes les ressources, toutes les qualités qu'exige l'existence d'un État moderne.

Le règne glorieux de François-Joseph, que son peuple entoure d'une vénération sans égale et les hommes d'Etat hongrois dont le dévouement et la sagesse le secondent si puissamment dans son œuvre réparatrice et féconde, ne s'épargnent aucun effort quand il s'agit de la grandeur de leur pays et de la prospérité de la nation hongroise.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

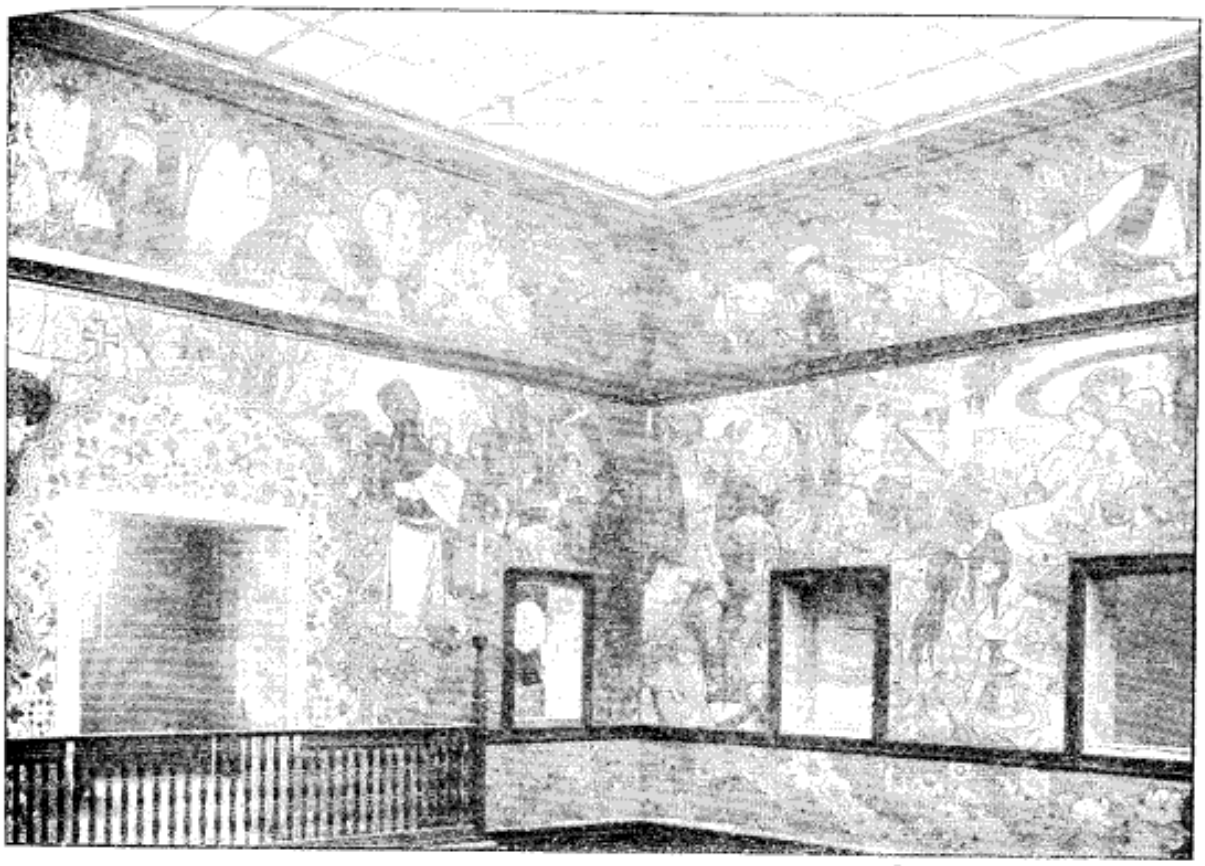
Aussi le monarque s'intéresse-t-il vivement aux travaux de l'Exposition et un prince de la Maison impériale et royale, l'archiduc François-Ferdinand, héritier de la Couronne, a daigné accepter le protectorat de la Section hongroise.

C'est à un politicien zélé, à tous les points de vue digne de sa confiance, que le Gouvernement hongrois a confié la direction du Commissariat général royal de Hongrie.

MM. Coloman de Széll, président du Conseil des ministres, Alexandre de Hegedüs, ministre du Commerce et président de la Commission nationale pour l'Exposition, Ignace de Darányi, ministre de l'Agriculture, Jules de Wlassics, ministre des Cultes et de l'Instruction publique, Ladislas de Lukáts, ministre des Finances et le comte Khuen Héderváry ban de Croatie-Slavonie, hommes de haute intelligence et d'initiative, ont tous effectivement encouragé l'activité du Commissaire général royal, M. Béla de Lukáts, dans lequel ils ont trouvé un organisateur exceptionnel, un patriote avide de mettre en pleine lumière les richesses du sol hongrois, les produits du génie national.

Secondé par le Commissaire général adjoint M. Edmond de Miklós, entouré d'un état-major d'élite et soutenu par des Comités spéciaux où les meilleurs du pays tenaient à honneur de collaborer, il a rempli sa tâche avec autant de modestie que de succès, n'ambitionnant que la satisfaction des visiteurs de la Section hongroise.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



Les décorations de A. Mucha.

Notice concernant la Bosnie-Herzégovine.

à l'Exposition Universelle de 1900

Tous les grands spectacles offerts par la Nature ou par le génie humain appellent l'analyse et la méditation. Devant les Rubens, les Vélasquez ou les Vinci du Louvre, comme en face de la majesté imposante de l'Océan, ou au milieu des ruines de l'Acropole ou du Parthénon, le regard cherche d'instinct quelque coin propice à la contemplation et au recueillement. Le public trouvera-t-il un de ces « coins » dans notre Exposition où tant de choses s'offrent à son admiration?

Beaucoup de ceux qui désirent emporter de leurs promenades à travers cette cité de rêve autre chose que des impressions superficielles ou fugitives, ont dû se poser cette question avant nous; et sans doute leur appréhension a été grande.

Ce n'est pas en tous cas au quai d'Orsay, dans cette prodigieuse rue des Nations où la civilisation des peuples se révèle sous tant d'aspects magnifiques et divers que l'on se serait attendu à trouver l'oasis de fraîcheur et de repos si nécessaire après la fatigue des émerveillements,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

M. Moser
Commissaire général de Bosnie-Herzégovine.

des cohues et des enthousiasmes.

Cette oasis existe cependant au centre même du plus extraordinaire quartier de palais qu'aient jamais édifié le travail et le génie humains, au moins dans les temps modernes. En pleine rue des Nations, entre l'opulente élégance moderne du Palais autrichien et l'austérité imposante des donjons magyares, le Pavillon de Bosnie-Herzégovine met une note délicieuse de verdure et de gaîté relevée et comme ennoblie par l'architecture tour à tour agreste, majestueuse ou sévère, de l'édifice. Certes, l'admiration, déjà exténuée par les magnificences environnantes ne peut espérer trouver ici un instant de répit absolu, car des curiosités et des attractions séduisent à nouveau le visiteur, avant même son entrée dans le Pavillon. Mais quelque chose de doux et de reposant émane de ce décor pittoresque, et le charme en est comme enveloppé de fraîcheur et de poésie.

Nous venons de dire que l'architecture du Pavillon présente extérieurement une physionomie capricieuse et complexe, qui n'est d'ailleurs dénuée ni d'harmonie, ni d'élégance. C'est que le Gouvernement de Bosnie-Herzégovine, afin de donner une idée aussi complète que possible des constructions du pays, a réuni dans ce seul édifice des spécimens d'architecture empruntés à des constructions de catégories très diverses, et qui sont reproduits avec la plus grande exactitude.

Le donjon du Seigneur féodal est représenté par la haute tour massive qui flanque le côté gauche du bâtiment. Les loggias encombrées de marchands et d'ouvriers en costumes pittoresques ont été reproduites d'après celles d'une des principales mosquées de *Saraïevo*, la capitale du Gouvernement. Ailleurs, c'est l'habitation bosniaque moderne avec ses sculptures et sa décoration où l'art local s'est inspiré des styles turcs et arabes, en les modifiant avec la plus heureuse originalité.

Tout cela s'harmonise et se fond dans une parure de ramilles grimpantes, lierre et vigne vierge, et cette végétation ravissante, qui donne un cachet tout spécial au Pavillon Bosniaque, se continue jusque sur les terrasses qui s'étendent devant celui-ci.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

De ces terrasses, par un perron de quelques marches, on accède à l'entrée principale, surmontée du moucharabie saillant des vieilles constructions bosniaques; et, sitôt le seuil franchi, l'œuvre accumulée par une Renaissance qui date à peine de vingt années s'offre tout entière aux regards du visiteur.

M. Henri Moser, commissaire général du gouvernement de Bosnie-Herzégovine, à qui incombait l'organisation complète de cette Exposition, doit être doublement loué pour l'attrait pittoresque qu'il a su lui donner, à côté de son caractère exceptionnellement documentaire et sérieux. M. Henri Moser a compris admirablement le rôle des Expositions, qui se résume si bien par cette formule vulgaire : « Instruire en amusant ». Familiarisé par ses voyages et ses explorations avec toutes les créations de l'art décoratif oriental, et doué de connaissances approfondies en ce qui concerne la situation commerciale et industrielle des provinces de Bosnie et d'Herzégovine, M. Moser est en outre un Parisien de vieille date, mêlé depuis longtemps à notre vie de chaque jour, dont il a su observer avec beaucup de tact et d'habileté toutes les tendances et toutes les aspirations. Grâce à tout cela il a pu, en rompant avec toutes les vieilles traditions, réunir et présenter une Exposition très complète et très intéressante, très documentaire et très instructive et il l'a placée dans un cadre attrayant et d'un véritable charme, où elle parle d'autant mieux aux regards qu'elle est originale, pleine de vie et de mouvement.

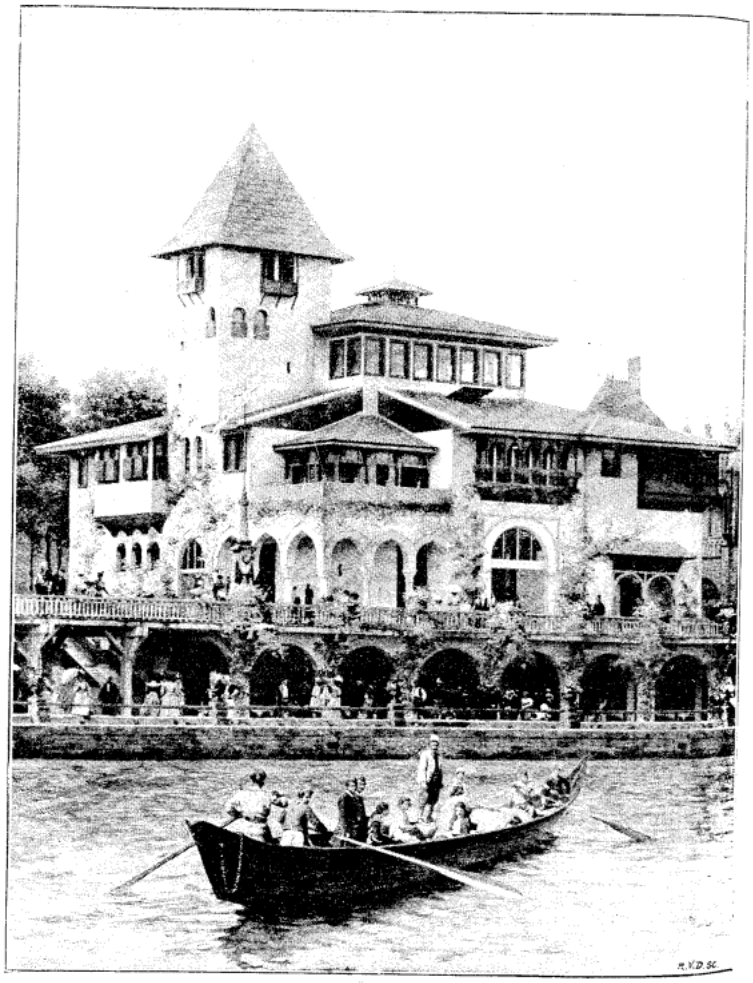
La tâche n'était pas minime qui consistait à résumer sous les yeux des visiteurs l'œuvre de ces deux provinces dont les arts et l'industrie sont, comme nous le disions tout à l'heure, en plein état de Renaissance.

La Bosnie et l'Herzégovine, naguère encore ruinées par les troubles et les révolutions qui armaient l'une contre l'autre les différentes castes de la population, sont entrées dans une ère de relèvement et de prospérité depuis que le traité de Berlin (1878) en les plaçant sous la sage administration de l'Autriche-Hongrie, y a introduit l'ordre et la paix.

L'œuvre de civilisation et de réorganisation accomplie dans les vingt dernières années honorera à jamais le nom du grand homme de bien auquel fut confiée la régénération de ces malheureuses provinces, M. Benjamin de Kallay, ministre des finances de l'Empire Austro-Hongrois.

Cette œuvre ne s'est pas bornée à la prospérité financière. Elle a visé avant tout le relèvement intellectuel et moral des populations, par l'éducation et l'enseignement. Puis, des institutions agricoles et commerciales, des routes, des chemins de fer, sont venus favoriser le développement de l'agriculture et du commerce, et le pays est ainsi entré peu à peu dans une période de relèvement qui l'a amené à sa prospérité actuelle. De celle-ci, l'Exposition, réunie tout entière dans le Pavillon du Gouvernement, permet de juger, au moins d'une manière superfi-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



Le Pavillon de Bosnie-Herzégovine.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

cielle. Nous nous bornerons donc à décrire sommairement l'intérieur du charmant édifice bosniaque, comme nous l'avons fait pour l'extérieur.

L'entrée principale s'ouvre sur un luxueux vestibule décoré au moyen des broderies et des étoffes somptueuses fabriquées dans les ateliers du gouvernement. Un portique monumental donne accès au hall principal mesurant $25^{m} \times 25^{m}$, et dont les proportions paraissent encore développées dans une mesure considérable par un artifice des plus ingénieux constituant à lui seul une intéressante attraction. A l'extrémité du hall opposé au portique d'entrée, un portique analogue s'ouvre sur le magnifique panorama de Saraïewo, capitale du gouvernement et véritable bijou des Balkans. Deux autres dioramas moins importants : les chutes de la Pliva à Jaïcé, et les sources de la Bouna, comportant toutes deux l'utilisation de l'eau courante, permettent aux visiteurs d'admirer deux des plus beaux sites des Balkans, et donnent à l'intérieur de l'édifice une sensation de fraîcheur délicieuse.

Le hall, éclairé par le haut au moyen de larges baies à vitres de couleur, est entouré de colonnades d'un effet décoratif très puissant; une galerie élégante, placée à la hauteur du premier étage, en parcourt toute la périphérie. Le peintre slave au talent si remarquable et si délicat, Mucha, a orné les frises de fresques magistrales, symbolisant les principales phases de l'histoire de la Bosnie depuis l'âge de pierre jusqu'à l'époque moderne.

La décoration du hall est complétée par quatre statues colossales encadrant le panorama de *Saraïewo* : « *le Travail* », « *l'Art domestique* », et deux statues équestres de guerriers bosniaques.

Les bas-côtés sont occupés par l'exposition des produits artistiques et industriels des provinces de Bosnie-Herzégovine et par l'exposition archéologique sous la direction du conservateur général du musée de *Saraïewo*. Les voyages, la touristique, l'ethnographie ont aussi une large place dans cette exposition, conçue, comme on le voit, en vue d'offrir aux visiteurs la plus grande somme possible de renseignements pratiques et immédiatement utilisables.

On remarque notamment les magnifiques produits des ateliers de l'Etat, consistant en broderies, tissus de laine et de soie, passementeries, tapis noués et tapisseries, dont la réputation a depuis longtemps pénétré en France. Des ouvriers et des ouvrières, travaillant sous les yeux du public, augmentent l'attrait de cette exposition en lui donnant un caractère tout particulier de vie et de mouvement.

L'Ecole artistique de *Saraïewo*, la seule au monde qui ait repris et qui continue les traditions originales de l'art musulman, est représentée dans le hall par une délégation d'élèves et d'artistes exécutant de remarquables travaux d'incrustation de métaux précieux sur acier et sur bois, de ciselage et de repoussage, qui font l'admiration des amateurs. Un certain nombre d'artistes et de maisons artistiques de France exposent dans cette partie des travaux exécutés en collaboration avec les spécia-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

listes des Ateliers du Gouvernement bosniaque. Citons, entre autres, les maisons Krieger, Barbedienne, Christofle, Clément Massier, le sculpteur Kautsch, etc.

Bien des choses intéressantes restent encore à mentionner : l'Exposition de l'agriculture, des travaux publics, des chemins de fer et des institutions d'enseignement de l'Etat, installée sur les galeries du premier étage; celle des Forêts, de la Chasse et des Mines au sous-sol; les reconstitutions d'un haremlick et d'un intérieur bosniaque moderne, qui encadrent l'entrée, à gauche et à droite du vestibule, etc., etc. Mais la place nous fait défaut. Au sous-sol encore, dans un délicieux coin d'ombre et de verdure, un café-restaurant initie les visiteurs aux secrets de la gastronomie bosniaque. On y déguste des écrevisses et les poissons célèbres des cours d'eau du pays, et pendant la chaleur de ces terribles après-midi d'été, il y a de délicieux instants à passer là, devant le merveilleux panorama des bords de la Seine, sous le charme des vieux airs joués par un orchestre indigène. Ajoutons encore que ce restaurant est dirigé par l'ancien chef d'un des principaux hôtels de Paris, ce qui est assez dire que la cuisine française y est tout particulièrement soignée, et nous aurons résumé en trop peu de place, à la hâte et très imparfaitement, l'œuvre énorme, curieuse, intéressante, documentée, pittoresque et, par-dessus tout, charmante, de M. Henri Moser.

Grâce à l'activité de l'éminent commissaire général, qui s'est révélé dans cette circonstance un metteur en scène vraiment génial, l'Exposition de la Bosnie-Herzégovine montre nettement l'effort considérable accompli depuis vingt ans par les deux provinces, et l'heureuse prospérité ainsi conquise. Tout le rôle et toute l'utilité des expositions se résument dans ce résultat, et il faut féliciter M. Henri Moser d'en avoir fait profiter son pays, tout en intéressant des millions de visiteurs.

EM. SEDEYN.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Notice concernant l'Empire d'Allemagne

A l'Exposition Universelle de 1900

C'est la première fois, depuis 1867, que l'Allemagne prend part à une des grandes Expositions universelles de Paris. La tâche qui s'imposait, était de présenter aux yeux des peuples affluant vers Paris, à l'occasion de cette grande manifestation de la paix, l'essor qu'a pris l'Allemagne pendant la seconde moitié du siècle passé, dans tous les domaines de la vie économique, en particulier dans son agriculture, son industrie, son art industriel, son commerce et sa navigation.

Il est dans la nature des choses qu'une nation, en sa qualité d'hôte d'une autre, ne peut présenter qu'une idée partielle et sommaire des progrès et de l'état de son développement et de sa civilisation nationale, et que, par conséquent, les sections allemandes ne pourront rendre qu'une image approximative de ce qui a été atteint, grâce à une longue époque de paix.

Les efforts du Commissaire général tendaient à symboliser la force et l'union de l'Empire d'Allemagne par la grandeur et la splendeur du Pavillon officiel; à démontrer, dans la section des machines, qui contient les plus grandes et les plus puissantes machines figurant à l'Exposition Universelle, le développement en Allemagne de la construction mécanique; à représenter dans la section des arts industriels, comment, sur la base d'une ancienne culture et d'une conception intelligente mais particulière des chefs-d'œuvre d'autres pays, a pris naissance un style national allemand; à montrer, dans la section de l'Agriculture, l'exploitation avantageuse du sol, la culture augmentée, la grande étendue de l'élevage des bestiaux en Allemagne et dans les Expositions du Groupe XVI, à faire voir ce que l'Allemagne a créé dans le domaine de l'économie sociale et de la prévoyance pour les classes ouvrières.

Afin d'atteindre le but proposé, les associations industrielles, qui ont été l'objet d'un développement si extraordinaire en Allemagne, ont été consultées, et c'est ainsi qu'il a été possible de former les Expositions d'ensemble de la librairie et de la photographie, de la mécanique et de l'optique, des instruments de chirurgie, de l'industrie électrique, dont l'évolution est principalement due à des savants allemands; des industries alimentaires ainsi que les mesures pour le contrôle des aliments; du génie civil et des moyens de transports, notamment des chemins de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

S. M. I. et R. Guillaume II.
Roi de Prusse. Empereur d'Allemagne.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

fer et de la navigation marchande, de la grande industrie chimique si éminente et étendue, et enfin de l'industrie des tissus et des soies.

Les Comités d'organisation ont été portés du désir d'entourer d'un cadre approprié les produits exposés et ont cherché à offrir au visiteur par l'application de formes allemandes de décoration, et par l'uniformité des arrangements, une image nette et compréhensible.

L'Allemagne compte à l'Exposition Universelle environ 3.500 exposants. L'exiguïté des emplacements n'a pas permis de faire figurer certaines branches de l'industrie qui appartiennent aux plus grandes et aux plus florissantes de l'Allemagne, telles que la grande industrie de la métallurgie et des industries minières. C'est pour cette raison que des maisons de renommée universelle telles que Frédéric Krupp de Essen, Stumm, Nunkirchen et autres ne sont pas représentées à l'Exposition. Il apparaît d'une façon d'autant plus claire que la grandeur de l'industrie allemande ne se borne nullement à quelques maisons gigantesques, mais qu'elle est basée sur son état prospère en général, et le visiteur attentif ne manquera pas de constater que toutes les parties de l'Allemagne ont pris une égale part à son développement. C'est ainsi que des quatre machines à vapeur qui fournissent l'énergie pour la production du courant électrique, trois machines proviennent de l'Allemagne du Sud.

En participant ardemment à la lutte pacifique internationale à Paris, tout en faisant des sacrifices, comme jamais encore il n'en fut fait pour une Exposition Universelle, l'industrie allemande, l'art et l'art industriel allemands déclarent suivre volontairement les idées du chef suprême de la nation, de Sa Majesté l'Empereur d'Allemagne qui voit en cette Exposition Universelle une preuve de conciliation et de progrès pacifiques, et qui a prêté son puissant intérêt à toutes les manifestations qui ont pu contribuer à la glorification et la grandeur de cette Exposition.

A peine l'Empire d'Allemagne avait-il accepté l'invitation de la République Française de participer à l'Exposition Universelle de 1900, à Paris, que M. le docteur Max Richter, conseiller supérieur intime, fut nommé Commissaire général et M. le Conseiller intime Th. Lewald, Commissaire général adjoint de l'Allemagne.

M. le Conseiller supérieur intime Dr Richter est né à Kœnigsberg (Prusse Orientale) le 26 décembre 1856. Après avoir subi avec succès vers la fin de 1875, les épreuves du baccalauréat, il se voua à l'étude du droit. Reçu avocat en 1879, il passa, en 1886, l'examen de l'assessorat et fut, immédiatement après, attaché au gouvernement de la province de Posen; puis, en 1887, à la présidence supérieure de cette province où son activité eut à s'étendre successivement sur toutes les branches de l'administration. En 1891, il fut appelé au ministère impérial de l'Intérieur. C'est là qu'il fut, dans les années suivantes, officiellement confirmé dans sa charge, avec la qualité de Conseiller du gouvernement. Il

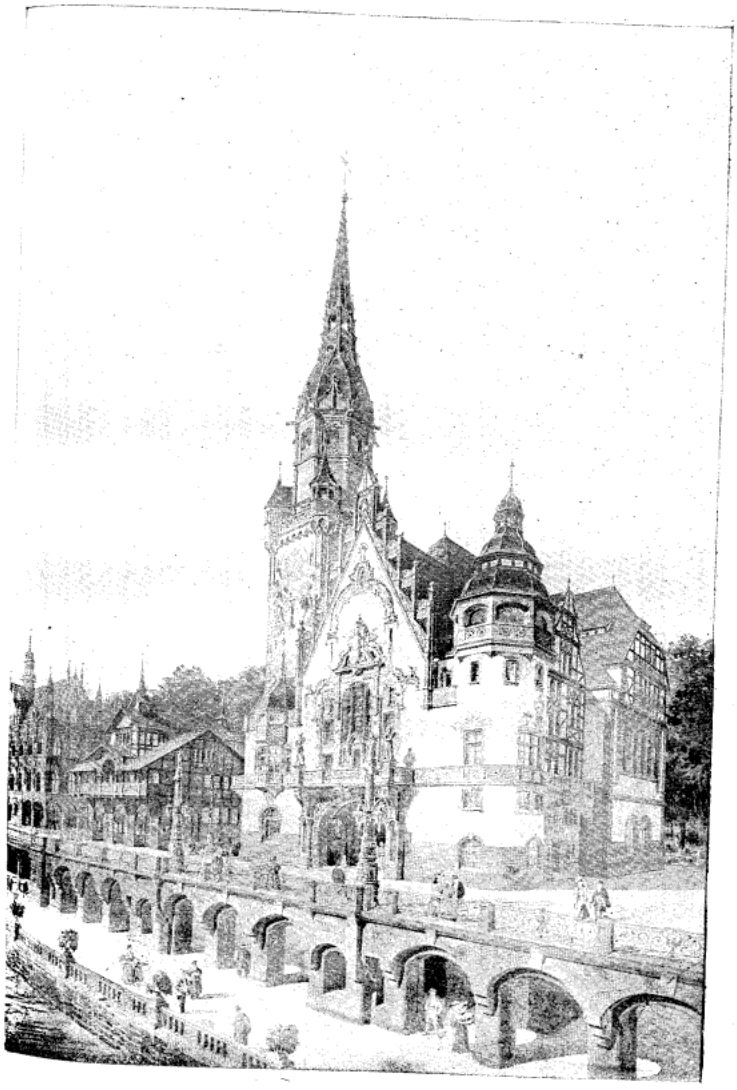
Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

reçut, en 1895, sa nomination de Conseiller intime du gouvernement et de Conseiller rapporteur; en 1898, celle de Conseiller intime supérieur.

M. le docteur Max Richter.
Commissaire Général de l'Empire d'Allemagne

Pendant toute la durée de ses fonctions dans ce département du gouvernement impérial, le Dr Richter a eu à s'occuper d'Expositions : aussi l'occasion ne lui a-t-elle pas manqué d'acquérir dans ce domaine une

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



Le Pavillon impérial allemand.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

grande expérience. A l'Exposition de Chicago particulièrement, le Commissaire Dr Richter a collaboré, en qualité de Commissaire adjoint, à l'organisation de la section allemande dans toutes les phases de son développement. De juillet 1893 jusqu'après la terminaison des travaux d'enlèvement des objets exposés, en février 1894, il a eu sous sa direction immédiate les affaires du Commissariat général allemand.

M. le Conseiller intime Th. Lewald, né le 18 août 1860 à Berlin, étudia les sciences politiques et administratives aux Universités de Berlin, de Heidelberg et de Leipsick. Reçu avocat en 1882, il entra, en 1885, dans le service de l'administration prussienne au gouvernement à Cassel et fut attaché, en 1888, après avoir passé l'examen de l'assessorat, à la présidence supérieure de la province de Brandebourg et de la ville de Berlin. Appelé en 1891, simultanément avec M. Richter, Commissaire général de l'Allemagne, à l'Office impérial de l'intérieur, il appartint, en 1893, au Commissariat impérial pour l'Exposition Universelle de Chicago, et fut nommé conseiller du gouvernement en 1894, conseiller intime et conseiller rapporteur en 1898.

Parmi les membres du Commissariat général de l'Allemagne nous citerons les suivants : M. le professeur Hoffacker qui a dirigé l'installation des groupes suivants : La section des arts décoratifs à l'Esplanade des Invalides, la section de l'agriculture (Groupes VII et X) l'Exposition allemande à la Cour d'honneur d'électricité, ainsi que les Expositions d'ensemble de la parfumerie et de la fabrication des papiers.

M. Radke, architecte, constructeur du Pavillon Impérial qui, en outre, a effectué l'installation des Groupes VI, XI et XIII.

M. le professeur Emanuel Seidl, de Munich, qui a exécuté les décorations intérieures de la section allemande au Palais des Beaux-Arts.

M. le professeur Otto Rieth à qui est due la décoration des Groupes I et III. M. l'architecte Bruno Moehring, de Berlin, qui a dressé les projets pour la décoration du sous-sol du Pavillon Impérial, du Groupe XVIII (armées de mer et de terre) et de la galerie des Palais de la mécanique.

M. Hartmann, ingénieur en chef des installations mécaniques, professeur à l'École technique supérieure de Berlin, et son adjoint, M. Gentsch, membre auxiliaire de l'Office impérial des brevets.

M. Georges Franke, secrétaire général, s'occupa de la direction des travaux de bureau fort difficiles et volumineux.

Les édifices principaux érigés par les soins de l'Empire d'Allemagne sont les suivants :

Le pavillon impérial allemand

Est construit dans le style de la jeune renaissance allemande, d'après les plans de M. Johannes Radke, architecte supérieur de l'office impérial

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

des postes, par la maison Holzmann et Cie, de Francfort-sur-le-Mein. Sa tour, mesurée depuis le bas-quai de la Seine, s'élève à une hauteur de 80 mètres. Le sous-sol contient l'exposition d'ensemble de la viticulture allemande et le restaurant de vin allemand. A l'étage principal, c'est-à-dire au rez-de-chaussée, situé au niveau du quai supérieur, se trouve le grand hall de 16 mètres de hauteur, décoré de fresques de plafond et de murs exécutées par les peintres Wittich, de Berlin, et le professeur Gussmann, de Dresde. Le bâtiment contient les expositions de la librairie allemande, en particulier de l'imprimerie impériale de Berlin et de la photographie. Une salle spéciale, artistiquement décorée, est affectée à l'exposition de l'assistance publique et de l'économie sociale. Cependant l'attraction principale du bâtiment consiste dans l'installation des salles du premier étage situées vers la Seine, lesquelles, par ordre de Sa Majesté l'Empereur, sont décorées d'œuvres d'art et de meubles appartenant à la maison royale prussienne. On y voit la « Collection Frédéric le Grand », les chefs-d'œuvre de Watteau, Lancret, Chardin et les meubles somptueux des Palais de Berlin et de Potsdam.

Pavillon de la marine marchande

Est érigé par la maison Boswau et Knauer, de Berlin, d'après les plans de M. Georges Thielen, architecte, de Hambourg. Le phare qui indique déjà la destination et la nature du bâtiment, est une imitation du phare bien connu « Rothesand » du Weser et atteint une hauteur de 40 mètres. Il est surmonté d'un réflecteur électrique fourni par la Société anonyme d'électricité ci-devant Schuckert et Cie, de Nuremberg. L'intérieur de l'édifice, qui possède trois étages et qui rappelle par sa disposition les vieilles maisons des côtes allemandes, comprend l'exposition des grandes sociétés de navigation allemande, notamment de la ligne Hambourg-Amérique et du « Norddeutscher Lloyd » à Brême, ainsi que celles des plus importants chantiers allemands à Danzig (Schichau), à Stettin (Volcan), à Hambourg (Blohm et Voss), et une série d'autres chantiers. Dans la première galerie, le Sénat de la ville libre de Hambourg a exposé un modèle du port de Hambourg.

La halle aux machines allemandes

Qui a 60 mètres de longueur, 20 mètres de largeur et 19 mètres de hauteur, est construite d'après un projet de M. Fivaz, architecte à Paris.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Elle se compose de deux étages et contient principalement les produits de l'industrie allemande des machines-outils, pour l'exposition desquels les emplacements concédés dans la galerie du Champ de Mars n'ont pu suffire. Le milieu du bâtiment, à travers les deux étages, est occupé par la grande machine dynamo de 3.000 H P de la Société générale d'électricité de Berlin, la plus puissante qui a été construite jusqu'à cette époque.

M. Th. Lewald, Commissaire général adjoint.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Notice concernant la République du Pérou

A l'Exposition Universelle de 1900.

M. TORIBIO SANZ
Commissaire général de la République du Pérou

Liste des membres de la Commission

M. MANUEL MARIA DEL VALLE
Commissaire des Belles-Lettres.

M. ANTERO ASPILLAGA
Sénateur et ancien Ministre d'Etat,
Commissaire de la Section officielle
et Président de l'Institut technique de Lima.

M. FRANCISCO PAZ SOLDAN
Ingénieur, Commissaire technique.

M. DANIEL FERNANDEZ
Commissaire des Beaux-Arts.

M. J. A. DE ZEUE
Commissaire industriel.

Après les cruels désastres de toutes sortes que la Providence avait réservés au Pérou, il est survenu une longue période de bien-être et de progrès qui lui a permis de développer ses multiples éléments de richesse et, grâce à la paix intérieure, de se consacrer au travail et aux féconds essors du commerce et de l'industrie.

Sous des auspices aussi favorables, le Pérou accueillit avec empressement l'invitation du gouvernement français pour prendre part à l'Exposition Universelle de 1900 qui doit, sans contredit, laisser pleine évidence du développement indéfini du progrès humain.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

M. Nicolas de Piérola,
Ancien Président de la République du Pérou.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

L'éminent homme d'Etat, M. Nicolas de Piérola, étant alors président de la République, crut devoir saisir cette occasion pour faire connaître au monde entier les nombreux produits du Pérou, fort inconnus en Europe, vu la grande distance qui le sépare des grands centres européens. Le gouvernement de M. Piérola a été la résurrection de son pays, dans lequel il a ramené l'ordre le plus parfait et son administration a été été si ferme que de nombreux capitalistes étrangers ont apporté leur concours en contribuant à établir des usines et des fabriques de toutes sortes.

C'est dans ces circonstances heureuses que M. Eduardo Lopez de Romana, actuellement président de la République, a pris les rênes du gouvernement et, comme habile ingénieur et ancien fonctionnaire, il se dévoue de tout cœur au bien-être de son pays, n'omettant aucun effort pour le maintenir dans la voie du progrès et l'aider au développement du commerce et de l'industrie, qui sont les principaux facteurs de la richesse d'une nation. M. Eduardo Lopez de Romana, ainsi que M. Nicolas de Piérola se sont dès le commencement vivement intéressés à la Grande Exposition Universelle de 1900 pour que le Pérou soit dignement représenté sous tous rapports.

Ce labeur de grande responsabilité a été confié à M. Toribio Sanz, qui a mérité la confiance pleine et entière de son gouvernement pour diriger tous les travaux de l'Exposition Péruvienne et dont les résultats jusqu'à ce jour ont été couronnés du meilleur succès.

Le Commissaire général du Pérou est le fils de feu M. Toribio Sanz. Ancien plénipotentiaire et agent financier du Pérou en France il avait fait preuve de remarquables qualités comme secrétaire et chargé d'affaires auprès de sa Majesté Britannique. Comme Commissaire général il se dévoue tout à fait à son pays, et il espère obtenir de son gouvernement l'approbation des médailles commémoratives qu'il a demandées pour être distribuées pendant ou à la fin de l'Exposition. Le nom de M. Sanz est attaché au souvenir de la terrible catastrophe du Bazar de la Charité et son dévouement lui a valu les témoignages les plus flatteurs de reconnaissance.

Parmi les membres de la Commission du Pérou figurent comme Commissaire des Belles-Lettres, M. Manuel Maria del Valle, ancien plénipotentiaire et président de la Chambre des députés; M. Antero Aspillaga, sénateur et ancien ministre d'Etat, Commissaire de la section officielle et président de l'Institut technique à Lima; M. Francisco Paz Soldan, ingénieur, Commissaire technique; M. Daniel Fernandez, Commissaire chargé de la section des Beaux-Arts et M. J. A. de Zeue, Commissaire industriel.

Pour compléter la représentation du Pérou figurent aussi M. Pedro Juan Sanz, Commissaire adjoint; M. Carlos Van der Heyde, secrétaire de la Légation en France, délégué; colonel Augusto Althaus, attaché militaire des Légations en France et en Italie, délégué; M. Pedro

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Eduardo Lopez de Romana.
Président actuel de la République du Pérou.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

E. Paulet, délégué: et M. Ernesto Diaz, ingénieur, secrétaire du Commissariat.

La surface réservée au Pérou par l'administration est d'environ 320 mètres et se trouve située sur le quai d'Orsay, entre le pont des Invalides et le pont de l'Alma. Il a comme voisin le Portugal d'un côté et de l'autre la Perse; un square de 25 mètres le sépare de cette dernière.

Sur cet emplacement s'élèvent deux constructions bien distinctes. Le Pavillon principal, couvrant 250 mètres, est construit dans le style du pays, qui tient à la Renaissance espagnole, et de telle sorte que l'on puisse le démonter afin de le transporter et le réédifier à Lima après l'Exposition.

A cet effet, il est composé d'une carcasse tout en fer épousant toutes les saillies et formes de la façade. Toutes ces différentes pièces principales sont reliées entre elles par des fers servant de contreventements, mais aussi destinées à recevoir l'habillage du vêtement.

Sur cette carcasse en fer viennent s'agrafer, à l'aide de boulons et de liens en fer, des blocs en pierre factice, en sorte que le démontage et le remontage de la construction se trouvent énormément facilités.

L'emploi de la pierre factice donne l'avantage, sur des produits analogues, d'avoir des matériaux capables de présenter une solidité de durée aussi grande que la pierre véritable. Grâce à ce procédé, le pavillon du Pérou reproduit toute la richesse que comporte le style du pays et dont chaque ligne d'architecture est couronnée d'un brillant motif de sculptures.

Ce pavillon, élevé de deux étages, est flanqué de deux minarets avec un revêtement de faïence, auxquels on accède à l'aide d'escaliers dissimulés dans des tourelles donnant lieu à un motif de loggia soutenu par deux grandes consoles.

Une coupole vitrée surmonte la partie centrale de l'édifice.

Dans ce bâtiment toute l'Exposition des produits est représentée.

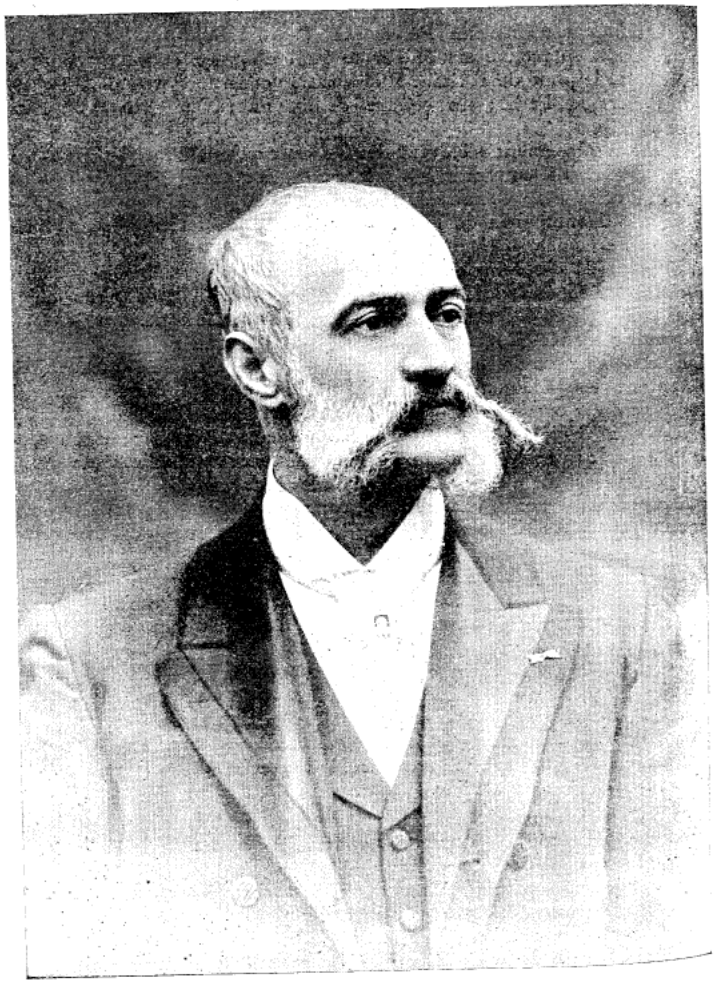
Le rez-de-chaussée est spécialement réservé aux matières premières et le premier étage contient les objets précieux et les minerais qui certainement nous attirent par leur importance, le Pérou ayant été de tout temps reconnu comme le pays de l'or.

La deuxième construction, beaucoup moins importante, ne constitue qu'un kiosque construit comme la plupart des pavillons environnants, c'est-à-dire d'une façon provisoire.

Ce kiosque est spécialement destiné à la dégustation des boissons, vins, cafés, liqueurs, fruits, tabacs, ainsi qu'à la vente des menus objets de fabrication péruvienne.

Ce kiosque, ainsi que le pavillon, est entouré d'un parterre composé de fleurs et de plantes du pays, susceptibles d'être facilement acclimatées en France et qui, tout en servant d'exposition, accompagne l'ensemble d'architecture et lui donne une note souriante.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

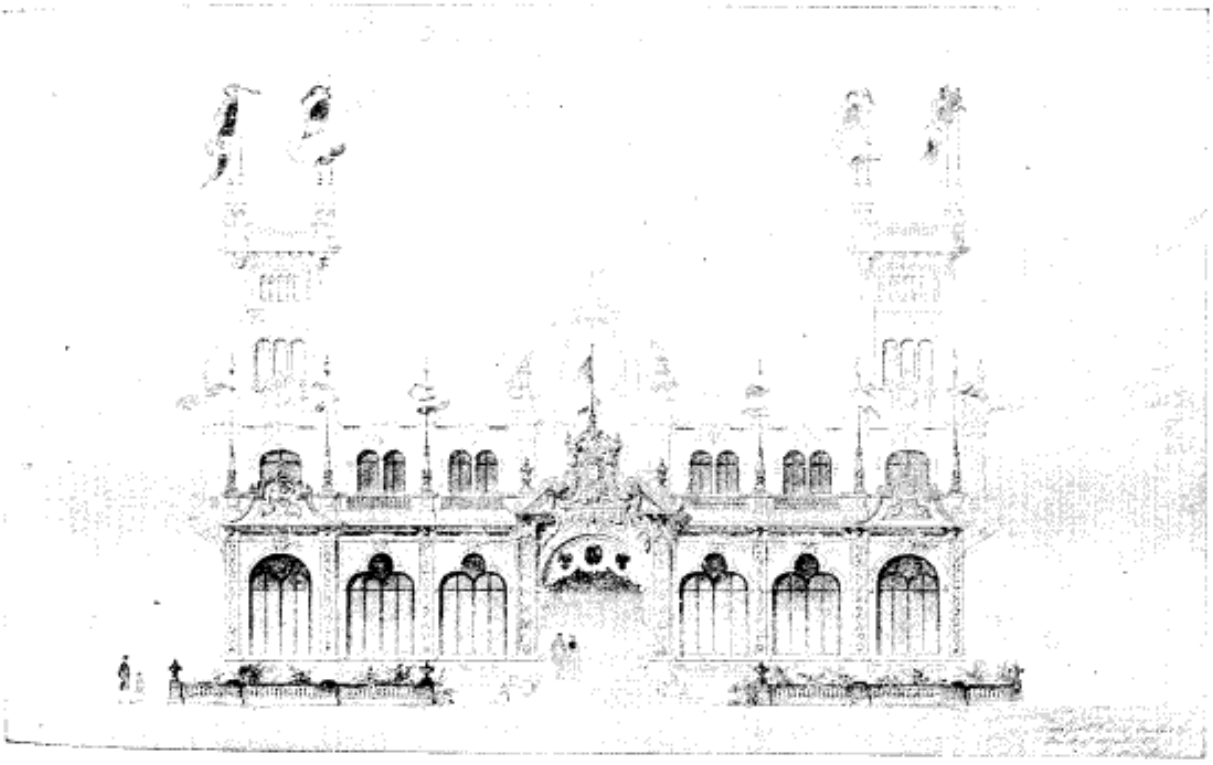


M. Toribio Sanz
Commissaire général du Pérou.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le Pavillon du Pérou offrira à ses visiteurs tous les éléments nécessaires pour étudier le pays sous toutes ses phases : on y trouvera des plans, des cartes géographiques, des vues et études de ses divers chemins et principaux monuments.

L'exploitation minière du Pérou, qui a reçu dans ces derniers temps un développement extraordinaire, pourra être dûment étudiée et appréciée à l'aide de la carte géologique minière ; les études sur les divers minerais ; les plans et vues photographiques des nombreux gîtes miniers,



Pavillon du Pérou.

ainsi que les échantillons d'or, argent, cuivre, fer, malachite, etc., parmi lesquels on y remarquera une pépite d'or du poids de 171 grammes.

Citons encore en première ligne, le pétrole, dont la production pourvoit non seulement à la consommation du pays, mais est aussi l'objet d'une vaste exportation ; le salpêtre, le soufre, le charbon, le zinc, le plomb, etc.

Parmi les produits nationaux, il faut faire remarquer le sucre, le café, caoutchouc, cacao, riz, coton, coca, laines et bois de diverses variétés ; la gomme, le sel, tabac, etc.

Le développement de l'industrie se présente sous diverses formes : vins, eaux-de-vie, liqueurs et bières, eaux gazeuses, minérales et thermales ; marbres travaillés, mosaïques, cigares et cigarettes, allumettes, etc.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

On y verra également des étoffes en laine et en coton, surtout celles fabriquées avec les laines d'alpaga et de vigogne; des broderies et dentelles, chapeaux de toutes sortes, chemises, chemisettes, chaussettes et chaussures; des articles de fantaisie en or, argent, ivoire, bois; des produits médicinaux et de la parfumerie, etc.

M. Alejandro Garland, directeur-secrétaire de l'Institut technique, était chargé à Lima de réunir et d'envoyer tous les produits qui doivent figurer dans le Pavillon et, grâce à son initiative, il est parvenu à réunir plus de 350 exposants, répartis entre les divers groupes et classes, nombre plus que considérable si l'on tient compte de la distance qui nous sépare de ce grand pays et des frais énormes qui s'ensuivent.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

BELGIQUE

Notice concernant la Belgique

à l'Exposition Universelle de 1900

Le commissariat général du gouvernement belge a reproduit l'Hôtel de Ville d'Audenaerde pour le Palais de Belgique à l'Exposition de Paris de 1900.

Ce beau monument du commencement du XVIe siècle convenait particulièrement tant par ses dimensions que par sa beauté architecturale : il donne bien la caractéristique des anciens édifices communaux de la Belgique. Le commissariat général belge en faisant ce choix répondait à un désir exprimé par la direction générale de l'Exposition : reproduire, pour le Palais National, une construction ayant le caractère architectural du pays représenté. Le plan de l'Hôtel de Ville d'Audenaerde est adapté à sa destination pour l'Exposition.

Le rez-de-chaussée comporte trois salles dont deux sont séparées par un vaste couloir donnant accès au grand escalier.

Une des salles sera affectée au service de la Presse, et servira en même temps de cabinet de lecture et de correspondance.

Les deux autres salles sont affectées à l'Exposition.

Le premier étage comporte des salles de réception.

Au niveau des berges, sous le Palais de Belgique, une collectivité de brasseurs belges a installé un cabaret flamand, construit dans le style de l'édifice; on y débite les bières nationales.

La charpente est exécutée pour la majeure partie en béton armé d'après le système Hennebique.

Les façades sont entièrement réalisées en staff. Ce travail remarquable par sa finesse et sa fidélité a été exécuté à Bruxelles. — Le Palais belge est incontestablement l'un des joyaux de la riante rive gauche de la Seine, comme la section belge que nous allons passer rapidement en

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Cliché Russell & Sons.

Léopold II
Roi des Belges.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

revue est une des sections les plus intéressantes. — Son organisation fait le plus grand honneur à MM. Vercruysse, commissaire général, et Emile Robert, commissaire adjoint.

Groupe I

Classe I. — A remarquer l'exposition de l'Administration centrale de l'enseignement primaire qui met en évidence, outre l'organisation et la situation de l'enseignement primaire :

1° Les tendances utilitaires professionnelles de l'école populaire belge — dessin — travail manuel — agriculture — économie domestique.

2° Le développement des œuvres — d'ordre moral et social — anti-alcoolisme — épargne scolaire — mutualité de retraite.

Classe II. — A remarquer l'exposition de l'Administration centrale de l'enseignement moyen qui montre l'organisation de cet enseignement au point de vue économique et social.

Classe III. — L'exposition des quatre universités de Bruxelles, Gand, Liège et Louvain, qui montre le développement de ces institutions sous le régime de la liberté d'enseignement : Gand et Liège sont des universités de l'Etat ; Bruxelles et Louvain sont des universités libres.

Classe V. — A remarquer la collectivité des écoles ménagères, agricoles, et celle des écoles régionales agricoles sous le haut patronage du Ministre de l'Agriculture.

A signaler également, dans le Groupe VII, l'enseignement agricole, primaire, moyen et supérieur qui a fait de la Belgique un des premiers pays agricoles du monde.

Classe VI. — A remarquer le grand développement de l'enseignement technique de Belgique, grâce aux écoles commerciales, aux écoles industrielles, aux écoles professionnelles, aux ateliers d'apprentissage, aux écoles et aux classes ménagères.

Groupe III

Classe XI. — A remarquer combien les publications des principaux éditeurs belges témoignent de leurs préoccupations artistiques. Il semble qu'il y ait entre eux saine et louable rivalité pour faire revivre les traditions luxueuses des impressions plantiniennes et elzéviriennes.

Classe XII. — A remarquer le développement et la fabrication des appareils, plaques sèches et des papiers photographiques, les nombreuses applications de la phototypie, ainsi que les admirables reproductions obtenues par les photographes belges.

Classe XV. — Les exposants d'instruments de précision ne sont pas

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

nombreux, mais le fini, l'exécution délicate et la précision parfaite de leur fabrication sont à signaler.

Classe XVI. — A remarquer l'exposition de la Maternité Sainte-Anne qui montre dans un charmant pavillon des couveuses d'enfants et les appareils médicaux utilisés dans cette institution qui fait le plus grand bien.

Classe XVII. — A signaler des pianos ne le cédant en rien, ni comme sonorité, ni comme élégance, à ceux des autres pays.

Groupe IV

Classe XIII. — A signaler les batteries de chaudières multitubulaires qui fournissent la vapeur aux moteurs et qui se trouvent installées dans les usines de Suffren et de La Bourdonnais ; les chaudières à tube Galloway qui s'exportent en grande quantité.

A remarquer les groupes électrogènes de 1,000 chevaux par unité.

En voyant cette vaste installation, le visiteur n'oubliera pas que la Belgique est un des plus petits pays du monde.

A remarquer le bel aspect et le fini des moteurs belges qui se vendent avec des garanties de consommation de vapeur très réduite. Les différents organes sont exécutés suivant un calibrage absolu et une interchangeabilité complète. L'étanchéité des soupapes et des pistons est soignée spécialement.

A signaler l'éclectisme des appareils de détente, les perfectionnements d'ordre thermique et les moteurs à grande vitesse.

A signaler les moteurs à gaz et à pétrole, et surtout les moteurs à gaz de grande puissance pour l'utilisation des gaz des hauts fourneaux, qui constituent une véritable révolution au point de vue économique.

A remarquer les courroies en cuir et en coton, industrie d'une grande importance.

A remarquer les machines-outils, très bien finies et solidement construites.

Groupe V

Outre les électrogènes de 1,000 chevaux et les dynamos installés directement sur les moteurs à grande vitesse, nous devons signaler les installations électriques pour le transport de force motrice, la traction des tramways, le halage des bateaux et l'éclairage.

A remarquer l'exposition de l'administration des télégraphes et des

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le Palais Belge.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

téléphones, la construction des téléphones et des appareils électriques.

A signaler encore les applications de l'électricité aux industries chimiques, notamment la production de la soude par les procédés électrolytiques.

Groupe VI

A remarquer la transformation du type des locomotives des chemins de fer de l'État Belge qui, pour augmenter la vitesse, vient d'adopter le foyer profond. On sait que la Belgique a le réseau des chemins de fer le plus serré du monde.

A signaler l'extension considérable des chemins de fer vicinaux, qui relient les communes entre elles et aux chemins de fer à grande section:

Les grands travaux des ports belges, l'agrandissement des ports d'Anvers, d'Ostende et de Gand, la création des ports d'escale de Bruges, Heyst, la création du port de cabotage de Bruxelles maritime:

Les restaurations des monuments anciens, notamment la reconstitution de l'abbaye de Villers, le grand développement de l'industrie des chaux hydrauliques et des ciments qui s'exportent dans le monde entier:

Le cachet des voitures, le fini et l'élégance des automobiles et des cycles;

L'exposition de la Compagnie des wagons-lits et des grands express, qui a doté l'ancien continent de moyens de communication rapides et confortables.

Groupe VII

L'agriculture a dû, pour pouvoir se maintenir en Belgique, pays libre-échangiste, transformer complètement ses procédés et ses moyens d'action. C'est ce qui ressort de son exposition où l'on peut remarquer:

1° Le très grand rôle que joue l'enseignement agricole pour propager les méthodes nouvelles (la Belgique récolte jusqu'à 4.000 kilos de froment à l'hectare);

2° L'importance des syndicats agricoles d'élevage, pour l'achat, pour la vente etc. Dans les concours spéciaux on pourra voir l'essor qu'a pris l'élevage en Belgique;

3° L'extension et l'emploi des machines pour produire mieux et à meilleur marché;

4° La propagation des écrémeurs et les grands progrès réalisés dans la laiterie.

Un chalet spécial, la Campagnarde, montre que la Belgique, pays importateur de beurre, deviendra bientôt pays exportateur.

5° Le développement de l'apiculture.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Cliché Delattre Gand.

M. Vercruysse
Commissaire général de Belgique.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Groupe IX

Les fabricants d'armes de Liège ont réuni dans un pavillon spécial une exposition des plus remarquables. On sait que nulle part la fabrication des armes n'a atteint plus de prix et plus de perfection, grâce à l'habileté des ouvriers liégeois. D'autre part, les essais au banc d'épreuve sont une garantie de bonne construction et une sécurité absolue.

Groupe X

A signaler, les machines frigorifiques belges, très simples et bien finies.

Très belle exposition des fabriques d'amidon et de riz, industrie très importante en Belgique et qui exporte dans le monde entier.

Les conserves et légumes, industrie qui est de création récente, mais qui a pris la plus grande extension.

Les extraits de viande obtenus par des procédés nouveaux.

La remarquable collectivité des brasseurs qui fabriquent l'excellente boisson nationale belge. Un débit dans la collectivité même, un débit dans les sous-sols du Palais de Belgique.

La très intéressante exposition des écoles de brasserie avec les produits de leur brasserie expérimentale, leurs cultures de levures et leurs analyses.

La Belgique est un pays qui, quoique ne produisant pas de vin, consomme beaucoup de vin de luxe, à signaler la collectivité des marchands de vins.

Groupe XI

La Belgique, riche en carrières et en charbonnages a une industrie métallurgique très importante. Elle expose ses pierres de taille, son calcaire cristalloïde, plus connu sous le nom de petit granit, ses marbres, ses pavés de porphyre, sa chaux hydraulique et ses ciments qui s'exportent dans le monde entier.

Les charbonnages ont une collectivité des plus intéressantes, où l'on peut voir les méthodes ingénieuses d'exploitation, les coupes des gisements et les détails des installations.

On sait que les Belges exploitent à de très grandes profondeurs et ont à la surface des installations de trainage et de triage modèles.

L'industrie du coke a acquis une très grande importance, et remar-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

quables sont les fours qui le produisent avec ou sans récupération des produits de la distillation.

A signaler la carte géologique de la Belgique, à signaler les produits des hauts fourneaux; fontes de toute composition, ceux des laminoirs; fers et aciers marchands de toute dimension, gros ronds jusqu'à 200 millimètres de diamètre, enfin les produits des fonderies, tuyaux en fonte de puissant diamètre et coulés debout. La métallurgie belge est d'autant plus intéressante qu'elle a fondé un grand nombre d'usines filiales, à l'étranger, a tourné la difficulté de l'épuisement de ses minières ou des tarifs douaniers prohibitifs en rémunérant les capitaux belges par des usines créées dans les autres pays.

A remarquer les produits réfractaires.

Signalons encore les puissantes machines se rapportant à ce groupe : les machines d'épuisement souterraines, les machines soufflantes, les moteurs de 500 chevaux utilisant les gaz autrefois perdus des hauts fourneaux, les perforatrices électriques ou à air comprimé.

Groupe XII

La décoration des habitations en Belgique a subi une transformation complète, grâce à la création des écoles d'art décoratif et des encouragements du public, au choix judicieux des matériaux, aux progrès de la menuiserie, du travail des marbres et de la ferronnerie.

A remarquer les vitraux destinés aux maisons particulières, conçus dans leur véritable rôle décoratif avec une mise en plomb aux formes et colorations harmonieuses, ne cherchant plus à produire l'effet d'un tableau.

A signaler le fini et le bon marché des meubles belges en général, et tout particulièrement les meubles style moderne, objet des recherches d'un grand nombre d'artistes, d'architectes et de dessinateurs de talent.

A signaler les tapis à nœuds, dits tapis des Flandres, imitation des tapis de Smyrne et les étoffes d'ameublements.

Très belle exposition de céramique : les pâtes sont pures et fines, les couleurs et les émaux variés, riches et brillants.

La céramique est employée beaucoup aux aménagements intérieurs et à la construction.

La Belgique produit 35.000.000 de mètres carrés de verres à vitre par an. Les fours à bassin la mettent à même d'exporter dans le monde entier.

Les glaces ne sont pas moins célèbres.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Groupe XIII

La laine à Verviers — le coton à Gand — le lin dans les Flandres sont travaillés dans des usines très importantes, qui exportent leurs produits dans le monde entier.

Cette exposition forme un ensemble des plus harmonieux. On y voit tous les produits fins, en même temps que les machines qui les travaillent.

La construction de ces machines spéciales a fait de grands progrès et rivalise avec celle des autres pays, par la simplicité et la solidité des organes en même temps que l'ajustage et le fini.

Signalons encore les magnifiques dentelles qui de tout temps ont été une des spécialités de la Belgique (1) les broderies et les corsets, objets importants de l'exportation.

Groupe XIV

L'industrie chimique est très bien représentée : En tout premier lieu, l'industrie de la soude a un pavillon superbe ; on sait que les Belges ont établi des usines pour cette fabrication dans le monde entier, cette soude est plus pure et meilleur marché que celle obtenue par les procédés concurrents.

Puis la collectivité des fabricants de produits et d'engrais chimiques. L'agriculture belge, qui est à un niveau très élevé, consomme énormément d'engrais chimiques, et a donné à cette industrie une extension énorme.

La production de l'aluminium est une question qui intéresse beaucoup les Belges et se trouve représentée.

Le port d'Anvers a attiré en Belgique des industries qui exploitent des produits exotiques : tels que le soufre, les bois à extraits tannants, etc.

La fabrication des gélatines et des colles, celle de la poudre à canon et de la dynamite sont à mentionner.

A remarquer la collectivité des négociants des tabacs : la Belgique produit du tabac et en importe beaucoup : la fabrication des cigares est très importante.

A remarquer la collectivité des tanneurs, exposition très intéressante, tant au point de vue de la variété et de la qualité des produits et des progrès du procédé que de l'importance du chiffre d'affaires traitées annuellement par les exposants.

A remarquer l'exposition du papier : la Belgique consomme beaucoup de papier et en exporte beaucoup.

Notons l'intéressante exposition de toutes les machines qui servent à fabriquer le papier et la pâte à papier,

Les Belges construisent également un matériel très apprécié pour la fabrication du papier.

(1) Les célèbres dentelles de Bruxelles, de Malines, de Bruges, Lierre, etc. qui contribuent à la splendeur des costumes féminins du monde entier, constituent une véritable richesse pour la Belgique où cette industrie très artistique a fait depuis des siècles de constants progrès.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Groupe XV

A signaler la bijouterie, la joaillerie, l'argenterie artistique.

L'horlogerie monumentale et l'école d'horlogerie. Cette école a une influence des plus heureuses sur la formation des mécaniciens de précision.

Les bronzes et la ferronnerie. Celle-ci a pris un essor des plus remarquables dans la patrie de Quentin Metsys. Nombreuses sont les applications du fer forgé dans les constructions belges modernes.

On peut en voir de beaux spécimens dans l'installation du Groupe XI.

Les objets en caoutchouc. La Belgique importe beaucoup de caoutchouc brut. Son travail est devenu une industrie très importante.

La vannerie fine et la brosserie méritent également l'attention.

Cliché Piron.

M. Emile Robert
Commissaire général adjoint de Belgique.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Notice concernant l'Empire du Japon

A l'Exposition Universelle de 1900

Le Japon, en portant son concours à l'Exposition Universelle de 1900, n'a eu d'autre pensée que de se représenter de la façon digne de l'entreprise glorieuse et de l'œuvre de civilisation dont la France a pris l'initiative.

Dès le début, M. Soné, notre Ministre de l'Agriculture et de Commerce et président de la Commission impériale pour l'Exposition Universelle de 1900, alors ministre plénipotentiaire à Paris, s'est préoccupé de la question pour instruire le gouvernement, qui a nommé une Commission spéciale d'organisation.

Du côté des exposants, l'enthousiasme fut tellement grand, que plus de trois mille demandes d'admission nous sont arrivées. Il fallut procéder à une première élimination et deux mille cinq cents noms furent gardés.

Les emplacements dans les classes furent demandés à l'administration française en proportion des demandes, mais quand ils nous furent distribués, leur surface était loin de ce que nous avions attendu. Il ne fallait pas songer à les augmenter. Tout était disposé. C'était à nous à nous tirer d'affaire.

Lorsque nous avons arrêté notre projet d'installations, l'insuffisance d'emplacements devint encore plus frappante.

Nous nous sommes alors décidés à diminuer de nouveau le nombre d'exposants. Nous avons fait grouper les produits de même nature en associations des exposants. Nous avons fait renoncer bien des participants ardents à prendre part, et nous sommes arrivés au nombre de dix-huit cents exposants.

De plus nous avons dû réduire la quantité de produits à être exposés.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Il en résultait à n'admettre dans plusieurs classes, que des échantillons ou des spécimens des produits.

Aussi la quantité minime de certains des échantillons envoyés par un exposant ou une association ne saurait-elle nullement amoindrir l'importance de sa participation.

L'exposition japonaise se divise en deux catégories bien distinctes.

L'exposition principale est celle des produits modernes qui se fait

M. Soné
Ministre de l'Agriculture et du Commerce, président de la Commission impériale du Japon

d'après la classification officielle, dans les Palais du Champ de Mars, des Invalides, des Champs-Elysées et des quais.

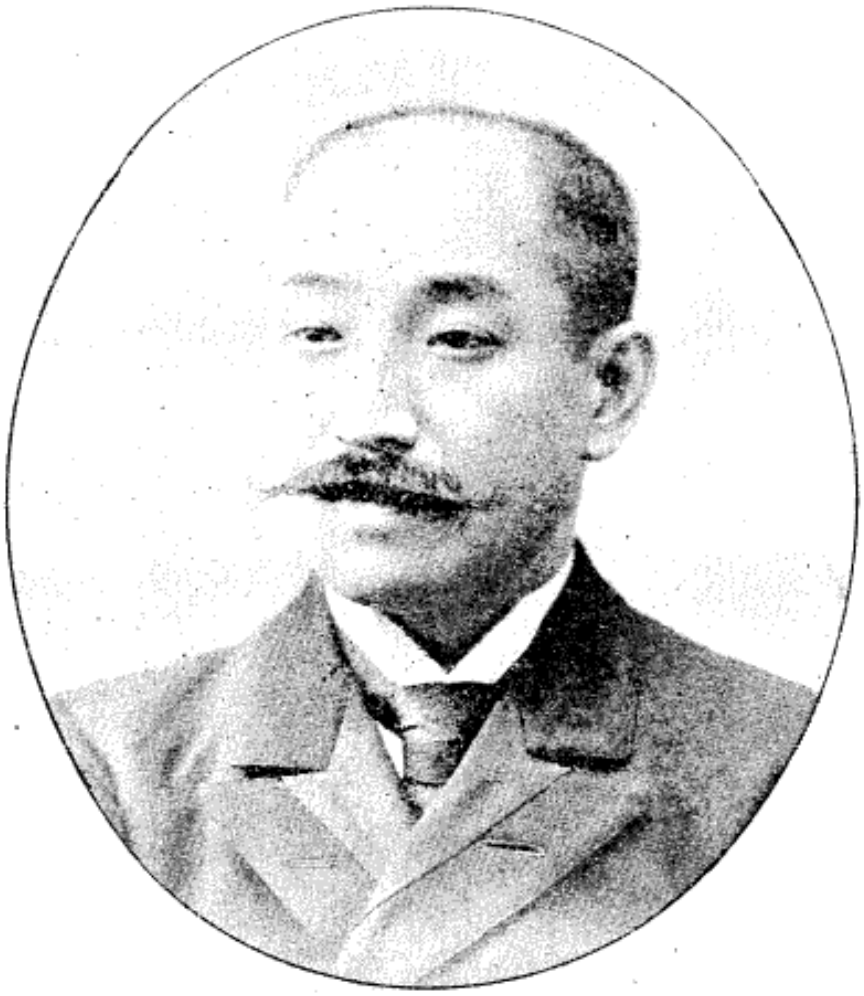
La seconde, complementaire, est l'exposition des arts rétrospectifs, organisée sur la demande expresse du gouvernement français désireux de voir, à Paris même, nos trésors artistiques qui, sans cette occasion, auraient pu rester longtemps encore inconnus.

A ce but nous avons construit, dans le jardin du Trocadéro, un bâtiment spécial du style de nos temples bouddhiques. On l'a baptisé le « Palais japonais ». Ce Palais n'a donc pas uniquement un but décoratif.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Les œuvres que renferme ce Palais sont tout ce qu'il y a de plus précieux dans l'histoire de l'art. Elles proviennent des collections de la Maison impériale, des Musées, des temples et des grandes familles. Il a fallu une autorisation exceptionnelle pour les laisser sortir du pays.

En ce qui regarde l'Exposition moderne, le but que nous avons poursuivi était de montrer le Japon tel qu'il est en 1900 au point de vue des sciences, des arts et des industries, de l'agriculture et du commerce. Nous avons écarté toute idée de prétention et de faux éclat.



M. Hayashi
Commissaire général du Japon.

Au Groupe I, Éducation et Enseignement, l'Exposition du Ministère de l'Instruction publique et des Institutions Scientifiques peut donner nettement une idée générale de l'état actuel de l'instruction au Japon.

Dans le Palais des Beaux-Arts aux Champs-Elysées, Groupe II, en dehors de la peinture sur soie de l'école proprement japonaise, nous exposons la peinture à l'huile de l'école européenne au Japon. Celle-ci n'est qu'un embryon d'une nouvelle école qui se formera par la force du mouvement. Nous avons cru utile de signaler son existence en 1900 et nous espérons ainsi avoir les avis des maîtres européens.

Au Groupe III, la Direction du Commerce fait un rapport sur l'état de l'industrie et du commerce, la Société de la Science Géographique fait dresser les cartes, et les exposants envoient les impressions et les photographies.

Nous avons cru sage de nous abstenir de nous montrer dans les Groupes IV, V et VI, Mécanique, Electricité et Génie Civil qui font la gloire de l'Europe et de l'Amérique. Toutefois le Ministère des Commu-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

nications a cru intéressant d'envoyer les documents sur ses travaux. Il y a en outre quelques produits qui se rattachent par classification à ces Groupes, tels que les ciments, etc., qui forment aujourd'hui une grande industrie.

Dans le Groupe VII, Agriculture, nous exposons les principaux produits qui font notre richesse, accompagnés des statistiques et des cartes afin qu'on puisse se rendre compte de nos ressources.

Au Groupe VIII, les plantes et les fleurs seront exposées dans le Palais de l'Horticulture et dans le Jardin japonais du Trocadéro, les unes en permanence et les autres à l'époque de leur floraison. Notre Exposition d'Horticulture se terminera à l'automne par la variété de chrysanthèmes, dont une ayant des centaines de boutons sur un seul arbre.

Au Groupe XI, Forêts et Pêche, la Direction des Forêts, en dehors des collections de bois et des cartes topographiques, envoie un ouvrage de 88 planches en couleurs, reproduisant d'après nature les arbres originaires du Japon avec leurs feuilles, fruits, écorces et sections. La Direction des Produits aquatiques fait une illustration des procédés de la pêche du Japon, avec engins, instruments, produits et dessins, à côté des huiles, des colles, des fanons de baleines envoyés par les exposants.

Le Groupe X, Aliments, est abondant des produits farineux, conserves de poissons et de légumes. On y verra aussi le Saké (vin de riz) et le Shôyu (sauce japonaise) qui commencent à être goûtés en Europe.

Dans le Groupe XI, Mines et Métallurgie, nous avons tout d'abord à montrer le cuivre, l'argent, le charbon, qui sont en grande exploitation. En dehors des échantillons de métaux envoyés par les exposants, la Direction des Mines et la Station Géologique ont formé les collections complètes de nos minerais, roches et pierres, appuyées par les statistiques et les cartes géologiques.

Dans le Groupe XII, Mobilier, qui renferme la céramique, nous avons près de 250 exposants. On y verra nos vases, nos paravents, nos étagères, nos tapis, nos nattes, nos stores.

NOTA. — Faute d'emplacement dans notre section du Palais des Invalides où se trouve ce groupe, nous avons transféré dans notre section de Tissus au Champ de Mars, les tentures, les rideaux, et les paravents en soie et en broderie, qui continuent à garder leur classification respective dans le Groupe XII.

Dans le Groupe XIII, Fils et Tissus, nous avons groupé toutes les branches de l'industrie textile au Japon, depuis le chanvre, la ramie et les soies grèges jusqu'aux brocards et tapisseries.

Le Groupe XIV, Industries Chimiques, est dominé principalement par le papier japonais de toutes sortes, mais les cuirs et autres produits y ont autant d'intérêt.

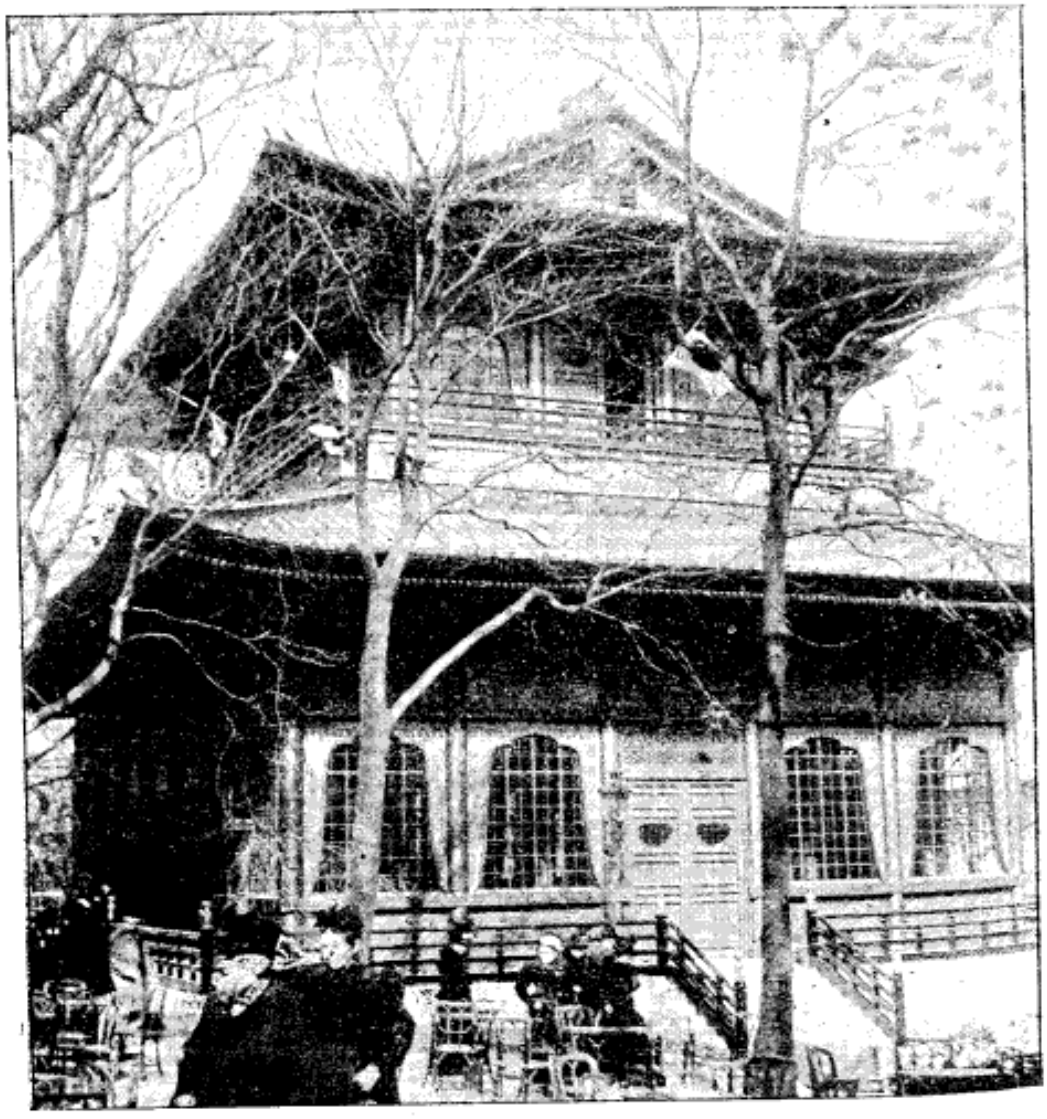
Au Groupe XV, Industries diverses, nous avons 530 exposants qu'il

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

fallait loger également dans notre Section des Invalides. Il y a là, la papeterie, l'orfèvrerie, les émaux, les cloisonnés, les bronzes, les incrustations, les ivoires et les laques qui sont la caractéristique de notre industrie.

Dans chaque branche d'industrie que nous représentons, il se trouve toujours des produits dignes d'attention. Mais je ne veux et ne puis les détailler ici, afin de les laisser librement apprécier par le Jury et par le Public.

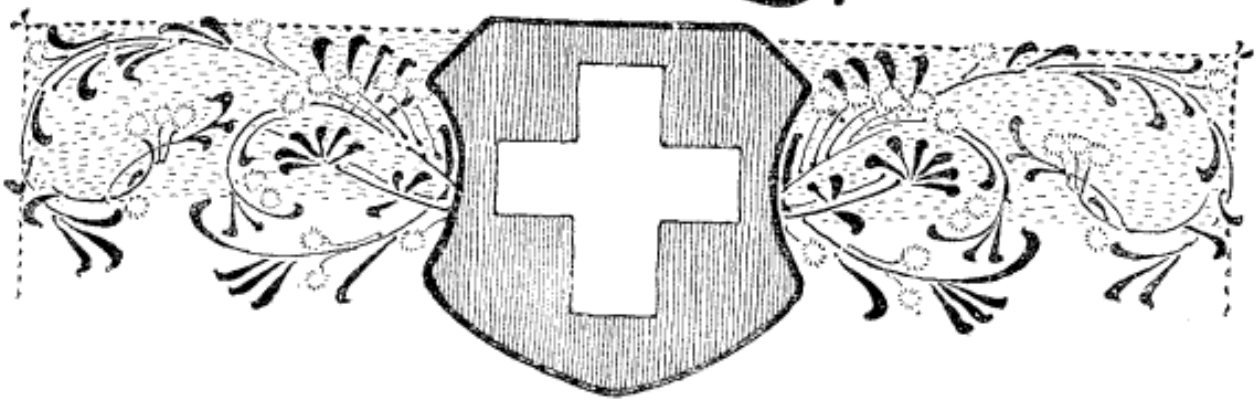
Le Commissaire Général du Japon.



Le Pavillon du Japon.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Suisse.



Notice concernant la Suisse

A l'Exposition Universelle de 1900

SON COMMERCE ET SES INDUSTRIES.

Renseignements généraux

La Suisse est située entre le 45° 49′ et le 47° 49′ de latitude nord, et entre le 3° 37′ et le 8° 9′ de longitude est du méridien de Paris.

Les villes principales sont à une distance de 4 à 500 kilomètres de Paris. La Suisse est limitée au nord par l'empire d'Allemagne, à l'est par l'Autriche et la Principauté de Lichtenstein, au sud par l'Italie, à l'ouest par la France. Sa superficie totale est de 41,424 kilomètres carrés. Le 72 o/o de cette surface est formé de terrains susceptibles de cultures diverses, le 28 o/o, soit plus du quart, n'est pas cultivable. A l'Exposition Universelle, la Suisse occupe avec ses divers groupes environ 13,000 mètres carrés non compris les salles réservées aux Beaux-Arts ; les exposants suisses seront au nombre de 750 à peu près.

Institutions politiques

La Confédération Suisse est une fédération républicaine composée de 22 cantons et demi-cantons qui sont les suivants : Zurich, Berne, Lucerne, Uri, Schwytz, Unterwald (le haut et le bas), Glaris, Zoug, Fribourg, Soleure, Bâle (ville et campagne), Schaffhouse, Appenzell Rhodes Extérieures et Rhodes Intérieures), Saint-Gall, Grisons, Argovie, Thurgovie, Tessin, Vaud, Valais, Neuchatel et Genève.

Le siège des pouvoirs fédéraux est à Berne; l'assemblée fédérale, composée du Conseil national et du Conseil des Etats, constitue le pouvoir législatif ; elle nomme le Conseil fédéral composé de 7 membres qui forme le pouvoir exécutif, elle désigne au sein du Conseil fédéral le Président de la Confédération par ordre alternatif annuel; enfin le pou-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

voir judiciaire fédéral est représenté par le Tribunal fédéral, dont le siège est à Lausanne, et par le Procureur général de la Confédération.

Population

(Chiffres du recensement de 1888.) La population totale de la Suisse était en 1888 de 2.917.754 habitants, en 1860 elle était de 2.510.494 ; ce chiffre comprend environ 230.000 étrangers. Les principales villes de la Suisse sont : Zurich (163.000 h.), Bâle (104.000), Genève (92.000), Berne (56.000), Lausanne (45.000), Saint-Gall (36.000), Chaux-de-Fonds (33.000).

Les trois langues officielles sont l'allemand, le français et l'italien.

Le 59 o/o de la population appartient à la religion protestante et le 41 o/o environ à la religion catholique.

Instruction publique

La Suisse comprend 3.617 communes scolaires qui possèdent 5.834 écoles du degré inférieur où l'*instruction primaire* est donnée L'instruction primaire est obligatoire et gratuite. *L'enseignement secondaire* est donné dans un très grand nombre de collèges ou gymnases, d'écoles supérieures de jeunes filles et d'écoles spéciales ou professionnelles ; il existe en outre un grand nombre d'établissements d'éducation qui ne dépendent pas de l'État.

L'enseignement supérieur est donné dans les Universités de Zurich, de Genève, de Berne, de Lausanne, de Bâle, de Fribourg et à l'Académie de Neuchatel. Zurich est en outre le siège de l'École polytechnique fédérale.

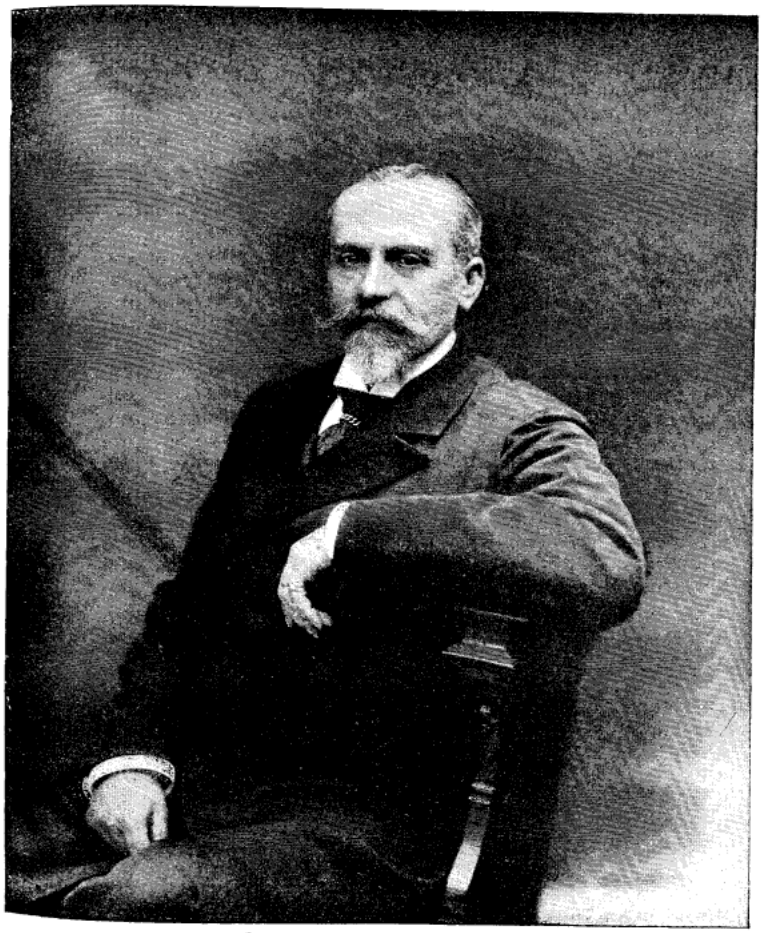
La Confédération et les cantons n'ont pas exposé dans le Groupe I (Education et Enseignement) ; celui-ci compte des expositions de laboratoires universitaires, de particuliers ; la seule qui ait des attaches avec l'Etat est celle de l'Ecole des arts industriels de Genève ; cette école forme des ouvriers d'art par des cours théoriques et pratiques ; elle expose au Groupe I une salle à manger exécutée entièrement par ses élèves.

Beaux-Arts

La Confédération ne possède pas d'Ecole fédérale des Beaux-Arts ; elle consacre toutes les années une certaine somme à l'achat d'œuvres d'art ou à la décoration de palais gouvernementaux.

Au Palais des Beaux-Arts, la Suisse occupe trois salles pour ses peintures, sculptures, gravures, architectures, etc. Ses exposants du Groupe II sont au nombre de 140 ; les plus connus sont : Mlle Breslau, MM. Burnand, Giron, Bieler, Hodler, Sandreuter, Schwab, etc. ; MM. Reymond de Broutelles expose la maquette d'un monument qui a été érigé en 1898 à Lausanne.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



Cliché E. Firou

M. G. Ador
Commissaire général de la Suisse.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Industrie

Les deux principales industries de la Suisse sont l'industrie textile et l'industrie métallurgique, puis viennent les industries qui se rattachent soit à l'alimentation, soit à l'agriculture.

1° Les *industries textiles* comprennent en Suisse trois branches principales: l'industrie cotonnière (filature, tissage en blanc et en couleur, teinture en blanc et impression), la broderie et l'industrie des soies (retordage, filature, tissus et rubans).

En 1898 l'industrie des cotons a importé pour 26 millions de francs de matières premières, et elle a exporté pour 17 millions de fils de coton et pour 29 millions de tissus de coton. Elle est peu représentée par des produits à l'Exposition de 1900 où la Suisse envoie par contre dans le Groupe XIII un grand nombre des machines dont elle fait usage, telles que celles pour la filature et le retordage, des dévidoirs, trieuses, machines à laver, à essorer, etc.

L'industrie de la broderie a exporté en 1898 pour 83 millions et demi de francs; son siège principal est dans les cantons de Saint-Gall et d'Appenzell. Elle expose d'une manière très brillante au premier étage du Palais du Groupe XIII où de grandes vitrines réunissent les principaux fabricants suisses. Au rez-de-chaussée de ce Palais se trouvent aussi des métiers à broder travaillant sous les yeux du public.

L'industrie des soies a importé en 1898 pour 121 millions de matières premières et elle a exporté pour 168 millions de produits fabriqués: on trouve au Groupe XIII soit des tissus, soit des spécimens des machines qui les ont produits. Les fabricants suisses de soieries ont organisé une exposition collective très importante.

2° L'*industrie métallurgique* comprend en Suisse la construction des machines, l'horlogerie, la bijouterie, les instruments de précision, les pièces à musique, etc., etc. Les produits de l'industrie métallurgique se rattachent à tous les Groupes industriels de l'Exposition de 1900 et rentrent dans l'un ou l'autre de ceux-ci.

La Suisse présente une exposition très complète des divers appareils qu'elle construit: on trouve aux Groupes IV et V des machines à vapeur, des dynamos, des turbines, des régulateurs, des pompes, des machines-outils, etc.; aux Groupes VII et X des machines agricoles, une grande machine à glace et d'autres appareils analogues; au Groupe VIII toutes les machines employées pour l'industrie textile.

Ne trouvant pas en Suisse le combustible nécessaire à ses usines, l'industrie suisse s'est attachée à tirer parti des forces naturelles produites par les cours d'eau; grâce aux progrès de l'électricité, ces énergies latentes et inutilisées jusqu'ici sont captées au moyen de puissantes turbines, soit dans le lit même des fleuves et des rivières, soit au fond des vallées escarpées où se trouvent les chutes d'eau; elles sont transformées en

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

force motrice et envoyées par câble, souvent à de grandes distances, dans les usines et dans les centres industriels; dans certaines villes suisses on distribue actuellement la force motrice à domicile comme l'eau et le gaz.

Le Commissariat suisse a fait exécuter, grâce à l'habile collaboration de MM. les professeurs Prasil, Stodola et Wyssling, une exposition de ces stations centrales d'électricité; elle figurera au Salon d'honneur de l'électricité et consiste en plans, coupes, photographies, etc.

Dans l'annexe de Vincennes il y a une exposition intéressante de locomotives comprenant des locomotives à voie normale de très grandes dimensions et des locomotives à voie étroite pour les chemins de fer suisses de montagne, pour les tramways et pour les chemins de fer de l'Abyssinie.

Les principaux exposants de machines sont MM. Sulzer frères, Escher Wyss et C°. J.-J. Rieter, Mertz, Brown Boveri, les ateliers de construction d'Oerlikon, Bell, Burckhardt, etc.

L'*horlogerie* a exporté en 1898 pour 106 millions; ses principaux centres sont Genève, le canton de Neuchatel, quelques localités des cantons de Berne et de Vaud (Bienne, Saint-Imier, la vallée du lac de Joux, Sainte-Croix). L'exposition d'horlogerie au Groupe XV est la plus importante de celles auxquelles la Suisse participe; elle réunit une centaine de fabricants dans un salon décoré en style suisse où sont groupées les vitrines de cette classe, ainsi que celles de la bijouterie et de l'orfèvrerie.

Les instruments de précision, les pièces et boîtes à musique ou à automates méritent également une mention spéciale; tous deux figurent à l'exportation avec 3 millions. Chacune de ces industries a son salon spécial dans le Palais du Groupe III.

3° Les industries se rattachant à l'alimentation sont représentées en Suisse principalement par la fabrication des fromages, du lait condensé et de la farine lactée, des chocolats, des potages préparés, de la confiserie, etc. Tous ces produits alimentaires sont exposés aux Groupes VII et X, à l'extrémité de l'ancienne galerie des machines; celle-ci a été décorée par une façade en bois dans le style des chalets suisses. Les produits alimentaires exposés sont mis en vente dans un chalet suisse qui s'élève au nord-est de la tour Eiffel et qui sert de bar de dégustation tout en représentant dans les jardins du Champ de Mars, l'architecture suisse et l'industrie des bois.

4° A côté de ces trois groupes d'industries on peut encore citer la fabrication des fils et tissus de laine, des pailles et du chanvre tressé, des produits chimiques, des couleurs d'aniline, des cuirs, puis celle des poteries et des articles en bois, notamment l'industrie des bois sculptés. Cette dernière figure dans le Palais de l'Esplanade des Invalides aux Groupes XII et XV; elle y expose un petit salon destiné au nouveau Palais fédéral à Berne.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Agriculture

La fortune immobilière totale de la population agricole est évaluée à 3 420 000 000 de francs dont 570 millions pour les bâtiments. Le rendement de la culture des céréales est évalué en moyenne à 3 millions de quintaux métriques, valant environ 70 millions de francs, et suffisant à peu près à la moitié de la consommation de la population indigène.

La vigne est cultivée principalement dans les cantons de Vaud, de Genève, du Valais, de Neuchatel et du Tessin; il existe aussi des vignobles dans la Suisse septentrionale et orientale.

La production annuelle du lait est d'environ 15 millions d'hectolitres, représentant environ 200 millions de francs; ce lait est employé soit par la consommation directe, soit par l'élevage, soit par la fabrication du fromage, du beurre et du lait condensé.

L'élevage du bétail est également une des branches importantes de l'agriculture suisse; la valeur totale des bestiaux existant en Suisse était évaluée en 1896 à 592 millions de francs. Les forêts couvrent 785 000 hectares, et sont évaluées à un capital de 1 440 000 000.

Au Groupe VII, Agriculture, la Suisse expose des moulins complets et en marche, des installations de fromageries, des outils agricoles, etc.

Commerce

Le commerce suisse est extrêmement actif, ses relations s'étendent sur le monde entier; sauf les Pays-Bas, aucun autre pays du globe ne présente un mouvement de marchandises proportionnel à sa population aussi considérable que celui de la Suisse; celle-ci doit tirer presque toutes ses matières premières de l'étranger et réexporte la majeure partie de ses produits fabriqués. Pendant les quatre dernières années évaluées par la statistique, le commerce spécial (les métaux précieux exceptés) s'est élevé aux sommes suivantes :

	1895	1896	1897	1898
	Francs	Francs	Francs	Francs
Importation.	915.856.000	993.859.000	1.031.220.000	1.065.305.000
Exportation.	663.360.000	688.096.000	693.173.000	723.826.000

Le commerce général, c'est-à-dire la totalité du mouvement des marchandises y compris le commerce d'entrepôt et de transit, se monte aux chiffres suivants :

	1895	1896	1897	1898
	Francs	Francs	Francs	Francs
Importation	1.309.224.000	1.439.077.000	1.496.618.000	1.558.676.000
Exportation	1.134.915.000	1.133.632.000	1.155.905.000	1.208.784.000

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Armée

L'armée suisse est une armée de milices; le service militaire est obligatoire; tous les citoyens suisses y sont soumis de 20 à 44 ans. L'armée se compose de l'élite comprenant les hommes âgés de 20 à 32 ans, de la landwehr où passent jusqu'à 44 ans les soldats qui sortent de l'élite, et du landsturm comprenant les hommes de 17 à 50 ans non incorporés dans l'élite ou la landwehr. En 1899 l'état effectif de l'élite indiquait environ 150.000 hommes, celui de la landwehr 85.000 hommes et celui du landsturm 271.000 hommes.

La Suisse n'expose pas dans le Groupe XVIII.

Industrie des hôtels

La Suisse est très probablement le pays du monde le plus visité par les voyageurs et touristes. Les hôtels sont au nombre d'environ 5.000, une bonne partie d'entre eux ne sont ouverts qu'en été, d'autres sont fréquentés surtout en hiver; on en trouve jusqu'à une altitude de 2.000 mètres et plus. Le mouvement des étrangers oscille actuellement entre 2 et 3 millions de voyageurs, c'est en juillet et en août qu'il est le plus actif. Diverses stations climatériques suisses, notamment celles du canton des Grisons, de Montreux et de Leysin, exposent dans la Classe 111 (hygiène) des vues et des plans de leurs établissements.

Moyens de communication

La Suisse possède un réseau de routes soigneusement entretenues qui ont une importance particulière dans les cols non encore traversés par des chemins de fer. On peut citer parmi les plus connues celles qui franchissent le Brünig, le Grimsel, la Furca, le Simplon, le Gothard, le Splügen, le Bernardin, la Bernina, etc. Le Saint-Gothard est percé depuis 1882 par un tunnel, le Brünig est franchi par une voie ferrée, on travaille activement au percement du Simplon; l'entreprise de ce tunnel montre au Groupe VI une exposition très intéressante de la nature des roches et des perforatrices en activité.

Les chemins de fer suisses sont des entreprises privées concessionnées par la Confédération: celle-ci a fait usage du droit de rachat qu'elle s'était réservé et les lignes à voie normale passeront entre ses mains en 1903. En 1897 la longueur totale des lignes suisses de chemins de fer était de 3,824 kilomètres, occupant un personnel d'environ 27,000 employés et ayant transporté 53 millions de voyageurs avec 13 millions de tonnes de marchandises. Les locomotives suisses se trouvent à l'annexe

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de Vincennes ; on remarque particulièrement celles destinées aux chemins de fer de montagne.

La navigation est très active sur les lacs suisses qui sont sillonnés par un grand nombre de bateaux à vapeur servant au transport des voyageurs ; on y voit en outre une foule de petites embarcations de plaisance à vapeur, à voile et à rames, tandis que de grandes barques font le transport des marchandises.

L'exploitation des postes, télégraphe et téléphone, est un droit régalien de la confédération ; en 1898 il y avait en Suisse 3.485 bureaux de poste, 2.039 bureaux de télégraphe et 35.536 stations téléphoniques.

Divers

Poids et mesures, Monnaie

La Suisse a adopté entièrement le système métrique. Au point de vue monétaire, elle fait partie de l'Union latine qui comprend avec elle la France, l'Italie, la Belgique et la Grèce.

Banques

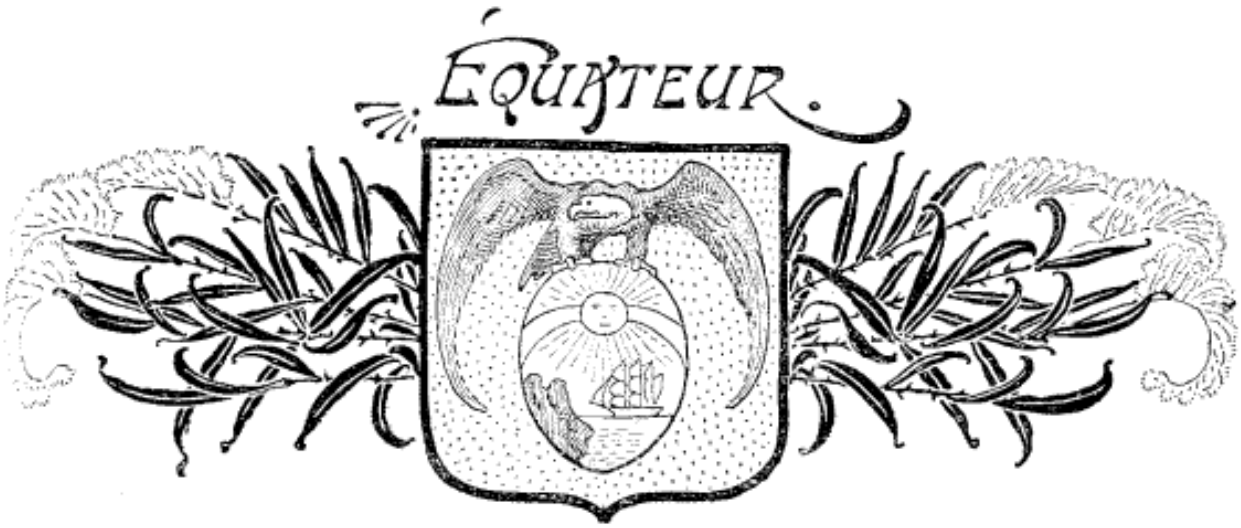
La Confédération suisse ne possède pas de Banque d'Etat ; une loi fédérale réglemente l'émission des billets de banque, dont le remboursement est garanti par une encaisse métallique. Ces billets sont émis par des banques cantonales ou par des banques privées.

La surveillance des *Sociétés d'assurances* appartient à la Confédération, qui a promulgué en 1885 une loi sur cette matière. En 1897, il y avait en Suisse 33 Compagnies d'assurances sur la vie, suisses ou étrangères, autorisées à opérer en Suisse, 18 sociétés d'assurances contre les incendies et 13 sociétés d'assurances contre les accidents.

Une loi fédérale du 23 décembre 1886 a institué le *monopole de l'alcool*. La Confédération, en prenant cette industrie en main, a eu pour but de lutter contre l'alcoolisme et de protéger l'agriculture.

Les bénéfices de ce monopole se répartissent entre les cantons à titre de compensation de la suppression des octrois.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



Notice concernant la République de l'Équateur

A l'Exposition Universelle de 1900

Le Gouvernement de la République de l'Equateur s'est empressé d'accepter l'invitation du Gouvernement de la République française à prendre part à la grande Exposition Universelle de 1900, et, dans ce but, 150,000 francs ont été votés pour la construction d'un pavillon démontable qui devra être transporté à Guayaquil où il servira de bibliothèque municipale.

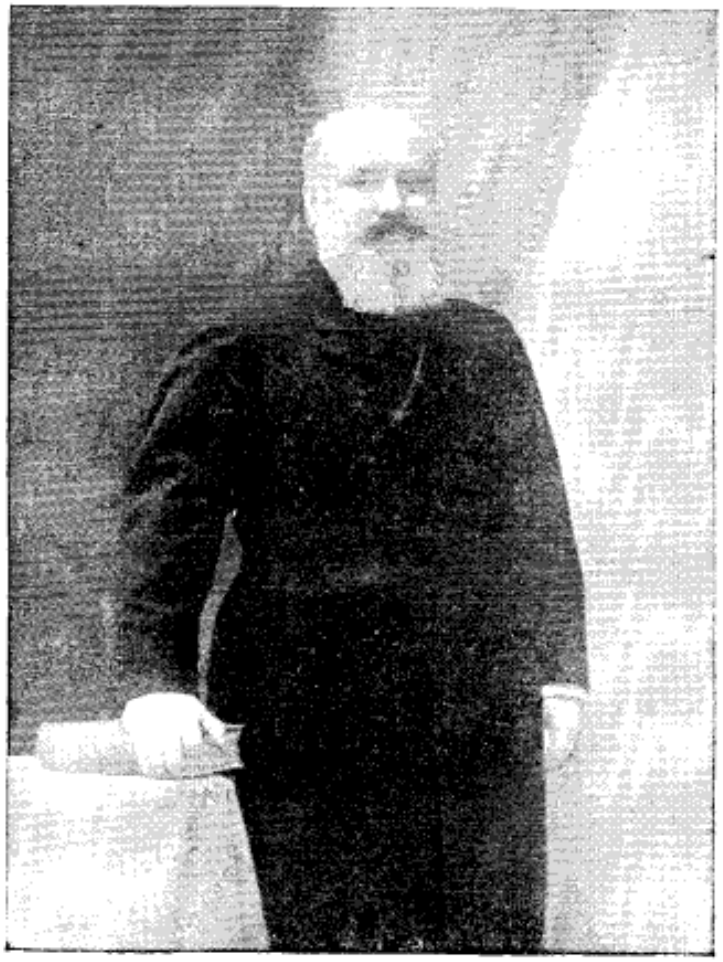
Le Pavillon de l'Equateur occupe, à l'Exposition, au pied de la Tour Eiffel, une superficie de 150 mètres carrés dont la façade principale regarde la Seine. La construction, de style Louis XV, comporte deux étages surmontés d'une terrasse. A droite se trouve une tour terminée par une coupole dominant tout l'édifice. Au-dessus de la porte d'entrée en fer forgé, on voit un grand vitrail artistique qui contient une figure et un paysage allégoriques avec les armes de la République de l'Equateur. Ce vitrail est signé : H. Laumonnerie. De chaque côté, dans des niches aménagées à cet effet, ont été placés les bustes en bronze de deux génies des lettres équatoriennes : l'immortel poète Olmedo, champion de l'Indépendance de l'Equateur, dont il fut le premier législateur, et Montalvo, le plus grand des prosateurs de l'Amérique du Sud. Ces bustes sont l'œuvre de M. Firmin Michelet, ainsi que celui du général Alfaro, Président de la République de l'Equateur.

La construction se compose d'une charpente en fer et de murs en sciure de bois agglomérée recouverte de ciment poli qui lui donne l'aspect du marbre. Les sculptures extérieures sont exécutées par M. Henri Gayot. La hauteur de l'édifice est de 12 mètres ; la tour en a 20. La lumière pénètre à flots dans l'édifice par sept larges baies et par un plafond vitré. Il y a une galerie centrale.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le Pavillon est garni, à l'intérieur, de grandes vitrines et de meubles Louis XV rappelant son style extérieur.

A l'ombre de belles plantes tropicales, prennent place les principaux produits du riche sol de l'Equateur, ainsi qu'un certain nombre d'échantillons de ses industries. Parmi les premiers il faut citer : le cacao, le café, le caoutchouc, les céréales de l'intérieur, les plantes, racines et écorces médicinales, les quinquinas de Loja, les salsepareilles, coca, etc., le tabac d'Esmeraldas, le corozo ou ivoire végétal, les collections de minéraux de toute nature et les merveilleux bois de construction et d'ébénisterie dont la variété est incalculable et la qualité inappréciable, etc., etc. Parmi les seconds nous attirerons l'attention sur les tissus de fil, laine et coton, les tissus de fibres végétales, les confections, les dentelles et broderies renommées des femmes de l'Equateur, les jolis tapis, les commodes hamacs en fibres de palmier, les fameux chapeaux de *Jipijapa*, — injustement appelés chapeaux de Panama, finement tressés avec la fibre d'un palmier « toquilla », les harnachements et selles, de cuirs tannés; les ravissants petits oiseaux naturalisés au plumage étincelant ; les poteries, les jouets en corozo, la vannerie, les bois sculptés, les bijoux, les meubles incrustés, les cigares et les cigarettes aussi appréciés que ceux de la Havane ; les fécules, farines, amidons, etc., etc. Dans les classes de l'alimentation : les pâtes, telles que vermicelle, maicéna, etc., les biscuits secs, le chocolat, les liqueurs, élixirs et apéritifs, l'alcool, l'eau-de-vie de canne, la bière, le sucre des grandes sucreries du littoral. Nous mentionnerons encore les antiquités en or, argent, pierre, écorce, terre et bois ; les objets appartenant à la race aborigène, les peintures à l'huile, les aquarelles, lithographies, typo-



M. le Docteur Victor M. Rendon
Commissaire général de l'Equateur.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

graphies, impressions, reliures, les préparations pharmaceutiques, les photographies et vues de l'Equateur, etc., etc.

Dans le hall du rez-de-chaussée se trouve installé un bar dont la concession a été accordée pour permettre d'y déguster le cacao de l'Équateur sous forme de chocolat, et son café.

Les plans du Pavillon sont dus à M. Jean-Baptiste Billa, Chilien, mais architecte français, qui habite la France depuis son jeune âge. C'est lui qui a dirigé l'exécution de l'édifice.

Le commissaire général de l'Équateur est M. le Dr Victor M. Rendon, ancien secrétaire de légation et consul général de la même république à Paris qu'il habite depuis longtemps. M. Julien Aspiazu a été nommé commissaire suppléant. Le secrétaire général du commissariat est M. Enrique Dorn y de Alsua, ancien consul de l'Equateur et secrétaire de la légation en France, chevalier de la Légion d'honneur. M. Miguel A. Carbo, actuellement consul général de l'Équateur à Paris, remplit les fonctions d'attaché-rapporteur.

L'Équateur a donné gracieusement l'hospitalité dans son pavillon à quelques exposants de l'Amérique centrale représentés par M. Crisanto Medina, ministre plénipotentiaire et commissaire général du Nicaragua.

L'Équateur a presque toujours pris part aux grandes expositions d'Europe et d'Amérique. Pour ne parler que des plus récentes, il a figuré à l'Exposition Universelle de 1889, à l'exposition du centenaire de Colomb, Madrid 1892, et à l'exposition de Chicago de 1894.

En 1889, la participation de l'Équateur eut lieu avec l'appui du gouvernement, mais avec les sommes données par les grands commerçants de Guayaquil. Le nombre des exposants fut de 46, dont 38 obtinrent 71 récompenses : 2 grands Prix, 5 médailles d'or, 24 médailles d'argent, 15 médailles de bronze et 25 mentions honorables. Un tel succès était dû autant à la qualité des objets exposés qu'aux sympathies que le commissaire général, M. Clemente Ballen, avait su conquérir en France dans l'exercice de ses fonctions de consul.

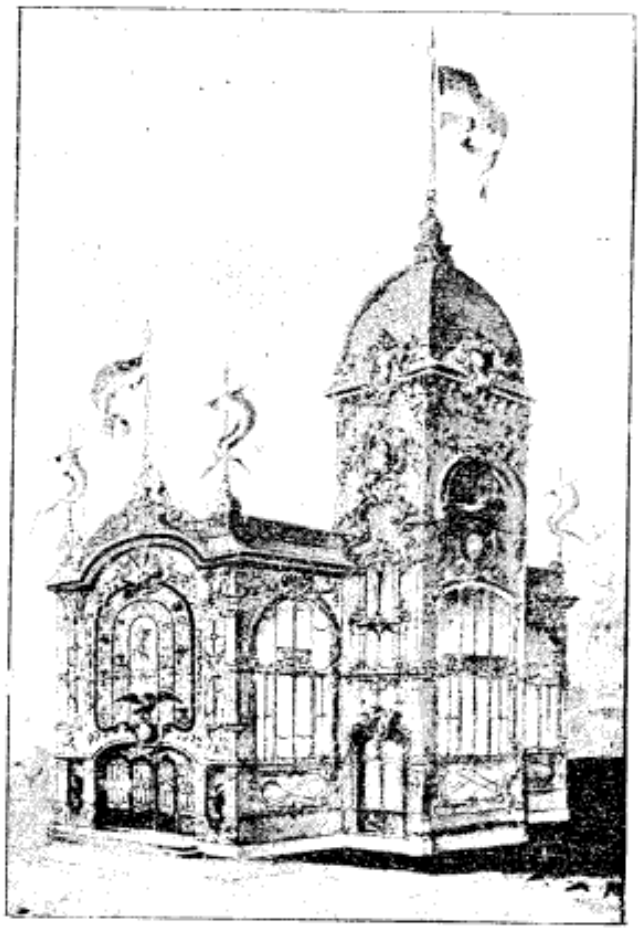
Le gouvernement de l'Équateur n'a pas épargné d'efforts aujourd'hui pour resserrer une fois de plus ses excellentes relations avec la France en donnant tout l'éclat possible à sa participation à l'Exposition Universelle de 1900. Le congrès réuni à Quito en 1899 s'est empressé de seconder les vues du président, le général Eloy Alfaro, et de voter le crédit demandé à ce sujet. Par les soins de M. J. Peralta, ministre des affaires étrangères, un comité central d'organisation pour l'Exposition de 1900 a été créé à Quito sous la présidence de M. Carlos R. Tobar, directeur de l'Académie Equatorienne. Des sous-comités ont fonctionné dans les chefs-lieux des provinces. Une exposition préparatoire a eu lieu à Guayaquil en novembre 1899, à l'occasion du 25e anniversaire de la fondation de la Société Philanthropique. L'activité du gouvernement et l'enthousiasme des comités, ainsi que celui des nationaux poussés par leurs sympathies envers la France autant que

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

par leur patriotisme, ont permis de faire inscrire au catalogue général officiel 748 certificats d'admission répartis entre 70 classes, parmi lesquelles les classes 31, 39, 50, 52, 54, 59, 61, 62, 63, 80, 81, 82, 84, 85, 86, 91 et 99 présentent le plus vif intérêt. Un aussi grand nombre d'exposants n'avait jamais été atteint encore dans les Expositions Internationales précédentes.

Le gouvernement a donné l'ordre de faire frapper des médailles et de faire graver des diplômes commémoratifs qui seront distribués à la fin de l'Exposition.

L'Équateur sera représenté à la plupart des congrès qui se réuniront à Paris en 1900.



Pavillon de l'Equateur.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le comte M. de Camondo
Commissaire général du Royaume de Serbie.

Notice concernant le Pavillon Royal de la Serbie

A l'Exposition Universelle de 1900

Le Pavillon de la Serbie, au débouché du pont de l'Alma, ouvre sur le quai d'Orsay la série féerique des sections étrangères établies, sur une plate-forme à cinq mètres au-dessus de la voie du chemin de fer, comme une ville de rêves.

Isolé des autres Palais il est en communication, par un escalier à quadruple volée longeant son flanc gauche, avec la berge de la rive gauche et, par la passerelle métallique établie en amont du pont de l'Alma, avec le Cours-la-Reine sur la rive droite de la Seine.

La Serbie, fière de son développement économique, a tenu à se présenter dignement à cette grande et pacifique revue des nations : son Pavillon est inspiré des anciens sanctuaires tels que les couvents de Studenitza, de Jitza, de Gratchanitza et Kalenitz établis selon les antiques traditions du rite Grec.

Le plan, en forme de croix grecque, avec quatre piliers intérieurs,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

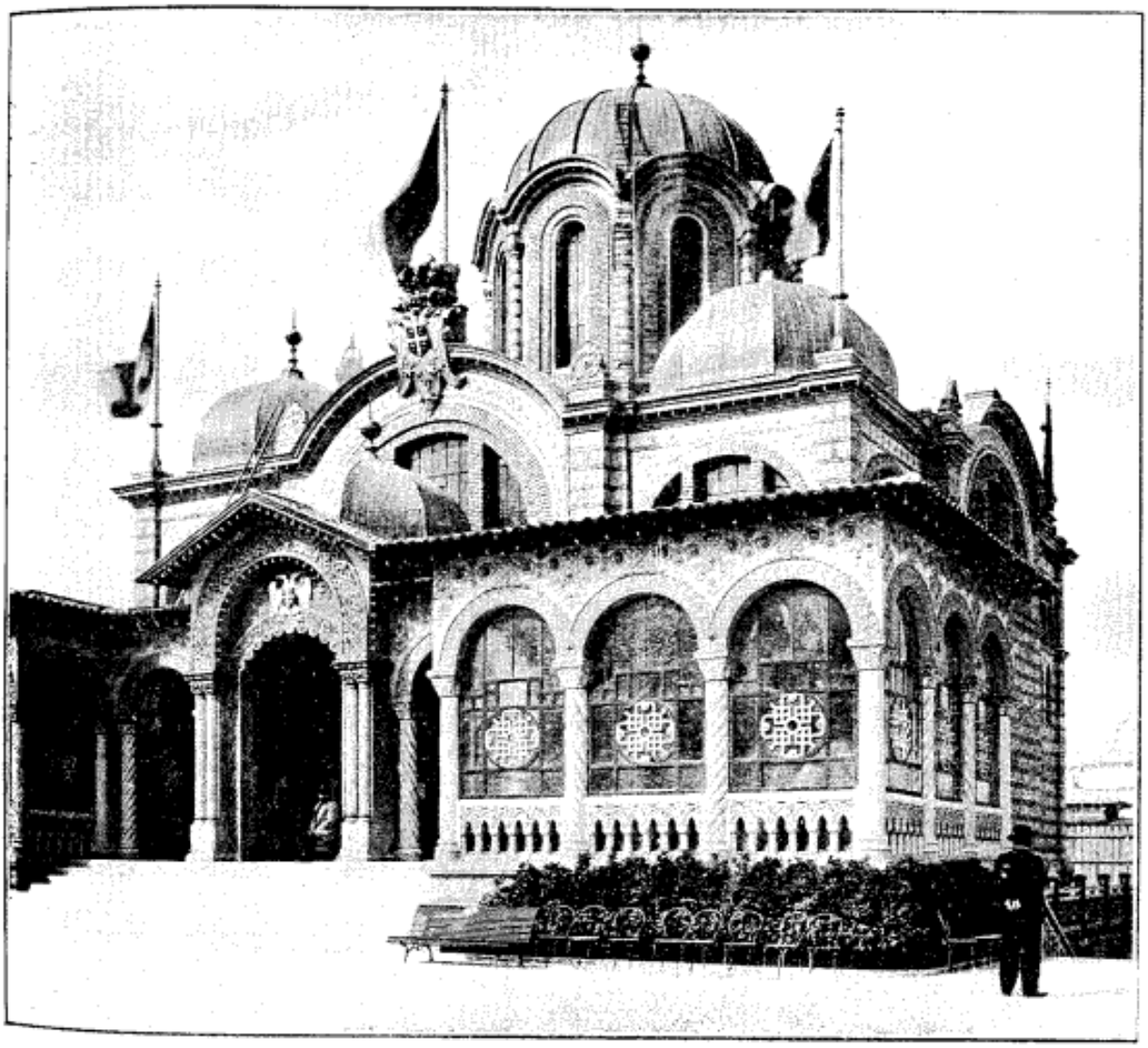
Cliché Adlle.

S. M. le Roi Alexandre de Serbie

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

supporte entre des berceaux latéraux, un haut lanternon central contourné, en ses diagonales, de quatre coupoles basses appuyées sur des pendentifs.

Les façades sont éclairées par de larges baies demi-circulaires pratiquées au droit de la pénétration des berceaux et n'ont pour décora-



Le Pavillon royal de Serbie

tion que des formerets ménagés sous les coupoles d'angles, ornés en leur refouillement de motifs empruntés à l'art Serbo-Byzantin, notamment au couvent de Kalenitz.

Cet ensemble austère est tempéré par l'adjonction, du côté de la façade principale, d'un très beau portique auquel on aboutit par un large emmarchement; à chacun des deux angles se trouve un kiosque fermé par des menuiseries vitrées.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le kiosque de gauche est destiné à la fabrication des petites industries nationales. Il se dégage, par un escalier, sur une terrasse de plein pied avec le sol de l'avancée du pont de l'Alma.

Celui de droite, prolongé d'une annexe en charpente et menuiseries vitrées, renfermera un musée Ethnographique Serbe.

A la sortie du Musée une terrasse pourtournant le Palais, conduit à une légère Loggia qui abrite la sortie principale.

La grande salle du Pavillon, dont les kiosques ne sont que les annexes, est divisée en huit sections : la minéralogie, l'agriculture, l'instruction publique, les travaux de l'École militaire de Kragouévatz, l'industrie domestique, les costumes et broderies, les vins et les tabacs.

La Commission chargée à Belgrade de la préparation de l'Exposition Serbe a été composée des personnages les plus éminents : anciens ministres, membres du Conseil d'État, professeurs à l'école des Hautes Études, avocats, chefs de sections au ministère du Commerce.

Le Commissariat général de Serbie près l'Exposition a pris toutes ses dispositions en vue d'une installation pittoresque des produits et objets qui ont été groupés par la Commission royale : céréales, tabacs, vins et alcools, bois et métaux, minéraux d'or, de zinc et de plomb argentifère, produits mécaniques et travaux de l'Ecole militaire, orfèvrerie, cartographie, meubles de style et mobilier rustique, tapis et broderies se présenteront à leur place rationnelle et attireront l'attention du public.

La surface occupée par les constructions, dont les plans ont été élaborés par M. Kapetanovitch, professeur d'architecture à l'Ecole des Hautes Études de Belgrade, mesure 550 mètres carrés : les travaux ont été exécutés sous la direction de l'éminent architecte M. A. Baudry (qui a ajouté aux plans primitifs des décorations du plus gracieux effet) par les soins de la Compagnie française du Métal Déployé.

M. Tedeschi
Secrétaire général de Serbie.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Notice sur la section des Etats-Unis

A l'Exposition Universelle de 1900

Lorsque la République française fit transmettre à sa République sœur par delà les mers une invitation sollicitant son concours à l'Exposition internationale universelle qui devait être organisée à Paris en 1900, le peuple des États-Unis reçut et accepta la convocation avec la plus cordiale satisfaction. L'époque à laquelle sera célébrée cette solennisation est la limite la plus récente dans notre histoire ; car elle constitue le point de démarcation entre le siècle expirant, tout lumineux par les grands événements qui l'ont distingué, et le siècle naissant, plus attrayant encore par les merveilles qu'il nous promet. La nation qui s'est chargée de cette entreprise est, entre toutes, la nation la mieux douée par son génie, sa versatilité et son savoir-faire, pour mener l'affaire à un résultat triomphant. C'est l'omphalos de l'univers.

Pour le peuple des États-Unis, cette invitation constituait en même temps un défi. En effet, peu d'années auparavant seulement, sur la rive la plus écartée d'une mer intérieure lointaine, dont les sables avaient à peine perdu la trace des cerfs ou l'empreinte du mocassin, où les brises étaient encore chargées des parfums aromatiques du pin, du cèdre et du sapin, ce peuple avait conçu une Exposition grandiose dans ses contours et parfaite dans l'exécution de ses détails, et qui surgit dans ce pays éloigné comme une exhalation, révélant à la fois la force des montagnes, l'ampleur d'un horizon de soleil couchant et le repos de la vraie grandeur teintée des reflets d'une aube naissante ou du vif éclat de l'aurore dans un ciel septentrional. Les Français ont contribué dignement et généreusement au

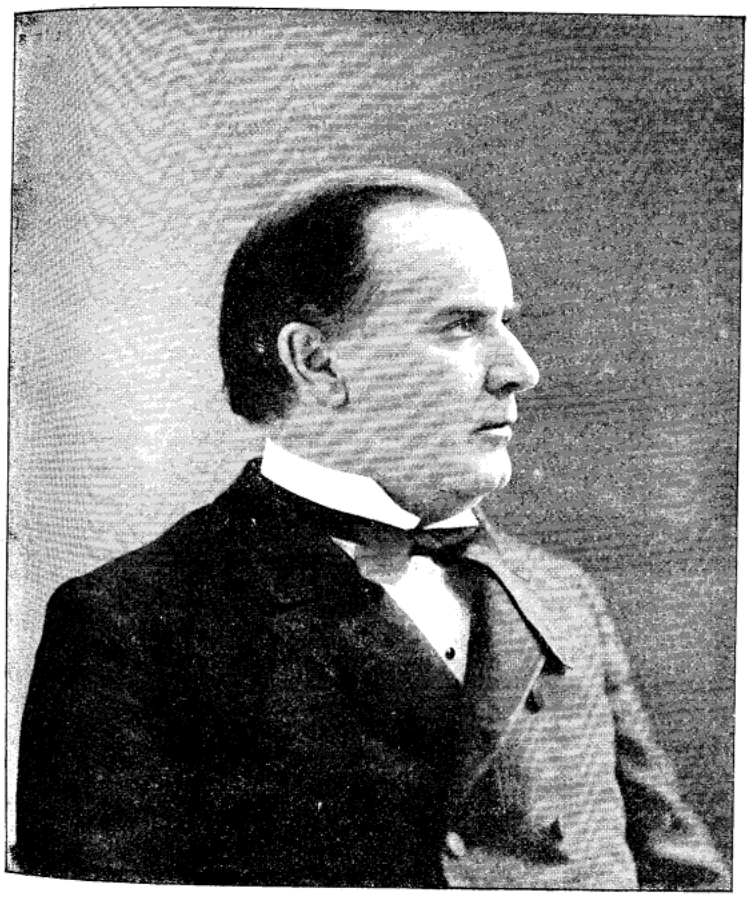
Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

succès de l'Exposition de cette cité Blanche, tant comme individuels que comme nation. Leur concours inestimable a été reçu cordialement par les Américains, qui leur en garderont toujours un souvenir bienveillant. Or donc, lorsque, poussée par un sentiment de rivalité non moins débonnaire que celui que montrèrent ses pères à nos pères lors de l'entrevue du camp du Drap d'Or, la France dit au peuple des États-Unis : « Venez, traversez l'Océan et laissez-nous vous montrer comment nous organisons une Exposition », les citoyens de l'Amérique ne pouvaient qu'agréer.

Mais ce n'est pas tout. Sans tenir compte de la ferme croyance qui règne dans l'esprit de la jeunesse instruite de l'Amérique que Paris et paradis ne diffèrent que dans l'orthographe et non en réalité, nul ne peut s'empêcher de constater le grand sentiment d'amitié qui entraîne notre peuple vers celui de la France. Ce sentiment se trouve mêlé à toutes les traditions de la nation et se perpétue par l'instruction donnée même dans les écoles élémentaires. Tout écolier est au courant de l'assistance que nous prêta le roi de France au moment de la crise de nos efforts révolutionnaires; il connaît les faits qu'ont illustrés La Fayette, de Grasse et Rochambeau, et l'histoire de la victoire de Yorktown. Il sait aussi que plus de la moitié du grand domaine continental des États-Unis était jadis française et connue sous le nom de Louisiane. Partout, sur les cartes des États-Unis, il rencontre des noms français d'explorateurs, de missionnaires, tels que Champlain et La Salle, Marquette et Hennequin, puis, plus loin, Illinois, Détroit, Saint-Louis et la Nouvelle-Orléans. Les enfants des États-Unis érigeront dans les jardins du Louvre, au cœur même de Paris, un monument commémoratif de leur grande affection pour la France, sous forme d'une statue qui devra immortaliser le nom bien-aimé de La Fayette.

En dehors de toutes les considérations que nous venons de proposer, il est certain que tout homme d'affaires d'esprit a reconnu que le moment était venu où les États-Unis de l'Amérique devaient s'appliquer à occuper le rang qui leur est dû entre les autres nations, à toutes les assemblées internationales. Que les sujets de dissertation de ces Congrès traitent des méthodes pratiques à appliquer en temps de guerre ou des moyens à employer pour assurer la paix, qu'ils se rapportent à des discussions scientifiques ou sociales ayant trait soit à l'éducation, soit au commerce, peu importe; car les éléments constitutifs d'une grande puissance nationale se trouvent si amplement représentés aux États-Unis, aussi bien en raison de l'étendue du pays, du nombre de ses habitants, des richesses accumulées et du pouvoir d'accumulation que par l'intelligence de son peuple, son adresse, son énergie, son esprit d'hostilité et sa grande habileté productive et commerciale, que c'est un devoir qui s'impose à cette jeune

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



William Mc Kinley,

Président de la République des États-Unis.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

nation que de proclamer le rang qu'elle doit occuper parmi les autres puissances, prendre part aux congrès internationaux et imposer sa voix dans toutes les délibérations qui peuvent concerner le bien-être du monde. Pendant plus d'un siècle l'attention des États-Unis s'est portée exclusivement sur la gestion des propres affaires du pays; mais, aujourd'hui, tout en maintenant cette attitude, la nation ne devra pas oublier que ses affaires sont intimement liées aux questions qui agitent une humanité commune.

Mais les responsabilités et les devoirs sont inséparables. Ce n'était pas seulement un privilège d'accepter l'invitation de la France à prendre part à l'Exposition de 1900, et ce n'était pas non plus simplement dans le but d'accepter le défi honorable d'un digne concurrent, ni même uniquement pour donner satisfaction aux sentiments bienveillants que portait son peuple aux Français, mais c'est aussi en réponse à une grande obligation internationale, reconnue de tous et hautement appréciée par le peuple américain, que la nation, répondant à l'invitation de la France par l'intermédiaire de ses représentants réunis en Congrès, s'est décidée à occuper la place qui lui était propre à l'Exposition de 1900.

« Nous venons, le cœur plein et les mains pleines », telle fut la réponse qui fut rendue aux avances des Français.

Des investigations préliminaires furent entreprises et un rapport dressé par le major Moses P. Handy, commissaire spécial, dont la mort, vivement regrettée de tous, survint peu après. Sa mission, à la fois difficile et délicate, était de transmettre aux autorités françaises la réponse des États-Unis à l'invitation qui leur était faite, et de présenter un rapport sur les conditions qu'imposaient les décrets au Congrès. Le Congrès, réuni le 1er juillet 1898, vota un décret autorisant la participation nationale à l'Exposition, ainsi que la nomination d'un commissaire général et d'autres délégués et l'appropriation des fonds nécessaires à la bonne exécution de ses décrets.

En conséquence de cette autorisation, le Président nomma M. Ferdinand W. Peck, de Chicago, commissaire général, M. B. D. Woodward, de l'Université de Columbia, New-York, commissaire général adjoint, et M. Frederick Brackett, du Ministère des Finances à Washington, secrétaire. De plus, dans l'organisation développée plus tard, deux directions principales ont été créées, l'une pour les Expositions ayant à sa tête M. Frederick J.-V. Skiff, du Field Columbian Museum de Chicago, en qualité de directeur en chef des Expositions, et l'autre, le bureau des affaires à la tête duquel a été placé M. Paul Blackmar, également de Chicago, comme directeur des affaires. La classification arrêtée par les autorités françaises a donné lieu à la subdivision des Expositions en dix-huit groupes, lesquels, pour des raisons d'économie et de plus grande efficacité, ont

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

été répartis entre dix fonctionnaires principaux, nommés directeurs. Dans certains cas, il se trouve que deux et même trois groupes ont été placés sous la gestion d'un seul directeur. Les bureaux résultant de cette répartition sont indiqués ci-dessous :

Bureaux :	Directeurs :
Éducation et économie sociale,	Howard J. Rogers.
Beaux-arts,	John B. Cauldwell.
Arts libéraux et industries chimiques,	A. S. Capehart.
Machines et électricité,	Frances E. Drake.
Transports, armées de terre et de mer,	Willard A. Smith.
Agriculture, horticulture, aliments,	Charles Richard Dodge.
Forêts, pêche,	Tarleton H. Bean.
Mines et métallurgie,	Frederick J. V. Skiff.
Industries textiles,	John H. Mc Gibbons.
Ameublements et industries diverses,	M. H. Hulbert.
Jury et Congrès,	James H. Gore.

Les bureaux ont été organisés : à Chicago, à l'Auditorium; à New-York dans l' « Equitable Building » ; à Washington, dans le bâtiment du ministère de l'agriculture ; enfin, à Paris, 20, avenue Rapp.

Des négociations pour l'allocation d'emplacements ont été immédiatement engagées avec les autorités françaises qui, après certaines discussions, entraînant le plus haut talent diplomatique des deux pays, ont fini par accorder aux États-Unis, un espace aussi grand que le permettaient les conditions restreintes.

La superficie totale assignée aux sections des États-Unis couvre une surface de 31,474 mètres carrés, y compris les allées et les contre-allées.

En février 1900, le Président des États-Unis nomma les dix-huit commissaires désignés dans la liste suivante :

Commissaires des Etats-Unis :
Nommés par le Président.

Mme Potter Palmer (Illinois).
James Allison (Kansas).
Brutus J. Clay (Kentucky).
Charles A. Collier (Georgie).
Michael H. de Young (Californie).
William L. Elkins (Pensylvanie).
Ogden H. Fethers (Wisconsin).
Peter Jansen (Nebraska).
Calvin Manning (Iowa).
Franklin Murphy (New Jersey).
Henry A. Parr (Maryland).
Henry H. Putney (New Hampshire).
Alvin H. Sanders (Illinois).
Louis Stern (New-York).
William G. Thompson (Michigan).
William M. Thornton (Virginie).
Arthur E. Valois (New-York).
Thomas F. Walsh (Colorado).

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Un pavillon national mesurant 813 mètres de surface et 51m,50 de hauteur a été construit au quai d'Orsay, dans un style pleinement digne de la noblesse et de la position de la nation qu'il doit représenter. D'autres bâtiments ont été érigés au quai d'Orsay, sur l'Esplanade des Invalides, sur l'avenue de Suffren et à Vincennes, selon qu'on en a vu la nécessité. De plus, plusieurs constructions ont été élevées à Vincennes par divers exposants américains.

Les emplacements réservés aux expositions, soit par les allocations dans les grands palais de l'Exposition, soit dans les édifices construits à cet effet, ont été remplis de matériel trié avec le soin qui s'imposait par suite de l'espace relativement restreint des surfaces concédées. Les expositions sont parfaitement caractéristiques de leurs diverses classes. D'après le catalogue ci-joint, le nombre total d'exposants de la section américaine présentant des expositions distinctes s'élève à 6,563. Si les participants aux expositions collectives étaient compris dans cette évaluation, le nombre total d'exposants dépasserait de beaucoup 7,000. On n'a pas encore réussi à déterminer le nombre exact des expositions distinctes présentées, puisque cette évaluation dépendrait beaucoup de la signification donnée au terme exposition. D'après les calculations conservatrices, le nombre d'expositions varierait entre 25,000 et 30,000.

Nous croyons fermement que nul citoyen des États-Unis n'éprouvera le moindre sentiment de désenchantement après avoir visité les expositions présentées par son pays. Sans nul doute une forte proportion des objets exposés méritera l'appréciation des autorités chargées de déterminer les mérites relatifs et comparatifs des expositions. Le commissaire général est tout confiant que les sections américaines présenteront une bonne part des expositions qui se distingueront par leur excellence et justifieront le progrès de la science et de l'invention. Il est néanmoins évident que les grands trésors de la production d'un pays, ceux qui contribuent le plus à sa gloire et l'élèvent parmi les autres nations, sont ceux qui ne se prêtent pas à être enchâssés dans les pavillons d'une exposition, à être étiquetés, numérotés et inscrits dans son catalogue. Quelques-uns de ces trésors sont visibles et tangibles, tels les trains et les voies et ponts de chemins de fer; tels les édifices en acier dont la cime atteint les nuages; tels les canaux de drainage de Chicago, le télescope Yerkes; telles les forêts et les plaines; tels les vastes champs de blé bordés par l'horizon; telles les plantations de coton d'un blanc d'ivoire sous les froids rayons de la lune; telles les immenses étendues ininterrompues couvertes de maïs au doux bruissement et qu'un train volant côtoie pendant une heure; tels les profonds ravins et les cascades rugissantes; telles, enfin, les hauteurs écrasantes de ses pics neigeux.

L'exposition la plus importante que présente aujourd'hui la nation

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Ferdinand W. Peck,
Commissaire général de la République des États-Unis.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

américaine aux yeux de l'univers, c'est elle-même, c'est son peuple avec ses institutions et les résultats qu'elle a obtenus. Cent vingt-quatre années se sont écoulées depuis le jour où treize colonies anglaises en Amérique déclarèrent leur indépendance; cent dix-sept années depuis le jour où la nation mère reconnut cette indépendance. Les ans qui se sont succédé entre ces événements et le commencement du XIXe siècle ont été remplis d'efforts et riches en résultats qu'il ne faut pas estimer légèrement sans doute ; cependant, il n'en demeure pas moins vrai que les États-Unis, que nous contemplons à la fin du XIXe siècle, se sont développés pour la plupart dans le courant de ces cent dernières années. Par voie de l'Exposition de 1900, il ne serait donc pas mal à propos de présenter avec la brièveté qu'impose la situation une Exposition rétrospective des États-Unis de l'Amérique.

En 1801, les États-Unis ne constituaient encore qu'un pays admis depuis peu de temps dans la grande famille des nations et à peine parvenu à sa majorité. Son héritage était plutôt en *posse* qu'en *esse*. Son capital, comme la richesse de bien des jeunes gens, consistait pour la plus grande partie en jeunesse, en vigueur, en espoir et en liberté. A son actif, une forêt vierge, traversée par-ci par-là d'un cours d'eau ou d'un sillage et peuplée par des tribus sauvages et hostiles. Une bande de territoire colonisée et cultivée s'avançait de l'intérieur du pays vers la mer sur une distance de 100 à 300 milles et longeait la côte sur une longueur de 1,000 milles. Quatre millions habitants environ étaient disséminés dans cette région ; c'étaient pour la plupart des fermiers luttant hardiment avec un sol bien rude pour se procurer une maigre subsistance. Peu de manufactures encore dans ces jours-là : les fermiers se voyaient forcés de pourvoir eux-mêmes à tous leurs besoins par les métiers les plus variés. On a même vu en un jour tondre le mouton dès l'aube, faire passer la laine par les différents procédés de filage, de tissage et de teinture, et, pour terminer l'exploit, découper, coudre et compléter, avant la fin de la même journée, un vêtement avec le drap ainsi obtenu.

Les villes étaient peu nombreuses : citons Philadelphie et New-York au centre, Boston dans le nord et Charleston au sud. Philadelphie, la ville la plus importante entre toutes, comptait à peine 81.000 âmes. Les distances étaient grandes et les voyages difficiles. Il fallait compter huit à quinze jours, selon la saison ou l'état des chemins pour faire en voiture le trajet de Boston à New-York. Le maître des postes portait lui-même le courrier dans une chaise à un cheval et mettait environ huit jours pour effectuer le service de Washington à New-York.

Les titres établissant les droits que les diverses colonies avaient

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sur les territoires qu'elles apportaient pour leur part aux États-Unis étaient généralement bien vaguement définis et souvent contradictoires. Dans certains cas, les claims s'étendaient ostensiblement jusqu'à l'océan Pacifique. Une fois le conflit avec la mère patrie réglé, les États-Unis se trouvèrent possesseurs d'un vaste pays bordé au nord en partie par les grands lacs et le Saint-Laurent, à l'est par l'Océan, au sud par les possessions espagnoles des Florides et à l'ouest par le Mississipi. Ce territoire mesurait 2,098,000 kilomètres carrés de superficie.

La première moitié du siècle surtout fut marquée, pour le nouveau pays, par une période d'expansion. Les Florides furent cédées par l'Espagne et la Louisiane achetée à la France; cette dernière comprenait tout le pays situé entre les bouches du Mississipi et de la Sabine sur la côte du golfe; elle s'avançait au nord le long du grand fleuve jusqu'au Canada et comprenait tout le territoire entre le Canada et le Mexique, s'étendant vers l'ouest jusqu'à la grande chaîne des montagnes rocheuses que l'on appelle aujourd'hui la Sierra-Névada. A l'ouest de cette chaîne de montagnes et au nord se trouvait l'Orégon qui fut réclamé à titre de découverte; au sud, la Californie, le pays aride du grand plateau central, et, à l'est, le Texas furent obtenus du Mexique grâce à une certaine combinaison d'influences dont la révolution, la conquête et l'achat formèrent les bases les plus ostensibles. Sans essayer de donner une énumération exacte des limites et des frontières des États-Unis, il convient de faire remarquer ici qu'ils couvrent aujourd'hui une large bande de territoire qui traverse le continent de l'Amérique du Nord de part en part et mesure environ 3,000 milles d'un océan à l'autre et 1,200 milles du nord au sud. La superficie totale de sa masse centrale continentale couvre non loin de 9 millions de kilomètres carrés, sans compter les pays excentriques, l'Alaska et ses dépendances, les îles d'Hawaï et de Porto-Rico et les conquêtes récentes aux Philippines. Le territoire acquis par les États-Unis pendant la première moitié du XIXe siècle égale à peu près le double de l'étendue de pays occupée au début de cette même période.

Cependant cet agrandissement du territoire, tout en étant un élément nécessaire au développement subséquent du pays, n'est qu'un fait de moindre importance dans l'histoire du progrès atteint dans le courant du siècle. Une grande immigration de peuples, commencée à peu près avec le XIXe siècle, se perpétuant comme un flux sans cesse grandissant et qui, même aujourd'hui, ne laisse pas entrevoir de possibilités d'abaissement, a distribué des millions d'habitants par toute cette vaste contrée. Son mouvement a pris naissance dans les États limitrophes de l'est, et bientôt on vit des traînées d'émi-

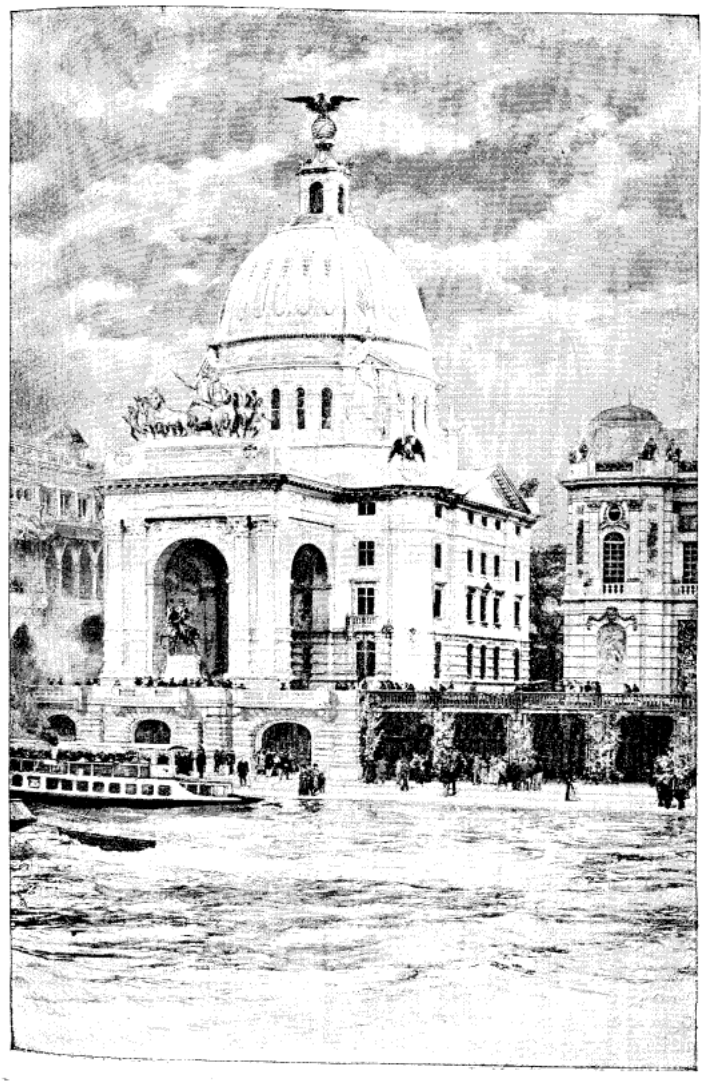
Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

grants venir s'y déverser de tous les différents pays de l'Europe. Ils y venaient pour trouver la liberté, un sol fertile ou des richesses en métaux précieux; ils s'y rendaient pour rejoindre des amis; ils s'aventuraient pour echapper aux exigences imposées sur leur personne par le service militaire obligatoire, ou sur leurs biens par de lourds impôts; ils accouraient dans l'espoir de secouer le joug accablant de constitutions oppressives et se faire une position là où ils seraient libres de penser et de parler selon leurs convictions. Ce flot d'émigrants dégorgea sur les hauteurs de l'est, puis se répandit sur le grand plateau central jusqu'au moment où il vint se heurter à la formidable chaîne de montagnes du continent américain. Mais rien n'arrêta son courant débordant qui s'avança sans trêve, inondant le versant occidental jusqu'aux rives mêmes de l'océan Pacifique. C'est ainsi que des millions d'arpents de terrain labourable sont tombés entre les mains de plusieurs millions d'hommes, soit sans prix aucun, soit à des prix si minimes que le bénéfice réalisé par une seule moisson suffisait pour les libérer. Comme l'on peut bien penser, les terrains les plus précieux sont actuellement occupés, mais il reste encore néanmoins plusieurs millions d'arpents de terrain qui méritent richement d'être acquis par ceux qui voudraient les exploiter. Ces hommes donc, ces affamés de terre et de biens, n'ont formé que l'avant-garde de la multitude surgissante.

Ces premiers émigrants ont bientôt été suivis de ceux qui ont construit les chemins de fer, qui ont tracé les villes, fondé les grandes cités, qui se sont appliqués à construire des moulins, des hauts fourneaux, des manufactures et à produire tout ce qu'il était possible d'obtenir des métiers les plus divers et de l'habileté de leurs artisans. Ceux-ci ont bâti des demeures, ils ont planté des forêts, ils ont fait les grandes routes et construit des églises; mais au centre de chaque village leur œuvre la plus importante, l'édifice le plus coûteux et le plus élégant, celui que l'on aperçoit de tous les points de vue et qui frappe les premiers regards du voyageur, c'est la maison d'école. Au milieu des fermes, près de chaque coteau, sur le site le plus gai et le plus pittoresque et bien entouree d'arbres et décorée de fleurs, s'élève partout l'école communale de la région.

Ce mouvement du peuple n'a pas été simplement suivi par les chemins de fer; au contraire ceux-ci l'ont précédé. La voie de fer a été poussée activement en avant, traversant la prairie sauvage encore inhabitée, et à peine les rails étaient-ils posés que les trains arrivaient chargés d'émigrants accompagnés de leur famille et amenant leurs bestiaux et leurs biens : si bien que cette grande étendue inculte et déserte sur laquelle erraient encore les daims craintifs, le loup et le bison et que caressait de temps à autre l'ombre d'une migration d'oiseaux, devint petit à petit une superbe mosaïque em-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



Le Palais de la République des États-Unis.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

bellie et enrichie de toutes parts par les demeures de travailleurs heureux et fortunés.

Il faut considérer la question pendant un moment avant de pouvoir apprécier justement la signification de cette grande migration vers les États-Unis. D'après le recensement de 1880, on a constaté que les deux cinquièmes au moins des habitants tenaient leur droit de cité d'autres pays, pour la plupart de quelque pays d'Europe, leurs parents au moins étant nés dans un pays autre que les Etats-Unis. Plus tard, un maire de Chicago s'est vanté que dans sa cité se trouvaient réunis plus d'Irlandais qu'à Dublin, plus d'Allemands qu'à Berlin, plus de Suédois qu'à Stockholm, plus de Grecs qu'à Athènes, et ainsi de suite jusqu'à épuisement d'une liste très considérable de noms. Les citoyens nés aux Etats-Unis étaient donc en minorité.

La plupart de ces immigrants, en changeant de nationalité, ont fait de grands sacrifices qu'ils n'ont reconnus bien souvent que plus tard au cours de leurs nombreuses expériences. Nous ne savons apprécier dans la vie combien est grande la portion de capital qui nous vient véritablement en héritage de nos ancêtres, jusqu'au jour où, pour une cause ou pour une autre, nous perdons cet héritage et nous quittons le pays natal pour aller fonder une nouvelle existence sous un ciel lointain. Les éléments intangibles du chez-soi, de la famille, les liens sociaux, les habitudes et les affections d'une part, et, d'autre part, les choses visibles, la vieille église entourée de son arpent de Dieu, le sommet des montagnes doré par les premières lueurs de l'aurore radieuse et empourpré plus tard à la tombée de la nuit, les champs tout silencieux sous les feux ardents du soleil de midi, les vergers et les prés, les grandes routes et les haies, enfin, le foyer paternel, tout humble qu'il a pu être, tout a disparu, et tout doit être rétabli dans un nouveau pays. Les vieux entourages ne sont plus et avec les nouvelles scènes, avec les nouveaux liens s'est développée une conception nouvelle de la vie, du devoir, de la liberté et même de la foi.

L'immigrant aux États-Unis a perdu beaucoup, mais en revanche il a trouvé beaucoup plus. En premier lieu, il a la liberté en matières politiques, sociales et religieuses. Les rouages de la forme et des traditions ont été détendus, les entraves de la caste ont été ébranlées. L'homme le plus humble est devenu un des facteurs de l'organisation sociale et des forces qui dirigent l'administration locale ou générale. Ceci ne veut pas dire qu'il ait agi sagement au début, ni même par la suite; mais, cependant, c'était déjà pour lui un grand progrès, et la faculté de pouvoir agir de son propre chef, quelle qu'en soit la façon, a contribué au développement et à l'expansion de son âme tout entière. Il apprit bientôt que la liberté de son côté lui

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

imposait certaines contraintes, non pas que les restrictions lui venaient du dehors, mais au contraire elles lui venaient de lui-même, vu que, pour se reconnaître libre, il devait en premier lieu respecter et protéger les libertés des autres.

Avec la liberté, il trouva l'intelligence, un peu pour lui, mais beaucoup pour ses enfants; l'intelligence infuse par un système d'écoles publiques, partout évident, mais plus souvent remarquable par la propagation généreuse de ses facilités d'éducation élémentaire que pour l'extension ou la perfection de son instruction. Plus loin, l'intelligence propagée par une presse libre et active agrandit ses manières de voir et de comprendre et corrigea ses jugements.

Ensuite, il trouva la concorde, cette union intime qui forme peut-être le point caractéristique le plus remarquable de la nouvelle vie qu'ont bientôt pris sur eux ces divers éléments émigrés. Rien d'aussi extraordinaire dans toute l'histoire de l'agrandissement de la population des États-Unis par le rassemblement de peuples venant de tous les pays et de tous les climats, que la rapidité et le degré de perfection avec lesquels ces éléments si contradictoires se sont fondus en Américains et unis comme citoyens d'une même patrie. Par exemple, les parents d'une famille en Amérique peuvent être Allemands ou Polonais, Suédois, Suisses ou Irlandais, selon les circonstances, mais ils conservent naturellement et nécessairement beaucoup des signes distinctifs de leur pays natal; ils s'attachent à leur manière de vivre, de parler, à leurs habitudes et à leurs instincts, ce qui du reste est bien naturel. Demandez à l'un d'eux quelle est sa nationalité, et sa réponse se moulera sans doute sur le fait de sa naissance. Mais une seule génération suffit à amener une transformation complète. Les enfants sont Américains, plus ardents dans la sincérité de leurs sympathies, plus fiers du nom et du lieu de parenté, plus inquiets de voir reconnaître de tous leur droit à cette nationalité que ceux dont un héritage semblable a été transmis de génération en génération par une lignée d'ancêtres. Le fils d'un Irlandais, d'un Scandinave, d'un Allemand, d'un Bohémien est toujours prêt à reconnaître sa parenté, mais il est encore plus fier d'avoir vu le jour sous le drapeau étoilé des États-Unis, et il veut que personne ne l'ignore.

Est-ce le mélange de tant de types différents et fondus en un seul, est-ce le résultat d'influences nouvellement acquises et de l'élimination de celles que l'on croyait éventées ou nuisibles, ou sont-ce les forces d'attraction et de répulsion pleines d'ozone et chargées d'électricité qui ont opéré ce changement ? Toujours est-il que l'Américain a développé un type de caractère qui lui est particulier. L'Américain, lu et connu de tous, admiré de beaucoup, redouté par d'autres, mais reconnu comme ayant une fonction positive parmi les forces

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

actuellement en activité dans toutes les affaires du monde, l'Américain, car tel est le nom que s'applique généralement le citoyen des États-Unis, est décidé dans ses opinions, nerveux et vigoureux en les faisant connaître, aussi prompt à l'action qu'il est vif à l'appréhension, respectant l'avenir bien plus que le passé, confiant en lui-même et fort de ses convictions. Il a du sang-froid, un esprit clair et réfléchi, et jamais il n'admet la défaite.

Le citoyen américain lui-même est bien l'élément le plus remarquable de l'Exposition rétrospective.

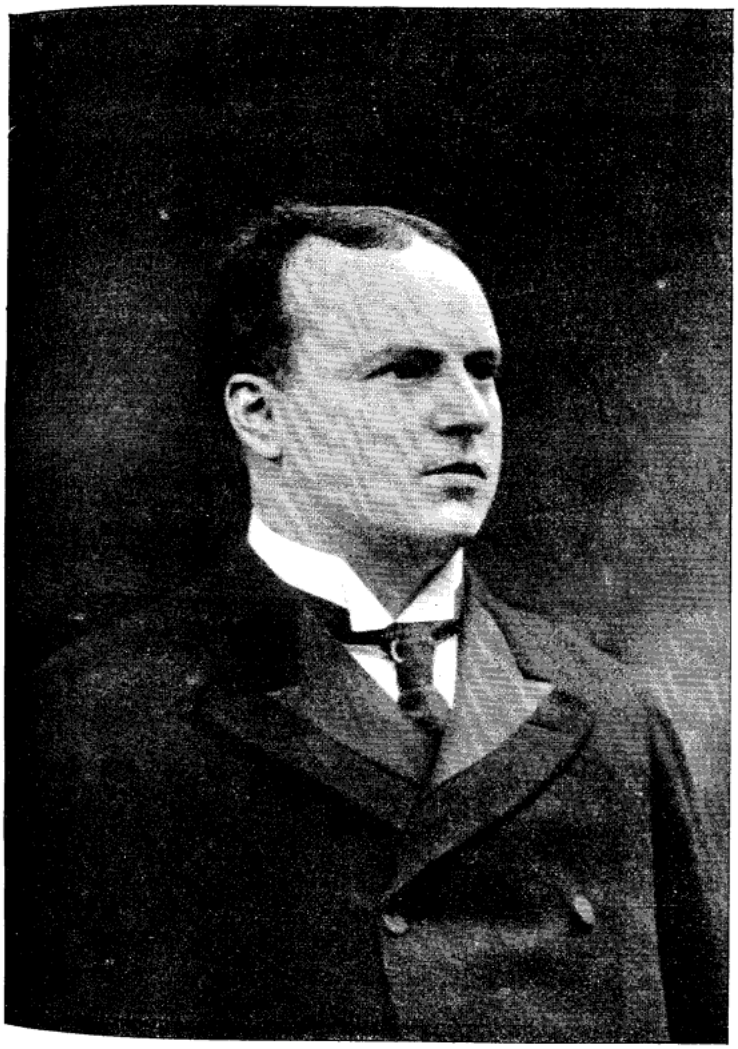
Qu'a-t-il fait ?

Comme nous l'avons déjà vu, il a conquis le désert, soit forêt, soit prairie, et l'a parsemé de fermes et de foyers sans nombre. Le premier devoir du colon a été de pourvoir à l'abri de sa famille, puis de civiliser le terrain qui de nature était rude et sauvage. Si ses terres étaient couvertes d'une forêt, il fallait l'abattre ; si c'était une prairie, il lui fallait déblayer le terrain, faire des haies, des routes, canaliser les marais, bâtir des demeures et d'autres constructions. Une fois la ferme bien assujettie, on l'aménageait avec tous les accessoires et toutes les commodités nécessaires pour y rendre la vie agréable et le travail lucratif. Sa valeur dépendait généralement de ce que le propriétaire y avait mis de patience et d'efforts persévérants. Le terrain n'était guère plus qu'une opportunité, utile seulement selon l'emploi qui en était fait.

En admettant que la superficie normale d'une ferme soit d'un quart de section de terrain, soit un demi-mille carré ou 800 mètres de long et de large, nous trouvons qu'à peu près neuf millions de fermes ont été établies dans le courant du siècle. Dans les premiers temps, le colon payait 100 dollars, soit 500 francs pour son quart de section ; plus tard, il en recevait les titres, francs de charges, s'il avait vécu sur ses terres et qu'il les avait cultivées pendant cinq ans. Pour arriver à donner une juste idée de la valeur des fermes existant actuellement aux États-Unis, il faudrait pouvoir s'entendre sur le prix coûtant exact de l'unité de surface, au sujet duquel les opinions sont assez contradictoires. En estimant le prix de l'arpent de terrain à 20 dollars, ce que nombre d'appréciateurs considéreront comme étant un prix très minime, la valeur totale des fermes des États-Unis s'élèverait à la somme de 576,000 millions de francs.

Nous n'entreprendrons pas de donner ici une évaluation complète de la richesse de production de ces terres. La grande variété du sol, de la température et du degré d'humidité que l'on rencontre dans les diverses parties d'une aussi vaste étendue de pays, pourvoit naturellement à une variété également considérable de produits possibles à cultiver. Trois denrées cependant sont particulièrement dignes de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



Benjamin D. Woodward.
Commissaire général adjoint de la République des États-Unis.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

mention, comme fournissant, soit directement, soit indirectement les principaux articles que ce pays peut offrir au commerce dans ses rapports avec les autres peuples. Ce sont : 1° le foin ; 2° les céréales, desquelles se détachent principalement le blé cultivé dans le Nord, et le maïs cultivé dans les régions centrales ; 3° le coton. Le blé et le coton s'exportent le plus souvent à leur état naturel, non manufacturé ; le foin et le maïs sont employés comme fourrages et apparaissent sur les divers marchés du monde, transformés en commodités moins volumineuses, sous forme de produits alimentaires pour les animaux. Quant au coton, il est partout admis que les États-Unis forment la source la plus importante de l'approvisionnement de coton du monde entier. Les grains et les viandes des États-Unis constituent un fonds de réserve auquel les autres pays peuvent avoir recours lorsque leurs propres ressources sont insuffisantes.

Les quelques citations ci-dessous suffiront pour faire apprécier la capacité des États-Unis sous le rapport de la production.

En 1896, les Etats-Unis ont donné :

Blé	251 millions	d'hectolitres	évalués à	2.145 millions de francs.
Maïs	670	—	—	2.505 —
Totalité des grains ..	1.123	—	—	5.570 —
Foin.....	60 millions	de tonnes	évaluées à	2.005 —
Coton	257 millions	de kilogr.	évalués à	1.460 —

Les trois denrées végétales : foin, céréales et coton, produites pendant une seule année atteignent ensemble un chiffre total de 9035 millions de francs.

On verra donc facilement que, si l'on ajoutait à ces données la valeur de la récolte d'autres denrées telles que le tabac, les fruits, les légumes, le bois de construction, moins importantes individuellement, mais aidant aussi à grossir le total, et le rapport des produits animaux calculé sur l'excès du prix des aliments consommés pendant l'élevage, la valeur totale des produits agricoles ne pourrait se porter à beaucoup moins de 12.500 millions de francs par an.

Mais la richesse productive du pays ne s'arrête pas non plus avec ces articles. La terre nous livre annuellement 147 millions de tonnes de charbon, 60 millions de barils de pétrole brut, 10 millions de tonnes de fonte, et pour 450 millions de francs de métaux précieux.

Nous présentons ainsi, avec l'énumération de quelques articles mportants supplémentaires, la puissance des Etats-Unis de 1900 dans sa production de richesses matérielles provenant de ses propres ressources.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Il a déjà été fait mention des chemins de fer comme ayant été des agents qui ont contribué considérablement à l'établissement du pays et à la conquête du sol. L'histoire du développement des chemins de fer des États-Unis est brève comme partout au monde. Soixante-dix années seulement se sont écoulées depuis le commencement de cette grande industrie dans notre pays. Dans les premiers temps les chemins de fer s'étendaient lentement, ils se raccordaient aux endroits déjà établis, ils acceptaient les routes sous la pression de conditions imposées, ils étaient les serviteurs du public. Plus tard, leur progrès a été plus rapide et irrésistible ; ils se sont avancés au delà des limites de la civilisation, s'aventurant dans le désert comme une avant-garde et laissant derrière eux une carte toute tracée. Les constructeurs se frayaient un passage à travers les prairies, abandonnant des attaches sur la terre inégale, laissant tomber, chemin faisant, sur la route les rails chargés sur des wagons plats qui eux-mêmes suivaient la voie de fer qu'ils venaient d'apporter ; ils bridèrent les cours d'eau et les arroyos ; ils enfilèrent les ravins ; certaines montagnes furent escaladées, d'autres furent transpercées. Il n'y avait pas d'obstacle si formidable qui ne pût être surmonté, soit que la voie le contournât, soit qu'elle le suivît ou qu'elle le minât. La question suprême, c'était d'arriver, d'aller d'un terminus à l'autre à l'aide de constructions si élémentaires qu'elles fussent en apparence, si seulement elles étaient de force à supporter la marche du coursier de fer. Une fois la voie posée elle servait à son propre perfectionnement. On pouvait l'aligner, l'égaliser, y poser du ballast, installer des voies de chargement, des évitements, des gares, y placer des wagons de passagers, des marchandises et des locomotives. On traversait les larges fleuves au moyen de bateaux, quitte à y ériger plus tard un viaduc permanent en fer. La montagne était flanquée d'un " switch-back " en attendant le tunnel qui, par la suite, devait le percer de part en part. C'est ainsi que la voie se trouvait être active et productive longtemps avant d'être terminée, si jamais on peut dire qu'un chemin de fer américain est véritablement terminé. Aujourd'hui les réseaux de lignes de chemins de fer des États-Unis, les grandes artères du trafic défient la rivalité des chemins de fer de tous les pays du monde, par les avantages suivants : la solidité, la durabilité de la voie permanente dans ses plus menus détails ; la puissance et la vitesse de la force motrice ; le confort et l'aménagement du matériel de wagons passagers ; l'exactitude des correspondances, qui permet à toutes les lignes qui sillonnent une grande étendue de pays de se combiner comme si elles étaient toutes sous une seule administration ; le soin donné au transport des bagages et la certitude avec laquelle ces marchandises arrivent à destination et sont livrées entre les mains de leurs justes destinataires. Les wagons-lits, les wagons-restaurants,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

les trains à couloir, les systèmes divers de freins automatiques et d'accouplements automatiques, tout tire son origine de l'Amérique et a trouvé son apogée sur les grandes lignes des États-Unis.

Les lignes de chemin de fer actuellement en activité s'étendent sur une longueur de 184.603 milles, soit 307.670 kilomètres. Leur service nécessite l'emploi de 36.000 locomotives, 26.000 wagons-passagers, 8.000 fourgons de bagage ou de poste et plus d'un million et quart de wagons à marchandises. Leur ensemble représente une capitalisation de 11 billions un quart de dollars (50 billions de francs) et leurs recettes annuelles s'élèvent à 338 millions de dollars, 1.690 millions de francs.

Le chemin de fer américain n'admet qu'un seul messager plus rapide que lui, c'est le télégraphe, et ce messager il l'a pris lui-même à son service. Les fils télégraphiques sont aussi multiples que les lignes de chemins de fer, ils mesurent aujourd'hui une longueur totale de 1.458.000 kilomètres.

Sous tous les rapports l'application de l'électricité est constante et efficace en Amérique. Chaque village a son service de tramways électriques, de même que son service d'éclairage à l'électricité et son téléphone. Ici, la statistique varie trop rapidement pour nous permettre de donner une citation. On songerait tout aussi bien à demander si le soleil brille à Oshkosh ou à Kankakee que de douter un moment que l'on ne puisse y trouver des lumières électriques, des tramways à traction électrique et le téléphone.

Plusieurs causes ont aidé au développement dans les Etats-Unis d'un système manufacturier à peine moins important que le système agricole décrit ci-dessus. La première, c'est la possession en don de la nature de matériaux de construction en quantités considérables. Les forêts abondent en arbres dont chaque variété de bois a un mérite spécial. Pour fabriquer un lourd chariot de ferme on emploie plus de vingt bois différents, et chacun de ceux-ci se trouve dans une région particulière qui le produit de la qualité la plus propre à l'usage spécial auquel il s'applique. D'immenses champs d'anthracite et de charbons bitumineux répandus par toute la contrée pourvoient à l'approvisionnement du combustible nécessaire à la production de la force motrice ; les montagnes rendent d'excellents minerais de tous les métaux utiles.

La seconde cause du développement extraordinaire du système manufacturier en Amérique, c'est la demande forcée qui se fait sentir pour un allégement aux forces naturelles par des puissances mécaniques, demande accentuée d'autant plus par la rareté relative du travail manuel. Les mains d'hommes ne se trouvent pas en assez grand nombre pour exécuter le travail que les esprits ont tracé, si bien que la force des cours d'eau ondoyants, des brises errantes et

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de la vapeur est appliquée à creuser, à broyer, à moudre et à filer. Cent cinquante hectolitres de blé de la récolte d'une seule saison

Frédérick Brackett,
Secrétaire de la Commission de la République des États-Unis.

tomberaient et dépériraient dans le champ s'il fallait attendre pour la moissonner avec la faux, ou carieraient dans la meule s'il fallait la voir battre au fléau. Ce besoin engendra l'invention des machines pour l'exécution de presque tous les différents genres de labeurs

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

agricoles. Des causes semblables stimulèrent l'invention dans d'autres directions et conduisirent à la production de machines diverses dont les machines à coudre, à écrire et à composer les caractères d'imprimerie constituent des exemples.

Le troisième élément, et celui qui a eu le plus d'influence sur le développement des manufactures américaines, c'est l'habileté qui a inventé et appliqué des machines à la fabrication d'autres instruments, d'après ce qui a été appelé distinctement le système américain. Afin d'expliquer ce que nous entendons par cette expression, et en même temps afin de donner une idée des usages qui en sont faits, supposons la fabrication en quantités considérables d'un article assez complexe, disons un revolver. Sans doute, un ouvrier habile, en travaillant pièce à pièce, en plaçant, adaptant, ajustant, en recommençant courageusement après chaque échec, finira bien par livrer un revolver, puis ensuite d'autres appareils semblables. Mais une fabrique de revolvers prospère ne peut être dirigée de cette façon. Le premier point qu'elle doit établir, c'est l'analyse complète et consciencieuse de l'arme par la séparation absolue de tous ses éléments constitutifs, puis il lui faut déterminer quel sera le procédé mécanique qui réalisera la production la plus parfaite et la plus économique de chaque élément isolé. On invente donc une machine pour chaque opération, et cette machine est construite de manière à produire une pièce particulière avec l'exactitude la plus absolue. Même une vis, si petite qu'elle soit, nécessite une machine différente pour chacun des procédés de sa fabrication : le rodage, le filet, la coulisse et ainsi de suite. Les vis ainsi obtenues sont soumises aux épreuves les plus sévères quant à la longueur, au diamètre, etc. Si, à un moment donné, les vis ne se trouvent plus à hauteur de l'épreuve, le défaut en est tracé aux machines qui ont servi à leur fabrication et celles-ci devraient être rajustées à leurs fonctions particulières. Mille revolvers demandent la production de mille pièces différentes, et ces pièces, obtenues toutes par le même procédé et sous l'action des mêmes machines, ne sont acceptables qu'à l'état parfait et par conséquent seulement lorsqu'elles sont identiquement pareilles. Les diverses pièces rassemblées, les mille instruments qui en résulteront constitueront des spécimens parfaits en leur genre.

Cette méthode nécessite un grand génie d'invention pour arriver à imaginer et à conserver à leur meilleur usage les machines variées et compliquées qui produisent les différentes pièces ; elle nécessite également un capital proportionné à la dépense et à l'assurance d'un débouché favorable qui absorbera régulièrement les produits fabriqués. Elle demande aussi des ouvriers instruits, capables d'entretenir les machines à un degré d'exécution parfaite.

Cette manière de procéder a été appliquée à la fabrication d'armes

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

à feu, de machines à coudre, de machines à écrire, de montres, de bicyclettes, de presses à imprimer, de machines à vapeur, de pianos et d'autres articles sans nombre.

Il y a de plus un autre élément, se rapportant plus ou moins directement au développement des manufactures, c'est le soin jaloux du système protecteur américain. Nous ne pouvons en donner une meilleure idée qu'en référant à l'exposition présentée ici actuellement de l'industrie des feuilles d'étain. Cette industrie était encore complètement inconnue aux États-Unis il y a seize ans.

Les limites forcées nous empêchent de présenter ici d'autres phases d'une exposition rétrospective complète des résultats atteints par les États-Unis pendant le dix-neuvième siècle. Tout appliqué qu'il était à la solution des problèmes matériels que la nature et la nécessité l'ont forcé d'étudier, le peuple des États-Unis n'a ni oublié ni négligé d'autres questions d'un caractère plus essentiellement scientifique, intellectuel ou esthétique. L'Amérique avec ses cent années de rétrospective ne peut songer à comparer ses résultats à ceux que l'Europe présente fièrement comme le record de mille années de progrès. Néanmoins, l'Amérique, de nos jours, fait entrer, relativement au nombre de ses habitants, des fils et des filles sur le champ d'honneur de toutes les connaissances intellectuelles où elle est représentée avec honneur et distinction. Hommes d'État, législateurs, juristes, soldats, marins, historiens, explorateurs, inventeurs, auteurs, poètes, peintres, sculpteurs, musiciens, professeurs : le tableau des contemporains de marque de chacun de ces groupes présente des noms américains aussi remarquables par leur nombre que par l'éminence de leur position.

L'Amérique est particulièrement fière de deux grands résultats de son système d'éducation. Le premier, c'est la provision généreuse et universelle qu'elle fait pour la libre instruction de chacun de ses enfants. Tous les États vouent une attention spéciale à l'instruction primaire, une éducation amplement suffisante aux vocations ordinaires de la vie. Le nombre d'enfants enregistrés actuellement sur les livres d'écoles libres dans les Etats-Unis s'élève à quatorze millions. Le total des frais de leur instruction dépasse 183 millions de dollars.

Le second résultat, c'est le développement rapide et vigoureux des écoles techniques et des universités pendant ces trente dernières années. Parmi les écoles techniques, celles qui ont été fondées avec l'aide du gouvernement sont particulièrement dignes de commendation, car sur les bases ainsi établies se sont élevés quelques-uns des collèges les plus avancés de nos jours. Les dix dernières années de ce siècle ont été marquées spécialement par les donations généreuses qui ont été faites à d'importantes universités. Certaines doyennes, telles que Harvard, Yale, Columbia et Princeton, ont acquis de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

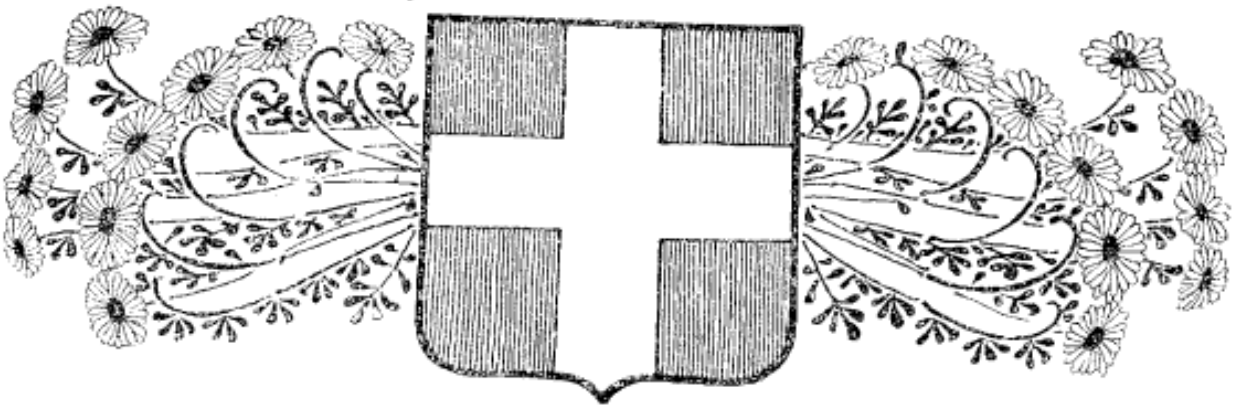
grosses sommes qui n'ont été surpassées que par les legs encore plus magnifiques dont ont hérité l'université de Californie, l'université Leland Stanford Jr., et celle de Chicago. Ces legs nous montrent les opportunités possibles, mais ce qui indique encore plus clairement l'avancement actuel de ces institutions ce sont les mesures nouvelles de progrès qui ont été prises par elles et par d'autres encore en pourvoyant, en même temps, à l'instruction des sujets connus communément sous le nom de cours universitaires. On obtient aujourd'hui dans les universités des États-Unis des doctorats dont la valeur égale, en signification textuelle, sinon en réputation, ceux que l'on se dispute dans les universités européennes. Le jour est déjà venu où les étudiants des pays étrangers sont attirés aux collèges des Etats-Unis par les avantages particuliers qui leur y sont offerts pour l'étude de certains sujets.

L'attitude des Etats-Unis de l'Amérique, vis-à-vis des autres grandes nations du monde, est intéressante et singulière. Ils ont constitué la première grande République des temps modernes fondée sur la liberté, l'intégrité et l'intelligence du citoyen. La République est libre des traditions héréditaires qui gênent actuellement les nations de plus longue existence ; elle est isolée dans sa position, ce qui lui a valu une protection plus efficace que les armements les plus coûteux ; elle s'est affranchie de toutes les influences nuisibles d'un asservissement humain. Son peuple est intelligent, industrieux et prospère. A cette exposition rétrospective des nations, l'Amérique se présente elle-même avec son peuple et son histoire.

L. E.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ITALIE



Notice concernant l'Italie

A l'Exposition Universelle de 1900

Trois particularités qui se révèlent au premier coup d'œil résument la participation brillante de l'Italie à l'Exposition de 1900. Elle y est représentée par 2,800 exposants ; ses produits figurent dans tous les groupes et présentent, dans quelques-uns, le caractère de véritables révélations ; enfin, son Palais officiel se distingue au milieu de ceux des autres nations par sa magnificence et par ses proportions.

L'éloge des organisateurs tient tout entier dans cette triple constatation. L'éminent commissaire général, M. Tomaso Villa, a su donner une forme attrayante, en même temps que solennelle, au chapitre qu'il avait à écrire dans cette immense leçon de choses qu'est l'Exposition. Son distingué collaborateur, M. Mantegazza, secrétaire général et délégué du Commissaire général, l'a secondé et l'a suppléé avec dévouement dans les mille détails compliques et minutieux de l'organisation. — L'un et l'autre étaient tout particulièrement désignés pour de telles fonctions.

M. Tommaso Villa est un des membres les plus en vue du Parlement italien. Homme politique éminent, orateur au talent vigoureux,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

il a occupé dans le gouvernement à plusieurs reprises des fonctions très importantes. Il fut successivement Ministre de l'Intérieur, puis Garde des Sceaux, et en dernier lieu Président de la Chambre des Députés. Très lié avec toutes les personnalités qui ont travaillé à la constitution de l'Unité Italienne, M. Villa s'est trouvé très jeune mêlé à tous les événements historiques de cette époque, et s'est placé au premier plan par l'énergie de son caractère, par son ardent patriotisme et aussi, et surtout, par son éloquence qui fait de M. Villa un des avocats les plus célèbres de l'Italie, le maître incontesté du barreau italien, et aussi le plus populaire et le plus aimé des défenseurs.

Une des plus belles et des plus nobles causes qu'il a plaidées, en tant que membre du Parlement, est incontestablement celle de l'abolition de la peine de mort, en faveur de laquelle il soutint une campagne énergique, qui finit par triompher, au grand honneur de la législation italienne et de ceux qui se sont dévoués pour cette œuvre d'humanité.

Mais ce n'est pas tout. M. Tommaso Villa est aussi un partisan convaincu du principe utilitaire des Expositions et il s'est appliqué depuis longtemps à le développer et à le répandre, à en faire profiter largement l'industrie de son pays. En 1889, il présida avec une infatigable activité la commission italienne venue malgré l'abstention du gouvernement apporter à l'Exposition de Paris le concours de l'industrie et de l'art italiens. Deux expositions importantes ont encore été organisées par lui à Turin, et la dernière, entreprise sous de douloureux auspices (au moment des troubles de Milan), s'acheva dans un véritable délire de satisfaction et de louanges envers l'éminent homme d'État qui avait su apporter à son pays, affligé par les désordres intérieurs, la plus glorieuse et la plus réconfortante des consolations, celle qu'il pouvait puiser dans sa propre force et dans le génie de ses enfants. Une manifestation de sympathie spontanée et des plus touchantes vint récompenser M. Tomaso Villa de son œuvre difficile et de la noble pensée qu'il avait inspiré. A l'heure où éclatait ainsi la gratitude générale, l'Italie songeait à préparer son rôle dans l'Exposition de Paris. M. Tomaso Villa se trouvait tout désigné pour cette tâche considérable, et la façon dont elle se trouve aujourd'hui réalisée honore à la fois l'éminent commissaire général et la grande et riche nation qu'il représente.

Le très sympathique secrétaire général est, lui aussi, une personnalité très en vue en Italie. Il a dirigé plusieurs des plus importants

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Humbert Ier, roi d'Italie.

journaux politiques, entre autres l'*Italie* et la *Nazione*, qui figurent au tout premier rang de la presse italienne. M. Mantegazza, qui

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

a voyagé beaucoup, surtout en Orient et en Afrique, en a rapporté des impressions très vivantes et très documentées qu'il a publiées avec un légitime succès; on a aussi de lui des études politiques très remarquées, et qui témoignent d'un esprit clairvoyant et très épris de la logique, en même temps que d'un patriotisme vibrant. Journaliste, homme de lettres, et avant tout homme d'action, M. Mantegazza a su montrer dans l'exercice de ses délicates fonctions son habitude de vivre sur la brèche, d'ignorer le repos et d'inventer des ressources. Ces facultés particulières jointes à son infatigable activité ont permis à M. Mantegazza de rendre aux exposants italiens et à tous ceux qui l'ont approché des services considérables.

Parmi les autres collaborateurs de l'Exposition italienne il faut citer au premier rang MM. Ceppi, Gilodi et Salvadori, les trois architectes du somptueux palais qui s'élève sur la rive gauche, près du pont de l'Alma.

Excellent spécimen de l'architecture italienne du commencement du XIVe siècle, cet édifice, dont la décoration extérieure étonne par sa richesse et sa profusion, est orné de frises et de peintures apportées d'Italie. Son entrée principale est inspirée en partie de la célèbre Porte della Carta dans le palais des Doges à Venise. Quant à l'aménagement intérieur, il n'est ni moins magnifique, ni moins harmonieux, bien qu'on ait été forcé de modifier ses dispositions et même sa destination, par suite du manque de place, dans les sections industrielles.

Créé d'abord en vue de servir uniquement de Pavillon de représentation, l'édifice a dû, au dernier moment, donner asile aux Exposants des classes 67 (Vitraux), 72 (Céramiques), 73 (Cristaux et verrerie) et 97 (Bronzes).

Heureusement le caractère de ces objets s'harmonise avec le luxe intérieur du pavillon, et contribue encore à lui fournir des éléments décoratifs spéciaux. Toutefois le salon de réception et celui de la Presse y ont perdu un peu de leur ampleur et de leur grand caractère. Une superbe galerie où l'on accède par un escalier monumental a reçu l'Exposition des Ministères. On remarquera en particulier celle des Ministères de l'Instruction publique, de l'Agriculture, de l'Industrie et du Commerce qui réunissent d'intéressants documents concernant les Ecoles Artistiques et Industrielles très développées en Italie.

Il est évidemment regrettable que l'Exposition italienne ait dû être ainsi disséminée en des endroits si éloignés l'un de l'autre; em-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le palais de l'Italie.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

pressons-nous néanmoins de constater que la participation de l'Italie ne s'en affirme pas pour cela moins brillante. On en jugera jusqu'à un certain point par le coup d'œil que nous allons jeter rapidement sur la façon dont ses productions artistiques, industrielles et agricoles sont représentées dans chaque groupe.

Les arts graphiques, la librairie, la médecine et la chirurgie, les instruments de musique, le matériel de l'art théâtral ont réuni de nombreux exposants dans le groupe III.

Mais où l'Italie intéressera tout le monde et étonnera un grand nombre de visiteurs, c'est dans les groupes IV et V, où elle se revèle comme une nation industrielle de premier ordre, féconde en entreprises hardies et en initiatives remarquables.

Mentionnons d'abord le concours apporté à la fourniture de l'énergie électrique pour les services de l'Exposition, au moyen de deux groupes électrogènes, qui placent l'Italie au rang des grands pays industriels.

La maison Tosi, de Legnano, qui s'est placée au premier rang dans la construction des machines motrices de grandes proportions, expose dans la classe 20 deux machines remarquables affectées à ce service.

Dans le groupe V, la maison Pirelli, de Milan, avec ses câbles électriques, l'éminent inventeur Marconi avec son célèbre télégraphe sans fil, et un nombre considérable d'autres exposants forment une réunion importante et fertile en remarques du plus haut intérêt.

Le groupe VI est en partie à Vincennes. Les Compagnies de chemins de fer de la Méditerranée et de l'Adriatique y occupent une grande place.

Cette dernière Compagnie, notamment, expose le matériel de traction électrique qu'elle a déjà mis en service sur l'une de ses lignes, et qui paraît appelé à jouer un rôle important dans les chemins de fer de l'avenir, l'Italie étant riche en sources d'eau susceptibles de créer une force motrice considérable que l'électricité asservira suivant ses besoins. On voit que l'Italie a précédé beaucoup de grandes nations industrielles dans l'application pratique de ce grand progrès.

Signalons, dans le même groupe, à côté de différents matériels roulants d'un grand intérêt, le wagon-restaurant de la maison Silvestri, qui obtint un grand prix d'honneur à l'Exposition de 1889.

L'industrie des cycles a pris, dans le nord de l'Italie, un dévelop-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

pement suffisant et a accompli des progrès assez remarquables pour qu'on puisse voir actuellement disparue l'importation des machines anglaises, allemandes et américaines.

Il en est de même de l'automobilisme qui commence à fournir l'activité à un certain nombre d'usines.

M. Tommaso Villa,
Commissaire général de l'Italie.

La navigation de commerce trouve maintenant, dans le pays même, des ateliers de construction qui lui fournissent tout son matériel. Les chantiers de constructions pour la marine de guerre, comme ceux des maisons Ansaldo, Odero, etc., vendent même, aujourd'hui, aux marines étrangères, notamment à l'Espagne, au Japon, à la République Argentine, etc.

Toujours dans le groupe VI l'Administration des postes et télégraphes, dont on connait l'excellente organisation, expose du maté-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

riel et des documents divers, statistiques, photographies plans, etc.

Le Ministère des Finances expose à Vincennes une machine dite « Salogène », pour l'extraction du sel d'après un nouveau procédé perfectionné.

Le manque d'espace dans le groupe XI comme dans les groupes IV et V où, ainsi que nous l'avons dit, la plus grande partie de l'emplacement disponible est occupée par les groupes électrogènes, a décidé l'Italie à construire un petit pavillon annexe d'environ 700 mètres carrés à l'avenue de Suffren. Dans ce pavillon, qui est mitoyen de l'annexe de l'Allemagne, on a réuni une grande quantité de machines et d'objets qui n'ont pu trouver place dans les palais affectés à ces trois groupes.

Au contraire, les produits agricoles et alimentaires figurent avec ceux des autres nations dans les groupes VII et X, où l'on trouve au complet ces spécialités universellement renommées que sont les pâtes de Naples, la charcuterie, industrie alimentaire en continuels progrès, les fromages, etc. Par suite du défaut de place encore, l'exposition des vins est installée dans le sous-sol du palais ; on y a organisé une dégustation non commerciale, c'est-à-dire d'un caractère purement documentaire.

Le groupe XI (Mines et métallurgie) présente aussi un vif intérêt. Là, encore, l'exposition des aciéries et hauts fourneaux de Terni montre le grand développement de l'Italie dans cette branche de l'industrie. A côté des fers de l'île d'Elbe et des célèbres marbres de Carrare, son sol possède encore d'autres richesses considérables, comme le soufre de Sicile, etc.

Dans le groupe XII (Décoration et mobiliers des édifices publics et des habitations) et dans le groupe XV (Industries diverses) réunis dans le palais, aux Invalides, l'Italie se montre encore d'une supériorité incontestable avec les mosaïques de Florence, les verreries et les dentelles de Venise, les céramiques de Rome, Vicence et Florence (placées comme nous l'avons dit, dans le palais italien) les ferronneries d'art de Sienne, l'argenterie et les objets en écaille de Naples, et surtout l'industrie spéciale et si remarquable de Florence, qui consiste dans la reproduction par la sculpture des plus merveilleux chefs-d'œuvre de l'art italien.

Les soieries de Milan sont d'autant mieux représentées dans le groupe XIII que, par un sentiment d'ambition nationale très louable, les fabricants de cette ville se sont constitués en un syndicat unique, qui a envoyé à l'Exposition ses étoffes les plus remarquables. Turin

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

avec ses velours célèbres, et plusieurs autres villes manufacturières avec des étoffes de coton très variées et très belles, complètent cette branche très importante de la production italienne.

Les fabricants de papier se sont groupés comme les fabricants de

M. Mantegazza,
Secrétaire général, délégué du Commissaire général.

soieries; résultat : une exposition très importante et très homogène dans le groupe XIV.

Nous en avons terminé avec la partie industrielle, dont nous n'avons tenu à donner, du reste, qu'une idée très succincte. Il nous reste à mentionner dans le groupe XVI l'organisation des Banques populaires, institution philanthropique qui s'est admirablement développée en Italie, où elle rend des services considérables, et où elle a servi de modèle à toutes les organisations similaires, et enfin le

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

groupe XVIII où une place importante est occupée par les chantiers déjà cités plus haut.

Nous venons de mentionner, en parlant du Pavillon, la partie qui concerne l'enseignement. Dans le groupe II (Beaux-Arts) quatre salles sont réservées à l'Italie et renferment une sorte d'anthologie fort intéressante de la peinture et de la sculpture italienne contemporaines. N'ayant pas qualité pour formuler ici des jugements ou des appréciations, nous nous contenterons de signaler la présence de plusieurs toiles de Segantini, le génial interprète de la nature, mort tout récemment, et dont les œuvres, après avoir été très discutées au début, sont aujourd'hui entourées de l'admiration du monde entier. A côté de ce maître dont les œuvres honorent à jamais la peinture italienne, un autre éminent artiste, Michetti, a envoyé deux toiles de grandes dimensions dont les sujets sont empruntés à la vie dans les Abruzzes ; citons encore les envois de deux artistes justement estimés en France, M. Boldini et Mme Romani, et ceux de MM. Fragiacomo, Tito et Grosso, également très remarquables.

Dans la sculpture, Monteverde, qui obtint le premier prix à Paris en 1878 avec sa statue de *Jenner*, Vela, le célèbre auteur du *Napoléon mourant*, qui est à Versailles, Gemito et Gallori, représentent magistralement l'art italien. Il faut citer aussi le groupe de Biondi, intitulé *Décadence*, et qui fera sensation par son caractère et par ses proportions.

Malgré leur dissémination, tous les éléments de l'Exposition italienne ont entre eux des points de liaison très caractéristiques : leur perfection, leur originalité, et souvent leur richesse. Comme on les trouve dans chaque groupe et pour ainsi dire à chaque pas revêtus des mêmes particularités, l'impression qui s'en dégage a quelque chose d'imposant et de captivant qui ne manquera pas d'être très profitable à l'ensemble de l'Exposition italienne.

L. E.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

MEXIQUE

La République du Mexique

A l'Exposition Universelle de 1900.

Après de longues et douloureuses années de discussions politiques, de troubles et de révoltes, après avoir connu les tristesses de la guerre et de l'invasion, le Mexique a su mettre à profit la liberté et la paix conquises à force d'héroïsme par les défenseurs de son indépendance.

L'œuvre accomplie depuis vingt ans dans ce pays mérite l'admiration des peuples civilisés. On pourrait la donner comme un éloquent et vibrant exemple de ce que peuvent le patriotisme et l'énergie d'un gouvernement capable d'organiser les ressources du commerce et de l'industrie après avoir fait triompher celles de la guerre.

On peut affirmer en effet que la prospérité du Mexique est née de l'élan unanime de toutes les forces vives de la nation, habilement dirigées et protégées par un gouvernement plein de sollicitude et de prévoyante initiative.

L'industrie et le commerce du Mexique, ainsi que les institutions nationales, sont en quelque sorte résumés dans le palais édifié par

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

la République à deux pas du pont de l'Alma, sur le quai d'Orsay. Toute l'Exposition du pays est réunie là, dans un cercle étroit encore malgré son ampleur relative, mais suffisant néanmoins pour qu'on ait pu y placer tout ce qui peut instruire le passant sur l'œuvre des vingt dernières années. — C'est une forte, vigoureuse et éloquente leçon de choses. Le développement des chemins de fer, des ports et de toutes les communications intérieures a suivi une marche rationnelle et sûre qui impressionne, parce qu'elle révèle une force et une volonté allant droit au but. Ce développement a entraîné celui de l'agriculture et des mines. Peu à peu, l'industrie est venue à son tour offrir des ressources variées à la richesse nationale ; puis, les arts, les sciences, l'enseignement ont préparé au pays des gloires nouvelles et des générations ardemment tournées vers l'avenir.

L'Exposition du quai d'Orsay ne dit pas tout cela. L'activité industrielle est telle, dans ce pays où les moyens de production sont encore incomplets, que ceux-là mêmes qui auraient pu nous fournir les plus beaux sujets d'admiration se sont abstenus, afin de ne pas sacrifier à une ambition et à un orgueil d'ailleurs légitimes le temps qui pouvait être employé à des travaux effectifs. Il y a donc des lacunes dans l'Exposition du Mexique. Malgré cela, l'impression est vraiment imposante et même grandiose.

Pour en donner une idée, nous allons examiner cette Exposition groupe par groupe et en quelque sorte objet par objet. On nous permettra toutefois de faire précéder cette étude sommaire de quelques lignes sur la personnalité du patriote héroïque et du grand homme d'État qu'est l'éminent président de la République du Mexique, le général Porfirio Diaz, à la sage administration duquel sont dus en grande partie les magnifiques résultats que nous résumerons plus loin.

LE GÉNÉRAL PORFIRIO DIAZ

PRÉSIDENT DE LA RÉPUBLIQUE DU MEXIQUE

Porfirio Diaz est né à Oaxaca, le 15 septembre 1830. On a souvent remarqué, depuis qu'il s'est rendu populaire par tant d'actes de bravoure ou de sagesse, la coïncidence qui fait concorder le jour

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le général Porfirio Diaz,
Président de la République du Mexique.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

anniversaire de sa naissance avec celui de l'indépendance mexicaine, proclamée en 1810 par le curé Hidalgo, pendant la nuit du 15 septembre. Ceux qui aiment à voir quelque chose de mystérieux dans la destinée des hommes illustres n'ont pas manqué de trouver là une sorte d'avertissement donné par la Providence. Quoi qu'il en soit, aussitôt après avoir terminé ses études de droit, Diaz commença à donner raison à ces prévisions en abandonnant le barreau pour embrasser la cause libérale, qu'il devait contribuer si vaillamment à faire triompher.

Nommé d'abord sous-préfet d'Ixtlan (aujourd'hui Villa-Juarez), il organisa la garde nationale de cette ville, dont les habitants avaient été considérés jusqu'alors comme impropres à ce service. C'est à la tête de cette petite troupe qu'il commença sa carrière d'officier en contribuant à rétablir l'ordre à Oaxaca, où le général Garcia venait de se révolter. Nommé peu de temps après capitaine d'une compagnie de la garde nationale à Oaxaca, il n'hésita pas à sacrifier sa situation de sous-préfet, beaucoup plus brillante, et commença à guerroyer, sous les ordres du général Don Ignacio Mejia, contre les factions révoltées de Cobos.

En 1858, il était gouverneur et commandant général de la province de Tehuantepec, qu'il réussit à pacifier. Mais il n'y eut que peu de répits dans cette carrière dont nous ne retraçons que les principales étapes. La ville, assiégée de nouveau par le général Alarcon, sous-ordre de Cobos, possédait d'importants approvisionnements d'armes et de munitions. Diaz réussit à les sortir pendant la nuit et à les embarquer à Acapulco. Puis il bat son adversaire à la hacienda de San-Luis et s'empare de dix-huit canons.

Devenu colonel à la suite de ce fait d'armes, il contribue au triomphe des troupes libérales commandées par Gonzalès Ortega. Le gouvernement constitutionnel rentre alors dans la capitale de la République, et Diaz regagne sa ville natale, où il apprend en arrivant qu'il vient d'être nommé député (1861).

C'est à cette époque que se place la période la plus mouvementée de la carrière de notre héros. Nommé général, sur la proposition du libérateur Ortega, Diaz est bientôt désigné pour s'opposer au passage des troupes européennes, soutient le siège de Puebla (1863) et vient renforcer la défense d'Oaxaca. Lorsque cette ville, écrasée par le nombre, dut céder, le 5 mars 1865. Diaz fut envoyé comme prisonnier de guerre à Puebla; mais le 20 septembre suivant il s'évadait dans des conditions dramatiques, au

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

mépris des plus grands dangers, et s'occupait aussitôt de reprendre son rôle dans l'œuvre libératrice. Après avoir défait l'ennemi à plusieurs reprises et réussi à pacifier le nord de l'État de Guerrero, il réorganisa ses troupes, encouragées par son exemple, et commença la longue et pénible campagne du sud de Puebla. Cette campagne devait aboutir à la reprise de Oaxaca par les troupes républicaines, le 31 octobre 1866. Le 18 du même mois, Diaz avait conquis le titre de « Héros de la Carbonera » en s'emparant des troupes et des armes du colonel Hotzer, venu au secours d'Oaxaca assiégée par les républicains. Dans le combat, plus de 700 prisonniers européens, ainsi que 800 carabines et une batterie de canons rayés tombèrent entre les mains de Diaz.

Nous devons glisser sur de nombreux épisodes non moins glorieux. Après avoir réduit à néant l'armée de Marquez, Porfirio Diaz commença le siège de Mexico, qui, comme on le sait, se rendit à discrétion le 20 juin 1867. Il n'y eut ni troubles ni pillage, la discipline la plus rigoureuse fut observée et les sentiments d'honneur du général Diaz surent imposer silence à la rancune et aux représailles de sa vaillante armée.

Son œuvre de soldat étant achevée, Porfirio Diaz se retira dans une modeste propriété qu'il possédait dans l'Etat de Oaxaca et s'y consacra pendant deux ans à la culture, avec une simplicité qui rend encore plus admirable la vie de ce héros.

Les suffrages de ses compatriotes allèrent le chercher dans sa retraite et, de 1876 à 1880, il occupa une première fois les hautes fonctions de Président de la République mexicaine pendant une période constitutionnelle de quatre années. Le général Don Manuel Gonzalès lui succéda pendant la période suivante, mais, depuis, Porfirio Diaz a été réélu successivement à quatre reprises, ce qui lui a permis de continuer sans interruption une œuvre de réorganisation et de prospérité dont les résultats ont été heureux pour la grandeur et la richesse de la nation mexicaine.

Le général Porfirio Diaz est l'idole du peuple mexicain et toutes les classes de la société lui vouent une sympathie où il n'y a pas moins d'admiration que de reconnaissance. C'est que Porfirio Diaz, après avoir sauvé l'indépendance de son pays, a su lui donner une politique de liberté et de progrès qui en a développé toutes les ressources dans des conditions extraordinaires. A côté de son crédit économique enviable, le Mexique jouit aujourd'hui du crédit moral qu'on accorde aux grandes nations, à celles qui ont su conquérir leur

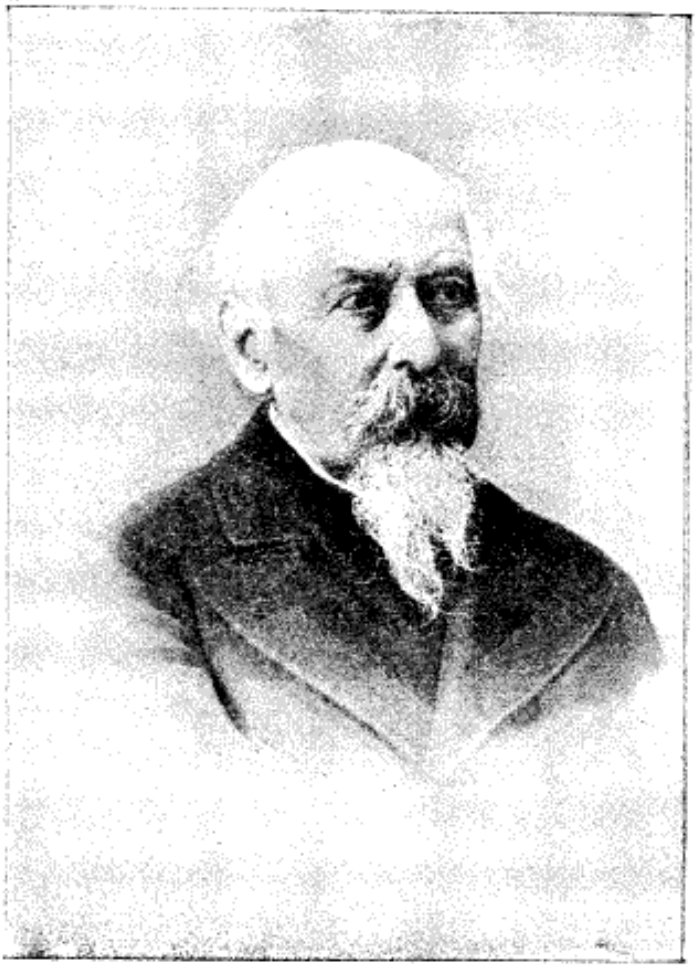
Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

place dans le monde, après l'avoir conquise dans l'histoire. Il le doit à son libérateur et à son Président, le général Porfirio Diaz.

LA COMMISSION DU MEXIQUE

A L'EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1900

Le Gouvernement a désigné pour le représenter en qualité de Commissaire général à l'Exposition M. Sébastian B. de Mier, ministre du Mexique à Londres. Le commissaire général adjoint est M. A. M. Anza, qui est en même temps l'architecte du Palais mexicain.



M. Fernandez Leal,
Ministre de Fomento
(Commerce, Industrie et Colonisation).

Adjoints au Commissaire général : M. Ramon Fernandez, consul du Mexique à Marseille et M. Garcia Torrès, attaché d'ambassade. M. Albert Hans, ainsi que M. Bernardo de Mier, ont collaboré à l'organisation au point de vue administratif.

L'éminent Commissaire général, M. Sébastian B. de Mier, diplomate brillant et des plus sympathiques, est très répandu dans la société parisienne, à laquelle il est mêlé depuis de longues années, autant par ses goûts personnels que par les hautes fonctions

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

qu'il exerce. Très éclairé, très ouvert aux idées nouvelles, très artiste, il a su donner à l'Exposition du Mexique la tournure attrayante et très caractéristique d'une manifestation bien plus pittoresque qu'officielle, sans rien sacrifier du côté sérieux qui a été et qui sera sa raison d'être.

Son dévoué collaborateur, M. A. M. Anza, l'a secondé en cela avec un grand zèle.

Nous n'avons pas à décrire longuement le pavillon mexicain, dont la photographie reproduite plus loin peut donner une idée. L'aspect en est imposant et d'un grand effet, obtenu avec une sobriété de moyens qui s'éloigne résolument de ce que nous appellerions volontiers le « Style Exposition »

M. Sébastian B. de Mier,
Ministre du Mexique à Londres,
Commissaire général
du Mexique à l'Exposition universelle.

Entièrement construit en bois, ce palais est conçu intérieurement et extérieurement dans le style néo-grec, soutenu dans toutes les parties de l'édifice avec une homogénéité qui semble originale, comparée au délire de couleurs et de styles bigarrés qu'on trouve en ce moment sur les bords de la Seine. Du côté du fleuve, une loggia somptueuse étend ses colonnades et ses balcons sur toute la lon-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

gueur du palais. La façade opposée présente un perron majestueux orné de statues en marbre et par lequel on accède à l'intérieur.

M. Gustavo Baz,
Chargé d'affaires du Mexique,
Membre honoraire de la Commission.

Admirablement compris en vue de son application spéciale, le palais offre intérieurement l'aspect d'un immense rectangle terminé par deux hexaèdres dont l'un abrite un escalier monumental, l'autre étant affecté au Salon des Beaux-Arts. L'escalier conduit à une large galerie établie en porte-à-faux sur tout le pourtour de l'intérieur, et dont l'extrémité opposée à l'escalier se termine par un balcon spacieux qui domine le salon des Beaux-Arts déjà cité.

Des niches cintrées, garnies de belles vitrines, se succèdent sans interruption sur toute l'étendue de la galerie. De même, au rez-de-chaussée, des emplacements analogues, mais plus spacieux, sont encore occupés par des vitrines.

L'architecte avait ici à lutter contre une double difficulté : la place rigoureusement mesurée et l'accumulation des objets divers faisant de l'intérieur du palais une véritable exposition encyclopédique réunissant toutes les branches de l'activité humaine, et par conséquent susceptible d'effrayer par ses proportions.

M. A. M. Anza a réussi à satisfaire aux nécessités pratiques de l'Exposition, tout en donnant à celle-ci une physionomie parfaitement harmonieuse et même attirante.

A peine, en effet, a-t-on franchi les portes, qu'on se trouve au milieu d'un hall immense (60 mètres de long sur 23 mètres de large) d'où l'on peut, en regardant simplement autour de soi, embrasser en quelques instants l'ensemble de l'Exposition mexicaine.

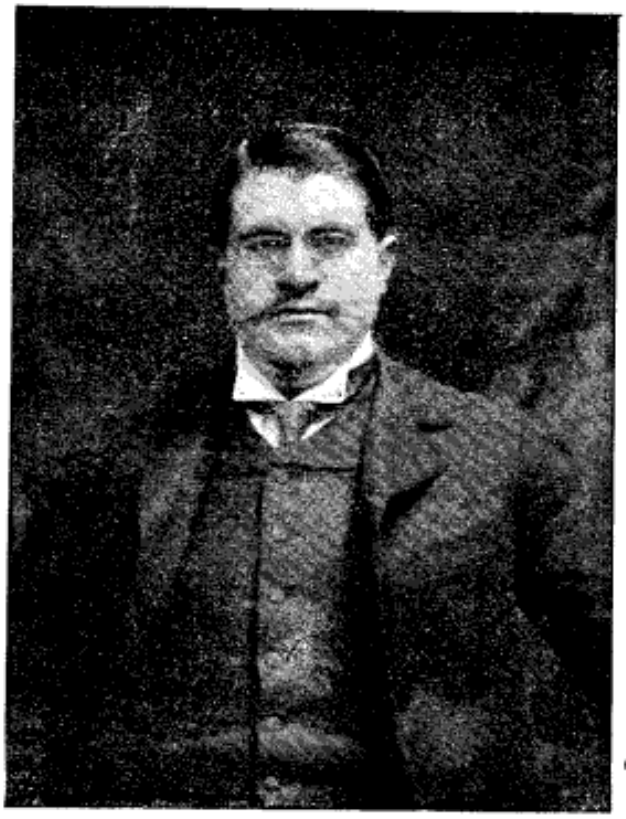
D'un côté, le Salon en hémicycle sollicite le visiteur par sa décoration somptueuse, de l'autre, l'escalier majestueux l'entraine vers

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

les trésors variés de la science et de l'industrie. Le jour distribué à profusion par le vitrage du hall assure à l'éclairage diurne une régularité qu'on ne saurait atteindre autrement et qui contribue encore à la réalisation de l'objectif général. L'Exposition mexicaine, on peut le dire, va au visiteur presque autant que le visiteur va à elle.

Ce résultat fait le plus grand honneur à l'éminent architecte et Commissaire général adjoint, dont l'œuvre se classe incontestablement parmi les meilleurs travaux de l'Exposition.

Tel est le cadre. Jetons maintenant un coup d'œil méthodique sur ce qu'il renferme.



M. Ramon Fernandez,
Consul du Mexique à Marseille,
Adjoint au Commissaire général.

Cette partie de l'Exposition mexicaine a été organisée par M. F. Ferrari-Perez, professeur de technologie à l'École d'agriculture de Mexico et chef de section à la Commission géographique du Gouvernement, dont les travaux cartographiques sont universellement réputés.

M. F. Ferrari-Perez s'était déjà occupé des mêmes groupes en 1889; il a depuis représenté les sciences, les lettres et l'enseignement mexicains aux expositions de Chicago et d'Atlanta.

Les documents, statistiques et photographies exposés montrent les grands sacrifices consentis par le Gouvernement en faveur de l'instruction primaire et supérieure. Comme en France, l'instruction primaire est obligatoire et gratuite au Mexique, et la loi se montre rigoureuse envers les parents ou chefs d'industrie qui négligent d'envoyer aux écoles les enfants âgés de six à douze ans.

Des écoles spéciales sont affectées aux jeunes Indiens, et le Gouvernement votait encore récemment un crédit d'un million de piastres pour l'édification de nouveaux bâtiments scolaires.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Mexico possède des établissements universitaires de premier ordre : Écoles de droit, de médecine et de pharmacie, Écoles normales d'instituteurs des deux sexes, etc., ainsi qu'une École des beaux-arts. Dans plusieurs villes, on trouve également des Écoles d'arts et métiers qui fournissent désormais aux chemins de fer et aux travaux publics une grande partie du personnel technique qu'on était naguère encore obligé de demander à l'étranger.

Ajoutons que l'Exposition des Beaux-Arts comprendra plusieurs envois de jeunes artistes appartenant à la colonie mexicaine de Paris. Le Gouvernement vote annuellement des crédits pour l'entretien à Paris et à Rome d'une centaine de jeunes gens se destinant à la carrière artistique et présentant des aptitudes sérieuses.

M. Manuel Garcia-Torres,
Attaché à la légation du Mexique en France,
adjoint au Commissaire général.

La Presse et la Librairie sont également très développées au Mexique. On compte dans la capitale et dans les grandes villes de nombreux journaux à cinq centimes qui rivalisent d'importance avec nos feuilles européennes.

Avant de quitter la partie de l'Exposition organisée par M. F. Ferrari-Perez, disons qu'il a également été chargé de la section rétrospective, dans laquelle on trouvera réunis sous une forme attrayante, une foule de documents concernant l'histoire politique et sociale du Mexique.

M. Luis Salazar, ingénieur civil, chef du Département des travaux maritimes à Mexico, a été chargé de présenter à l'Exposition un résumé des grands travaux publics accomplis en ces dernières années au Mexique.

Les chemins de fer et les ports, pour ne citer que deux exem-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ples, ont reçu tant de progrès et d'améliorations depuis dix ans, comme on peut se rendre compte par ce qui suit :

Depuis 1889, en effet, les chemins de fer mexicains ont vu leur importance augmentée par la création de nombreux réseaux nouveaux, et une ligne interocéanique est entrée en voie de réalisation.

Cette ligne, qui appartient à l'État, reliera Coatzacoalcos et Santa-Cruz offrant ainsi aux transports internationaux des facilités remarquables et destinées à développer, dans une large mesure, les relations commerciales avec le Japon et la Chine.

M. F. Ferrari-Perez,
Chef des groupes I, II, III et XVII.

La création du port de Mazatlan, qui donnera toute sa valeur à une autre ligne interocéanique, pourra être considérée comme une des plus grandes entreprises de ce temps, par les difficultés à vaincre autant que par les services qu'on en attend. Actuellement les plans sont dressés et les travaux sont commencés depuis quelques mois.

Le port de Vera-Cruz, qui compte aujourd'hui parmi les meilleurs et les plus importants au Mexique, est l'œuvre du Gouvernement, qui l'a amené à son état actuel en moins de dix ans. Le port de Tampico, pour lequel on a dû établir deux immenses jetées parallèles s'avançant jusqu'à quatre kilomètres dans la mer, et qui a coûté plus de deux millions de dollars, est un autre exemple du développement dont nous parlions plus haut.

Le Gouvernement a également fixé son attention d'une façon spéciale sur l'éclairage des côtes, qui dépend, au point de vue administratif, du Ministère des Communications et Travaux publics. On verra à l'Exposition les appareils de deux phares en construction au cap Lucas et dans l'arrecife de Madagascar dans le Pacifique.

On remarquera aussi les travaux de la Commission hydrographique des États-Unis mexicains, qui a pour mission d'étudier l'état

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

des côtes, les ports, les fleuves, etc., en vue de l'utilisation générale des cours d'eaux, tant pour la navigation que pour la force motrice, l'alimentation des villes, etc.

Une autre entreprise qui fait honneur au génie civil mexicain est l'assainissement général de Mexico, aujourd'hui en voie de réalisation par la création des égouts, le desséchement des marais et l'établissement de services d'hygiène qu'envieraient bon nombre de grandes villes.

Mexico possèdera bientôt un Palais du Congrès remarquable par son importance autant que par les conditions qui ont présidé à sa construction. Mis au concours, le projet réunit soixante-dix concurrents parmi lesquels sept furent primés. Le Gouvernement a fait établir un plan définitif en empruntant à chacun de ces sept projets ceux de ses avantages qui ont paru intéressants, et l'édifice commence actuellement à sortir de terre.

Enfin, il faut signaler ici l'Exposition de l'Administration des Postes et Télégraphes, dont les progrès énormes ont répondu au développement incessant du commerce et de l'industrie.

Les tarifs ont été unifiés et réduits dans des proportions étonnantes. Les lettres circulent à l'intérieur dans des conditions de rapidité et de régularité très satisfaisantes, moyennant une taxe invariable de 0,25. L'ancien tarif, basé sur les distances à parcourir, était loin de présenter la même économie.

Avec l'étranger et notamment avec l'Europe, les relations postales sont assurées au moyen de deux bateaux spéciaux fonctionnant avec la plus parfaite régularité. L'envoi des valeurs, chargements et lettres recommandées a été facilité. Tous les bureaux s'occupent aujourd'hui de ce genre de correspondance, et la mesure donne d'excellents résultats. D'importants immeubles ont été construits dans les grandes villes pour les Postes et Télégraphes. Ceux de Mexico, Vera-Cruz, Puebla, sont à mentionner tout particulièrement.

***

Le développement de la vie industrielle et les grands travaux entrepris au Mexique ont donné naissance à la création d'importantes maisons de constructions mécaniques. Toutefois, cette branche de l'industrie mexicaine, qui n'arrive pas à répondre aux demandes de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

plus en plus considérables qui lui sont faites, a dû renoncer, pour cette raison même, à prendre part à l'Exposition. Il convient de signaler néanmoins, parmi les rares exposants de cette classe, M. Francisco Arevalo, dont les nouveaux compresseurs d'air paraissent appelés à un brillant avenir, notamment dans leur application aux appareils de sûreté des chemins de fer.

A propos des travaux publics, il faut aussi mentionner la Compagnie Mexicaine de chaux hydrauliques, ciments et matériaux de constructions, qui rend de grands services aux entrepreneurs en leur fournissant avec de sérieux avantages tous les matériaux dont ils ont besoin.

M. Luis Salazar,
Chef des groupes IV et VI.

AGRICULTURE, HORTICULTURE, PRODUITS ALIMENTAIRES.

L'Exposition agricole et alimentaire du Mexique a été organisée par M. José C. Segura, ingénieur agronome et directeur de l'École d'agriculture de Mexico.

Cette École, fondée en 1854 par le ministre Joaquin Velasquez de Léon, forme des ingénieurs agronomes, des médecins vétérinaires, des directeurs d'exploitations agricoles, etc. On peut la considérer comme un des principaux facteurs du développement agricole au Mexique.

Elle a envoyé à l'Exposition un grand nombre de documents et d'échantillons présentant un intérêt d'autant plus vif que la production agricole du Mexique est aussi riche que variée.

Toutes les sortes de céréales, le maïs, le blé, l'orge, notamment, y sont cultivées avec succès. Le Mexique exporte aussi des pois

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

chiches, du riz, du cacao, du café, et une grande quantité de fruits. La vanille y est l'objet d'une culture rationnelle et très favorisée par le climat. Il en est de même de la canne à sucre. Les vignes n'ont eu que peu à souffrir du phylloxera, et les vins de certaines régions, notamment ceux de Parras, Coahuila, continuent à jouir d'une juste réputation.

A côté de ces vins et du *pulque*, boisson nationale du Mexique, fabriquée avec le suc de l'agave, et dont on ne consomme pas moins de 3.114.000 hectolitres par an, la bière tend à entrer de plus en plus dans la consommation.

M. José C. Segura.
Chef des groupes VII, VIII et X.

Plusieurs brasseries se sont établies en ces dernières années en différents points du Mexique, et se sont développées rapidement. Le principe adopté pour la fabrication est celui dénommé « à fermentation basse ».

Les distilleries d'alcools, déjà nombreuses, ont amélioré leur production dans des conditions remarquables, grâce à l'introduction de nouveaux procédés et de matériel perfectionné. Un grand avenir est ouvert à la distillerie et à la fabrication des liqueurs en général par l'abondance des fruits de toutes sortes et des végétaux alcooligènes.

L'exposition alimentaire réunit des pâtes de fruit, des confitures, conserves, du chocolat, etc.

Il ressort clairement de ce qui précède que d'importantes ressources sont offertes en ce pays, non seulement aux bras, mais aux capitaux, qui trouveront là-bas d'excellents et fructueux emplois.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

MINES ET MÉTALLURGIE

GROUPE XI

Cette partie de l'Exposition mexicaine a tout le caractère d'une véritable révélation. Depuis que l'industrie locale a commencé à leur fournir le matériel qu'elles devaient autrefois faire venir à grands frais des États-Unis ou de l'Europe, toutes les branches de l'exploitation minière se sont multipliées et développées d'une façon extraordinaire.

M. Carlos Sellerier, ingénieur des mines et chef du groupe XI à l'Exposition, nous a mis sous les yeux des chiffres qui résument bien mieux que toutes les phrases que nous pourrions écrire ici, les progrès accomplis en moins de dix ans.

Voici d'abord les chiffres composés de la production minière en 1893 et en 1898 :

ANNÉES FISCALES.	MINERAIS MÉTALLIQUES.	MINERAIS NON MÉTALLIQUES.	TOTAUX.
	piastres (pesos).	piastres (pesos).	piastres (pesos).
1893-1894.....	33.200.000	10.000.010	43.200.000
1898-1899.....	123.200.000	25.700.000	148.900.000

Dans les chiffres cités plus haut, le cuivre entrait en 1898-99 pour 16.000 tonnes, le plomb pour 81.000 tonnes, l'argent pour 1.780.000 kil. et l'or pour 16,600 kilos.

La baisse de l'argent, qui aurait pu se traduire par de graves inconvénients économiques, n'a fait que donner un grand développement aux autres branches de l'industrie minière et notamment à l'exploitation des mines d'or, de cuivre, d'antimoine, de charbon minéral, etc.

Les nombreux échantillons exposés donneront une idée de la

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

variété des produits extraits du sol mexicain. Parmi les minéraux non métalliques, il convient de mettre à part les onyx nouvellement découverts et qui seront sans doute l'objet d'une exploitation considérable. Afin de donner une idée des applications innombrables de cette nouvelle pierre délicatement colorée, dont les tons ne sont ni moins riches ni moins variés que ceux de l'agate, M. Sellerier expose des objets de différentes catégories fabriqués avec les onyx mexicains : vases, colonnes, pièces décoratives, etc. On remarquera également un énorme bloc mesurant 3 mètres de long, la plus grosse pièce d'onyx jamais extraite du sol mexicain.

Ces différents exemples montrent tout le parti qu'offre cette matière pour la décoration et l'ornementation des habitations et du mobilier.

L'exploitation des mines de charbon de terre, qu'on a longtemps refusé de prendre au sérieux dans ce pays, fournit aujourd'hui une production qui semble appelée à se développer encore et à répondre, du moins pour une notable partie, aux besoins de l'industrie locale. Le coke naturel et l'anthracite, s'ajoutant à cette production, contribueront à donner ce résultat.

Dans un autre ordre d'idées, l'antimoine commence à être extrait du sol en assez grandes quantités pour qu'on puisse en exporter chaque année pour un chiffre relativement élevé.

Enfin les opales mexicaines, qui trouvent tant d'emplois dans la bijouterie, sont comparables aux opales hongroises, et quelques commerçants des États-Unis ne se font pas faute de vendre les unes pour les autres.

A côté de l'exposition minière officielle, les principales compagnies mexicaines, notamment celles de Real del Monte, du Boleo, de Penoles, de Sauceda, sont représentées par un choix d'échantillon, qui ne saurait manquer d'attirer l'attention des intéressés.

Les usines métallurgiques récemment établies au Mexique peuvent figurer parmi les plus importantes du monde entier.

DÉCORATION ET MOBILIER, FILS, TISSUS, VÊTEMENTS

GROUPES XII ET XIII

Le point le plus caractéristique de ces deux groupes est celui qui est affecté à l'industrie du coton. Favorisées par la production locale,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

qui met une matière première de qualité supérieure à leur disposition immédiate, d'importantes manufactures se sont créées à Orizaba (Vera-Cruz) et dans la province de Puebla, transformant le coton en étoffes de toute nature, suivant les procédés adoptés en Europe et aux États-Unis.

On trouvera à l'Exposition des tissus de coton blancs, écrus et imprimés qui rivalisent avec ceux de nos meilleures manufactures.

L'industrie lainière est moins développée par suite des difficultés rencontrées dans l'élevage des moutons. Néanmoins, la production suffit pour alimenter plusieurs fabriques de casimirs, draps, étoffes pour tapisseries, tapis, etc...

Les autres industries textiles sont également représentées d'une façon intéressante, notamment en ce qui concerne le *jute*, l'*ixtle*, chanvre mexicain, et les fibres employées pour la sparterie, les *hamacs*, l'emballage, la fabrication des cordages, etc.

Ajoutons que l'industrie de la soie ne tardera pas à se placer honorablement auprès de celles du coton et du jute.

M. Carlos Sellerier,
Chef du groupe XI.

On remarquera, d'autre part, les curieux et magnifiques costumes nationaux, d'un prix très élevé, auprès des vêtements « à l'européenne » aujourd'hui généralement adoptés.

Il faut encore signaler, dans le groupe XII, la céramique, la verrerie, la mosaïque et, dans le groupe XII, de jolis travaux de broderies et dentelles qui font honneur au talent des ouvrières mexicaines.

Ces deux groupes ont été organisés sous la direction de M. Eduardo E. Zarate, procureur général militaire, déjà chargé de missions analogues aux Expositions de la Nouvelle-Orléans en 1883 et de Paris en 1889

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

PRODUITS CHIMIQUES ET PHARMACEUTIQUES
INDUSTRIES DIVERSES

GROUPES XIV ET XV

Si l'on considère que l'agriculture, l'horticulture et la flore du Mexique réunissent à peu près tous les éléments de l'industrie chimique en général, et si, d'autre part, on remarque que chaque industrie, pour ainsi dire, fait appel à une classe quelconque de produits chimiques, on ne sera pas choqué d'avoir une notion exacte de l'avenir réservé aux industries chimiques qui s'établiront au Mexique.

Le Gouvernement a eu une notion si exacte de cet avenir qu'il multiplie les efforts pour encourager la création de ce genre d'industrie. On trouvera à l'Exposition des documents particulièrement éloquents à ce point de vue : d'un côté, la production en matières premières; en second lieu, la production actuelle en produits chimiques; en troisième lieu, la quantité de produits chimiques actuellement importés de l'étranger.

M. Florès, député, professeur à l'École normale de Mexico, et son collaborateur M. Francisco Rio de la Loza, docteur en pharmacie et professeur de chimie générale, ont fait de cette partie de l'Exposition une leçon de choses des plus attrayantes, dont nous ne pouvons malheureusement mentionner que quelques particularités.

Voici d'abord la pharmacopée spéciale au Mexique, basée en grande partie sur l'emploi des plantes. Un certain nombre de ces remèdes végétaux sont appliqués depuis des siècles par les Indiens; ils ont été analysés, étudiés, dosés scientifiquement à l'Institut médical de Mexico et forment désormais la base d'une médication particulièrement efficace et essentiellement nationale.

Signalons à titre d'exemple la substitution complète du *Casimirosa Edulis* au *Chloral*.

La fabrication du papier, la tannerie, la corroirie, la parfumerie, dont le développement s'augmentera au fur et à mesure de la production des agents chimiques qu'elles emploient, sont déjà en pleine prospérité.

Nous ne parlerons que pour mémoire des tabacs mexicains, dont la qualité est comparable, sinon supérieure, à celle des meilleures marques de Cuba. Du reste, les visiteurs en jugeront grâce à la

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

manufacture de M. Ernest Pujibet, « El buen tono », qui a installé un débit, avec des cigarières travaillant sur place, dans le hall du Mexique.

La maison Gabarrot a exposé ses produits dans une originale vitrine construite en feuilles de tabac.

L'industrie des allumettes, portée au Mexique à un très haut degré de perfection, n'est malheureusement représentée, par suite des mesures administratives, que par les spécimens d'une seule manufacture, celle de M. Mœbius.

Dans le groupe des industries diverses figurent de curieux objets en filigrane d'argent, très différents des productions analogues de l'Espagne, ainsi que des travaux de brosserie et vannerie qui méritent d'être cités ici.

M. Eduardo Zarate.
Chef des groupes XII et XIII.

FORETS, CHASSE PÊCHE ET HYGIENE

GROUPES IX ET XVI

M. le docteur José Ranurez, secrétaire général du Conseil de salubrité, et précédemment collaborateur des expositions de la Nouvelle-Orléans (1884), de Chicago (1892) et de Paris (1889) a été chargé d'organiser ces deux importantes parties de l'Exposition mexicaine.

Étant donnée la richesse forestière du Mexique, on pouvait s'attendre à une réunion très intéressante de documents et d'échantillons. Disons tout de suite que cet espoir est réalisé de la façon la plus complète et la plus instructive par la présentation de tous les échantillons en coupe transversale, tangentielle et verticale, de façon à donner exactement tous les aspects du bois. Comme cela avait déjà été fait pour l'Exposition de Chicago, les dimensions données correspondent aux conventions internationales.

On trouvera là, à côté des essences les plus communément impor-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tées en Europe, comme l'acajou, le campêche, etc., une collection très complète et très documentée sur l'arboriculture mexicaine.

Les organisateurs y ont joint un herbier également très remarquable et qui témoigne des grands progrès accomplis dans la classification des innombrables espèces végétales du pays.

Le ministère de Fomento se fait tout particulièrement remarquer par le concours apporté au développement de cette partie de la science nationale.

M. le docteur Manuel Flores,
Chef des groupes XIV et XV.

On remarquera la remarquable collection de gommes-résines provenant de différentes espèces végétales, et surtout la série des *caoutchoucs* et des *chiclés,* objets d'un important commerce d'exportation.

Comme complément de ce groupe, mentionnons encore une jolie collection de dépouilles d'oiseaux, de cornes, d'écailles, ainsi que des pelleteries provenant de la faune du pays : lions et tigres du Mexique, ours, pumas, jaguars, etc.

Dans le groupe XVI, le Mexique se présente avec une œuvre imposante d'hygiène et de salubrité publiques. Le Conseil de salubrité, établi dans la capitale, et dont M. le docteur José Ranurez est le secrétaire général, a organisé, dirigé et mené à bien dans ces dernières années des travaux qui lui font honneur.

Au premier rang, vient l'assainissement de la ville de Mexico, assuré par l'achèvement du canal de 40 kilomètres qui permet de dégager les grands lacs intérieurs des détritus de la ville et de l'eau des crues, cause de fréquentes inondations. Un remarquable réseau d'égouts, l'application générale du système du tout-à-l'égout, le dessèchement des marais ont complètement assaini la ville de Mexico, si défectueusement située.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

L'État mexicain a, d'ailleurs, établi une législation sanitaire en concordance avec la convention internationale de Dresde, pour la prévention des maladies épidémiques, et il n'est pas douteux que toutes ces intelligentes mesures contribueront à diminuer la mortalité dans des proportions considérables et à rendre les quelques endroits insalubres du Mexique absolument inoffensifs pour les Européens qui ont tant à faire dans ce riche pays.

A Mexico encore, a été construit un immense hôpital général comprenant vingt pavillons avec toutes leurs dépendances : laboratoires, sanatoria, salles d'opérations, asile d'aliénés, etc. L'Ecole de médecine et de pharmacie, réunie à cet hôpital, assure ainsi aux malades des soins éclairés et consciencieux, et trouve dans leur traitement des observations pratiques de la plus haute utilité.

Enfin, et ce n'est pas ce qui fait le moins d'honneur à la nation mexicaine, un Institut établi exactement sur le modèle de l'Institut Pasteur, et fonctionnant avec les mêmes services et dans le même but, a été créé depuis à Mexico.

Tous ces grands progrès et toutes ces utiles créations sont représentés dans le pavillon du Mexique par des statistiques, des graphiques et des photographies dont la perfection égale la clarté et le caractère instructif. L'impression générale est que, à ce point de vue comme aux autres le Mexique est entré résolument, dans la voie du progrès.

Colonel Rodrigo Valdès,
Chef du groupe XVIII.

ARMÉES DE TERRE ET DE MER

GROUPE XVIII

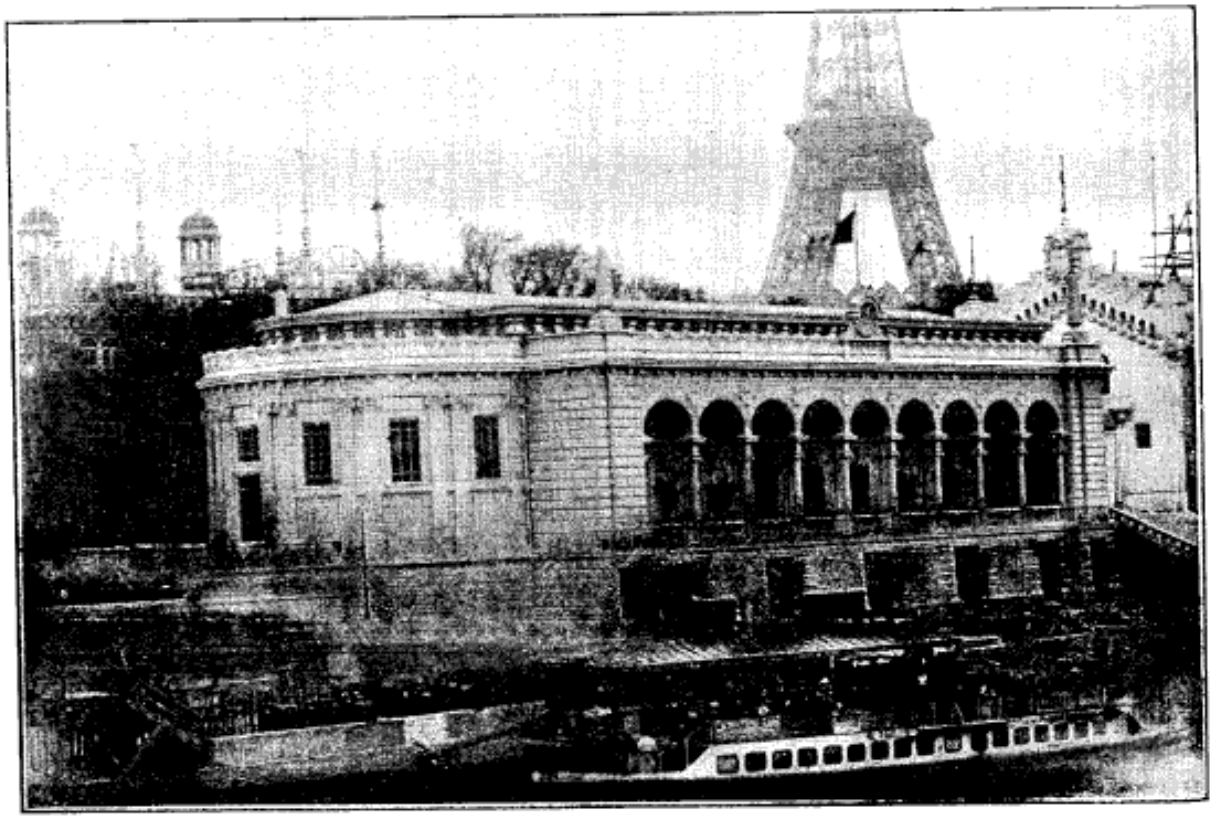
M. Rodrigo Valdès, colonel du corps spécial d'état-major, a dirigé l'installa tion au Pavillon du Mexique d'une série de modèles parmi lesquels on remarque principalement :

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le nouveau fusil, système du colonel Montdragon, en usage dans l'armée mexicaine; des canons à tir rapide et canons de montagne, du même auteur, et des affûts divers, accompagnés de harnachements spéciaux.

L'École militaire a envoyé des travaux divers, rapports, photographies, etc.; l'État-Major y a joint des uniformes et modèles d'équipement qui ne manqueront pas d'attirer l'attention. Enfin le corps médical est représenté par plusieurs plans et vues d'hôpitaux militaires, modèles d'organisations intérieures, etc., qui montrent que le Gouvernement du Mexique a su améliorer et développer son organisation militaire en même temps qu'il mettait en valeur toutes les richesses de son sol et toutes les ressources de son industrie.

E. S.



Le Pavillon du Mexique.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La Reine-mère des Pays-Bas.

Notice concernant les Pays-Bas et leurs colonies

A l'Exposition Universelle de 1900

Tous les peuples qui prennent part à l'Exposition ont tenu à donner, soit dans leurs pavillons, soit dans les différents groupes où leurs produits sont disséminés, la synthèse du caractère national et l'exposé sommaire des principes qui, chez eux, régissent l'instruction, les arts et le travail. Aucune nation n'a réussi à donner à cette impression forcément superficielle plus de relief que les Pays-Bas, et leur exposition se distingue parmi les plus intéressantes, non seulement parce qu'elle est avant tout une œuvre de science et de vulgarisation, non seulement parce qu'elle offre pour la première fois, aux yeux du monde civilisé, une réunion de documents archéologiques appelés à faire sensation, mais aussi parce qu'on y sent

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

l'œuvre d'une race exceptionnellement forte, merveilleusement douée pour l'étude, pour l'art et pour le travail, d'une race constamment penchée sur le côté sérieux des choses, et dirigée, encouragée, soutenue dans cette voie par la sollicitude admirable d'un Gouvernement auquel des liens indissolubles, parce qu'ils sont faits de sympathie et de patriotisme, la rattachent pour toujours.

Les Hollandais ont, en effet, cet avantage admirable sur les autres peuples que, chez eux, l'amour de la patrie a trouvé une personnification et en quelque sorte une réalisation tangible dans l'amour de la Reine. La Reine! Les Hollandais disent cela comme nous disons : la France! et peut-être avec une foi encore plus vibrante et plus émue, parce qu'elle s'adresse à un idéal qui est plus près d'eux, qui se mêle à leur vie, qui s'occupe de leurs intérêts et de leur grandeur et qui préside réellement à leurs destinées. Le culte de ce peuple pour sa charmante souveraine, culte si mérité et si juste, auquel la nation doit une grande partie de sa force et devra le plus beau de son avenir, est aussi un hommage de gratitude donné à la Reine-mère. Si les Hollandais ont l'immense bonheur de posséder une reine qui s'occupe en personne de toutes les affaires du gouvernement, et qui est assez instruite, assez clairvoyante, assez résolue pour s'en occuper avec des résultats merveilleux, ils n'ignorent pas qu'ils le doivent à l'admirable sollicitude de la noble princesse qui forma pour son peuple, par l'exemple et par le travail, la reine accomplie qu'est S. M. Wilhelmine.

Les qualités particulières du peuple néerlandais, puisées en grande partie dans la fermeté et dans la sagesse du Gouvernement, se révèlent, comme nous l'avons dit, d'une façon admirable, à l'Exposition de 1900. Si l'on établissait un parallèle entre ce que la Hollande nous montra lors de l'Exposition de 1878, ces vingt ans apparaîtraient comme la plus merveilleuse période de progrès qu'un peuple puisse inscrire dans son histoire. Il faut féliciter les organisateurs de l'Exposition d'avoir su synthétiser cette œuvre sous une forme attrayante et instructive, au profit du grand public, et nous souhaiterions, pour mieux faire ressortir leur mérite, de pouvoir donner une idée complète de la participation des Pays-Bas et de leur empire colonial à notre grande fête de progrès. Malheureusement, nous n'avons ici que la place de quelques considérations générales. Notre effort consistera donc à les rendre aussi substantielles que possible.

L'Exposition des Pays-Bas et de leurs colonies a été organisée sous la direction de M. le baron Michiels de Verduijnen, vice-président de la seconde Chambre des États généraux, Président de la Commission Royale et Commissaire général du Gouvernement. Elle comprend une

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

S. M. Wilhelmine,
Reine des Pays-Bas

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

partie scientifique et industrielle réunissant plus de 600 exposants, dont les produits figurent dans leurs groupes respectifs, et une partie purement coloniale, comprenant un groupe de trois constructions érigées sur la terrasse du Trocadéro.

Cette partie coloniale a été organisée sous la direction de M. J. Yzerman, ancien ingénieur en chef du chemin de fer des Indes néerlandaises, et de M. le lieutenant-colonel G. B. Hooyer; les constructions, qui sont décrites plus loin, ont été édifiées sous la direction du capitaine-ingénieur J. Stuten, et les curieux moulages dont l'intérieur et l'extérieur de ces édifices sont revêtus ont été exécutés par M. von Saher sur des originaux se trouvant à Java et à Sumatra. En outre, l'ethnologue C.-M. Pleyte s'est rendu aux Indes avec la mission de rassembler les collections scientifiques et agricoles exposées à l'intérieur des pavillons. Cette exposition, grâce à ces différents concours, présente un intérêt scientifique et ethnographique qui mérite beaucoup mieux que notre brève étude; nous tâcherons néanmoins d'en donner une idée tout à l'heure, après avoir parcouru rapidement les groupes artistiques, agricoles et industriels, où nous devons signaler la participation des Pays-Bas.

L'Exposition des Pays-Bas occupe, dans l'ensemble de ces différents groupes, une superficie totale de 6,000 mètres carrés. L'installation générale est l'œuvre de deux architectes distingués: MM. Mutters et Sluyterman, qui ont su lui donner un caractère d'unité et d'élégance très particulier.

En effet, au lieu d'être constituée par une réunion de vitrines de formes et de grandeurs disparates, l'Exposition des Pays-Bas, dans chaque groupe, forme un tout parfaitement homogène et harmonieux, ce qui n'est pas sans profiter au caractère général de la section néerlandaise. Il faut louer la Commission Royale de l'Exposition de cette innovation intelligente et très judicieuse.

Toute la partie matérielle et décorative a été exécutée en Hollande et installée, agencée, mise en place par des artisans néerlandais. Nous sommes donc ici en présence de sections ayant un caractère essentiellement national.

Passons rapidement à travers le groupe I, où toutes les branches de l'enseignement sont dignement représentées par les Institutions officielles et par quelques particuliers. Dans le Palais des Beaux-Arts (groupe II), trois salles sont réservées à la Hollande, et les plus grands peintres contemporains y ont envoyé ce qu'ils créèrent de meilleur; inutile de noter ici des impressions ou des appréciations : la Hollande a produit assez d'artistes de génie, et les noms d'Israels, de Maris et de Mesdag, pour ne citer que ces trois, sont assez connus pour résumer tout l'attrait de cette section.

Dans le groupe III, on remarquera les merveilleuses éditions

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

artistiques des célèbres libraires d'Amsterdam et de La Haye, et aussi plusieurs cartes magnifiques, celle de Java, notamment, exécutée par M. Eckstein, au moyen d'un procédé de son invention, et qui peut être classée parmi les deux ou trois travaux de ce genre vraiment hors de comparaison à l'Exposition.

Dans les groupes IV, V et VI, la section des Pays-Bas nous fait

M. le baron Michiels de Verduijnen,
Commissaire général des Pays-Bas.

assister à un développement industriel jusqu'à un certain point inattendu, et qui montre avec quelle activité ce pays suit toutes les manifestations du progrès. La Hollande participe comme les grandes nations industrielles à la fourniture de l'énergie électrique dans les différents services de l'Exposition. Un remarquable groupe électrogène sortant des ateliers Stork et Smit de Rotterdam, est spécialement affecté à ce service. A signaler dans le même groupe les expositions des ateliers Smulders, de Rotterdam, Smit et Cie, de Kinderdyk, etc.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Avec le groupe VI, nous arrivons aux grands travaux publics. La Hollande en a réalisé de particulièrement importants depuis quelques années. Il suffit de citer le développement des chemins de fer, l'amélioration de la voie maritime de Rotterdam, la création d'un canal important et l'amélioration des trois rivières : la Meuse, l'Yssel et la Lek. Ajoutons que le Ministre actuel des Travaux publics s'occupe avec activité du projet de desséchement du Zuiderzee, qui, comme on le sait, est une des grandes questions économiques de notre époque.

Parmi les autres grands projets en cours, signalons la construction du port de Scheveningue, qui donnera un grand développement à ce village déjà renommée pour sa belle plage. A citer aussi la création des lignes régulières de navigation entre Amsterdam et Rotterdam, les Indes et l'Amérique, services qui ont favorisé dans de larges proportions le trafic commercial.

Voici maintenant le matériel de ces grands travaux publics. La Hollande le trouve chez elle, où de grands constructeurs comme Smulders, les établissements Fop-Smit, la Société anonyme Wert-Conrard, etc., construisent des dragues et autres machines non seulement pour l'intérieur, mais aussi pour la France, la Russie, etc.

Dans le groupe IX, malgré le petit emplacement dont elle disposait, la Hollande a fait merveille, en réunissant tout le matériel de pêche en usage sur les côtes, accompagné de modèles, statistiques, photographies, etc., formant un ensemble des plus curieux.

Autre exposition intéressante dans le groupe X, où nous retrouvons les célèbres liqueurs de Lucas Bols et de Wynand Fockink, si populaires en France, et qui ont conquis dans le monde entier une réputation d'autant plus solide qu'elle est plusieurs fois centenaire.

Dans le même groupe, l'exposition du cacao Blooker, des brasseries de Heineken, etc., retiendront très justement l'attention du visiteur.

Dans le groupe XII, les attractions ne manquent pas non plus. C'est là que sont réunis les produits des manufactures de faïences de Delft, de la Société Rozenburg de La Haye, de Gouda, Purmerend, Utrecht, etc. Cette industrie s'est admirablement développée depuis quelque temps; le nombre des manufactures s'est beaucoup augmenté, et leurs produits, déjà si réputés, reçoivent encore chaque jour de grandes améliorations.

Dans le même groupe, il convient de mentionner les tapis et tapisseries des fabriques hollandaises, ainsi que des reproductions curieuses d'un genre de tissus fabriqué depuis des siècles par les femmes indigènes de Java par le procédé appelé *batik*. Les Javanaises fabriquent ces étoffes originales en exécutant des dessins à la cire

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sur des toiles de coton, qui sont ensuite teintes en rouge, en bleu, en brun et quelquefois en plusieurs couleurs. Les endroits recouverts de cire n'étant pas attaqués par la teinture demeurent blancs, de sorte que, la cire une fois enlevée, les dessins se détachent très nettement sur le fond coloré de l'étoffe. On trouvera des *batiks* authentiques, c'est-à-dire fabriqués par ce procédé purement artistique et colonial, dans le groupe XIII, ce qui permettra de les comparer avec les reproductions qu'en fabrique aujourd'hui l'industrie hollandaise.

Le Sousouhanan, prince indigène, résident à Soura-karta, a eu la bienveillance de confier aux organisateurs de la Commission coloniale une collection complète de tous les *batiks* portés par la Cour, dans les fêtes officielles célébrées à l'occasion des mariages, circoncisions, etc. Cette collection est exposée dans l'un des pavillons à côté de la reconstitution fidèle, d'après les indications du même prince, des vêtements appelés *Kain Kèmbangan*, que les princes javanais portaient déjà au XVIe siècle. M. Van de Poll, qui dirige avec une grande compétence l'une des principales manufactures de coton de Haarlem, s'est acquis une grande réputation pour la reproduction industrielle de ce genre de tissus.

Dans le groupe XIII déjà cité, on trouvera une riche exposition de costumes naitonaux reproduits d'après nature avec la plus scrupuleuse exactitude et constituant l'une des attractions de cette partie de l'Exposition.

On peut en dire autant de l'exposition collective des joailliers-orfèvres (groupe XV) où se font remarquer les ateliers d'Amsterdam La Haye, Utrecht, et la taillerie de diamants Poliakoff, d'Amsterdam, dont l'installation comprend un groupe d'ouvriers travaillant sur place. Les principales maisons d'argenterie du Royaume prennent une part importante à cette exposition collective, où elles ont fait figurer nombre de créations intéressantes.

La Hollande ayant toujours tenu un rôle important dans l'étude des questions humanitaires, on ne peut s'étonner de la voir figurer dans le groupe XVI avec une réunion de documents et de monographies du plus vif intérêt, présentée dans un élégant salon de lecture. La collaboration à cette exposition des économistes et des philanthropes les plus éminents permet d'affirmer qu'elle ne se bornera pas une manifestation stérile, mais que les résultats en seront au contraire nombreux et satisfaisants.

Après ce rapide examen sur la collaboration des Pays-Bas à l'Exposition proprement dite, nous allons consacrer les dernières lignes de notre étude à l'Exposition spéciale des Indes orientales et occidentales.

Sur la terrasse du Trocadéro, dans une situation excellente, fort habilement utilisée, un monastère bouddhique du plus pur style

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

hindou-javanais, entièrement reconstitué au moyen de moulages rapportés des temples de Sari et du Bôrô-Boudour, s'encadre entre deux constructions bariolées couvertes en fibres de palmiers et qui reproduisent avec une exactitude rigoureuse les types d'habitations actuels de l'ouest de Sumatra.

L'édification seule de ces trois reproductions pourrait constituer un attrait incomparable, et dont on ne pourrait que difficilement trouver l'équivalent au point de vue artistique ou ethnographique dans l'ensemble de l'Exposition. Elle représente d'ailleurs plusieurs années d'un travail délicat et minutieux, entrecoupé de recherches, de fouilles, de voyages d'exploration qui, par leurs résultats, ont contribué à fournir aux archéologues, aux artistes et aux savants une réunion de documents dont la réalisation n'a pas de précédents en Europe.

Les trois constructions sont reliées entre elles par une terrasse spacieuse, où l'on accède par un perron. Une rangée de dhyâni bouddha's, également moulés sur les originaux, s'étend devant cette terrasse et sur toute sa longueur, donnant ainsi à l'ensemble un caractère d'unité des plus heureux.

Les bas-reliefs du temple, à l'extérieur comme à l'intérieur, proviennent en grande partie du Bôrô-Boudour et retracent ainsi quelques passages de la vie de Bouddha d'après des documents sculpturaux qui remontent à plus de dix siècles, et qui, malgré cela, sont dans un état de conservation qui étonne. Les artistes trouveront dans cette reconstitution une richesse d'inspiration et une souplesse, un génie, même, d'interprétation, qui ne seront pas sans les étonner; il y a là, notamment, pour l'art décoratif, actuellement en pleine évolution, un enseignement admirable, entièrement basé sur la simplicité des lignes, et qui se révèle en une infinité de motifs admirables de richesse et de variété. Les colonnes et les autres sculptures qui ornent l'intérieur du temple sont dans un état de conservation non moins étonnant. Nous signalons notamment la statue de la déesse Prajanamitra, pure merveille de sculpture bouddhique, comparable, par la noblesse des lignes et par la puissance de l'expression, aux meilleures productions de l'art grec.

Il faut féliciter M. le lieutenant-colonel G.-B. Hooyer de la reconstitution de ce temple, qui est incontestablement l'un des joyaux de l'Exposition; et il faut aussi le remercier, au nom de la science et de l'art universels, pour la réunion de cette documentation merveilleuse de richesse dont rien d'approchant n'a pénétré jusqu'ici en Europe.

Les constructions pittoresques situées à droite et à gauche du temple sont formées chacune de quatre habitations indigènes, accolées en croix. L'extérieur, revêtu de couleurs vives, est entiè-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Exposition des colonies des Pays-Bas.

rement sculpté comme le sont là-bas les demeures de la classe aisée de la population. Les organisateurs se sont inspirés, pour la décoration intérieure, des motifs hindous, qu'ils ont reproduits sur les étoffes, peintures, colonnes, meubles, etc. ; ils ont réussi ainsi à mettre sous les yeux du public quelques-unes des adaptations dont ce genre de décoration pourra devenir susceptible dans l'habitation européenne.

L'une des deux constructions possède un salon de lecture très abondamment pourvu d'ouvrages et de monographies concernant les Indes néerlandaises. Il convient de noter ici la publication, par la Commission coloniale, d'un *Guide spécial* des Indes néerlandaises, auquel ont collaboré les spécialistes les plus compétents dans chacune des parties représentées à l'Exposition. Cet important ouvrage, publié sous la direction de M. le lieutenant-colonel H. Bosboom, restera comme une sorte de monument documentaire d'un intérêt considérable et de la plus grande utilité pour tous ceux qui auront à s'occuper, à quelque point de vue que ce soit, de cette partie si curieuse du monde colonial.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

On a réuni dans les deux pavillons des documents et des spécimens très variés sur la production artistique, industrielle, minière et agricole des Indes néerlandaises ainsi que sur leur administration, sur leur défense et sur l'exercice du culte Civaïtique de l'île de Bali.

Cette dernière partie, notamment, comporte un intérêt tout spécial et fera la joie des érudits. M. C.-M. Pleyte s'est rendu spécialement à l'île de Bali et à celle de Lombok où subsiste encore dans toute son originalité la religion hindoue. Avec l'aide des prêtres brahmanes et de quelques chefs de districts, a fait copier toute la série des dieux hindous, préalablement déterminée avec la plus rigoureuse attention.

Le Panthéon balinois ainsi reconstitué se compose d'une trentaine de statues en bois polychrome, réunies sur une estrade qui occupe le fond du pavillon de droite. Il apporte des renseignements précis et des documents indiscutables sur la religion hindoue actuelle, au sujet de laquelle nombre d'erreurs ont été répandues. C'est la première fois qu'une collection de ce genre a été réunie en Europe.

Ces indications générales sont malheureusement trop incomplètes pour donner une idée du caractère scientifique de l'Exposition des Pays-Bas. Nous nous sommes efforcés de résumer l'impression qui s'en dégage, et nous n'essayerons pas de la formuler en des appréciations qui resteraient forcément vagues, vu leur manque de développement. Disons seulement que les organisateurs de l'Exposition des Pays-Bas se sont honorés et ont honoré leur pays en donnant à cette manifestation le caractère d'enseignement et de vulgarisation, le caractère attrayant et sérieux qui est la base même du principe des Expositions, et qui, seul, peut justifier leur raison d'être. Cette simple constatation, que pourront faire tous les visiteurs, résume admirablement le mérite du Dr M. le baron Michiels de Verduijnen, de M. le lieutenant-colonel G. B. Hooyer et des hommes éminents qui leur ont apporté une collaboration éclairée et active.

EM. SEDEYN.

M. le baron van Asbeck,
Délégué du Commissaire général

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

SUÉDE.

Notice concernant la Suède

A l'Exposition Universelle de 1900

Situation. — Superficie. — Climat. — Nature.

Baignée par la mer Polaire, l'océan Atlantique, la Baltique et la mer du Nord, la longue presqu'île scandinave forme dans l'Europe septentrionale les deux États de Suède et de Norvège.

La Suède, qui est l'un des royaumes les plus anciens du continent, s'étend sur toute la partie orientale de la péninsule, tandis que la Norvège, séparée de la contrée voisine par une immense chaîne de montagnes très serrées, occupe la côte occidentale entière. L'ensemble des deux États représente une superficie de 770.166 kil. carrés, à peu près la surface de l'Espagne et de l'Italie réunies. La Suède, seule, couvre 448.000 kil. carrés, c'est-à-dire presque l'étendue de la péninsule des Balkans, en deçà du Danube. Du nord au sud, sa longueur n'a pas moins de 1.600 kilomètres, soit la distance de Paris à Gibraltar, et de l'est à l'ouest sa largeur maxima atteint jusqu'à 400 kilomètres. La surface totale de ses nombreux lacs est évaluée à 37.000 kil. carrés environ et le plus grand d'entre eux, le Venern, est également le plus grand de l'Europe après les lacs Ladoga et Onéga.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Comparée à la partie occidentale de la presqu'île scandinave qui offre à cet endroit l'aspect d'une contrée très montagneuse, la Suède est essentiellement un pays bas. En effet, dans toute son étendue, c'est à peine si les 78 centièmes du sol s'élèvent à 400 mètres d'altitude au-dessus du niveau de la mer. Il y a quelques plaines fertiles dans les provinces méridionales du pays et c'est surtout sur la frontière norvégienne que dominent des régions montagneuses et boisées traversées par des rivières courantes.

Malgré sa position géographique, la Suède doit à la proximité de l'océan Atlantique la faveur d'une température relativement douce. Mais, en raison de la grande extension que le pays prend en longitude, le climat diffère suivant la situation particulière de chaque province. Dans la capitale, placée au 60° de latitude, la température moyenne s'élève à + 5°,3 centigr. et en janvier elle ne descend guère qu'à — 3°, tandis qu'à Saint-Pétersbourg et à Jeniseisk, qui sont situées sous la même latitude, le thermomètre atteint respectivement — 10° et — 25°. En juillet, la chaleur moyenne est de + 16°, 4 à Stockholm et dans les pays qui se trouvent au-dessus du Cercle polaire elle monte même jusqu'à + 12° et + 14° centigr. La quantité moyenne de pluie peut être évaluée pour le pays entier à 500 m/m environ. Dans les contrées de l'Extrême-Nord, la neige couvre le sol pendant 190 jours en moyenne, tandis que ce chiffre n'est que de 48 dans les provinces du Sud. Dans ces dernières régions, la végétation des arbres se développe et prospère pendant une période de 304 jours et à l'extrémité opposée elle comprend encore une moyenne de 187 jours. Mais, dans les provinces polaires, le froid dure si longtemps que le blé ne peut être semé avant l'époque de la Saint-Jean. Cependant, comme les jours sont aussi longs en été que les nuits sont claires, la fermentation de la terre est telle que la semence et la récolte peuvent être effectuées en un laps de temps de trois semaines.

Population. — Instruction scolaire.

La population nationale, la langue suédoise et la religion luthérienne dominent seules en Suède. Les Suédois proprement dits descendent de la branche germanique de la grande race aryenne et peuplent le pays depuis un temps immémorial. N'ayant eu à subir aucune invasion ni à souffrir de la moindre immigration importante, ils sont demeurés à peu près purs de tout mélange. D'autres races cependant sont également répandues en Suède; mais les Lapons

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

S. M. le Roi de Suède.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

d'origine mongole qui en forment l'élément principal ne représentent guère qu'une agglomération de 7.000 individus, exclusivement disséminés dans les contrées rocheuses et forestières de l'extrême-nord du royaume où ils mènent une vie nomade, ne possédant pour tous biens que leurs huttes et leurs troupeaux de rennes. L'effectif général de la population suédoise s'élève à un peu plus de 5 millions d'habitants, soit une moyenne de onze unités par kilomètre carré. Cette moyenne varie cependant suivant les régions. La Scanie, par exemple, qui borde le littoral sud de la Suède, comporte une population aussi dense que l'Écosse et l'Irlande (54 habitants par kil. carré), tandis que les cinq cantons de l'Extrême-Nord qui composent la province du Norrland, comprenant une superficie totale de 261.104 kil. carrés, ne comptent que 3 habitants par kilomètre carré. Le chiffre de la population a d'ailleurs entièrement doublé au cours de ce siècle. En dépit du nombre réduit des naissances, dû à la diminution des mariages, la mortalité est si restreinte que, sous ce rapport, aucun autre pays ne peut être comparé à la Suède. De 1866 à 1895, le nombre annuel des décès ne s'est élevé qu'à un chiffre de 16,6 par 1.000 habitants et la vie humaine durant ces dix années a comporté une moyenne de durée de plus de cinquante ans.

Ces heureuses circonstances dépendent naturellement et à haut degré du climat sain que connaissent exceptionnellement ces régions, mais elles peuvent aussi bien s'expliquer en raison du bien-être croissant de la population et des progrès de l'enseignement. L'instruction populaire notamment a pris dans ce pays un développement très étendu et la preuve la plus patente en est que le nombre des « analphabistes » n'est que de 1 ou 2 sur 1.000 jeunes gens appelés au service militaire.

En 1897, l'on ne comptait pas moins de 11.454 écoles communales en Suède, soit un nombre de 2,3 par 1.000 habitants et de 2 à 3 par 100 kil. carrés. Dans la même année 85,2 % de la totalité des enfants de sept à quatorze ans ont étudié à l'école communale sous la direction de 14.554 instituteurs (dont 64,3 % d'institutrices). L'enseignement distribué gratuitement comprend, outre les matières élémentaires, des leçons d'horticulture, de gymnastique et d'ouvrage manuel. En ce qui concerne l'enseignement de la gymnastique et du travail manuel, la Suède a précédé tous les pays du monde. Le nom du Suédois P.-H. Ling est universellement connu dans l'histoire de la gymnastique et l'École de travail manuel de Naas est visitée tous les ans par bon nombre d'étrangers.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Les villes n'abritent guère plus de 20,6 % de la population totale qui, pour la plus grande partie, habite la campagne. Stockholm, capitale du royaume, nourrit 300.000 habitants; Gothenbourg, la métropole du commerce, vient ensuite avec 130.000 âmes. Malmö et Norrköping constituent aussi des cités très importantes. En tout, la Suède compte à peu près une centaine de villes.

Forêts.

La Suède est un pays très boisé. Les forêts, consistant surtout en sapins rouges et blancs, représentent une surface de 20 millions d'hectares, c'est-à-dire presque la moitié de la superficie totale du sol. Les forêts les plus étendues couvrent l'Extrême-Nord, et de là, sur les eaux courantes qui forment des voies très navigables, le bois glisse jusqu'à la côte où des centaines de scieries le recueillent et le façonnent. La Suède occupe d'ailleurs le premier rang parmi les nations pour l'exportation du bois. La vente des bois bruts, sciés ou taillés s'est élevée en 1898 à la valeur de 203 millions, soit 42 % du produit exportatif total du pays. La Suède retire encore d'autres avantages de ses forêts. Elle y trouve aussi du charbon de bois pour alimenter ses usines de fonte ; du bois de bâtiment qu'on emploie pour la construction dans tout le pays; du bois de menuiserie, la matière première de la pâte de bois et de bien d'autres genres d'industrie. Les forêts constituent donc la plus grande richesse de la Suède.

Agriculture. — Élevage des bestiaux.

L'agriculture est la première industrie de la Suède. Environ 58 % des habitants du royaume vivent de l'agriculture et de ses ressources directes et indirectes. La surface des terres cultivées ne s'élève cependant qu'à 3.500.000 hectares, soit 8,5 % de toute l'étendue du pays, ce qui s'explique en raison de l'état inculte des grandes terres du Nord.

La récolte moyenne comporte en quintaux métriques les proportions suivantes : blé, 1.200.000 quintaux; seigle, 5.600.000 q. orge, 3.200.000 q.; avoine, 10.500.000 q.; graines diverses, 1.700.000 q.; légumineuses, 700.000 q. Le poids total de la récolte des céréales et des plantes légumineuses a été évalué en 1898 à 2.452 millions de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

kilogrammes, d'une valeur approximative de 378 millions. On cultive en outre, pour la subsistance du pays, la pomme de terre, la betterave, le navet, la carotte et les diverses plantes fourragères. Mais la Suède, ne produisant pas la quantité de céréales suffisante à ses besoins, importe annuellement (1894-1898) environ 220 millions de kilogr. de froment et de seigle. Cette importation est toutefois partiellement compensée par l'exportation de l'avoine qui fournit une moyenne de 70 millions de kilogr. Le rendement moyen par hectare est très considérable : 148 quintaux métriques pour le froment, 144 pour le seigle, 147 pour l'orge et 132 pour l'avoine.

Outre l'agriculture, l'élevage des bestiaux s'est sensiblement étendu en Suède. Les prairies naturelles couvrent environ 1.486.000 hectares, soit 3,6 % du sol suédois ; de plus 1.100.000 hectares servent à la culture des plantes fourragères. Pendant l'été, de vastes terrains sont également réservés au pâturage des animaux domestiques. En 1897, la Suède possédait 517.000 chevaux, 1.725.000 vaches et 823.000 autres bêtes à cornes, 803.000 porcs et environ 1.300.000 moutons. Le pays peut compter environ 1.200 laiteries, pour la plupart établissements importants pourvus de matériel de traction à vapeur et de machines nécessaires à l'exploitation de l'industrie alimentaire animale (séparateurs de Laval, etc.). En 1898, l'exportation des beurres, seule, s'est élevée à 23 millions de kilogr. totalisant une valeur supérieure à 55 millions de francs.

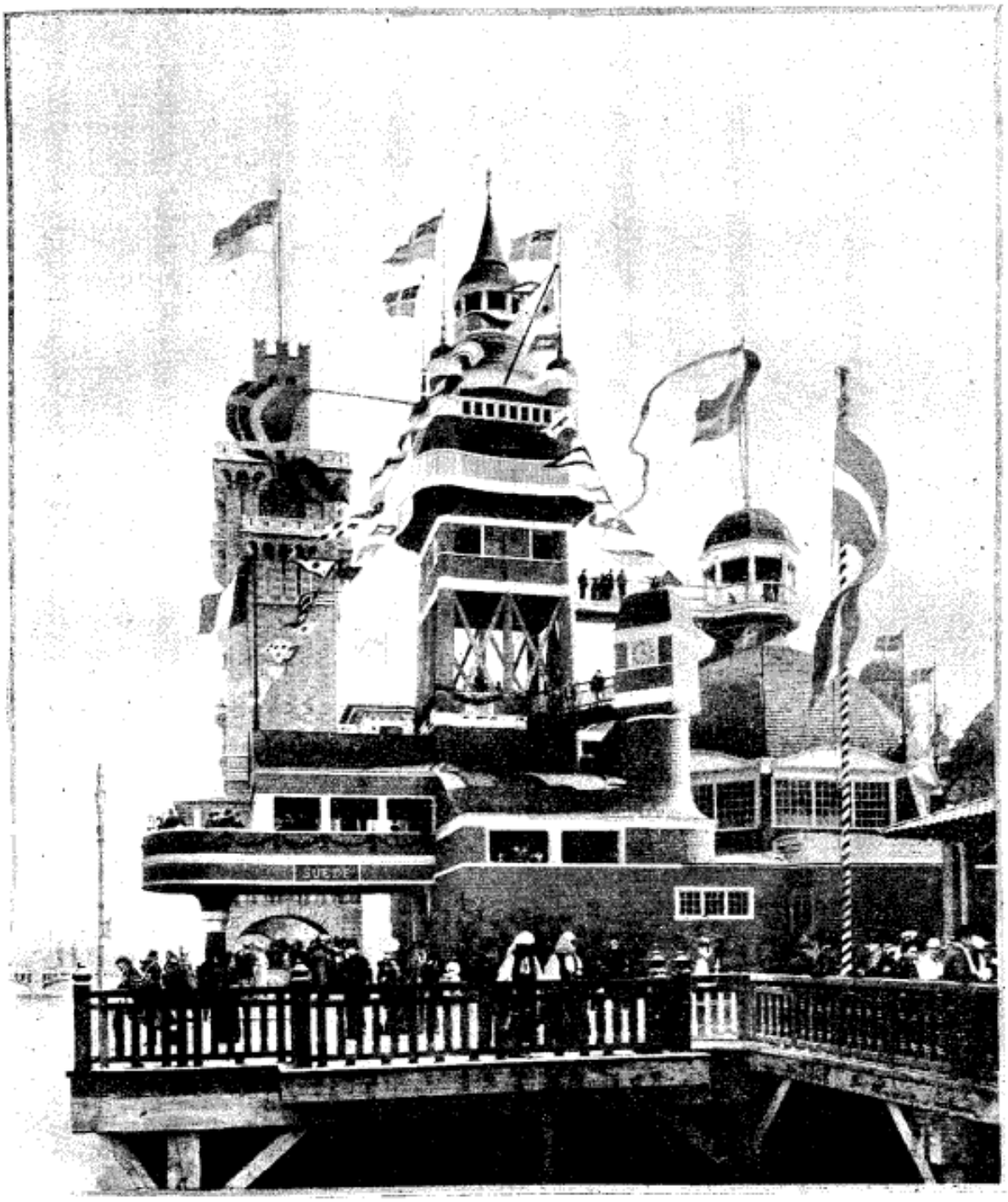
Industrie des minerais.

Les montagnes suédoises sont riches en métaux, mais surtout en minerai de fer. Le fer existe particulièrement dans deux régions minières situées l'une au 60e de latitude, au nord des grands lacs Venern et Vettern, et l'autre au delà du Cercle polaire. C'est dans la première région que se trouve entre autres la mine de « Grangesberg ». Dans la région polaire, les mines de Gellivara, de Kirunavara et de Kuossarara sont les plus remarquables.

Les mines du Nord ne sont encore exploitées qu'en partie ; mais, dans le but de rendre plus facile le transport des extractions, on construit actuellement une ligne de chemin de fer qui reliera l'océan Atlantique à la mer Baltique en passant par les groupes miniers les plus importants. La richesse de ces mines de fer est telle que les seules parties exploitées dans les montagnes de Kirunavara et de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Luossavara peuvent fournir, suivant les calculs approximatifs, une quantité de 250 millions de tonnes de minerai.



Le Pavillon de Suède.

En 1898, l'exploitation des 329 mines de fer du royaume a produit environ 2.300.000 tonnes dont 1.400.000 dévolues à l'exportation. Il

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

n'y a toutefois que le fer en minerai qui soit exporté dans des proportions aussi considérables. La vente de la fonte à l'étranger est en effet beaucoup plus limitée; car, par suite du manque de houille dans

M. R. Akerman.
Président de la Commission royale.

le pays, les hauts fourneaux s'alimentent de charbon de bois. Pour l'année 1898, les hauts fourneaux n'ont pas consommé moins de 46 millions d'hectolitres de ce combustible. Mais, tous comptes faits, ce mode de chauffage revient plus cher que la houille; car, malgré l'excellence de ses qualités, le fer de Suède, en raison de son prix

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

élevé, ne se tient pas toujours en première place, sur les marchés du monde.

Cependant, en 1898, les 143 hauts fourneaux du pays ont fourni une production totale de 532.000 tonnes de fonte. La fabrication des fers martelés et des aciers, ainsi que la production de leurs résidus (massiaux, fers bruts en barres, lingots de Bessemer, lingots de Martin, etc.), ouvrage de 126 usines, a rendu 464.000 tonnes, d'une valeur de 67 millions.

M. Thiel,
Commissaire général de la Suède.

L'industrie minière emploie environ 30.000 ouvriers d'usine et l'exportation générale de ses produits s'est élevée, en 1898, à un chiffre total de 70 millions.

Industrie des Fabriques.

En Suède, l'industrie des fabriques est presque une création du XIXe siècle. La distance matérielle qui éloigne ce pays des autres contrées de l'Europe, la population appauvrie, disséminée sur une

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

vaste superficie, la longueur des nuits d'hiver, le manque presque absolu de houille et bien d'autres causes ont longtemps arrêté l'essor de toute activité industrielle. Mais, depuis un siècle, les chemins de fer et les bateaux à vapeur ont rapproché les distances ; l'amélioration des systèmes d'éclairage a diminué les obstacles que les nuits d'hiver opposaient au libre exercice du travail et les forces nationales, autrefois absorbées tout entières par la guerre, ont pu, sous la perspective d'une longue période de paix, apporter toute leur énergie à la culture matérielle du pays. Le siècle qui finit a vu des progrès industriels : la valeur totale des produits suédois, estimée 14 millions de francs en 1800, s'est élevée en 1898 à plus de 1.500 millions et, sur ce chiffre, 250 millions seulement constituent le rapport des usines à fer et des laiteries.

Outre ces usines et ces laiteries, la Suède possédait en 1898 environ 10.000 établissements industriels desservis par 246.000 ouvriers.

Les industries qui figurent avec quelque importance dans la valeur de l'exportation sont celles qu'exploitent les scieries, les usines de pâte de bois, de papier, de carton, les usines de machines, les usines de minerais divers, les verreries, les tailles de pierre, la menuiserie, les fabriques d'allumettes, etc., sans compter bien entendu le minerai de fer et les laiteries.

Les scieries de grande entreprise sont principalement établies sur la côte qui longe le golfe de Bothnie. C'est là, dans la ville de Sundsvall et sur les bords de la rivière d'Angerman, que s'exerce le plus grand développement de cette industrie. En 1898, on comptait par tout le royaume 1.019 grandes scieries, occupant 40.683 ouvriers. La seule fabrication des planches et des madriers a produit 212 millions de francs, représentant la valeur de plus de 6 millions de mètres cubes de bois. Il y avait en Suède, dans la même année, 124 manufactures de pâte de bois, 59 fabriques de papier et de carton et 280 ateliers de menuiserie, employant ensemble un total de 20.127 ouvriers. L'exportation de 1898 a compris dans ses chiffres 124.700 tonnes de pâte sèche, 56.800 tonnes de pâte humide et 37.960 tonnes de papier et carton, d'une valeur totale d'environ 34 millions de francs.

Les usines d'allumettes sont concentrées dans la province de Småland et plus spécialement à Jönköping. Leurs produits ont conservé jusqu'à ce jour leur supériorité sur toutes les fabriques étrangères.

L'industrie du fer et de l'acier est ici d'une première importance. La Suède, qui est la patrie de savants tels que Polhem, John Ericsson, Carlsund et de Laval, a toujours tenu une place prééminente dans la

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

science de la mécanique. Les usines de fer et d'acier ont leur siège dans les villes de Stockholm et d'Eskilstuna et leurs machines ainsi que leurs articles particuliers (couteaux, ciseaux, etc.) défient toute concurrence sur les marchés du monde. L'exportation des produits du fer (particulièrement celle des séparateurs, machines et appareils électriques) a rapporté en 1898 une valeur totale de 24 millions. Ladite industrie occupe en tout 45.000 hommes environ.

Les verreries au nombre de 50, comprenant un personnel de 4.700 ouvriers, exportent principalement le verre de bouteille. Dans ces dernières années, les manufactures de Kosta et de Reymire ont acquis une sérieuse renommée pour leurs verres de table.

Les usines de pierres de taille fournissent surtout à l'exportation des matériaux de construction pour les rues et bâtiments.

Outre les industries précédentes, la Suède entretient encore d'autres usines de grande importance qui subviennent à l'alimentation du pays, telles que des raffineries de sucre dont la matière première, la betterave, est la culture principale des provinces méridionales, des distilleries d'eau-de-vie, des brasseries de bière, etc. L'État perçoit des droits élevés sur les alcools dont la vente est en outre soumise à une réglementation de police des plus rigoureuses. Ces dispositions ont eu pour conséquence de diminuer sensiblement la consommation de l'alcool dont l'abus constituait autrefois le vice héréditaire du pays.

L'industrie textile suédoise se développe sur 14.283 métiers et 532.176 fuseaux; mais sa production, qui ne suffit pas encore totalement aux besoins de la population, est complétée par l'importation étrangère, particulièrement en tissus de laine. Cette industrie a son siège dans les villes de Norrkoping et de Boràs.

Enfin la Suède possède quantité de moulins, briqueteries, tuileries ainsi que quelques grandes manufactures de tabacs.

Dans beaucoup d'usines, on emploie l'eau comme force motrice. Les cataractes plus ou moins élevées que les rivières forment sur tout leur parcours jusqu'à la mer sont d'ailleurs pour la Suède laborieuse de puissants auxiliaires de travail. Le pays trouve là des sources inépuisables de traction naturelle et d'énergie électrique. Aussi, en dépit de la disette de houille, la Suède a-t-elle pu atteindre le rang élevé qu'elle occupe actuellement parmi les nations industrielles et jouit-elle d'une importance productrice qu'accroîtront encore les progrès de l'électricité. C'est dans ses forêts, dans ses mines de fer et dans ses cataractes que la nation puisera toujours des éléments nouveaux indispensables à son activité industrielle.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Commerce avec l'Étranger.

En raison de l'amélioration des voies de transport par terre et par eau et du développement continuel de sa culture matérielle, les rapports commerciaux de la Suède avec les pays étrangers se sont considérablement accrus au cours du XIXe siècle. La valeur de l'importation qui n'était que de 17 millions de francs, en 1799, s'est élevée à 632 millions en 1898. Un exemple qu'on cite à ce sujet rendra plus sensible la comparaison des deux époques au point de vue commercial. La houille et le café sont les articles qui ont atteint les plus gros chiffres dans la valeur de l'importation suédoise en 1898, soit respectivement 62 et 31 millions. Or, en 1799, la houille ne comptait que pour 1 million: quant au café, dont l'entrée était alors prohibée, il ne figurait même pas sur la liste d'importation. L'exportation, qui s'élevait à 36 millions de francs au commencement du siècle, réalise aujourd'hui un total de 479 millions.

Si la valeur de l'importation dépasse celle de l'exportation, cela dépend, en première ligne, de la différence des méthodes de calcul. La valeur des marchandises importées comprend par exemple les frais de transport qui n'entrent pas dans celle des produits exportés.

Il est encore à observer que les chiffres relatifs à l'importation ne comprennent pas les articles réimportés en franchise, de même que les chiffres indiquant l'exportation ne se rapportent pas aux articles réexportés.

Les principaux articles d'importation ont été les suivants : minéraux bruts d'une valeur de 86.200.000 francs (dont 62.300.000 francs de houille et 2.600.000 francs de sel) ; draps et toileries : 62.900.000 francs (dont 22.400.000 francs de tissus de laine) ; céréales : 55.600.000 francs (dont 26.700.000 francs de froment et 13.200.000 francs de seigle) et denrées coloniales : 51.500.000 francs (dont 31 millions de café).

Les plus importants articles d'exportation ont été : bois, évalués à 246.300.000 francs (dont bois sciés : 179.200.000; pâte de bois: 21.600.000 francs; allumettes : 10.000.000 francs); produits alimentaires d'animaux : 69.900.000 francs (dont beurre : 55.400.000 francs; poissons : 10.500.000 francs) et métaux non travaillés ou travaillés en partie : 50.200.000 francs (dont fer et acier : 48.400.000 francs).

Les pays avec lesquels la Suède entretient les plus actives relations commerciales sont, depuis longtemps, la Grande-Bretagne et l'Irlande, l'Allemagne et le Danemark, qui, réunis, comprenaient 74, 7 0/0 de l'ensemble du mouvement commercial en 1898.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Marine de Commerce.

Cependant l'heureuse situation géographique du pays favorise mieux que partout ailleurs les relations commerciales qui s'établissent entre nations. De là la prospérité d'une production qui de tout temps a été particulièrement remarquable en Suède : celle du rapport de la navigation. Toutefois, son extension a pris une importance exceptionnelle depuis 1800, conséquence toute naturelle de l'essor extraordinaire qu'ont pris à partir de cette époque le commerce et l'industrie du royaume. A l'appui de cette assertion, les chiffres nous apprennent qu'en 1799 il y eut 5.069 entrées et sorties de navires marchands, le tout représentant un tonnage d'ensemble de 364.390 tonnes. En 1898, la Suède abrita dans ses ports un nombre de 36.377 navires, jaugeant ensemble 8.700.000 tonnes. Il est vrai que, sur ce chiffre, 6.800.000 tonnes reviennent aux vapeurs dont la circulation ne date pas de cent ans.

Le mouvement maritime entre la Suède et l'étranger, ainsi qu'il se constate par les entrées et les sorties des navires de toutes nations dans les ports suédois, avait en 1898 l'étendue que montre le tableau suivant :

Voiliers et vapeurs chargés	14.252	3.283.513	22.125	5.383.122
Voiliers et vapeurs sur lest.....	20.450	4.416.827	12.496	2.288.617
Totaux.....	34.702	7.700.352	34.521	7.672.739

Le tonnage considérable et le grand nombre des navires partis avec chargement en comparaison du tonnage et du nombre des navires arrivés chargés sont bien propres à montrer que l'exportation de la Suède consiste à titre principal en marchandises pesantes et volumineuses, comme les métaux et les bois.

La marine marchande de Suède se composait, à la fin de l'année 1898, de 2.821 navires, jaugeant 557.386 tonneaux de registre, dont

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

2.004 navires à voile, jaugeant 291.392 tonneaux et 817 navires à vapeur, du total de 265.994 tonneaux. Les navires jaugeant au-dessous de 20 tonneaux n'y sont pas compris.

Les pays avec lesquels la Suède entretient le plus de relations maritimes sont la Grande-Bretagne, le Danemark et l'Allemagne.

La marine marchande suédoise, quoique considérable, ne suffit pas encore aux besoins du pays et c'est l'étranger qui, en partie notable, se charge des transports maritimes.

Voies de Communication.

C'est assurément à l'amélioration de ses voies de communication que la Suède doit essentiellement les grands progrès de son industrie, de son commerce et de sa navigation depuis un siècle.

Canaux. — En général, les rivières de Suède ne sont pas accessibles aux voiliers à cause de leur courant rapide et de leurs cataractes. Les canaux étaient donc particulièrement indispensables à la navigation intérieure et au commerce indigène du pays. Aussi ont-ils été l'objet de travaux considérables. Le plus grand canal de Suède c'est le « Götha Kanal », qui, prolongé par le « Trollhätte Kanal », forme avec les lacs Vettern et Venern une voie d'eau navigable de la Baltique à la mer du Nord. Cet ensemble de canalisation fut achevé en 1832.

Chemins de fer. — La première ligne de chemin de fer construite en Suède est une petite voie locale, inaugurée en 1856. Depuis, l'établissement des voies ferrées a pris un tel développement qu'en 1898 toutes les lignes du royaume, ajoutées bout à bout, formaient une longueur totale de 10.359 kilomètres, dont 3.676 appartiennent à l'État et le reste aux entreprises particulières, soit sur le tout 20.700 mètres par 10.000 habitants. La Suède occupe donc dans cet ordre d'organisation le premier rang en Europe. Les frais de construction s'élèvent à 910 millions environ, c'est-à-dire 5 14 0/0 des frais totaux de construction. Parmi les lignes actuellement en voie d'exécution, dont plusieurs sont d'une grande étendue, figure la ligne précédemment citée qui réunira la mer Baltique à l'océan Atlantique en passant au-dessus du cercle Polaire.

Télégraphes et téléphones. — La première ligne télégraphique en Suède a été posée en 1853. A la fin de 1898, la longueur totale des réseaux de communication comprenait 14.088 kilomètres, et celle des fils de lignes s'étendait à 43.725 kil. 500. Ce développement si rapide.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

constaté par les chiffres ci-dessus, est cependant moindre que celui des entreprises téléphoniques qui, commencées dans les villes de Stockholm et de Gothembourg en 1880, s'étendaient sur une longueur totale de 127.000 kil. de fils à la fin de 1898. A Stockholm, le système téléphonique est particulièrement bien organisé et, depuis

M. Per Lamm,
Commissaire général adjoint.

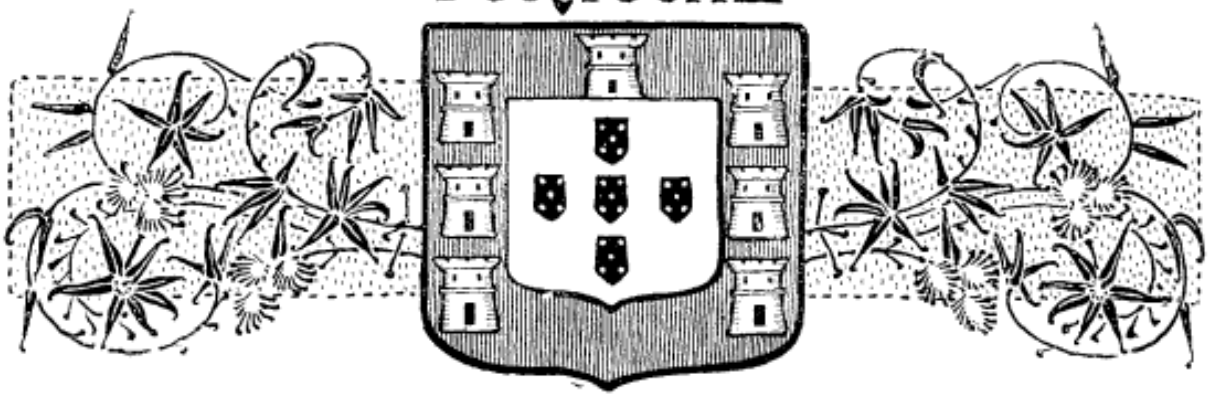
1893, cette ville est en communication directe avec Christiania et Copenhague.

* * *

L'amélioration matérielle dont la Suède a si largement profité pendant le XIXe siècle, d'après les détails relatés ci-dessus, a considérablement augmenté le bien-être de la population. Le pays, sorti de la misère dont il souffrait pendant les siècles précédents, jouit maintenant d'une situation économique complètement indépendante. En 1898, la richesse nationale de la Suède a été estimée, après défalcation de la dette publique, d'une valeur de 12.336 millions, soit 3.429 francs par habitant. La dette nationale, établie tout entière sur les emprunts qu'ont nécessités les améliorations apportées aux voies de communication, ne se montait guère, à la fin de 1898, qu'à une somme de 394.400.000 francs, soit 78 francs par habitant.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

PORTUGAL



Notice concernant le Portugal

A l'Exposition Universelle de 1900

La section portugaise est une des plus intéressantes de l'Exposition universelle de 1900.

Sous une apparence modeste, parfaitement d'accord avec les récentes difficultés financières que le Portugal a éprouvées dernièrement, cette section s'impose cependant à l'attention du visiteur éclairé et consciencieux, que les splendeurs des installations n'éblouissent pas, mais qui, examinant le fond des choses, se livre à une étude approfondie pour y puiser des éléments de comparaison qui lui permettent de constater l'excellence des produits exposés et d'apprécier avec exactitude la valeur des nations exposantes.

Le rang du Portugal à l'Exposition est des plus honorables. La richesse et la bonté de ses produits agricoles, la perfection de ceux de son industrie, voilà les titres qui lui assignent ce rang. Précédé du juste renom acquis dans toutes les Expositions où il a concouru, il vient affirmer une fois de plus qu'il ne s'est pas arrêté dans la voie du progrès intellectuel et matériel, qui n'est pas l'apanage exclusif des grandes nations.

Après maintes hésitations justifiées par les difficultés auxquelles nous avons fait allusion, le Portugal s'est décidé un peu tard à prendre part au concours universel des peuples. Pour ne point obérer

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

S. M. le roi de Portugal.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

le Trésor par les frais qu'aurait entraînés l'action directe de l'État, le Gouvernement confia à des personnalités de la plus haute compétence le soin d'organiser la section portugaise, ne se réservant que d'y contribuer par une subvention votée par le Parlement. Telle est l'origine de la Commission organisatrice, qui se partagea en deux grandes Commissions siégeant respectivement à Lisbonne et à Porto. Ces Commissions se subdivisèrent en sous-sections constituées par des représentants des associations industrielles, agricoles et commerciales des deux villes principales du royaume.

La Commission organisatrice était présidée par un Inspecteur général, nommé par le gouvernement et chargé de la surintendance des travaux des commissions. Les hautes fonctions d'Inspecteur général furent dévolues à M. le conseiller Ressano Garcia, ancien ministre des Finances, professeur émérite de l'École de l'armée, *leader* du parti libéral, justement apprécié par ses travaux scientifiques, d'une affabilité extrêmement courtoise qui commande toutes les sympathies. Le choix ne pouvait être plus heureux, car il réunit toutes les qualités requises pour la charge si importante qui lui a été confiée.

Le Gouvernement nommait, en même temps, un Commissaire pour représenter à Paris l'Inspection générale dans ses rapports avec le Commissariat général de l'Exposition. Ce Commissaire est M. le vicomte de Faria, chargé d'affaires près les Républiques du Plata et de l'Uruguay, ancien inspecteur général des consulats et consul à Paris, où il a conservé dans le monde officiel et dans la haute société de nombreuses relations de nature à lui rendre aisée la mission délicate confiée à son zèle intelligent.

Son fils, M. Antonio de Faria, consul à Livourne, est le secrétaire du Commissariat et il en remplit les fonctions avec autant de compétence que de dévouement.

L'Exposition portugaise comprend deux pavillons ainsi que des emplacements qui lui ont été réservés parmi les sections étrangères dans les divers groupes de l'agriculture, de l'industrie et des beaux-arts. Un de ces pavillons est spécialement affecté aux produits des colonies, tandis que l'autre contient ceux de la pêche, de la chasse et des forêts.

Le pavillon colonial, de style moderne et d'aspect très agréable, se dresse au Trocadéro, dans une situation avantageuse, entre les pavillons étrangers. Il est de forme carrée. A l'intérieur, qui forme une grande salle, quatre colonnes supportent une galerie supérieure, d'où s'élancent quatre autres colonnes sur lesquelles repose la coupole brillamment décorée par le peintre portugais João Vaz. Les angles de l'édifice sont intérieurement dissimulés par quatre corps cylindriques, deux desquels contiennent les escaliers de communica-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tion avec la galerie. La frise est revêtue de peintures décoratives qui rehaussent l'effet de cette partie de l'édifice. De larges baies y laissent pénétrer à foison la lumière tamisée par des vitraux coloriés représentant alternativement les châteaux et les cinq écussons chargés de besants des armes portugaises.

Les produits exposés au pavillon colonial forment un ensemble des plus pittoresques. On y voit représentée toute la série des productions naturelles et de l'industrie des possessions du Cap-Vert, de Saint-Thomas et du Prince, d'Angola, de Mozambique, de l'Inde portugaise, du territoire de Macao et de la partie de l'île de Timor appartenant au Portugal; des tissus de toute espèce, des articles fort variés de tabletterie, de vannerie, de bimbeloterie, en ivoire, en écaille de tortue, etc., des meubles en laque, des canots indigènes, etc. La direction de l'installation a été confiée à M. A. Lobo d'Almada Negreiros, sous-préfet à l'île Saint-Thomas, qui a parfaitement réussi dans sa tâche. Il a eu pour auxiliaires les membres de la sous-section commerciale et coloniale, MM. A. de Souza Carneiro Lara, vice-président de l'association commerciale de Lisbonne, et L. Diégo da Silva, président de la Banque nationale d'outre-mer.

L'autre pavillon se trouve dans la rue des Nations, au quai d'Orsay, entre celui du Danemark et celui du Pérou. Son style n'est pas bien défini. A l'extérieur, la partie inférieure affecte l'apparence d'une muraille de quai, comme pour rappeler vaguement le glorieux passé maritime du Portugal, et les emblèmes de chasse et de pêche, peints sur la frise, indiquent assez la destination spéciale de ce pavillon.

L'intérieur comprend deux salons d'inégale grandeur. La décoration du premier, qui sert de vestibule, est fort originale. Les colonnes qui se dressent aux angles sont revêtues d'arabesques artistiquement faites avec des tresses et des nœuds en cordes alternativement goudronnées ou non, qui produisent l'effet le plus pittoresque. Ce travail a été exécuté par des marins de l'État. Les murs sont également décorés de grands cadres dont les moulures, faites de la même façon, offrent les dessins les plus variés. Ce salon est spécialement affecté aux produits et aux engins de la pêche, et l'on y remarque une collection de modèles des bateaux de pêcheurs des côtes du royaume et de ses colonies. L'installation est l'œuvre de M. Baldaque da Silva, officier supérieur de la marine de guerre et ingénieur hydrographe très distingué.

Quoique plus sobre, la décoration du grand salon ne mérite pas moins d'attirer l'attention. Elle consiste principalement en vélums aux peintures allégoriques, suspendus au centre, et dans l'agencement artistique des produits forestiers et de la chasse. Cette partie de l'Exposition comprend les lièges, si renommés, dont l'exploitation, qui est considérable, alimente la fabrication nationale de bouchons

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

et autres articles et constitue un article très important d'exportation. L'aspect général de l'intérieur de ce pavillon produit l'impression la plus agréable. L'organisation et l'installation des produits forestiers est l'œuvre de M. Pedro Roberto de Silva, inspecteur général des forêts au Ministère des Travaux publics, du Commerce et de l'Industrie, dont la compétence en la matière est indiscutable et qui est bien connu en France par son zélé concours dans les Expositions précédentes.

L'auteur des pavillons est M. Miguel Ventura Terra, diplômé des Beaux-Arts en France. L'architecte qui en a dirigé la construction est M. José Luiz Monteiro, architecte de la ville de Lisbonne, également diplômé des Beaux-Arts, qui est aussi chargé des installations, avec le concours intelligent et zélé de M. Alexandre Soarès.

Pays essentiellement agricole, c'est surtout comme tel que le Portugal brille à l'Exposition.

Dès le commencement des travaux, la section agricole s'est trouvée sous la direction de M. Cincinnato da Costa, membre de l'Académie royale des sciences de Lisbonne, professeur à l'Institut d'agronomie, directeur de la Royale Association centrale de l'agriculture portugaise, et de M. Dom Luiz de Castro, agronome, directeur de la Royale Association d'Agriculture, ayant pour auxiliaire M. A. C. Lecoq, directeur général *ad interim* de l'agriculture au Ministère du Commerce et de l'Industrie. Sous les auspices de spécialistes aussi compétents, dont la carrière est vouée à l'étude des questions les plus intéressantes pour l'agriculture et au développement de cette source aussi abondante que précieuse de richesse nationale, le succès n'était pas douteux. Aussi, l'Exposition des produits agricoles et alimentaires du Portugal attire-t-elle l'attention du visiteur par le nombre, la grande variété et la supériorité des produits exposés dans la Galerie des Machines du Champ de Mars, à côté de ceux de l'Autriche, de la Russie et de l'Espagne, avec lesquels ils peuvent soutenir la comparaison la plus honorable.

Cette Exposition couvre une superficie de 1.300 mètres carrés. Elle est surtout remarquable par les vins excellents, de types extrêmement variés, représentant toute la production vinicole du pays, évaluée, d'après les meilleures statistiques, à 5,500,000 hectolitres. Elle est caractérisée par une grande vigne disposée en treille. On y voit aussi un modèle de vigne *en fourches*, système de culture fort usité dans la région viticole du Nord, où l'on trouve des ceps de 10 à 15 mètres de hauteur rapportant, en moyenne, un panier de raisins, soit 10 litres de vin. Citons aussi, comme curiosité remarquable, la réduction exposée de la vigne de *Poceirão*, située entre Lisbonne et Setubal, propriété de M. José Maria dos Santos, de la contenance de 2,400 hectares et plantée de 6 millions de ceps, dont la moyenne de production

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

annuelle est de 18,000 à 20,000 pipes, de 500 litres. C'est la plus considérable qu'on connaisse, car celle qui vient après, située en Algérie, n'a guère plus de trois millions de pieds de vigne.

Les vins généreux de Porto et de Madère, de renommée universelle, sont largement représentés. Il en est de même de ceux de Carcavellos, si appréciés des gourmets. Comme vins de table, nous retrouvons dans la série des rouges le *Collares*, si connu par son bou-

M. le Conseiller Ressano Garcia,
Inspecteur Général de la section Portugaise.

quet et sá saveur, et ceux de Torres-Vedras, Almeirim, Alpiarça, etc., et dans celle des blancs le *Bucellas*, fort estimé, et ceux de Dão, d'Alemtejo, etc. Comme nouveauté de l'industrie vinicole portugaise, il faut remarquer les vins mousseux de la région du Douro, de fabrication très soignée, déjà bien connus dans le pays et assurément appelés à être, dans un avenir prochain, l'objet d'une assez large exportation.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Cette section comprend, en outre, quelques spécimens d'excellentes eaux-de-vie de vin.

Parmi les produits alimentaires d'origine végétale, abondamment représentés par une grande variété de céréales, de plantes légumineuses et autres, les huiles, dont la production est considérable, détiennent le premier rang. A remarquer les huiles de la région du Douro, des environs de Santarem et de la province d'Alemtejo aux alentours de Serpa, qui sont excellentes. Les fabriques d'Alvito et d'Alferrarede, les plus importantes du pays, exposent de beaux échantillons de ce produit de l'industrie agricole.

Une grande variété de fruits, d'une saveur exquise, éclos sur un sol exceptionnement privilégié, dans la zone tempérée du Nord et du Centre ou sous le beau ciel de l'Algarve, où règne un printemps continuel, complète cette belle exposition des produits agricoles.

Au nombre des industries alimentées par l'agriculture, il faut mentionner les fromages si estimés de la *Serra d'Estrella* et de l'*Alemtejo*, les eaux-de-vie de fruits, les tabacs, et les conserves alimentaires dont la consommation et l'exportation ont pris, depuis quelques années, un très grand développement justifié par l'excellence de la fabrication.

A remarquer une collection de gravures fort intéressantes représentant les principales variétés de raisins de production portugaise, et faisant partie de la décoration du local de la section agricole; et consulter, entre autres ouvrages sur l'agriculture, *le Portugal vinicole*, tout récemment publié par M. Cincinnato da Costa, renfermant des informations très précieuses sur la culture de la vigne, les procédés de vinification, etc., et dont les gravures mentionnées ci-dessus font partie; et *le Portugal au point de vue agricole*, revue publiée sous la direction de MM. Dom Luiz de Castro et Cincinnato da Costa, en collaboration avec divers spécialistes et professeurs distingués.

L'exploitation des mines est abondamment représentée par les principaux minerais de production nationale, savoir : le manganèse, les pyrites cuprifères, le fer, le cuivre, le plomb, l'étain à galène argentifère, le quartz aurifère, la houille et le nitre; et l'exploitation des carrières, par des pierres de taille granitiques et par de beaux marbres d'Estremoz.

La section industrielle a été, dès le début des travaux d'organisation, confiée à la haute compétence de M. Antonio José Arroyo, ingénieur très distingué, inspecteur des Écoles industrielles et commerciales, ancien député, qui a été également chargé de la section des beaux-arts, et à celle de M. Henrique Taveira, industriel, propriétaire de deux filatures et fabriques de tissus de coton, dont le concours intelligent et dévoué a aussi puissamment contribué avec celui de son collègue aux excellents résultats de ces travaux, malgré

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

des obstacles de toute nature, dont le plus considérable a été l'épidémie qui a sévi à Porto pendant le deuxième semestre de 1899, épidémie qui a évité l'envoi d'un grand nombre de produits, par crainte des mesures sanitaires qui en frappaient l'exportation. Ils ont eu pour auxiliaires MM. Alfredo de Brito, secrétaire de l'Association industrielle portugaise et secrétaire de la commission de Lisbonne; Estevão Torres, délégué commercial de la Commission de Porto et ingénieur d'un grand mérite; le Conseiller Pedro Araujo, à Porto, et A. Teixeira Judice, ingénieur, chef du bureau de la propriété industrielle au Ministère du Commerce et de l'Industrie, commissaires techniques du Gouvernement.

La section de l'industrie manufacturière est la preuve évidente des grands progrès accomplis par le Portugal dans cette branche du travail humain. Malgré les nombreux obstacles qui s'opposent à ce que son développement prenne des proportions considérables, et dont le principal est la cherté des matières premières qu'elle doit demander à l'étranger, il n'y a qu'à examiner attentivement la perfection des produits exposés pour se convaincre que l'industrie a pris un tel essor et atteint un tel degré d'avancement en Portugal, qu'elle fait le plus grand honneur à ce pays.

Nous mentionnons très rapidement ce qui nous paraît le plus remarquable dans cette section.

Quoique fort résumée, la partie relative à la décoration et au mobilier des édifices publics et des habitations offre, par son caractère nationaliste, de réelles curiosités, en meubles de luxe et en meubles ordinaires à bon marché, ainsi que par la perfection des travaux de menuiserie et d'ébénisterie.

La céramique est fort intéressante. La partie concernant la construction forme toute une collection très variée de tuiles, briques, parquets en mosaïque, grès-cérames, qui atteste le haut degré de développement de cette fabrication. Pour les autres applications de la céramique, nous citons spécialement les ornements en terre cuite, la porcelaine de la fabrique de Vista Alegre, dont la technique ressemble beaucoup à celle de Limoges; les faïences artistiques de Caldas da Raïnha et de Porto; et nous appelons surtout l'attention du visiteur sur les faïences, genre majolique, de Bordallo Pinheiro, aux émaux éclatants, remarquables par leur caractère nationaliste et par le dessin éminemment artistique et d'une originalité étonnante; sur les faïences de la fabrique de Caldas et sur les figurines de la fabrique de Devezas, représentant des costumes nationaux. Cette section contient, en outre, une nombreuse et belle collection de cristaux, de verre poli et gravé et de vitraux.

L'exposition de l'industrie cotonnière est des plus complètes. On y voit le coton en préparation; le fil écru, teint, ou blanchi, en éche-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

veaux, en pelotons, en bobines ; le coton en ouate, le coton hydrophile ; du tricot, de la passementerie, du fil recouvert pour applications de transmission de l'électricité ; des tissus écrus, blanchis, teints ou imprimés, dont il est fait une grande consommation dans le pays et qui s'exportent sur une large échelle pour les colonies portugaises et le Brésil, où ils concourent avantageusement avec les produits similaires étrangers. C'est une des branches d'industrie qui a atteint le plus parfait développement en Portugal.

Dans la classe des fils et tissus de laine, les draps fabriqués à Lisbonne et à Covilhã se font remarquer et justifient la large consommation qui en est faite en Portugal et dans ses colonies, ainsi qu'au Brésil.

Nous ne clorons pas cet aperçu si rapide de la classe des tissus sans mentionner les soieries et sans appeler l'attention du visiteur sur les dentelles de Peniche, si délicatement travaillées, aux dessins si gracieux, très connues et appréciées, même à l'étranger, ainsi que sur les travaux en guipure et en passementerie de l'île de Madère, d'un fini si parfait, et à si bon marché.

L'industrie du papier est surtout représentée par la compagnie du Prado, dont les cinq fabriques produisent annuellement 4 millions de kilogrammes, depuis le papier d'emballage le plus ordinaire jusqu'au papier à écrire de qualité supérieure et au papier d'impression en feuilles et en bobines.

L'orfèvrerie, cet art qui depuis des siècles jouit en Portugal d'une réputation bien méritée par les innombrables travaux artistiques qu'il a accomplis, affirme son excellence par un grand nombre d'ouvrages de styles divers. Elle offre spécialement à l'attention du visiteur l'épée d'honneur offerte à M. le major Mousinho d'Albuquerque, gouverneur général de Mozambique, comme témoignage de la reconnaissance publique pour ses services et ses exploits pendant la dernière campagne contre les indigènes, et un surtout monumental. Ces deux pièces, d'incontestable valeur artistique, ont été modelées par le grand sculpteur portugais Teixeira Lopes et sortent des ateliers de la maison Rosas, de Porto.

Presque toutes les autres branches de l'industrie manufacturière exhibent leurs produits : appareils de chauffage et d'éclairage, becs à incandescence, bougies automatiques, vêtements, cuirs, chapellerie, parfumerie, coutellerie, maroquinerie, vannerie, métaux repoussés, etc.; la typographie, qui a obtenu les plus hautes récompenses dans toutes les expositions; la photographie, les instruments de précision et d'arpentage exposés par l'Institut industriel de Lisbonne ; les instruments de chirurgie, etc.

La nombreuse collection exposée par l'Arsenal de Guerre de Lisbonne suffit à démontrer l'état d'avancement des industries cor-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

rélatives et donne l'idée la plus avantageuse de cet établissement, parfaitement outillé pour fabriquer des armes blanches et à feu, des canons, le matériel d'artillerie et du génie, des projectiles, des munitions, tous les articles d'équipement, de campement et de harnachement à l'usage de l'armée, ainsi que pour exécuter toutes les réparations de l'armement acheté à l'étranger.

L'Arsenal maritime de Lisbonne expose également une belle

M. le vicomte de Faria, Commissaire général.

série de produits de ses usines, d'articles destinés à l'armement des troupes de l'armée de mer, au gréement et à l'équipement des navires, des câbles et des toiles à voile de qualité supérieure, etc. Cet arsenal, qui vient de subir une transformation complète sous la direction technique de M. Croneau, officier du génie maritime français, est à même de produire tout son outillage, de faire toutes les grandes réparations des navires et de leurs machines et de construire de toutes pièces des croiseurs du système moderne.

Ces deux établissements de l'État attestent, par la perfection de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

leurs produits, les grands progrès récemment accomplis en Portugal par les industries corrélatives.

A côté des grands chefs-d'œuvre de l'art contemporain, groupés dans le grand Palais des Champs-Élysées, le Portugal expose quelques travaux d'artistes de talent, affirmant ainsi que le goût pour les Beaux-Arts n'a pas cessé de se développer dans ce pays, qui possède tant et de si précieux spécimens séculaires de peinture, de sculpture et d'architecture. S. M. le roi dom Charles, illustre rejeton d'une race de rois artistes, expose un beau pastel représentant *le Lever des filets d'une madrague* et qui affirme les hautes qualités artistiques de son auteur.

Parmi les œuvres des peintres dont la renommée n'est plus à faire, il faut citer les portraits de quelques notabilités portugaises et un *Saint Antoine* de Columbano Bordallo-Pinheiro, artiste du plus fort tempérament et portraitiste insigne ; — un portrait par Veloso Salgado ; — un délicieux *Matin* de Carlos Reis, paysagiste, dont les travaux sont fort intéressants ; — les tableaux de Souza Pinto, l'auteur si connu de la *Culotte déchirée*, qui excelle dans les tableaux de genre et est doublé d'un parfait Parisien ; — les peintures de fleurs de Mme Maria-Augusta Bordallo Pinheiro ; — le *Viatique*, tableau de grande valeur du professeur Malhoa, qui a produit tant d'élèves distingués. — A coté de ces artistes consacrés, il n'est que juste de mentionner MM. Candido da Costa et son tableau *La rentrée des bateaux*, Julio Ramos, excellent paysagiste, et Julio Caneiro, portraitiste, trois artistes du plus bel avenir.

La sculpture est représentée par quelques travaux de Teixeira Lopes, le premier des sculpteurs portugais contemporains, qui expose un beau groupe, *La Charité*, œuvre aux grandes allures et affranchie des vieilles formules conventionnelles ; ses portes monumentales pour l'église de la Chandeleur, à Rio de Janeiro ; et les *Enfants*, spécimen du genre où il excelle ; — ainsi que par quelques travaux de son père et de son frère ; — par Thomas Costa, artiste délicat ; — par Fernandes de Sà, avec *Ganymède*, récompensé au salon de 1900 par une mention honorable ; — et par Meyrelles, élève de Teixeira Lopes, dont la belle composition, *Martyre*, est bien digne d'être appréciée.

A remarquer, pour l'architecture, le projet de construction du palais de justice de Lisbonne, par M. Ventura Terra, l'auteur des pavillons de l'exposition portugaise; celui de M. Marques da Silva, architecte émérite, diplômé de l'École des Beaux-Arts, pour la reconstruction de l'édifice des *Jérony-mos* (couvent des Hyéronimites) de Lisbonne, ce joyau si précieux du genre gothique portugais connu sous la dénomination d'architecture *manuéline*, et celui de la gare centrale de Porto, du même artiste.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Les œuvres si rapidement énumérées des principaux artistes témoignent hautement que le culte des Beaux-Arts a en Portugal de fervents et de très illustres adeptes.

C'est à dessein que nous terminons cette notice par quelques mots sur le groupe de l'éducation et de l'enseignement; car c'est surtout par l'instruction d'un peuple qu'on peut juger de l'état de sa civilisation. Or il convient de mettre bien en relief tout ce qui peut démontrer que le Portugal, au prix des plus grands efforts, a accompagné dans sa marche vertigineuse le siècle près de s'éteindre et suivi le mouvement général de la civilisation et du progrès matériel.

Les monographies, ainsi que les plans et les modèles d'écoles, publiés et exposés par les soins de l'Inspection générale, prouvent à l'évidence qu'en Portugal l'instruction primaire est très répandue au moyen d'un grand nombre d'écoles entretenues par l'État, et que l'instruction secondaire ou supérieure, dégagée des entraves de l'internat, est accessible à toutes les classes de la société. On y voit que le régime des écoles publiques, depuis les primaires jusqu'à l'Université de Coïmbre, et les programmes des études, sont parfaitement d'accord avec les préceptes de la pédagogie moderne, et que le pays possède toutes les écoles spéciales qui complètent le cycle de l'enseignement, parmi lesquelles il est juste de citer, pour le niveau élevé des études, l'École de l'armée, pépinière d'officiers de toutes les armes, l'École navale, les Écoles polytechniques et les Écoles de médecine de Lisbonne et de Porto, le Collège militaire, l'Institut d'agronomie, l'Institut industriel, l'Académie des beaux-arts, le Conservatoire de musique, etc.

L'enseignement industriel, cette branche si utile de l'instruction publique, loin d'être négligé, a été fécond en résultats pratiques. Il est en ce moment l'objet d'une transformation profonde, due à l'introduction dans le pays des idées qui déterminèrent en France l'enquête décrétée en 1881 par Antonin Proust et publiée en 1884. Les travaux de cordonnerie, de fleurs, de cartonnages, de vannerie, de menuiserie, de serrurerie, exposés par les élèves de ces écoles disséminées en assez grand nombre dans le pays, révèlent la forte impulsion donnée à cet enseignement.

Les nombreux ouvrages sur l'enseignement, en général, les belles cartes dressées par la Commission géodésique et par le Bureau hydrographique, ainsi que tant d'autres travaux analogues de grand mérite, sont comme le corollaire de notre affirmation concernant le haut degré du développement de l'instruction publique en Portugal.

Ce pays, où foisonnent les institutions de prévoyance et de secours mutuels, et dont la charité s'émeut aux appels de toutes les misères pour faire éclore, comme par enchantement, des asiles pour l'enfance ou pour la vieillesse et des établissements charitables de toute

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

espèce ; qui possède un corps complet de législation civile et criminelle calquée sur celle des nations les plus avancées et empreinte d'un caractère de douceur qui s'allie parfaitement avec les mœurs si douces du peuple, et qui s'honore d'être, entre tous les autres, le premier qui ait inscrit dans les traités internationaux la clause de n'accorder jamais l'extradition qu'à la condition que la peine capitale, depuis longtemps bannie de son code, ne sera pas appliquée à l'extradé ; qui, par de persévérants et tenaces efforts, s'applique à faire valoir les immenses ressources naturelles de son sol privilégié et à développer son industrie dans la brillante mesure démontrée par la présente Exposition : ce pays, disons-nous, bien loin d'être arriéré et esclave de la routine, comme on se plaît trop souvent à le représenter sans connaissance de cause, a suivi la marche du progrès et détient un rang des plus honorables dans cette assemblée des nations.

Nous le saluons aussi de toutes nos sympathies et lui souhaitons la bienvenue au concours universel de 1900.

V. W.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Notice concernant la Bulgarie

A l'Exposition Universelle de 1900

Peuplée de 3.310.000 habitants, la Bulgarie est une monarchie constitutionnelle avec pouvoir représentatif. Le souverain est S. A. R. Ferdinand Ier, élu le 7 juin 1887. Le prince héritier est S. A. R. Boris.

Le sol de la Bulgarie est généralement très fertile; sur les 9.927.600 hectares, plus de 2.311.000 sont cultivés en champs, vignes et jardins potagers. Les prés et pâturages absorbent près de 6 millions d'hectares et les forêts 1.332.429 hectares.

Sofia, la capitale de la Bulgarie, compte aujourd'hui 60.000 habitants. Comme villes, dont l'importance croît chaque jour, il convient de citer Philippopoli, Roustchouk, Varna, Bourgas, Tirnovo, Viddin, Sistow, Sliven, Choumen, etc.

On compte huit ministères. La dette publique est de 220 millions de francs et le budget annuel de 84 millions en recettes et en dépenses.

Créé le 19 novembre 1893, le ministère du Commerce et de l'Agriculture de Bulgarie est composé de diverses sections : agriculture, commerce et industrie, mines, forêts, art vétérinaire, assurances contre la grêle, comptabilité. Du même ministère, dépendent encore la direction de la statistique, l'administration centrale des caisses agricoles, les chambres de commerce, le musée commercial et industriel bulgare à Sofia, l'imprimerie d'État, les mines d'État, les écoles d'agriculture, les écoles de métiers et enfin l'école commerciale de Sistow.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La France, l'Autriche-Hongrie, l'Italie, la Grande-Bretagne, a Russie, la Roumanie et la Serbie ont conclu avec la Bulgarie des traités de commerce donnant à leurs nationaux une entière liberté d'action dans le territoire de la Principauté.

De 1888 à 1898, le commerce de la Bulgarie avec les États étrangers s'établit de la manière suivante :

ANNÉES.	IMPORTATIONS.	EXPORTATIONS.
	francs.	francs.
1888.....	66.362.431	64.198.637
1889.....	72.869.245	80.581.076
1890.....	84.530.497	71.051.123
1891.....	81.348.150	71.065.085
1892.....	77.303.007	74.640.354
1893.....	90.867.900	91.463.653
1894.....	99.229.193	72.850.675
1895.....	69.020.295	77.685.546
1896.....	76.530.278	108.739.977
1897.....	83.994.236	59.790.511
1898.....	72.730.250	66.537.007

Depuis 1894, le Gouvernement fait bénéficier d'avantages spéciaux les industriels bulgares ou étrangers créant des établissements offrant de sérieuses garanties de durée et de prospérité. Diverses exemptions d'impôts et de droits de douane sont accordées aux industriels susdits, ainsi que d'importantes réductions sur les tarifs des Compagnies de chemins de fer. Bref, les administrations publiques ne négligent aucune occasion de favoriser les étrangers qui viennent en Bulgarie pour y faire fructifier leurs capitaux.

L'industrie des tapis prend chaque jour un nouveau développement; leur bonne qualité, leur prix de revient très modéré et la solidité dont ils font preuve à l'usage leur assurent chaque jour de nouveaux débouchés. Les tapis Bulgares peuvent lutter avec les meilleurs tapis d'Orient ; il est facile de s'en rendre compte *de visu* en visitant le Pavillon Princier, au quai d'Orsay.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

S. A. R. Ferdinand Ier, Prince de Bulgarie.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

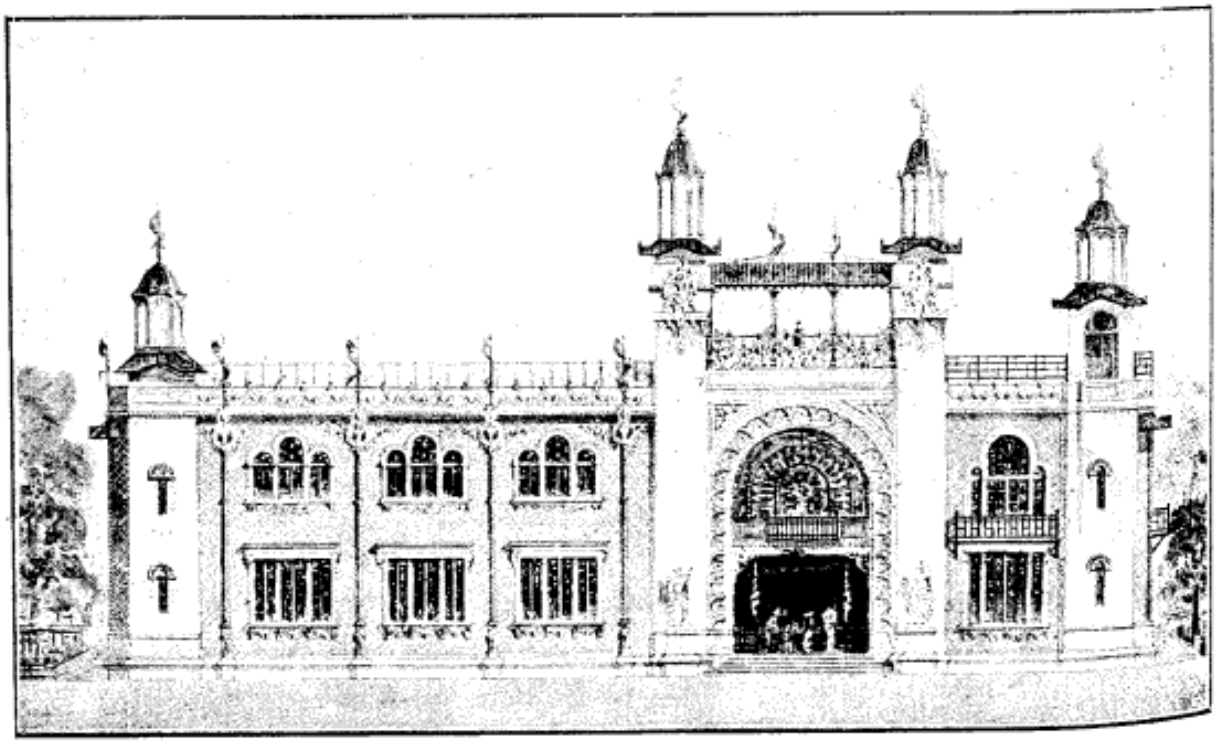
Il y a près de deux ans s'est ouvert, à Sofia, un musée commercial et industriel destiné à créer de nouveaux débouchés aux produits bulgares.

Les négociants et les particuliers du monde entier peuvent y adresser directement leurs demandes de renseignements et d'échantillons. Toutes informations utiles leur sont données avec la plus grande exactitude, et le musée se charge même de transmettre, dans les meilleures conditions de fabrication et de prix, les commandes qui lui sont adressées.

On peut également s'adresser à la Légation, 94, avenue Kléber, à Paris, pour y demander tous renseignements commerciaux et agricoles sur la Principauté.

Le catalogue spécial, édité par les soins du Commissariat général de Bulgarie à l'Exposition universelle de 1900, donne les renseignements les plus détaillés sur les diverses branches de l'activité nationale bulgare que nous venons d'effleurer dans cette rapide esquisse, et nous y renvoyons toute personne désireuse de connaître à fond les ressources commerciales et industrielles d'un pays dont la culture intellectuelle et économique est le constant souci du Gouvernement et mérite de retenir l'attention des gens sérieux des deux mondes.

P. D.



Pavillon de la Bulgarie.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Notice concernant la section Russe

à l'Exposition universelle de 1900

L'invitation de prendre part à l'Exposition Universelle de Paris en 1900, adressée par le gouvernement de la République française, a été acceptée par la Russie, conformément à un ordre de S. M. l'Empereur, en date du 10 septembre 1895. Les dispositions pour l'organisation d'une section russe ont été concentrées comme dans les précédentes occasions au département du Commerce et des Manufactures, sous la direction immédiate du Ministre des Finances, le secrétaire d'État Serge de Witte. L'exécution des mesures à prendre fut confiée à une commission présidée par le Directeur du Département, M. le conseiller privé Kovalevsky, et composée de délégués des différentes administrations compétentes et de fonctionnaires du Ministère des Finances. Les deux vice-présidents de cette commission sont M. Arthur Raffalovich, membre du Conseil du Ministre, et le prince Tenicheff, commissaire général de la section russe à l'Exposition universelle; M. B. de Wouytch est le commissaire général adjoint; le professeur Konovaloff, chef des groupes du Ministère des Finances, a été chargé d'organiser le fonctionnement du jury, en ce qui concerne la Russie.

La Commission impériale a réuni plus de 2.400 exposants, contre 1.179 en 1878.

A la dernière exposition nationale russe, qui eut lieu en 1896 à Nijni-Novgorod, les visiteurs ont eu la sensation très vive et très nette que, sans cesser d'être une grande contrée agricole, la Russie devenait un État industriel, mettant en valeur les admirables richesses d'un sol si abondamment pourvu de ressources de toute nature. Depuis lors, la Russie a continué de marcher dans la voie ouverte. L'Exposition de Paris, à laquelle elle prend une part très large, permet de juger des

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

efforts et des résultats, La section russe offre en effet un tableau vivant et réel, où le pittoresque se mêle à l'utile; c'est une synthèse établie avec soin au point de vue agricole, minier, industriel, commercial, sans qu'on ait oublié l'activité nationale dans le domaine de l'Instruction publique et des Beaux-Arts.

Nous rappellerons tout d'abord qu'en 1800, les recettes ordinaires de l'état n'étaient que de 67 millions, elles sont aujourd'hui de 1.564 millions; le revenu des douanes, qui était de 5 millions en 1788, atteint 217 millions; celui des postes et télégraphes a progressé de 3 millions en 1839 à 48 millions en 1900. En 1788, le commerce extérieur de la Russie représentait une valeur de 47 millions de roubles, en 1898, il s'élève à 1.350 millions. Il serait facile de continuer cette juxtaposition de statistiques prises à cent années d'intervalle, de même que l'on pourrait faire le bilan moral d'un siècle marqué par l'émancipation des paysans, par a convocation de la Conférence de La Haye, par la construction du chemin de fer de Sibérie (1).

La Russie couvre une superficie d'environ 22 millions de kilomètres carrés, dont 5.470.000 en Europe, 16 millions en Asie (avec le Caucase). Sa population est aujourd'hui de près de 135 millions d'habitants. Les principales richesses minérales de la Russie d'Europe sont le charbon de terre, le fer et le sel. Les gisements de houille les plus riches se trouvent dans le bassin du Donetz, ensuite dans le royaume de Pologne (bassin de Dombrowa), dans la région centrale agricole et le long du fleuve Tchourowaïa, sur le revers occidental de la chaîne de l'Oural. Les minerais de fer sont très communs dans le bassin du Donetz, en Finlande, dans le gouvernement d'Olonetz, dans la région centrale, le long de l'Oka et dans le bassin supérieur du Don. Le sel commun ou hydrochlorate de soude est répandu dans la plaine de Russie en incommensurable quantité, le sel gemme dans les célèbres mines d'Iletzk, au-delà du fleuve Oural, près d'Orenbourg, près de Bakhmout, dans le gouvernement d'Ekaterinoslaw et dans la montagne de Tchaptchatchi. Des richesses salines plus grandes encore sont celles des dépôts lacustres (Crimée, Nouvelle-Russie, gouvernement d'Astrakan). Les autres richesses minérales sont des mines de zinc en Pologne, des mines d'étain et de cuivre en Finlande, des minerais mercuriels dans le district de Bakmout, le manganèse dans le gouvernement d'Ekaterinoslaw et de Kherson; le cobalt sur la rive mourmane et la Laponie. La région lacustre et la Finlande possèdent de riches matériaux de construction en granit et syénites, des roches de quarzite, des marbres. Dans le gouvernement de Kiew, on a découvert de belles carrières de labrador. Parmi les richesses minérales du Caucase, on citera les minerais de plomb argentifère, de zinc, de cinabre, de manganèse, de cobalt; sur les deux versants du Caucase, il existe d'excellentes sources minérales,

(1) La quantité d'or fin produite en Russie de 1888 à 1896 a été de 319.977 kilos.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

S. M. l'Empereur Nicolas II.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

mais la principale richesse de cette espèce c'est le naphte, dont les nappes de l'extrémité orientale du Caucase et de la presqu'île d'Apchéron ont acquis une importance universelle.

Les richesses minérales de l'Oural comprennent des gisements d'or en veines et en sables, le platine et les métaux rares qui l'accompagnent, tels que l'iridium, le rodium, l'osmium; de riches mines de cuivre et les meilleurs malachites du monde, du chrome, du manganèse, du nickel. Les minerais de fer de l'Oural sont renommés par leur richesse et leurs qualités (le mont Blagodatt). Enfin, dans l'Oural, il existe de riches gisements de pierres précieuses, parmi lesquels les plus connus sont : les gisements du Mourzinsk, de Chaïtansk et ceux de la rivière Tokova. Les pierres précieuses que l'on trouve dans l'Oural sont les béryls (aiguemarine et émeraude), les topazes véritables, les zirkonses (hyacinthes), les rubis, saphirs et les rares rubis-saphirs, les meilleures améthystes du monde, ainsi que des pierres particulières à l'Oural, comme les phénaquites, les chryso-béryls, les tourmalines roses, les grenats verts. La Russie d'Asie possède beaucoup d'autres richesses. Sans parler des filons aurifères qui sont encore peu exploités, les sables aurifères couvrent de vastes régions de la Sibérie, les versants septentrionaux des ramifications de l'Altaï, les revers des monts Kouznietzky-Alataou et de la chaîne de Salaïr; les gisements aurifères du gouvernement d'Ienisseisk sont dans les bassins de l'Angara et de la Podkammennaïa Tougoutska; les gisements de la Beroussa dans le cercle de Nijni Oudinsk et de Kansk, le riche groupe d'Olekminsk (1).

S. E. M. de Witte,
Secrétaire d'État,
Ministre des Finances.

La Russie d'Asie possède encore beaucoup d'autres richesses, notamment les gisements aurifères dans la province de Iakoutsk, des deux versants des monts Stanovoï dans les provinces de Iakoutsk et de l'Amour; enfin les gisements nouvellement découverts dans le district d'Oudskoï de la province littorale (Primorsky). Il existe des minerais de plomb argentifère dans les provinces d'Akmolinsk et de Semipalatinsk, de la lieutenance générale steppienne, dans le district de Zmieïnorsk et les environs de Salaïr et, enfin, au delà du Baïkal, dans les districts de Nertchinsk. En dehors du revers oriental des Monts

(1) On trouvera d'amples données dans le grand ouvrage, la *Russie au* XIXe *siècle*, éditée en français sous la direction de M. W. de Kovalevsky, président de la Commission Impériale.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Ourals, les minerais de cuivre sont particulièrement en abondance dans les provinces d'Akmolinsk et de Semipalatinsk, dans les monts Altaï et dans le district de Minousinsk où des mines de cuivre furent exploitées dans les temps les plus reculés par les aborigènes de l'époque du bronze. Plus à l'est, on trouve des minerais de cuivre sur l'Aldan et la Léna, dans le cercle de Nertchinsk, dans l'île de Sakhaline, dans le cercle de Tachkent de la province du Syr-Daria. Il n'y a d'étain que sur la rivière l'Onone, dans la province Transbaïkalienne. La Russie d'Asie est extrêmement bien pourvue en minerais de fer, surtout dans le bassin de Kouzniétzk qui est immensément riche en houille. Il existe du charbon de terre dans les provinces steppiennes d'Akmolinsk et de Semipalatinsk, dans le gouvernement d'Irkoutsk, dans les régions que traverse le grand transsibérien, et sur l'île de Sakhaline. Dans le gouvernement d'Irkoutsk et sur les affluents du Iénisseï inférieur, on rencontre des gisements de plombagine (graphite). La Russie d'Asie est assez riche en sel. Les dépôts de sel lacustre sont très communs dans la partie asiatique de la dépression aralo-caspienne (le fameux lac Indersk dont les richesses salines sont incommensurables). Il existe aussi de riches lacs salés dans la lieutenance générale steppienne (Koriakowsk), dans les steppes sud-ouest de la plaine sibérienne (les lacs Borowskï et Bourlinsk), ainsi que la partie méridionale de la Sibérie moyenne et de la Transbaïkalie. On possède de riches réserves de sulfate de nitre (sel Glauber) dans le golfe de Karabougass de la mer Caspienne, de même que dans beaucoup de lacs de steppes de la Sibérie méridionale et de la lieutenance générale steppienne. Le naphte est en abondance dans l'île de Tchéléken, dans les parties de la province Transcaspienne les plus rapprochées de la mer, au delà du fleuve l'Emba. La Sibérie est riche en sources minérales: il en est de même du Turkestan.

S. E. M. de Kovalevsky.
Conseiller privé, Président de la Commission Impériale.

Grâce à la politique éclairée de ses souverains, qui, depuis vingt ans, lui ont assuré le bienfait d'une paix durable, grâce à la stabilité de son régime douanier, la Russie a pu, sur le fondement des richesses de son sol et de son sous-sol, développer son industrie dans les proportions les plus considérables.

On peut en juger par les chiffres relatifs à la valeur de la production en 1877 et en 1897.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

	1877	1897
Industrie textile	297.7 millions de roub.	946.3 mill. de roub.
Produits alimentaires	17.0	95.7
Mise en œuvre des produits animaux	67.7	132.0
Industrie du bois	16.8	102.9
Industrie du papier	12.7	45.5
Produits chimiques	10.5	59.6
Produits céramiques	20.4	82.6
Objets en métal	89.3	310.6
Autres industries	8.6	41.0
	541 millions	1.816 millions

S. E. le Prince Tenicheff,
Vice-Président
de la Commission Impériale
et Commissaire général.

Beaucoup de branches ne sont pas comprises dans cette énumération. Les ouvriers employés dans les fabriques dépassent aujourd'hui le nombre de deux millions. Il faut y ajouter ceux qui travaillent à la maison, qui suppléent par une production domestique à la médiocrité de leurs gains comme ouvriers ou petits propriétaires ruraux et qui produisent les ouvrages si intéressants exposés dans le Village Russe, qui est adossé aux puissantes murailles du Kremlin, au Trocadéro.

Quant à la production minérale et métallurgique, quelques chiffres montrent la progression obtenue de 1877 à 1898 (millions de pouds).

	1877	1898
Houille	110	746
Naphte	13	507
Fonte	23	134
Fer	16	30
Acier	3	70

Et encore, malgré leur prodigieux développement, ces branches de l'industrie nationale sont encore impuissantes à satisfaire les besoins chaque jour plus grands de combustible et de métal brut.

De 1878 à 1897, l'industrie russe ne s'est pas bornée à augmenter la masse de ses produits. On a pu constater en 1896, à l'Exposition de Nijni, qu'elle a su améliorer ses procédés techniques ; on le constatera derechef à Paris. Beaucoup de branches de production qui existaient à peine il y a vingt-cinq ans, sont aujourd'hui florissantes et ont atteint un haut degré de perfection ; d'autres industries sont nées. Le concours

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

des capitaux étrangers, qui trouvent en Russie un emploi fructueux, a beaucoup contribué, dans les dernières années, à ce développpement.

Malgré le prodigieux essor des industries, malgré le rôle croissant qu'elles jouent dans la production du pays, la Russie est restée un pays agricole par excellence. La récolte de 1899 a donné 1.291 millions de pouds de seigle, 569 millions de pouds de froment, 728 millions de pouds d'avoine, 300 millions de pouds d'orge. La consommation intérieure augmente. A côté des céréales, la betterave, le lin, le chanvre occupent de vastes étendues et sont transformés en produits fabriqués. La Russie, où travaillent près de 5 millions de broches et plus de cent mille métiers mécaniques à tisser, reçoit aujourd'hui le tiers du coton nécessaire (plus de 70 millions de kilogrammes) de ses plantations asiatiques. Grâce aux efforts persévérants et éclairés, le coton d'Asie centrale est devenu d'une qualité excellente. L'Exposition de Paris renseignera le public sur la production agricole de la Russie dans ses branches multiples. Le gouvernement impérial porte une attention toute spéciale à l'élevage du bétail, à la préservation des troupeaux; des mesures rigoureuses vétérinaires sont prises et des résultats excellents ont été obtenus. Actuellement toutes les régions s'étendant des frontières de l'Europe occidentale jusqu'à la province de Tobolsk et jusqu'au territoire d'Akomlinsk inclusivement, et depuis les monts Caucase et la mer Noire jusqu'à la province d'Astrakan doivent être reconnues comme étant entièrement indemnes de l'épizootie.

S. E. M. Raffalovich,
Conseiller d'Etat actuel,
Vice-Président de la Commission Impériale.

Les chemins de fer ont été des instruments puissants pour le développement économique de la Russie. En 1889, le réseau russe était de 29,292 kilomètres, dont 6902 appartenaient à l'État, le reste était possédé par des compagnies privées. Aujourd'hui il n'existe plus que 9 compagnies privées concessionnaires de 15,712 kilomètres en pleine exploitation, de 6,842 kilomètres en construction, de 769 kilomètres de lignes d'intérêt local, soit un total de 23,323 kilomètres. Pendant la même période, la longueur des chemins de fer de l'État a passé de 6,902 à 30,859 kilomètres, et si l'on tient compte de 4,796 kilomètres en construction à 35,655 kilomètres. La longueur du réseau russe qui, en 1889, était de 29,292 kilomètres, atteint aujourd'hui 58,978 kilomètres, sans

La Chine a cédé à la Russie l'usufruit de la presqu'île de Kouan-Toun et ouvert l'accès d'une mer toujours libre de glaces.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

compter la partie de la ligne de l'Est chinois qui se trouve hors des frontières de l'Empire. L'agrandissement du réseau ferré, l'augmentation du matériel, l'unification et les abaissements des tarifs ont exercé l'influence la plus heureuse.

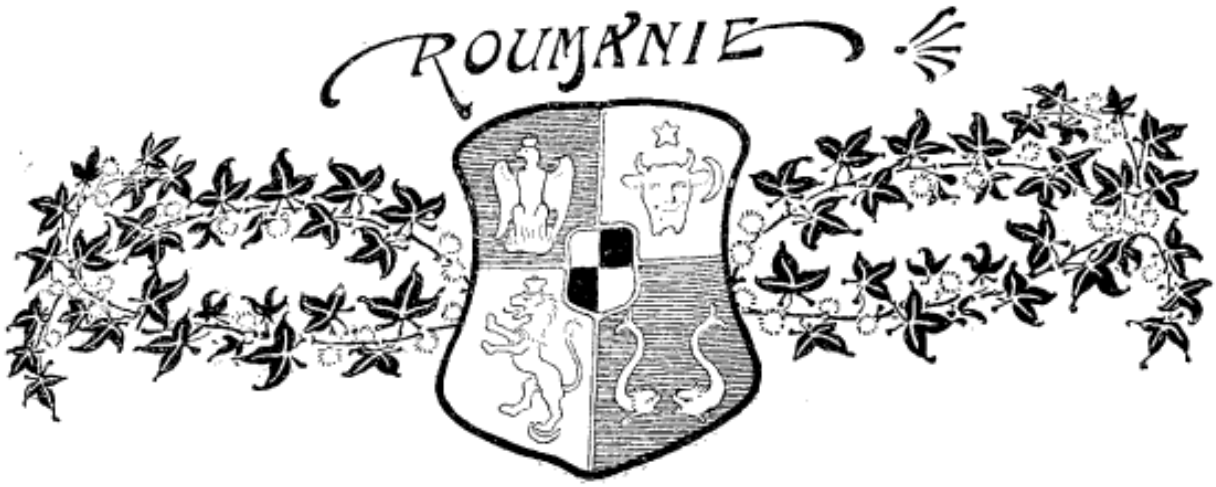
Ce qui donne à l'Exposition russe un attrait puissant, c'est la partie relative à la Sibérie. On peut contempler la grande œuvre de la construction d'une voie ferrée, traversant l'Asie dans toute sa longueur, œuvre qui s'est accomplie sous la direction immédiate de l'Empereur Nicolas II. Elle approche de son heureux achèvement. Un ruban de fer ininterrompu reliera les rives des deux Océans. Au point terminus de la voie ferrée s'élèvera la ville de Dalni, érigée en port franc et appelée à devenir un des centres principaux des relations commerciales entre l'ancien et le nouveau Monde. Cette grande voie de transit, joignant les extrémités de l'Europe et celles d'Asie, est destinée à servir d'élément civilisateur pour l'Extrême-Orient, en même temps qu'elle éveille à la vie les forces productives de la riche Sibérie.

S · E. M. de Wouytch,
Conseiller d'Etat actuel,
Commissaire général adjoint.

Les finances d'un Etat sont le reflet de la vie économique du pays. Depuis 1889, à l'exception de la seule année 1891, marquée par une récolte insuffisante et une véritable disette, le budget ordinaire s'est toujours réglé avec un excédent sur les dépenses; cet excédent, qui était de 18 millions en 1892, a été de 237 millions en 1898, Durant cette période la Russie a procédé à toute une série de grandes conversions qui ont allégé le fardeau de sa dette publique; elle a mené à bonne fin la réforme monétaire (loi monétaire du 7 juin 1899). La politique financière d'un grand pays doit tendre à conserver sa stabilité à l'instrument des échanges : la stabilité est essentielle pour le développement normal de l'état économique et financier. De 1892 à 1899, le stock d'or russe a augmenté de 660 millions roubles; en même temps qu'il était retiré près de 500 millions de billets de crédit.

Dans le domaine fiscal, on ne doit pas oublier la grande réforme de l'impôt des boissons, dont un des principaux objets a été de diminuer l'abus des boissons alcooliques et de lutter contre l'ivrognerie. La Régie des alcools a un pavillon spécial au Champ de Mars, près de la Tour Eiffel.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



Notice concernant la Roumanie

A l'Exbosition Universelle de 1900

La Roumanie qui n'avait pris officiellement part, depuis 1867, à aucune de nos Expositions universelles, entend figurer brillamment à celle de 1900. Elle a fait voter par son Parlement une somme de 2 millions pour sa participation au grand tournoi pacifique dont le merveilleux panorama se déroule déjà sur les deux rives de la Seine : elle a appelé à la tête de son Commissariat général, ainsi que des divers comités d'organisation de son Exposition, des hommes d'une valeur éprouvée, presque aussi connus en France qu'en Roumanie, et dont l'effort incessant ainsi que le labeur patriotique font présager l'entière réussite ; enfin, elle a confié le soin d'édifier ses deux principaux pavillons à M. Formigé, l'architecte de la Ville de Paris, universellement connu par le retentissant succès de ses palais des Beaux-Arts et des Arts libéraux érigés au Champ de Mars, lors de la dernière Exposition de 1889.

Or la Roumanie qui, depuis les temps les plus reculés jusque dans la première moitié de ce siècle, n'a eu d'autre souci que de défendre son existence contre les hordes des envahisseurs, qui n'a jamais pu jouir des loisirs fécondants de la paix et qui pendant plus d'un siècle et demi a subi le joug de la domination étrangère, ne possède pas encore à l'heure qu'il est une architecture nationale bien caractérisée. Forcés de chercher un refuge dans leurs forêts et dans

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

leurs montagnes, craignant toujours la surprise d'un coup de main, condamnés à une vie de défense et de lutte, les anciens Roumains ne pouvaient songer à l'art de bâtir des villes ni même des maisons dont le séjour ne leur offrait aucune sécurité. Braves et pieux, ils ne rentraient de quelque expédition lointaine que pour manifester leur foi religieuse en bâtissant des églises.

C'est ce qui explique pourquoi seule l'architecture religieuse existe en Roumanie. On n'y relève presque aucune trace d'édifices civils ou militaires anciens; en revanche, on y trouve un nombre incalculable d'églises et de couvents. Il n'est pas de ville d'une population moyenne de 10,000 à 15,000 habitants qui ne compte au moins une dizaine d'églises. Bucarest en a 115, Jassi 50, et l'on peut estimer actuellement à environ 7,000 le nombre des édifices de toutes sortes, églises, couvents, monastères consacrés au culte dans le jeune royaume danubien. Cette profusion de monuments religieux ne pouvait manquer de frapper l'esprit et les yeux de M. Formigé, au cours du voyage qu'il entreprit en Roumanie pendant l'été de 1898, dans le but d'étudier sur place le type prédominant de l'art architectural roumain.

Désireux de conserver au pavillon qu'il avait été chargé d'édifier au quai d'Orsay le caractère, le style, l'ornementation des constructions roumaines qui avaient fixé son attention, et de mêler aussi à ces éléments quelques formes plus nouvelles, inspirées de l'évolution toute naturelle qu'aurait accomplie l'art roumain s'il avait pu suivre sa marche et son développement réguliers à travers les âges, M. Formigé s'est appliqué et a réussi à faire œuvre d'artiste en se montrant, dans la conception et l'exécution de son palais, novateur original en même temps que gardien respectueux des traditions du passé.

Les types d'architecture roumaine des XVe et XVIe siècles, qui ont le plus contribué à inspirer l'auteur de ce palais, sont les églises d'Argesh, des Trois-Hyérarques de Jassi, d'Horezu, toutes trois fleurs tardives, mais originales de l'art byzantin.

C'est ainsi que le hall central du Pavillon Royal reproduit le *pronaos* du monastère d'Horezu. Surmonté d'une vaste coupole mesurant 30 mètres de hauteur, ce hall est occupé par un grand escalier à double rampe conduisant aux galeries du premier étage, lesquelles se terminent par deux élégants pavillons couronnés de deux clochetons, dont la forme est empruntée à la cathédrale d'Argesh, restauree, il y a quelques années, par un autre architecte français, M. Lecomte du Noüy.

Sur les façades sont reproduits divers motifs inspirés par l'architecture et la décoration des monuments religieux roumains. La porte principale n'est autre que le porche de l'église d'Horezu; les fenêtres latérales imitent celles de l'église de Stavropoleos, tout en étant de plus grande dimension; les colonnades des extrémités tiennent à la fois du pronaos d'Horezu et de celui d'Argesh; enfin, sur la façade principale, l'arc de grand tympan, dont la courbe est d'un effet si puissant, a été emprunté à l'église d'Argesh, mais s'est enrichi en même temps de la corniche à consoles de l'église des Trois-Hyérarques de Jassi. C'est également cette dernière église qui a fourni le dessin

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

S. M. R. Charles Ier, roi de Roumanie.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de la frise qui forme une riche ceinture à tout le monument. Comme à Argesh, les coupoles sont ornées de rinceaux et de cabochons dorés du plus heureux effet décoratif. Quant à l'appareil des murs de façade, il comporte des assises de briques émaillées, en même temps que des motifs de sculpture dont la variété constitue un ensemble des plus harmonieux.

Le second pavillon que M. Formigé construit pour la Roumanie au quai d'Orsay reproduit un type de l'antique maison des champs roumaine, dont le modèle avec quelques variétés est très en vogue dans les nouvelles bâtisses de Bucarest.

On y a installé, par les soins et sous la haute surveillance du Commissariat général, un restaurant roumain, où l'on dégustera les liqueurs et les boissons nationales et où les amateurs de bonne chère et de bonne musique (car on y entendra les fameux *Lautars*, qui ont fait courir tout Paris en 1889) se donneront journellement rendez-vous pendant toute la durée de l'Exposition.

Un très élégant pavillon tout en majolique, et dont l'originale et riche décoration est l'œuvre de la Société de Basalte et Céramique de Bucarest, est annexé au restaurant et servira au débit des tabacs de la manufacture royale de Bucarest, tabacs aussi connus et aussi appréciés du public que ceux de Turquie et d'Egypte.

Un pavillon, de formes et d'allures fort originales, a été bâti à Vincennes pour l'exposition du pétrole roumain dont la production et la qualité sont tout aussi riches qu'appréciées sur les marchés industriels de l'Europe.

On retrouve enfin la Roumanie au Palais des Beaux-Arts, à celui de l'Alimentation (où son exposition agricole et vinicole est des plus remarquable), aux Tissus, aux Forêts, au Génie civil, aux Industries chimiques, et les produits qu'elle expose dans chacune de ces sections témoignent des progrès considérables réalisés par le jeune royaume dans toutes les branches de l'activité commerciale, industrielle et économique, sous le règne glorieux de Sa Majesté le roi Charles Ier.

La haute protection du Souverain et l'intérêt tout particulier que Sa Majesté a daigné témoigner à la participation de la Roumanie à l'Exposition universelle de 1900 ont été de puissants stimulants pour les hommes d'élite auxquels le Gouvernement Royal a confié le soin d'organiser dignement cette participation.

Une part — et une part considérable — du succès final revient en première ligne à l'éminent Ministre du Commerce, de l'Agriculture, de l'Industrie et des Domaines de Roumanie, S. E. M. Nicolas Fleva, de qui relèvent directement tous les services du Commissariat général, et qui, dès le mois de janvier dernier, est venu lui-même à Paris pour apporter aux organisateurs de la section roumaine l'autorité de son précieux concours et de son expérience éprouvée.

Un comité d'organisation placé sous la présidence d'honneur du Ministre et sous la présidence effective du Commissaire général du Gouvernement Royal à l'Exposition universelle de 1900, a réglé, avec une sollicitude et une compétence toutes spéciales, tous les détails de la participation de la Roumanie à l'Exposition : ce comité est composé de MM. Nicolas Filippesco, vice-président de la Chambre des

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

députés et ancien maire de la ville de Bucarest; M. le général Bengesco-Dabija, Intendant général de l'Armée; M. Minco, architecte; M. Scortsesco, député; et de M. Zanné, ingénieur et grand industriel de Bucarest.

Le Commissaire général du Gouvernement roumain à l'Exposition universelle de 1900 est M. Démètre C. Ollanesco, envoyé extraordinaire et Ministre plénipotentiaire de S. M. le Roi de Rou-

M. Ollanesco,

Commissaire général de Roumanie.

manie, membre de l'Académie roumaine, et l'un des diplomates et des lettrés les plus en vue de son pays. Né à Focsani, en 1849, M. Ollanesco faisait ses études en France lorsque la guerre de 1870 l'obligea à aller les poursuivre et les achever en Belgique. Tour à tour magistrat, avocat, député au Parlement roumain, M. Ollanesco a fait néanmoins de la diplomatie sa principale carrière. Entré en 1876 au Ministère des Affaires étrangères, en qualité de Directeur politique, il fut désigné en 1878 pour assister le Commissaire général roumain près les armées impériales russes, lors de la participation

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de la Roumanie à la guerre russo-turque de 1877-1878. Premier secrétaire à Constantinople en 1880, chef de la direction consulaire et du contentieux au département des Affaires étrangères en 1883, secrétaire général de ce même département en 1885, chargé d'affaires à Vienne en 1887, M. Ollanesco se vit confier en 1889 la Légation royale de Roumanie à Athènes. Il abandonna ce poste en 1893, à la suite de la rupture des relations diplomatiques entre la Roumanie et la Grèce, à propos de l'affaire Zappa. Depuis, M. Ollanesco s'est plus spécialement occupé de littérature. Il a fait représenter avec succès plusieurs ouvrages dramatiques sur la scène roumaine (entre autres une magistrale traduction en vers du *Ruy Blas* de Victor Hugo). Sa très remarquable traduction — également en vers roumains — des œuvres d'Horace lui a ouvert, en 1893, les portes de l'Académie roumaine dont il a été pendant deux ans le vice-président. On doit également à M. Ollanesco, qui est depuis longtemps membre de la Commission des théâtres de Roumanie, une très intéressante et très savante histoire du théâtre roumain, depuis ses origines jusqu'à nos jours.

M. Ollanesco a à ses côtés, comme Commissaire spécial, M. N. Coucou, ingénieur en chef des ponts et chaussées, député au Parlement roumain, ancien directeur des travaux de la ville de Bucarest et ancien secrétaire général du Ministère de l'Agriculture, du Commerce, de l'Industrie et des Domaines. M. Coucou est l'auteur d'un remarquable ouvrage sur le pétrole et ses dérivés, publié en 1881, faisant autorité dans la matière et qui a obtenu les suffrages de l'Académie roumaine; il s'est fait en outre très avantageusement connaître par sa haute compétence dans les diverses questions industrielles (entre autres, celle du service des eaux), qui sont actuellement à l'ordre du jour en Roumanie. C'est M. Coucou qui, avant de fixer sa résidence à Paris, s'est occupé plus spécialement à Bucarest de la réunion, de la classification et de l'envoi des nombreux produits destinés à figurer dans le pavillon royal, ainsi que dans les divers emplacements attribués à la Roumanie.

Les deux principaux délégués du Commissaire général sont bien connus à Paris : l'un, M. Georges Sterian, élève diplômé de l'École nationale des Beaux-Arts, où il a suivi le cours de M. Guadet, ancien député au Parlement roumain, ancien directeur de l'École d'architecture de Bucarest, membre de la Commission des monuments historiques et conseiller technique du Gouvernement Royal, est l'un des meilleurs architectes que compte la Roumanie, et a participé à la restauration de la cathédrale d'Argesh, ainsi qu'à celle de l'église des Trois-Hyérarques de Jassi; — l'autre, M. Georges Bengesco, ancien envoyé extraordinaire et Ministre plénipotentiaire de S. M. le Roi de Roumanie à Bruxelles, La Haye et Athènes (où il a été spécialement envoyé en 1896 pour renouer les relations diplomatiques rompues à la suite du départ de M. Ollanesco), est l'auteur d'une Bibliographie des œuvres de Voltaire en quatre volumes, couronnée à deux reprises par l'Académie française; d'une Bibliographie franco-roumaine du XIXe siècle, d'une Bibliographie de la question d'Orient, ainsi que de plusieurs autres ouvrages historiques et littéraires qui ont été accueillis avec faveur en France aussi bien qu'à l'étranger.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

M. G. Bengesco est membre correspondant de l'Académie roumaine, membre correspondant de la Société d'histoire diplomatique et vice-président de la Société d'histoire littéraire de la France.

Nous citerons parmi les autres délégués du Commissaire général de Roumanie à l'Exposition universelle de 1900, M. le prince Ferdinand Ghika, délégué général près les congrès internationaux, l'émi-

M. Coucou,
Commissaire spécial de Roumanie.

nent peintre roumain Grigoresco, délégué général aux Beaux-Arts, M. Ghitza, ancien député, délégué à l'Agriculture, etc., etc.

Outre ces fonctions de délégué spécial, M. Georges Bengesco a la haute direction de la chancellerie du Commissariat général ; enfin, M. Constantin C. Mano, ancien juge au tribunal de Bucarest, est le très actif et très aimable secrétaire du Commissariat.

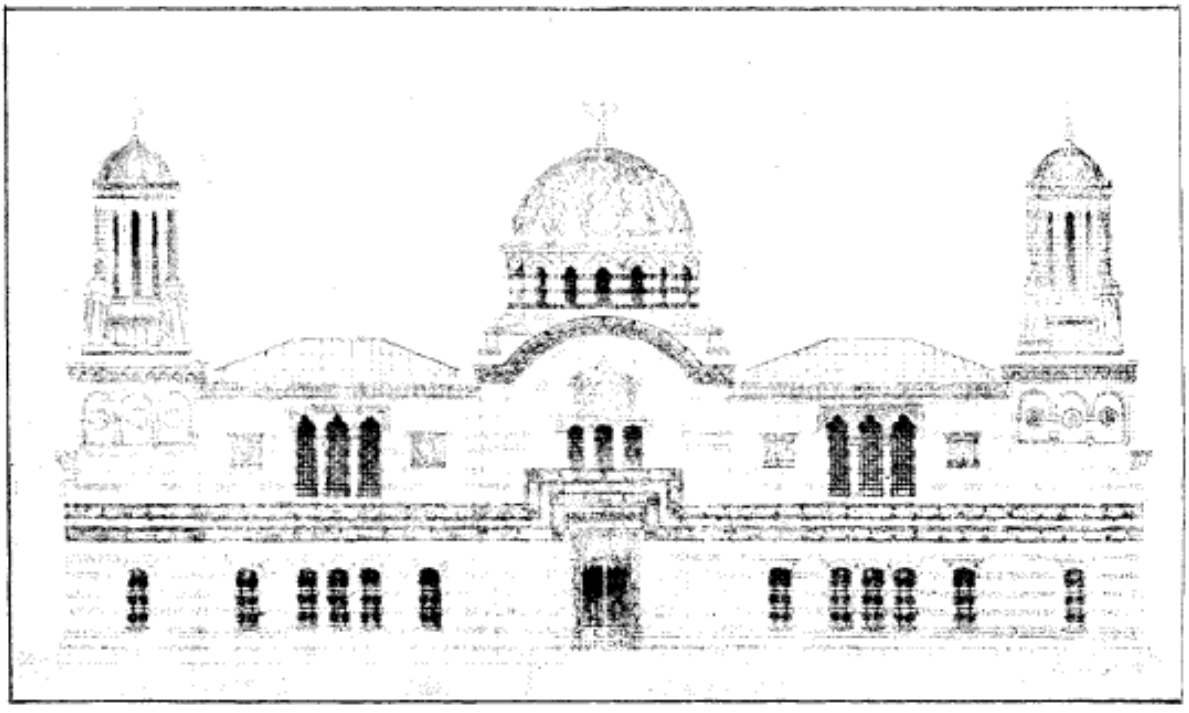
Plus de 5,000 déclarations d'exposants, émanant des grands propriétaires, des grands commerçants, des grands industriels, des

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

hautes Administrations, ainsi que des Sociétés les plus florissantes du pays, ont été communiquées par le Commissariat général de Roumanie à la Direction générale de l'Exploitation française.

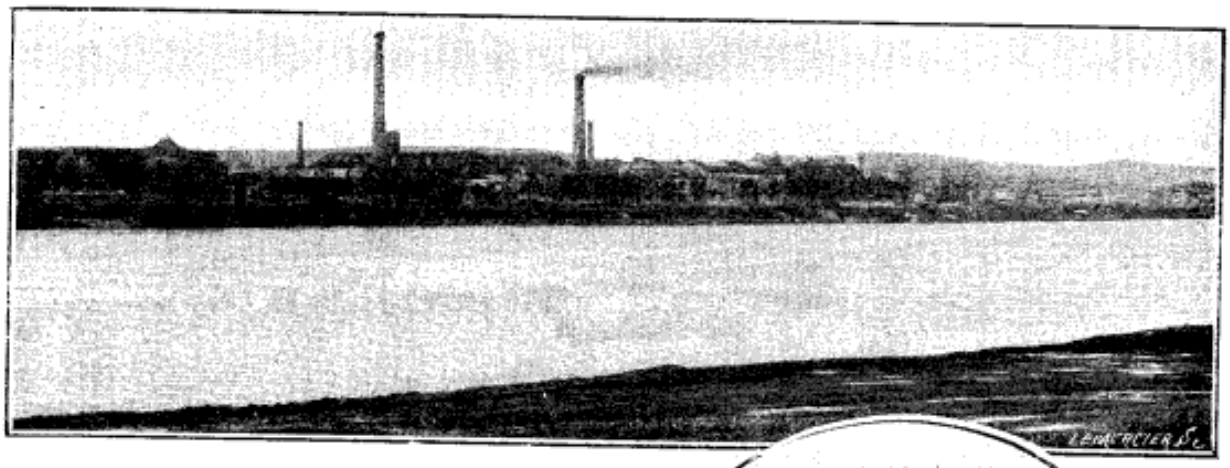
Les Jurys chargés de procéder en Roumanie à la sélection des objets destinés à l'Exposition s'étant montrés fort rigoureux et fort sévères et ayant préféré la qualité à la quantité, un assez grand nombre d'agriculteurs et de commerçants ont vu finalement leurs produits écartés et il en est résulté une diminution assez sensible dans le nombre des déclarants de la première heure.

L'Exposition roumaine ne peut que gagner à cette sage mesure restrictive, parce que la plupart des articles exposés sont des objets de choix, vraiment dignes de fixer l'attention des connaisseurs.



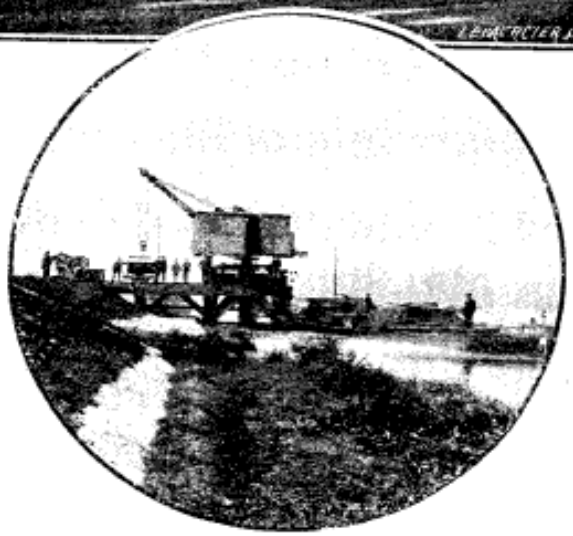
Le Palais de la Roumanie.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE des TÉLÉPHONES

(Constructions Électriques, Caoutchouc, Câbles)



Usine de Bezons

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 18.000.000 DE FRANCS

SIÈGE SOCIAL & SERVICES COMMERCIAUX :

25, Rue du Quatre-Septembre, 25, PARIS

Bouée de câble sous-marin

La Société Industrielle des Téléphones possède quatre grandes usines :

La première, à *Bezons, (Seine-et-Oise)*, fabrique des câbles électriques de toutes sortes ;

La seconde, à *Calais (Pas-de-Calais)*, arme des câbles sous-marins ;

La troisième, à *Paris, (7, rue du Théâtre)*, produit du caoutchouc manufacturé sous toutes ses formes ;

La quatrième, à *Paris, (2, rue des Entrepreneurs)*, construit des appareils télégraphiques, téléphoniques, des sonneries, des lampes à arc, l'appareillage de lumière électrique, etc.

Cette courte énumération montre combien vaste est le champ d'exploitation de cette So-

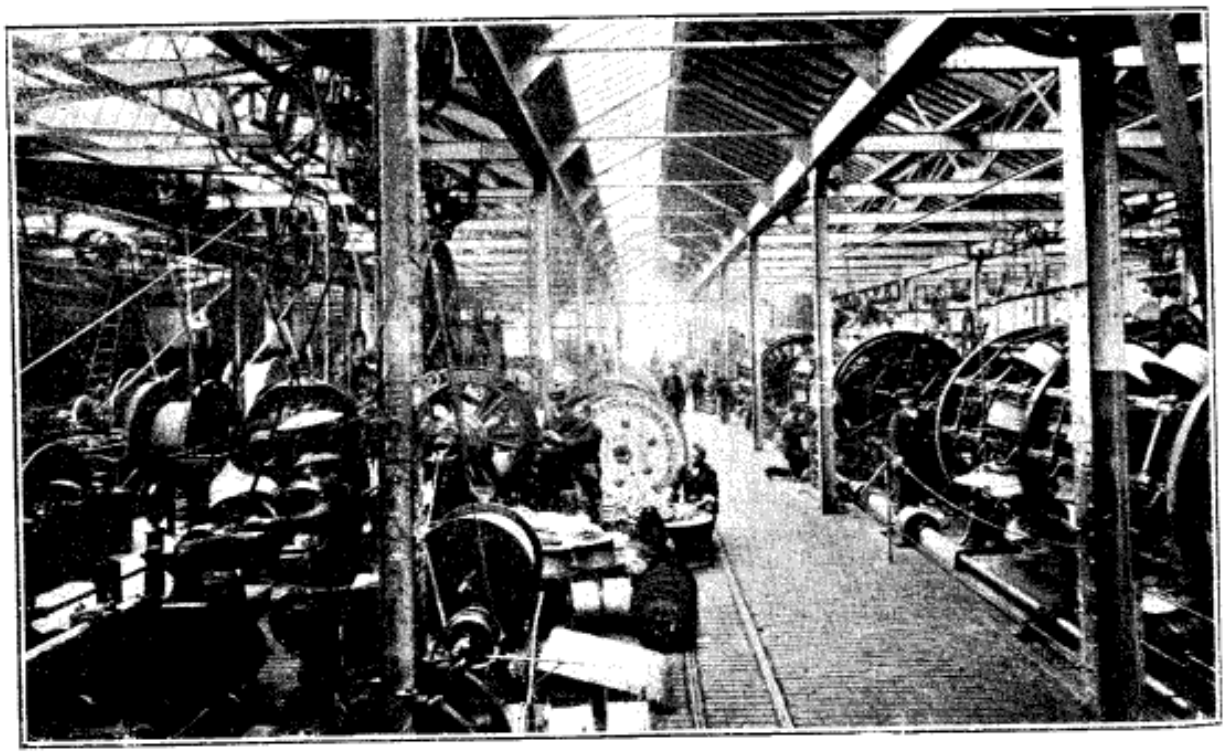
Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ciété, puisqu'il n'est limité que par les découvertes de la science électrique.

Il y a trente ans, on ne connaissait guère en fait de câbles électriques que des câbles isolés à la gutta-percha pour la télégraphie et les signaux de chemins de fer. Quant à la téléphonie, à la lumière, à la traction électrique, celui qui aurait osé en prédire l'éclosion prochaine eut été traité d'utopiste. Pourtant ce rêve est devenu une réalité, et pour satisfaire les besoins enfantés par ces magiques inventions il a fallu créer de toutes pièces des industries nouvelles. C'est l'un de ces grands chantiers d'applications scientifiques que nous convions nos lecteurs à visiter avec nous aujourd'hui. —

A Bezons, sur les bords de la Seine, s'élève l'usine où se fabriquent les câbles électriques. Là, des milliers de couronnes de fil de cuivre s'entassent dans les magasins, pour être ensuite livrées aux machines à câbler, qui en forment des torons de toutes dimensions.

Parmi ces cordes de cuivre les unes sont entourées de gutta-percha, et, ainsi habillées, elles constituent l'âme des câbles sous-marins, destinés à transmettre la pensée humaine à travers les Océans.

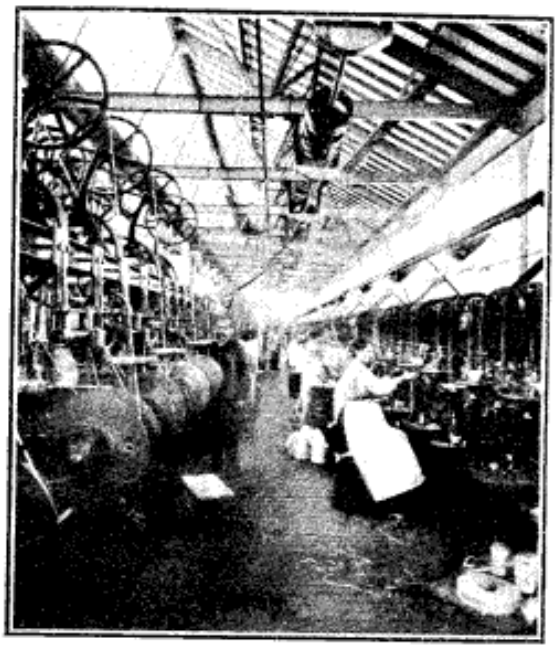


Usine de Bezons. Atelier des Câbles pour lumière

D'autres recouvertes de plusieurs couches de caoutchouc, d'un ruban d'étoffe, d'une tresse de chanvre enduite d'une composition goudronnée, servent de conduite à l'éblouissante lumière qu'un commutateur mystérieux répand subitement dans nos rues et dans nos demeures.

D'autres encore, sur lesquelles des machines s'épuisonnent à

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



Atelier des câbles téléphoniques

placer des couches de papier et de jute, puis une gaîne de plomb, puis une armature de larges bandes de fer enroulées en spirale, deviennent plus tard les canaux à travers lesquels l'énergie électrique s'écoule, sous les énormes tensions de plusieurs milliers de volts.

D'autres enfin sont entourées d'une bande de papier, puis tordues ensemble pour former des faisceaux de centaines de paires de conducteurs. Le tout est mis par des presses spéciales sous un gros tube de plomb ; puis le câble est placé dans le sous-sol d'une grande ville, où il devient le véhicule des conversations de tout un peuple affairé.

L'usine de Bezons est assurément la plus importante fabrique de câbles électriques de France. Elle produit tous les ans pour des millions de francs de fils et de câbles de toutes espèces : fils de sonnerie, fils pour dynamos, fils souples pour lumière, fils pour signaux de chemins de fer, fils carcasses pour bobines, fils de dérivation sous coton, câbles en caoutchouc pour lumière, câbles sous gutta, câbles sous jute et papier imprégnés pour lumière, traction et transport de force, câbles sous papier pour téléphonie, âmes de câbles sous-marins, etc.

C'est l'usine de Bezons qui a fourni les câbles d'alimentation pour les plus importants réseaux d'éclairage et de tramways de notre pays : à Paris, Secteur de la Rive gauche (longueur 120 kilomètres : 3.000 volts) ; Secteur de la Compagnie Edison, (5.000 volts) ; Secteur de la Société d'Eclairage et de Force, Secteur municipal de la ville de Paris (avenue de l'Opéra, boulevard Sébastopol, rue de Rivoli, etc.).

En province : réseaux de Lille, Rennes, Nice, Toulouse, Le Hâvre, Nancy, Nantes, Le Mans, Tours, Cherbourg, Montpellier, Saint-Etienne, etc.

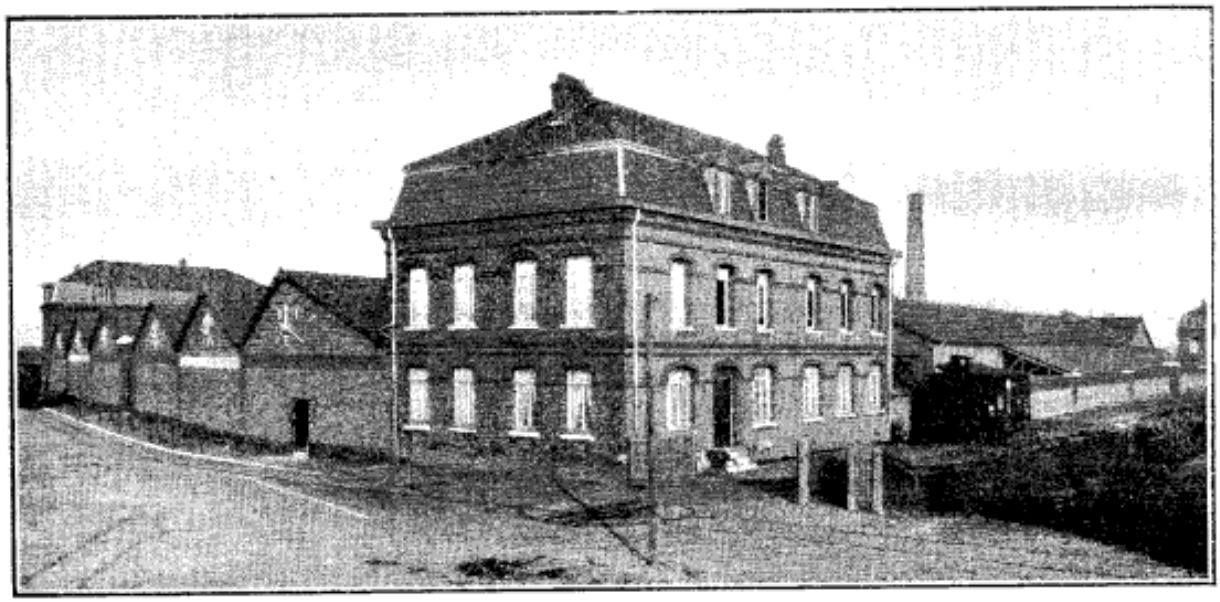
Parmi les réseaux de tramways électriques : Paris, Bordeaux, Marseille, Le Havre, Nancy, Tours, Toulon, Alger, Orléans, Châlons, etc.; le transport de force à 5.000 volts pour le Métropolitain de Paris, pour la nouvelle gare de la Compagnie d'Orléans, etc.

A l'étranger, les réseaux d'éclairage de Madrid, Bruxelles, Milan, Saint-Sébastien, Odessa, Belgrade, etc., les réseaux téléphoniques de vingt villes d'Angleterre, de Stockholm, de Gênes, etc.

A Calais, près de la gare maritime, la Société des Téléphones possède une magnifique usine, construite et outillée suivant les plus récentes données de la science. C'est là que s'achèvent les câbles

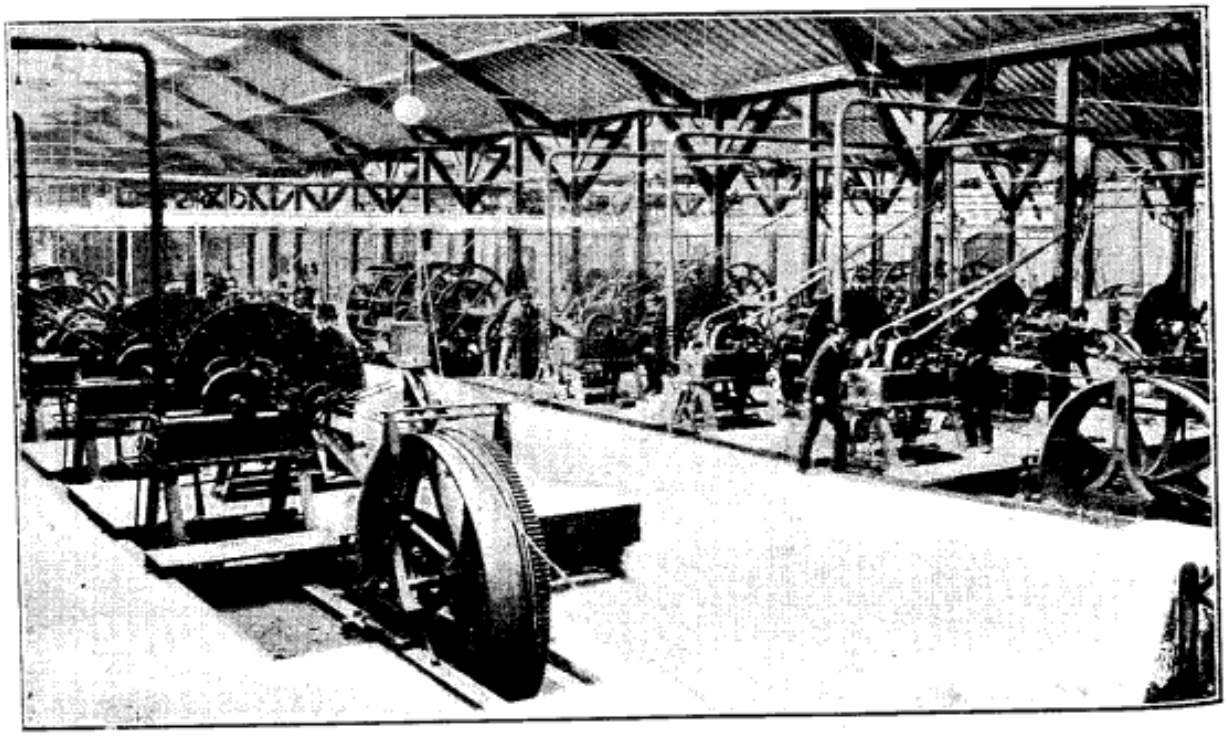
Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sous-marins. Les âmes arrivent de l'usine de Bezons pour recevoir leur armature, c'est-à-dire des couches successives de filin, de jute et



Usine de Calais

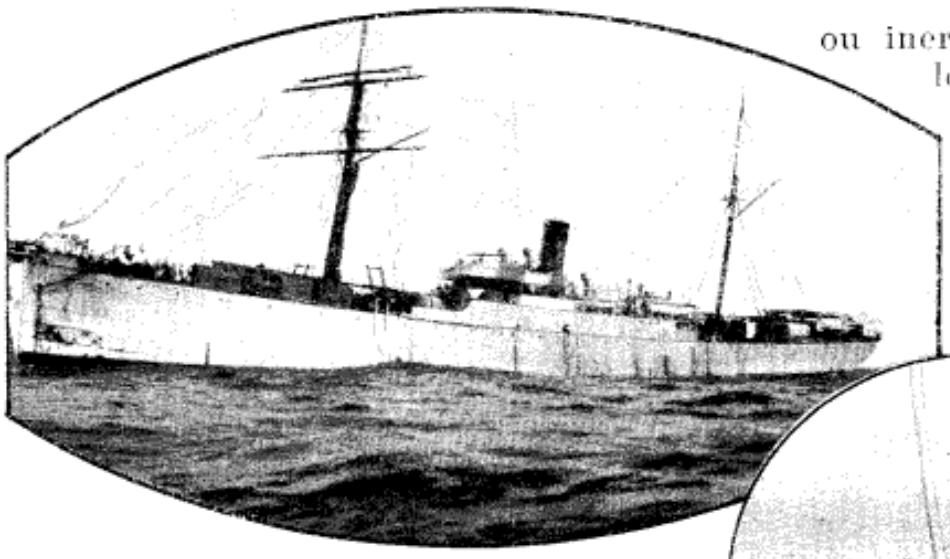
de fils d'acier. D'énormes câbleuses tressent autour de ces âmes une enveloppe de gros fils d'acier, et même deux quand il s'agit de câbles à



Atelier des câbles sous-marins

placer près des côtes. Cette solide et coûteuse armature a pour but de protéger la couche centrale de gutta contre les ennemis vivants

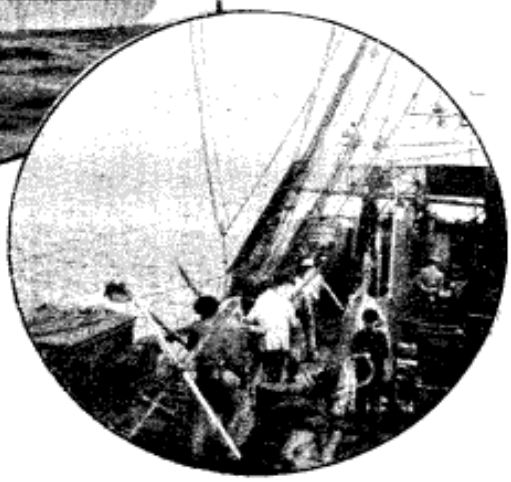
Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



Le « *François-Arago* »

ou inertes que recèle le fond de la mer, voire même contre les ancres des bateaux.

En face de l'usine est amarré un grand steamer de 3.500 tonneaux, qui a nom le « François-Arago ». C'est le plus grand et le mieux outillé des bateaux français de pose de câbles sous-marins, et c'est à lui qu'on doit la pose récente des câbles de New-York à Haïti et de Brest à New-York (10.000 kil. environ). Ces câbles sont sortis des usines de Bezons et de Calais; leur construction et leur mise en place a coûté plus de 26 millions.



Pose d'un câble

La Société des Téléphones, à qui l'on doit l'introduction en France de cette industrie jusqu'alors monopolisée par l'Angleterre, a fabriqué et posé en une douzaine d'années près de 20.000 kilomètres de câbles sous-marins.

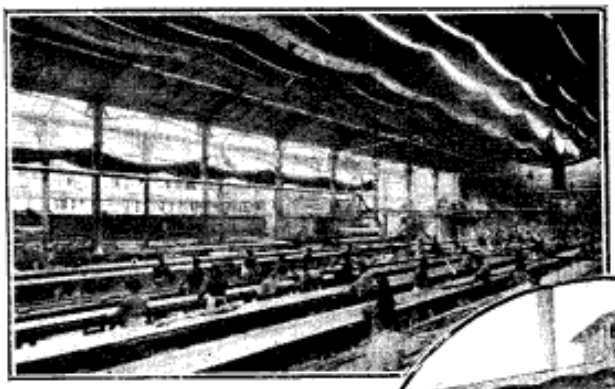
Les principaux de ces câbles sont : 1° Câble de la Martinique à Paramaribo (longueur 1.300 kilomètres. Date de fabrication : 1890.) — 2° Câble de Port-au-Prince au môle Saint-Nicolas (longueur 200 kilomètres. Date de fabrication : 1890). — 3° Câble de Puerto-Plata à la Martinique (longueur 1.400 kilomètres. Date de fabrication : 1891). — 4° Câble de Cayenne à Para (longueur 1.050 kilomètres. Date de fabrication : 1891). — 5° Câble de Marseille à Oran (longueur 1.100 kilomètres. Date de fabrication : 1892). — 6° Câble d'Australie à la Nouvelle-Calédonie (longueur 1.500 kilomètres. Date de fabrication : 1893). — 7° Câble de la côte de Madagascar à la côte de Mozambique (longueur 700 kilomètres. Date de fabrication : 1895). — 8° Câble de New-York à Haïti (longueur 2.600 kilomètres. Date de fabrication : 1896). — 9° Câble téléphonique à 4 conducteurs, qui relie Calais à la côte anglaise (longueur : 40 kilomètres. Date de fabrication : 1897. — 10° Câble de Brest à Cap Cod sur la côte américaine (longueur 6.000 kilomètres. Date de fabrication : 1897-1898). — 11° Câble de Brest à Penzance, sur la côte anglaise (longueur 240 kilomètres. Date de fabrication : 1898).

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

— 12° Câble de Cap-Cod à New-York (longueur 500 kilomètres. Date de fabrication : 1899). —

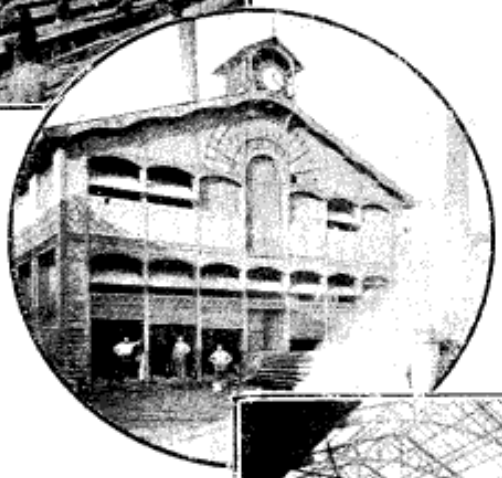
Mais revenons à Paris (7, rue du Théâtre), où nous allons rapidement parcourir la plus grande usine de caoutchouc manufacturé de notre pays (anciens établissements Rattier et Menier).

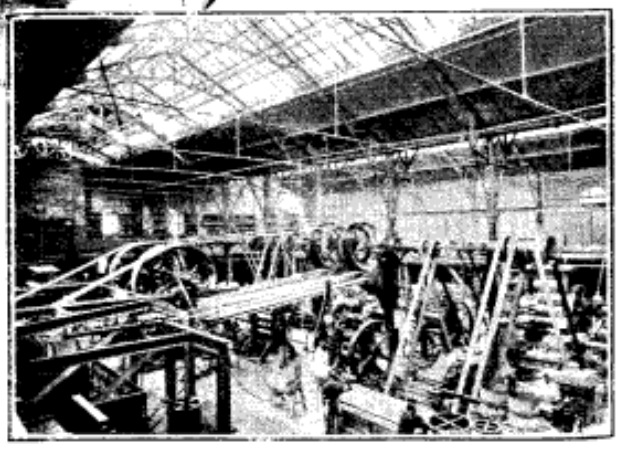
Entrons dans les ateliers : ici, ce sont d'immenses chaudières à vulcaniser, là de gros cylindres servant à laver les gommes brutes, ailleurs des machines à mélanger les caoutchoucs, afin d'obtenir les mille qualités diverses exigées par l'industrie; plus loin, des calandres énormes qui étalent la gomme en longues bandes.



Fabrication des Tuyaux

La Société Industrielle des Téléphones fabrique des produits infiniment variés en caoutchouc, dont la liste serait interminable. Citons au hasard : des feuilles, des clapets, des joints, des rondelles, des tuyaux pour acides, pour alcool, pour eau, pour gaz, pour vin, etc., des tuyaux d'aspiration et de refoulement pour arrosage, pour brasseries, pour pompes à incendie, ou bien encore des tuyaux pour freins de chemins de fer. De l'usine de la rue du Théâtre sortent des courroies de transmission de toutes longueurs et largeurs, des courroies transporteuses pour betteraves, grains, minerais, etc. des jouets des modèles les plus variés ; des gommes à effacer, des articles pour vélocipédie, motocycles et automobiles (chambres à air et chapes de pneumatiques, poignées de guidons, pédales, patins de freins, etc.), des articles pour carrosserie (bandages de roues, tapis, etc.). Enfin, nous signalerons un très important atelier de fabrication d'objets en caoutchouc durci (ébonite) et, parmi eux, les bacs d'accumulateurs d'un emploi si fréquent aujourd'hui.





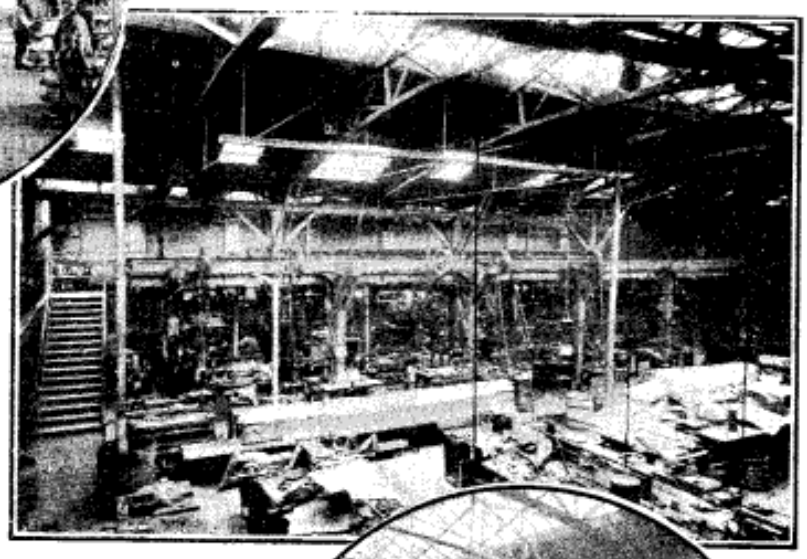
Usine de la rue du Théâtre
Atelier des moulages

Comme clients, la Société Industrielle des Téléphones a toutes les

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Administrations de l'État, la Guerre, la Marine, les Compagnies de chemins de fer françaises et étrangères, etc. et la liste de ceux qui emploient ses produits formerait un livre d'or de l'industrie française. —

Constructions électriques



A peu de distance de l'usine de caoutchouc se trouve, 2, Rue des Entrepreneurs, l'usine des constructions électriques. Ici, c'est le domaine de la fée Electricité : ici toutes les inventions nouvelles viennent passer au creuset de l'expérimentation, pour constituer ensuite les merveilleux progrès dont s'enorgueillit le monde moderne. La téléphonie, la télégraphie, la lumière électrique, le transport d'énergie, toutes ces chimères d'hier se concrètent, sous la main d'ouvriers habiles, dans de magnifiques ateliers, installés avec tout le confort possible et le souci constant de l'hygiène.

Usine de la rue des Entrepreneurs

En téléphonie la Société tient la tête de l'industrie française avec ses appareils des systèmes Ader, Berthon, Bailleux, etc., dont la sensibilité et la perfection sont connues de tous. Elle a exploité le réseau téléphonique de Paris, avant que l'État l'eût exproprié ; depuis elle est le grand fabricant des appareils de réseau, elle a établi des bureaux centraux multiples à Paris, à Lille, à Marseille, à St-Etienne, elle fournit les principales compagnies téléphoniques de l'étranger.

En télégraphie, elle a pour clients le Ministère des Postes et Télégraphes, les Compagnies de chemins de fer, les Gouvernements étrangers, etc., pour les appareils Morse, Hughes, Bréguet, Meunier, Baudot, etc.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Pour la lumière électrique, elle fabrique tout l'appareillage, les instruments de mesure, les tableaux de distribution, les commutateurs, interrupteurs, coupe-circuit, rhéostats, etc., ainsi que des lampes à arc (lampes S. I. T.).

Il faut ajouter à cette énorme production un grand nombre d'appareils spéciaux; avertisseurs d'incendie, transmetteurs d'ordres pour navires, appareils phonoporiques, basculateurs magnétiques, et toutes les matières isolantes (bois durci, ivorine, éburine, etc.) que le moulage transforme en véritables objets d'art.

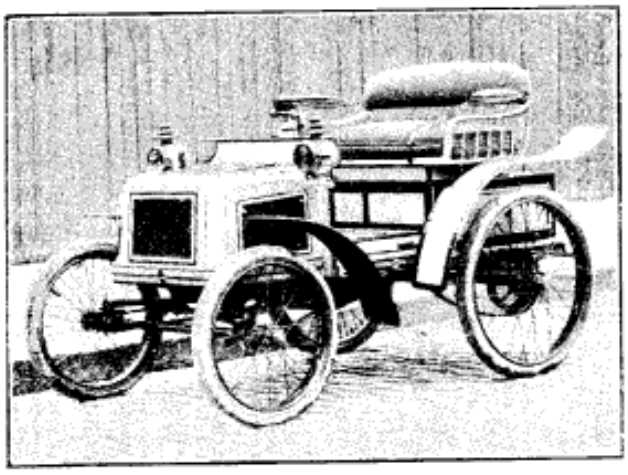
Le bureau des études de cette usine offre au public un instrument excellent et gratuit pour l'étude de tous les projets d'appareils électriques, de lignes télégraphiques et téléphoniques, de matériel pour tramways, etc.

Avant de terminer cette notice, nous dirons un mot d'une nouvelle branche d'industrie à laquelle la Société Industrielle des Téléphones vient d'affecter une partie de son usine de Bezons, nous voulons parler de l'automobilisme. Elle s'est rendue acquéreur des brevets de M. Ader et elle les exploite dans des bâtiments construits à côté de ses ateliers de câbles. De là sortiront bientôt des voiturettes et des voitures d'un modèle très réussi, munies d'un moteur que les spécialistes déclarent absolument remarquable et qui a déjà fait ses preuves de robustesse et de vitesse dans des courses importantes. Les visiteurs pourront voir, d'ailleurs, les types de ces voitures soit au Champ de Mars, soit à Vincennes.

Nous engageons vivement nos lecteurs à consacrer quelques instants à la visite des diverses expositions de la Société des Téléphones. Ils verront dans la classe 26 (Électricité) un stand superbe, où sont réunis tous ses appareils et câbles électriques, et qui est de nature à les intéresser et à les instruire.

Dans la classe 99, se trouve son exposition de caoutchouc manufacturé.

Enfin, les classes 21, 30, 99, 114, 117, 118 montrent la variété des fabrications de cette grande Société, dont les produits vont porter le nom français aux quatre coins du monde.



Voiture automobile (système Ader) de la Société Industrielle des Téléphones

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

LE CARBONE

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 400.000 FRANCS

Ancienne Maison LACOMBE & Cie

MAISONS A LEVALLOIS-PERRET, PRÈS PARIS ET A LONDRES

Usines à Levallois-Perret, Notre-Dame de Briançon (Savoie), & Francfort-sur-Mein

A fabrication des Charbons agglomérés pour l'électricité est un accessoire des Industries électriques, mais elle les touche de si près qu'elle trouve dans chacune des nouvelles applications industrielles de l'électricité un nouveau débouché pour ses produits et un nouvel essor.

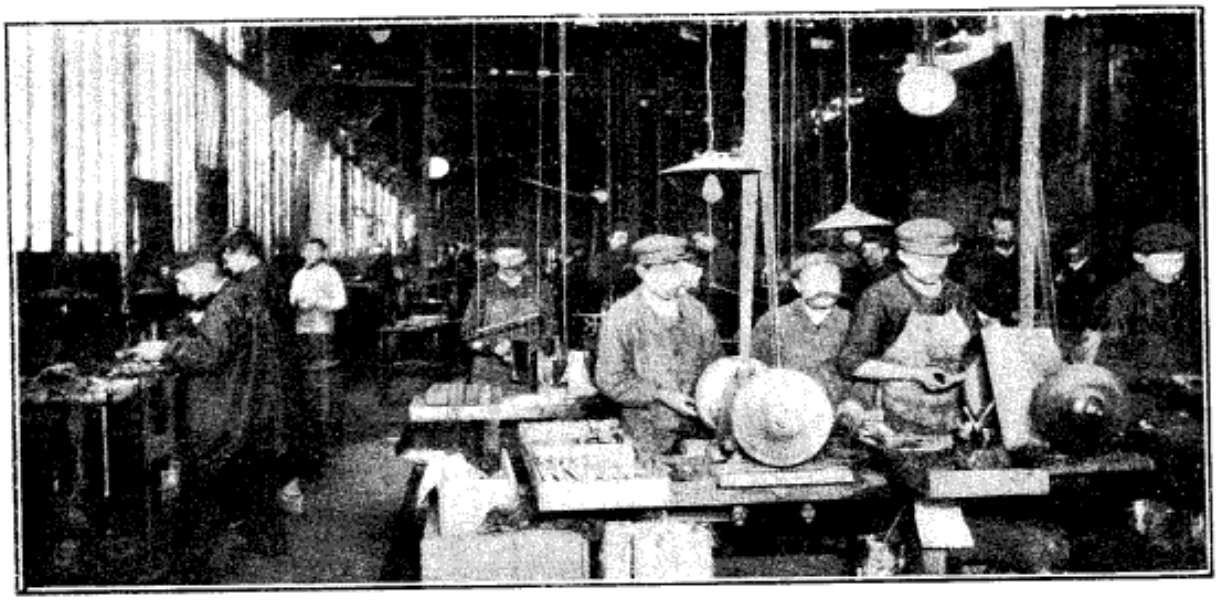
La Société *Le Carbone* a, dès le début, pris une part très grande dans ce développement de l'industrie du charbon. Ses recherches incessantes, ses travaux, et de précieuses collaborations qu'elle a rencontrées, l'ont mise en vedette, et lui ont permis non seulement de suivre pas à pas les progrès des Industries électriques, mais même, dans certains cas, de les faciliter grâce à des perfectionnements apportés à sa fabrication.

Il n'est pas de branche de l'Electricité vers laquelle *le Carbone* n'ait porté utilement ses efforts. De nouvelles fabrications sont venues peu à peu s'ajouter à sa fabrication primitive des charbons à lumière. Nous allons examiner les principales.

BALAIS EN CHARBON. — Dès la première heure, la Société *Le Carbone* s'est appliquée à l'étude de la fabrication des Balais en charbon. Elle a cherché à répondre aux besoins tous les jours plus divers de la construction des dynamos, et créé dans ce but une série bien définie de qualités de balais ayant, au point de vue électrique, des propriétés très différentes. Elle s'est outillée aussi pour pouvoir exécuter, avec

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

une extrême précision, les types de balais les plus variés. Ses produits ont été pour beaucoup dans la suppression, presque générale aujourd'hui, des balais métalliques sur les machines électriques.



Atelier des Balais

PIÈCES D'APPAREILLAGE & PIÈCES DIVERSES. — L'outillage spécial de la Société *Le Carbone*, l'habitude qu'elle a acquise, dans la fabrication de ses balais, de travailler le charbon comme un véritable métal, lui ont permis d'aborder ce que l'on pourrait appeler les travaux de mécanique de précision en charbon. C'est la fabrication des pièces en charbon, qui entrent de plus en plus nombreuses aujourd'hui dans la construction de l'appareillage électrique. Ces pièces, qui doivent être de véritables pièces mécaniques, doivent aussi présenter des propriétés spéciales à divers points de vue, et la Société *Le Carbone* a trouvé, dans les différentes qualités de sa fabrication, des charbons qui remplissent bien les desiderata des appareilleurs.

C'est encore la fabrication de pièces, telles que les moules pour la cuisson des filaments des lampes à incandescence, que la Société *Le Carbone* fournit à un grand nombre de fabricants français et étrangers ; telles aussi que les moules pour la coulée du verre, etc.. (Toutes pièces exigeant une très grande précision et de très grands soins.)

La Société *Le Carbone* s'est fait une spécialité de ces divers produits qu'elle livre aux constructeurs de toute l'Europe, et son atelier d'ajustage pour le charbon occupe maintenant une centaine d'ouvriers.

CHARBONS POUR LA MICROPHONIE. — Les charbons pour la microphonie, de la Société *Le Carbone*, ont acquis de même une réputation méritée. Ses pièces moulées, ses diaphragmes, ses poudres, ses granules en charbon, entrent dans la construction des appareils les plus sensibles et les plus délicats, et ont su se faire apprécier à leur juste valeur par les constructeurs français, comme par les constructeurs étrangers.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ÉLECTRODES. — La Société *Le Carbone* a beaucoup aidé au développement, en France, des industries électrochimiques et électrométallurgiques. L'expérience acquise par elle dans son usine de Levallois-Perret, de la fabrication des électrodes est telle que ses procédés sont appliqués par la Société des Carbures Métalliques dans la fabrique d'électrodes créée à Notre-Dame de Briançon (Savoie), l'usine la plus puissamment outillée pour ce genre de fabrication.

Four électrique. — Laboratoire d'Essai. (Usine de Levallois)

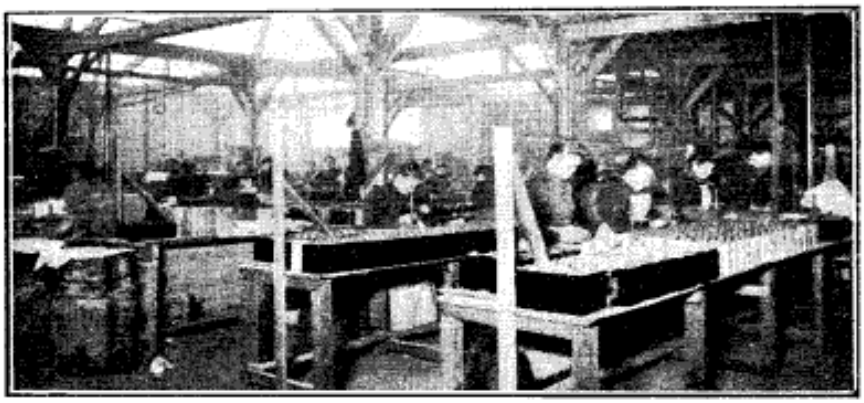
C'est à Notre-Dame de Briançon, à côté de cette fabrique d'électrodes, que la Société *Le Carbone*, utilisant une force naturelle pour la production de l'énergie électrique nécessaire à l'alimentation de ses fours de graphitation, a créé une usine où elle exploite les procédés brevetés de MM. Girard & Street. Ces mêmes procédés Girard & Street sont exploités dans une usine spéciale de graphitation qu'elle a créée à Francfort-sur-Mein pour répondre aux besoins de l'industrie Allemande, qui ne peut être alimentée par les usines de France. La cuisson à la température de l'arc (3.500° environ) des charbons agglomérés leur communique des propriétés remarquables: faible résistivité (trois à quatre fois plus faible que celle des charbons agglomérés de fabrication ordinaire), grande homogénéité, texture spéciale, etc. Les charbons électrographiques produits de l'opération doivent à ces propriétés d'avoir trouvé des applications nombreuses dans la fabrication des balais, des pièces d'appareillage, les industries électrochimiques et électrométallurgiques. C'est dans ces dernières surtout qu'ils sont appelés à trouver un énorme débouché, de ce fait qu'ils résistent incomparablement mieux

Vue des fours

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

que les charbons agglomérés ordinaires dans les divers procédés où l'on fait usage d'électrodes en charbon.

PLAQUES POUR PILES ET PILES. — La fabrication des plaques pour piles a pris à la Société *Le Carbone* une très grande extension, et, parmi les divers types, celle d'une plaque à tête charbon avec contact spécial breveté, qui a, peu à peu, déplacé la plaque à tête plomb en usage courant jusqu'ici. Depuis quelques années, la Société *Le Carbone* a été amenée aussi à monter et à fabriquer elle-même des piles électriques. Cette fabrication, accessoire au début, a pris, petit à petit, une importance considérable, trouvant de très grands débouchés à l'étranger, tant par sa maison de vente de Londres que par de nombreuses agences établies en Europe et dans les pays d'Outre-Mer. Les ateliers de Levallois-Perret sont aujourd'hui les seuls où la fabrication de la pile soit montée d'une manière véritablement industrielle. Ils arrivent à occuper 120 ouvriers et ouvrières dans ce seul département.



Atelier de Montage

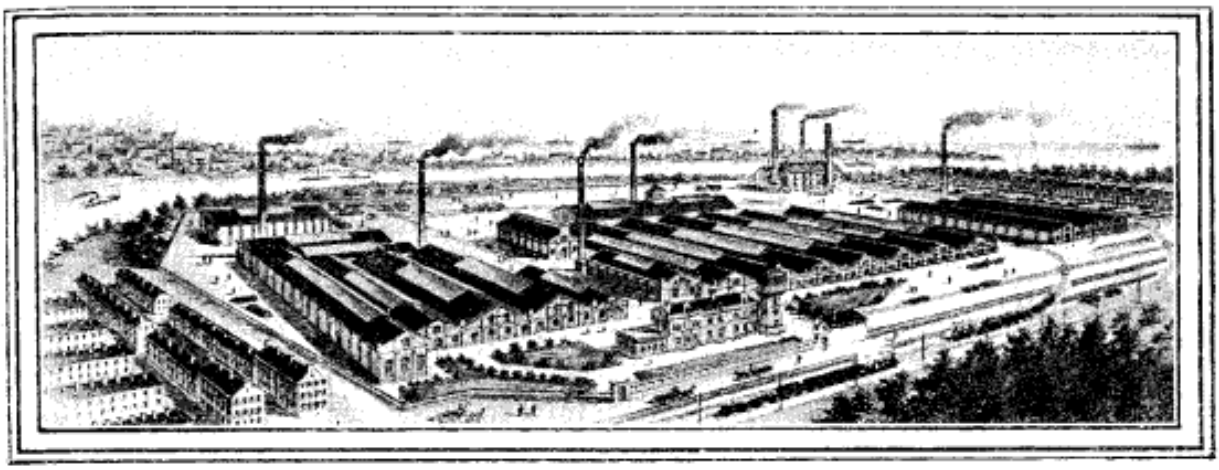
La Société *Le Carbone* a donné un nouvel essor à cette branche de son industrie en montant, à côté de la fabrication des piles classiques celle de deux nouvelles piles, la pile sèche « Etoile » et la pile « Z » qui, chacune, répondent à des besoins très divers. Elle s'est assurée le monopole exclusif de leur fabrication.

La *Pile sèche « Etoile »*, en dehors des applications multiples qu'elle a trouvées en Télégraphie, Téléphonie, etc., a été un auxiliaire précieux pour l'Automobilisme, et les plus grandes maisons de construction l'ont adoptée pour l'allumage de leurs moteurs, à l'exclusion des accumulateurs.

La *Pile « Z »* a trouvé, grâce à ses propriétés caractéristiques, le plus favorable accueil auprès des Administrations, et a été adoptée par les Grandes Compagnies de Chemins de Fer. Elle rend aussi de grands services dans certaines applications industrielles telles que l'allumage des moteurs fixes où, seule des piles au chlorhydrate d'ammoniaque, elle a pu être employée.

De grands succès remportés aux grandes Expositions de ces dernières années sont d'ailleurs venus récompenser les efforts de la Société *Le Carbone* et lui ont valu, entre autres récompenses, un *Diplôme d'honneur* à l'Exposition Internationale de Bruxelles (1897).

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



Vue générale des Établissements

SOCIÉTÉ FRANÇAISE
d'ÉLECTRO-MÉTALLURGIE

POUR LA FABRICATION DU CUIVRE & AUTRES MÉTAUX

PAR LES

Procédés ELMORE & SECRÉTAN

SOCIÉTÉ ANONYME

AU CAPITAL DE 15.000.000 DE FRANCS

(Siège Social) : 11, Place de la Madeleine
PARIS

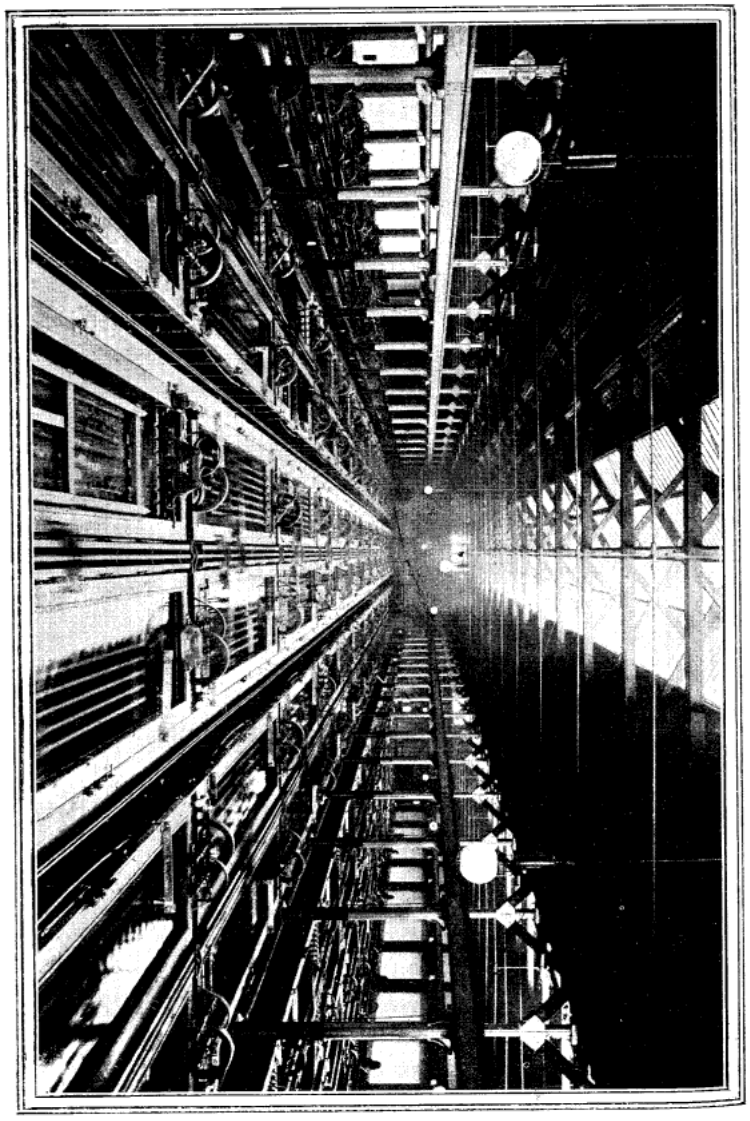
Usine à Dives-sur-Mer

M. SECRÉTAN

Au nombre des produits exposés par la Société Française d'Electro-Métallurgie, il faut accorder une mention spéciale aux tubes sans soudure en cuivre électrolytique.

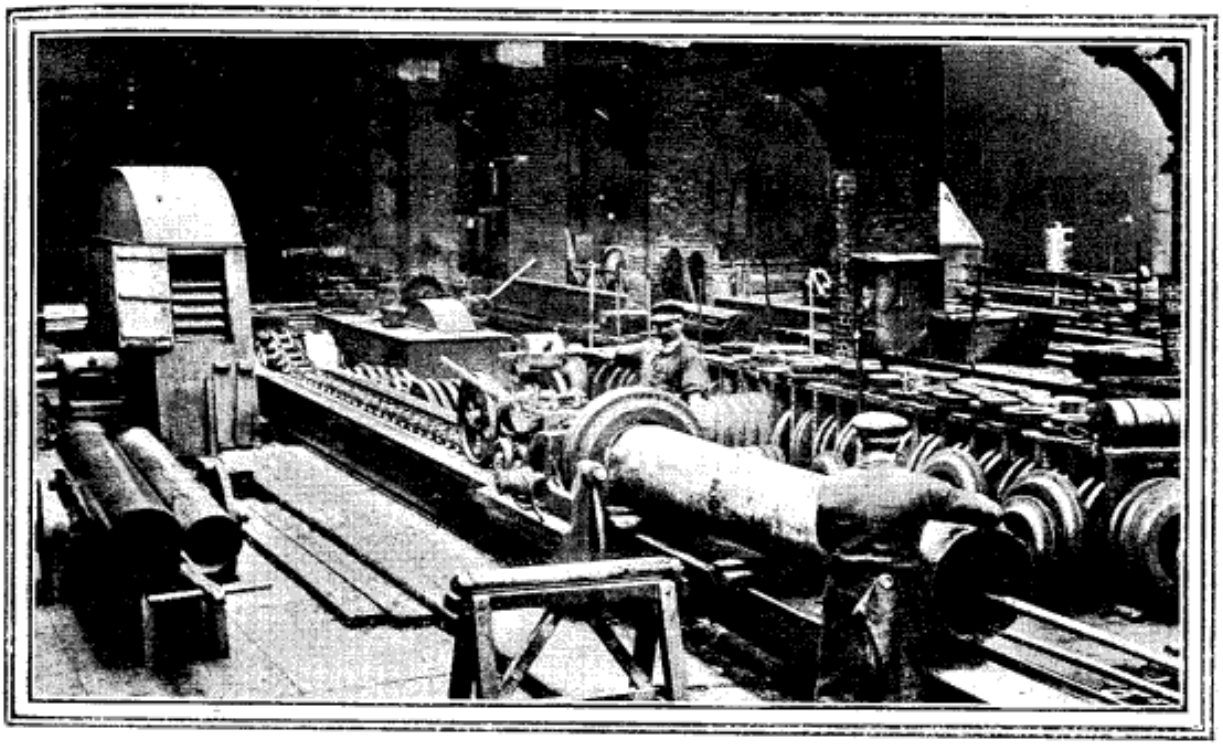
On sait quel développement a pris depuis quelques années le raffinage électrolytique du cuivre ; la faveur dont jouissent dans l'industrie les *cathodes* livrées par les usines américaines montre quel prix on attache à l'emploi d'un cuivre aussi pur que possible. Mais ces cathodes présentent une surface grenue, couverte de boutons plus ou moins volumineux, ou de cristaux enchevêtrés. On doit les refondre et, le plus souvent, les mélanger à d'autres qualités de cuivre que l'on veut améliorer, avant de les amener

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



SALLE D'ÉLECTROLYSE

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



Banc à étirer

à leur forme définitive de tubes, de planches ou de fils.

Un ingénieux inventeur se demanda s'il ne serait pas possible d'éviter cette opération de la fusion et d'obtenir directement, dans la cuve d'électrolyse, un produit fini. Il imagina de faire frotter un corps dur sur le cuivre pendant le dépôt et obtint ainsi une surface lisse unie et un métal d'une grande cohésion. Telle est l'origine du brevet Elmore.

Mais l'idée n'était pas encore pratique !

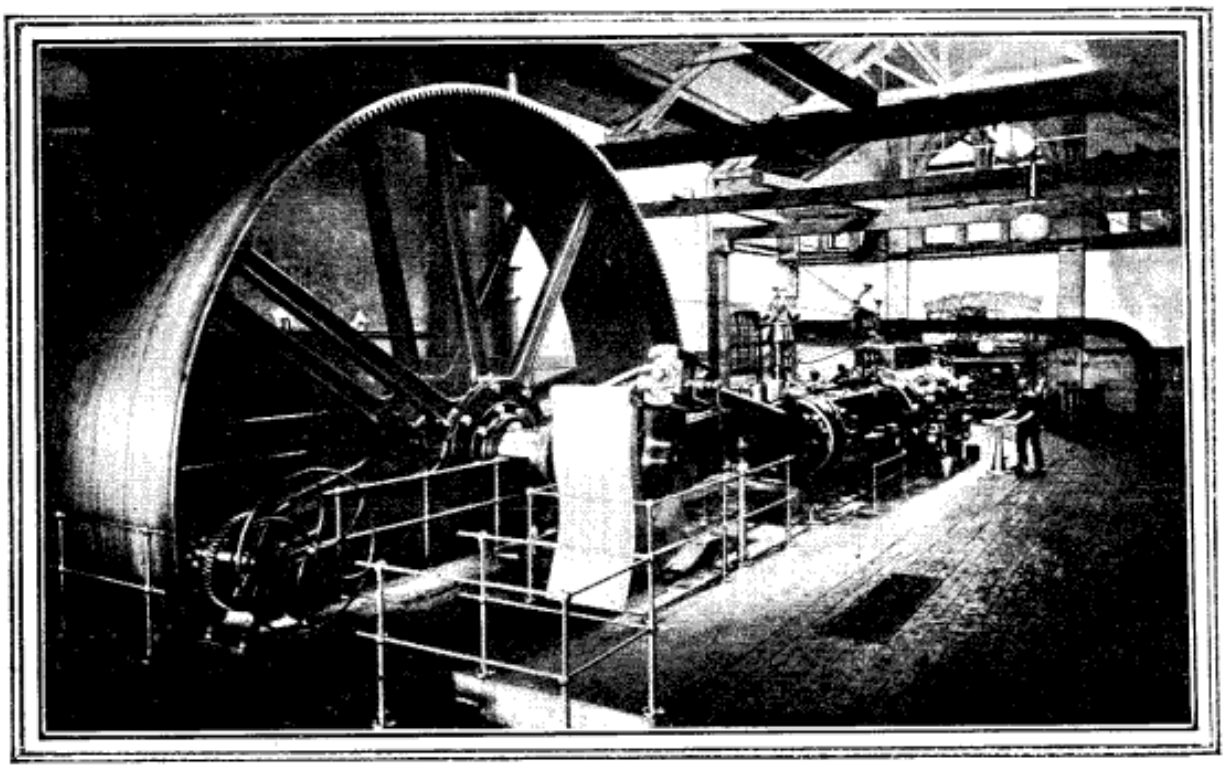
L'honneur de la faire entrer dans le domaine industriel devait revenir à M. Secrétan ; il ne fallut rien moins que sa grande expérience, sa foi dans le succès et son énergique volonté, pour mener à bien une entreprise que les plus compétents ne craignaient pas de qualifier de chimérique.

Ce fut en 1891 que M. Secrétan commença la construction de la belle usine de Dives, dont les bâtiments couvrent maintenant une superficie de plus de quatre hectares. Les rares privilégiés qui visitent aujourd'hui la salle d'électrolyse, ne peuvent se douter de la somme énorme de travail et d'énergie qu'il a fallu dépenser pour amener à sa perfection actuelle cet atelier unique au monde. Ils en admirent les proportions gigantesques, la belle ordonnance, la propreté méticuleuse ; ils s'étonnent du petit nombre d'ouvriers disséminés dans cet immense hall de 100 mètres de long sur 60 mètres de large, et, en sortant de ce bâtiment, où personne ne semble travailler, où ils n'ont vu que de légers mécanismes, actionnés par une puissance invisible, se mou-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

voir au sein d'une liqueur bleu céleste dont la lumière électrique tire, le soir, des étincellements de féerie, ils ont peine à s'imaginer que pendant leur courte visite, la puissance mystérieuse de l'électricité a produit plusieurs centaines de kilog. de tubes de cuivre.

Constitués par un métal chimiquement pur, ces tubes sont d'une



Salle de Machines

homogénéité parfaite. Bien qu'ayant une résistance à la rupture au moins égale à celle des tubes en cuivre ordinaire, ils possèdent au plus haut degré la qualité dominante des métaux purs : la malléabilité. C'est ce qui a permis d'obtenir les cintrages, les rabattements de collerettes et les pliages extraordinaires que présentent les échantillons exposés. Tous ces travaux ont été exécutés à froid et sans aucun recuit.

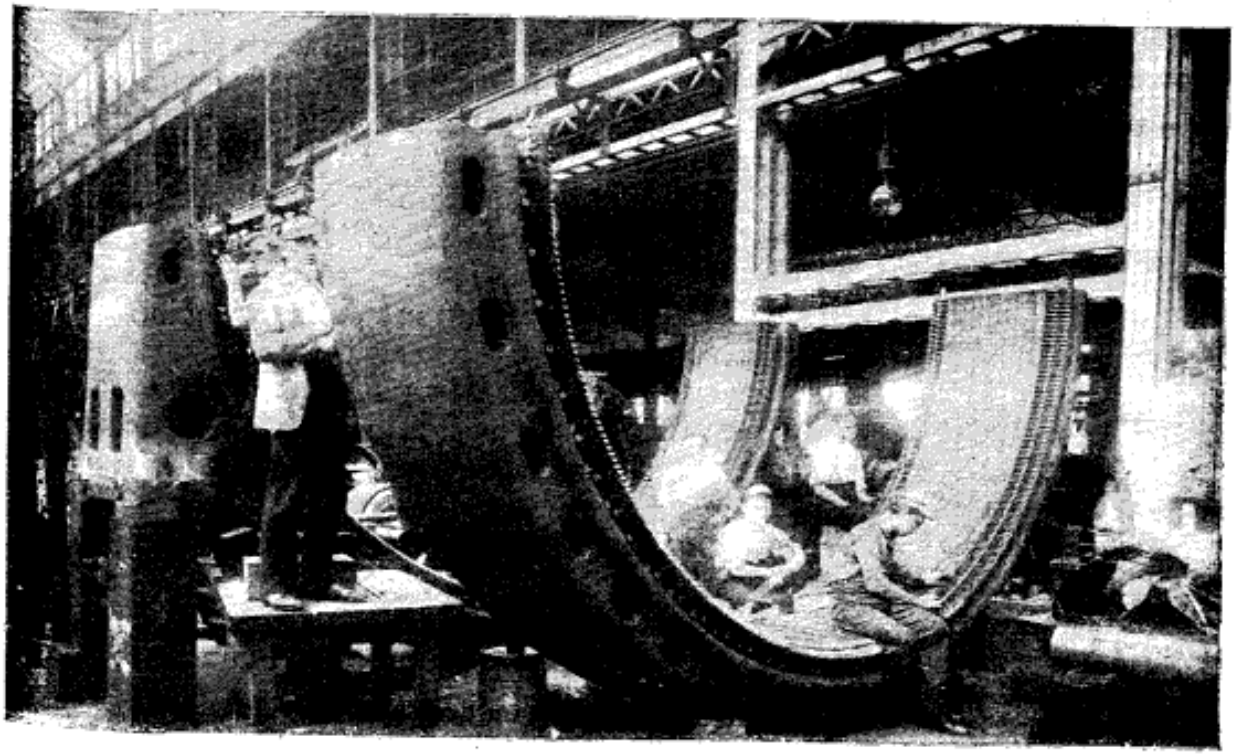
En même temps que les tubes en cuivre rouge, la Société Française d'Électro-Métallurgie fabrique les tubes de laiton, les planches en cuivre rouge et en laiton, les bandes à cartouches, les barres et les fils. Elle emploie pour ces diverses fabrications les procédés ordinaires, que son puissant outillage lui a permis d'amener au plus haut degré de perfection.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Westinghouse

C'est seulement dans le dernier quart du dix-neuvième siècle que la science de l'électricité a pris son essor et qu'elle a réalisé des progrès merveilleux. Le nom de Westinghouse a été mêlé, dès le début de cette période, au développement grandiose qui en est résulté dans le monde entier.

Un résumé des opérations industrielles accomplies par les différentes Compagnies Electriques Westinghouse ou sous leur contrôle forme le plus intéressant historique des merveilleuses applica-



Un alternateur électrique Westinghouse en construction

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tions de l'électricité au commerce et à l'industrie pendant les dix dernières années. Mais en dehors de ce résumé, la statistique établit que dans les Etats-Unis d'Amérique seuls, l'établissement d'éclairage électrique représente un capital de plus de *trois milliards* de francs et que la force nécessaire pour éclairer Greater New-York est de 200.000 chevaux ; cette force serait suffisante pour dessécher l'East-River en un jour. Les nouvelles installations d'éclairage et de traction électriques actuellement en construction, porteront au double cette puissance déjà énorme.

Bien que les chemins de fer et tramways électriques aient moins de treize ans d'existence, ils représentent un capital de 8.500.000.000 de francs aux Etats-Unis et dans l'année courante les recettes brutes des Compagnies de traction s'élèveront dans ce pays à plus d'un milliard.

Le rôle que joue l'électricité dans la vie journalière des grandes villes prend une importance considérable. Par elle nous éclairons nos rues, nos monuments, nos maisons, nous actionnons nos tramways, nos automobiles, nous distribuons la force motrice à bon marché, nous lançons les nouvelles, nous avons des avertisseurs d'incendie, nous nous gardons des voleurs ; bref, elle se prête à tous les usages. Ces applications nombreuses et variées nécessitent la construction d'appareils électriques sur une très grande échelle.

La traction électrique à elle seule a bouleversé les conditions de l'existence dans la plupart des grandes villes. Les raisons qui poussaient les habitants des villes à se concentrer, ont cessé d'exister, grâce aux améliorations apportées aux moyens de transports, par la distribution facile et économique de la force. La substitution de la traction électrique à la traction animale ou autre, le remplacement des moteurs de toute sorte par les moteurs électriques ont une influence marquée sur le bien-être des populations denses et des ouvriers, car ces moteurs se distinguent par leur propreté, la douceur de leur marche et leur rapidité. La distribution de la force par l'électricité est devenue dans le monde entier un puissant facteur commercial et industriel. Il suffit pour s'en convaincre de penser à la puissance totale représentée par les milliers de moteurs appliqués non seulement à la traction mais encore aux ateliers, filatures, tissages, imprimeries, pompes, treuils, ascenseurs, ventilateurs, à la manœuvre des vaisseaux, au transport à grande distance de la force motrice ; cette simple énumération donne une idée de l'influence inouie de cet agent nouveau qu'est le moteur électrique.

Les applications de l'électricité à l'électrochimie et au raffinage des métaux, sont aussi nombreuses et remarquables. En agriculture, les méthodes électriques pour activer la végétation ont passé la période expérimentale ; en médecine l'électricité est d'un emploi courant ; dans la vie de chaque jour elle est indispensable au confort le plus élémentaire. En un mot l'électricité joue son rôle immense sous cent formes diverses.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Dynamo génératrice Westinghouse à l'essai

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

L'emploi de l'électricité, qui caractérise toute installation américaine, se généralise rapidement en Angleterre, en France et en Allemagne. En utilisant cette force, avec une ingéniosité jamais démentie, et une variété infinie, les manufactures créées par M. George Westinghouse sont devenues incomparables par leur importance et leur renommée. Elles représentent un ensemble immense de vastes entreprises commerciales connues sous le nom de Compagnies Westinghouse et forment un capital se chiffrant par millions.

Les Compagnies Westinghouse aux Etats-Unis, en Grande-Bretagne, en France, en Allemagne, en Russie, occupent des milliers d'ouvriers dont la majorité sont des mécaniciens ou des artisans instruits.

Les Compagnies Westinghouse sont à la tête des industries électriques dans toutes les parties du monde ; leurs appareils sont en usage partout, et l'on peut affirmer que les plus grandes entreprises électriques ont été conçues et exécutées sous les auspices de la Westinghouse.

La réalisation du projet gigantesque d'utilisation des Chûtes du Niagara n'a été possible que par le concours des électriciens Westinghouse, qui ont su créer les appareils capables de remplir les conditions du programme. En adoptant pour cette installation le système de distribution électrique de la force par courants alternatifs biphasés, ils ont jeté les bases des grandes entreprises du même genre qui ont marqué la fin d'un siècle de merveilles. Le système à courant alternatif se heurta d'abord à une violente opposition des électriciens les plus éminents qui le déclarèrent d'abord impraticable et anti-commercial. Aujourd'hui, il n'existe pour ainsi dire pas une branche importante des applications de l'électricité qui ne fasse usage du courant alternatif.

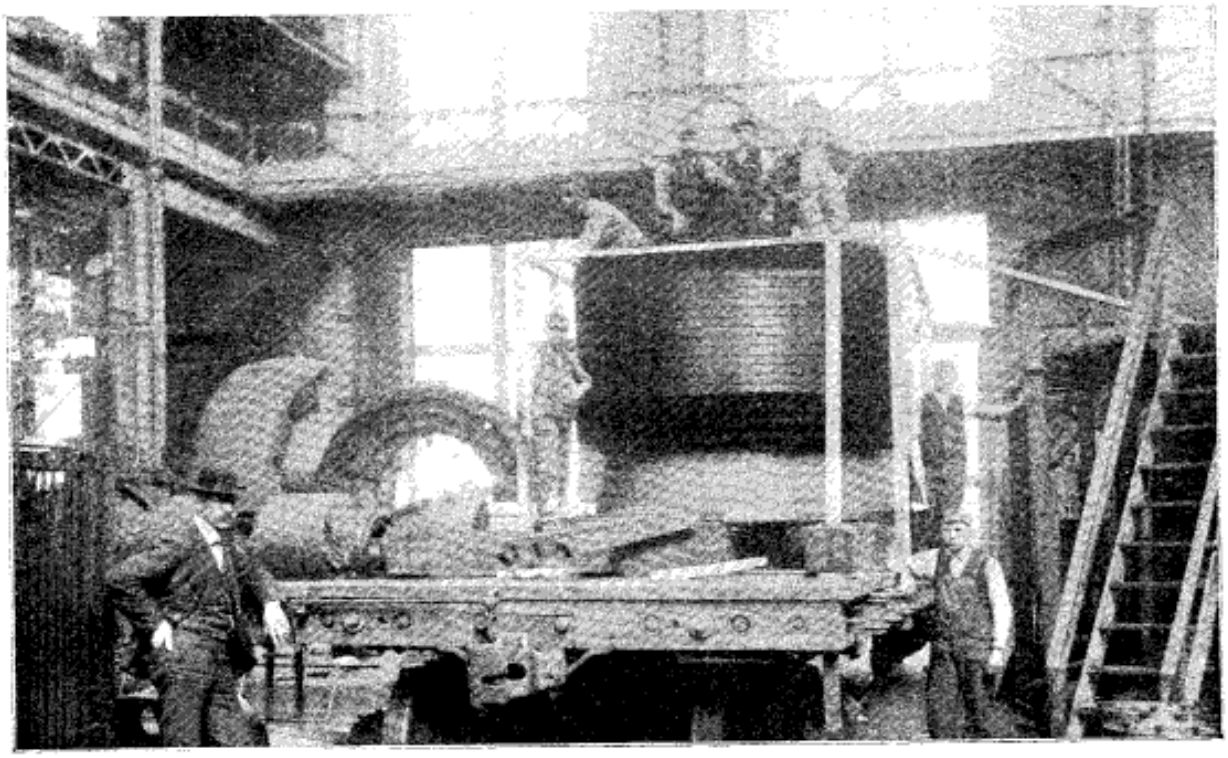
Les systèmes électriques Westinghouse à courant continu et à courant alternatif sont en usage aux Etats-Unis, en Grande-Bretagne, en France, en Allemagne, en Russie, en Espagne, en Australie, au Japon, en Chine, au Siam, au Tonkin, en Afrique, au Brésil, dans plusieurs autres Républiques sud-américaines, au Mexique, à Cuba, ailleurs encore.

Le département des Chemins de fer et Tramways de la Westinghouse Electric and Manufacturing C^e^ de Pittsburg, a produit le premier moteur à simple réduction qui est encore aujourd'hui considéré comme le moteur type de tramways. Son apparition fit époque dans l'application de l'électricité aux chemins de fer. Le génie mécanique de M. G. Westinghouse se manifeste dans son frein à air dont l'emploi est général sur tous les chemins de fer. Ce même génie se fait sentir dans toutes les entreprises de l'inventeur et c'est à lui autant qu'à leur parfaite construction qu'est dû le succès phénoménal dont jouissent tous les appareils Westinghouse. Aux Etats-Unis la majorité des tramways électriques est pourvue d'appareils Westinghouse. L'éclairage de l'Exposition Universelle de Chicago a été confié à la Westinghouse Electric and Manufacturing C^e^ de Pittsburg, malgré la concurrence effrenée, et pendant toute la durée de l'Exposition, le fonctionnement de cette installation n'a donné lieu à aucune plainte.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Dynamo-génératrice Westinghouse actionnée par turbine hydraulique

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



Emballage d'une dynamo Westinghouse

La British Westinghouse Electric and Manufacturing C° Ld, de Londres, a acheté plus de 50 hectares de terrain, partie du Domaine de Trafford Park, sur le canal maritime de Manchester et y construit de nouvelles usines. Ces bâtiments couvriront 20 hectares et abriteront 5000 ouvriers. Ce sera une usine semblable à celle de la Cie Westinghouse de Pittsburg et lorsqu'elle sera en fonctionnement régulier la Grande-Bretagne se suffira à elle-même et n'aura plus à recourir à l'importation pour les machines électriques qu elle emploie.

A Londres, une des stations centrales d'éclairage par courant alternatif, celle de la Métropolitan Electric Supply Company Ld, est entièrement équipée avec du matériel Westinghouse.

D'autres installations Westinghouse, exécutées en Grande-Bretagne, méritent d'être mentionnées. La *City of* London Electric Lighting Company Limited, possède trois génératrices à courant continu de 1000 kv., chacune étant accouplée directement à une machine à vapeur de 1600 chevaux et servant à la distribution de la force et de l'éclairage ; elles sont installées à la station de Bankside.

Cette compagnie a passé une nouvelle commande de deux génératrices à courant continu de 1000 kw. chacun pour la même station de Bankside.

La Compagnie Westinghouse a fourni à la station centrale d'éclairage de Glascow deux génératrices de 1400 kw. chacune et à la municipalité de Manchester quatre groupes électrogènes de 1800 kw. et deux de 750 kw. à accouplement direct.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Nulle part toutefois l'activité des Compagnies Westinghouse ne se manifeste plus vivement qu'à Paris où la Société Industrielle d'Electricité, Procédés Westinghouse, a installé les appareils électriques qu'actionnent le tramway de l'Exposition, la plateforme mobile, le chemin de fer métropolitain, les lignes de pénétration, le service de Paris-Versailles de la Compagnie de l'Ouest, et qui fournissent une partie de la force motrice et de l'éclairage à l'Exposition.

Les applications des procédés Westinghouse sont aujourd'hui, de l'aveu de tous, les plus considérables en électricité, et les plus nouvelles du monde entier. Les appareils Westinghouse donnent la lumière aux maisons de commerce des Etats-Unis, actionnent les chemins de fer au Siam, les mines d'or dans l'Afrique du Sud, les mines de diamant au Brésil; ce sont eux qui actionnent des milliers d'usines répandues sur toute la surface du globe, font marcher les trains, les voitures de tramways, les automobiles, tirent le canon à bord des navires de guérre; partout et partout on les retrouve apportant la preuve éclatante de la multiplicité des applications de l'électricité.

Le nom Westinghouse est une garantie; ce dicton devenu populaire est pleinement justifié. Le frein à air fut le début de la fortune et de la renommée des entreprises Westinghouse. Le couronnement de l'œuvre, c'est la perfection du matériel électriuqe. A la persévérance de George Westinghouse sont dues la plupart des grandes entreprises électriques dont l'industrie moderne se glorifie à juste titre.

Pour autres articles décrivant les Industries Westinghouse, voir :

Vol. 1. Vol. 2. Vol. 4. Vol. 5.
Vol. 6. Vol. 11. Vol. 13. Vol. 14.
Vol. 15. Vol. 16.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

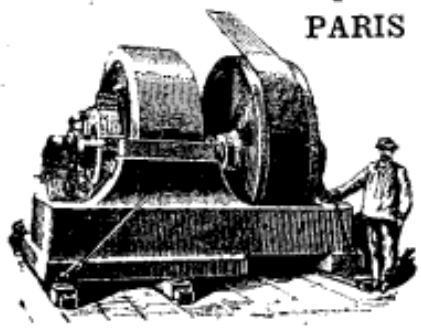
Ancienne Société des Machines Magnéto-Électriques GRAMME

SOCIÉTÉ GRAMME

ANONYME, AU CAPITAL DE 2.300.000 FRANCS

E. JAVAUX, Administrateur-Directeur

BUREAUX & ATELIERS :
20, rue d'Hautpoul
PARIS

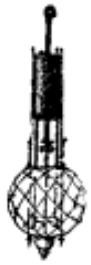


Machines multipolaires de grandes puissances

Marque de Fabrique
Seule Maison de l'Inventeur

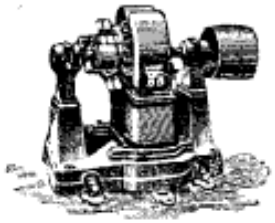
Atelier spécial de lampes à incandescence

Adresse Télégraphique :
GRAMME - PARIS



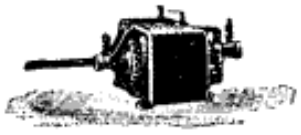
Lampes à arc à feu nu

Lampes à arc à longue durée

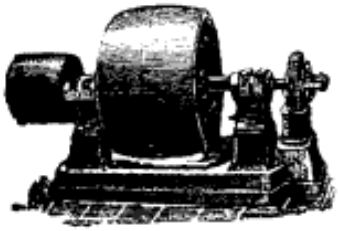


Machines type supérieur de moyennes puissances

Machines type supérieur de faibles puissances



Moteurs de 2 à 6 chevaux pour voitures automobiles



Alternateurs monophasés et polyphasés

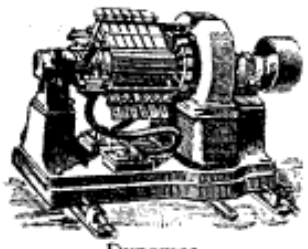
La Société Gramme existe depuis 1871 et construit toutes ses machines et appareillage dans ses ateliers.

Elle a livré, depuis sa fondation, plus de 30.000 dynamos à courants continus et alternatifs de 1/10 de cheval à 800 chevaux.

PRINCIPALES RÉCOMPENSES DÉCERNÉES
à M. Gramme & à la Société Gramme

1872. Médaille d'or à l'Exposition Universelle de Lyon.
1873. 2 Médailles de progrès et 1 de mérite à l'Exposition de Vienne.
1873. Prix de 3.000 francs donné par la Société d'Encouragement.
1874. Médaille de 1re Classe à l'Exposition de Linz.
1875. Médaille de 1re Classe à l'Exposition de Saint-Pétersbourg.
1876. Médaille à l'Exposition Internationale de Philadelphie.
1878. Grand prix à l'Exposition universelle de Paris.
1880. Récompense nationale de 20.000 francs accordée par le gouvernement français.
1881. Diplôme d'honneur à l'Exposition d'Électricité.
1888. Prix Volta de 50.000 francs accordé par le gouvernement français.
1889. Hors concours à l'Exposition universelle de Paris.
1890. Grande médaille à l'effigie d'Ampère, donnée par la Société d'encouragement.
1893. Hors concours à l'Exposition de Chicago.
1897. Hors concours à l'Exposition internationale de Bruxelles.

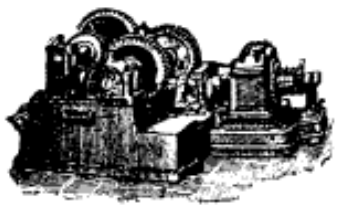
Tracteur à prise de courant par trolley



Dynamos pour Électrochimie

Machines à fraiser à commande électrique directe

Moteurs transportables pour flexibles



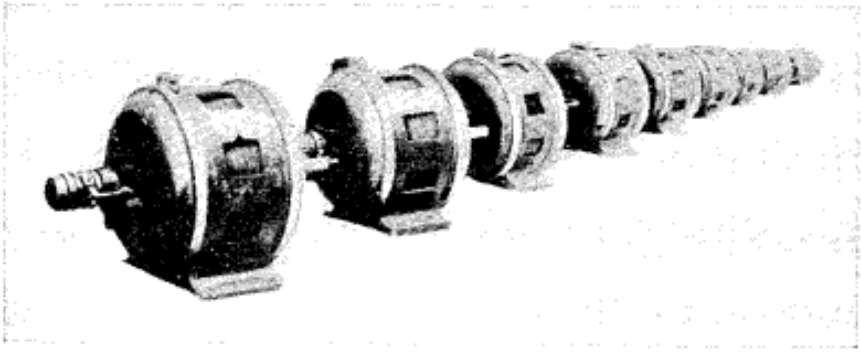
Treuils pour monte-charges de toutes puissances

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Electricité et Hydraulique

SOCIÉTÉ ANONYME JULIEN DULAIT

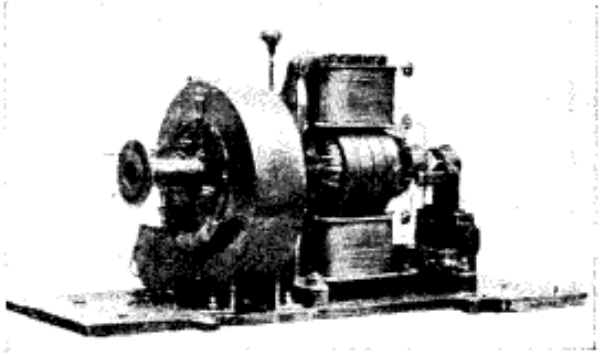
Administrateur-Gérant



USINES A CHARLEROI (Belgique)
JEUMONT (France)

Lorsqu'en 1879, M. Dulait exploitait ses premiers brevets de moteurs hydrauliques et en réalisait l'application à la production de la lumière électrique et de la force motrice, son petit atelier de la rue de Montigny, à Charleroi, comptait deux ouvriers.

En 1886, pour répondre au développement incessant de l'industrie électrique, M. Dulait résolut d'augmenter considérablement ses moyens de production; il constitua la Société Anonyme « Electricité et hydraulique » au capital primitif de 225.000 francs et de nouveaux ateliers furent construits; ceux-ci occupaient alors 125 ouvriers.

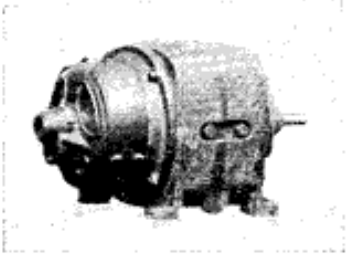


Première machine hydro-électrique construite en 1879.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Plancher des essais des dynamos à courant continu (Usine de Charleroi).

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



Moteur cuirassé.

Actuellement la Société occupe un personnel de soixante ingénieurs, deux cents employés et dessinateurs et plus de mille ouvriers, sans compter les nombreux ouvriers temporairement employés dans les entreprises générales d'installations d'éclairage, de transport de force, de tramways, etc... Pour se rendre compte du développement rapide de la Société « Electricité et Hydraulique » il suffit de jeter un coup d'œil sur le tableau suivant :

Exercices	Capital	Carnet de commande	Taux des dividendes
1886-87	225.000 Fr.	170.000 Fr.	»
1887-88	225.000 »	500.000 »	»
1888-89	410.000 »	500.000 »	5 %
1889-90	1.100.000 »	830.000 »	5 1/2 %
1890-91	1.100.000 »	673.000 »	3 %
1891-92	1.100.000 »	1.000.000 »	4 %
1892-93	1.100.000 »	750.000 »	
1893-94	1.100.000 »	800.000 »	5 %
1894-95	2.000.000 »	1.100.000 »	6 %
1895-96	4.000.000 »	1.800.000 »	7 %
1896-97	4.000.000 »	11.000.000 »	8 %
1897-98	8.000.000 »	19.300.000 »	9 %
1898-99	10.000.000	24.000.000 »	10 %

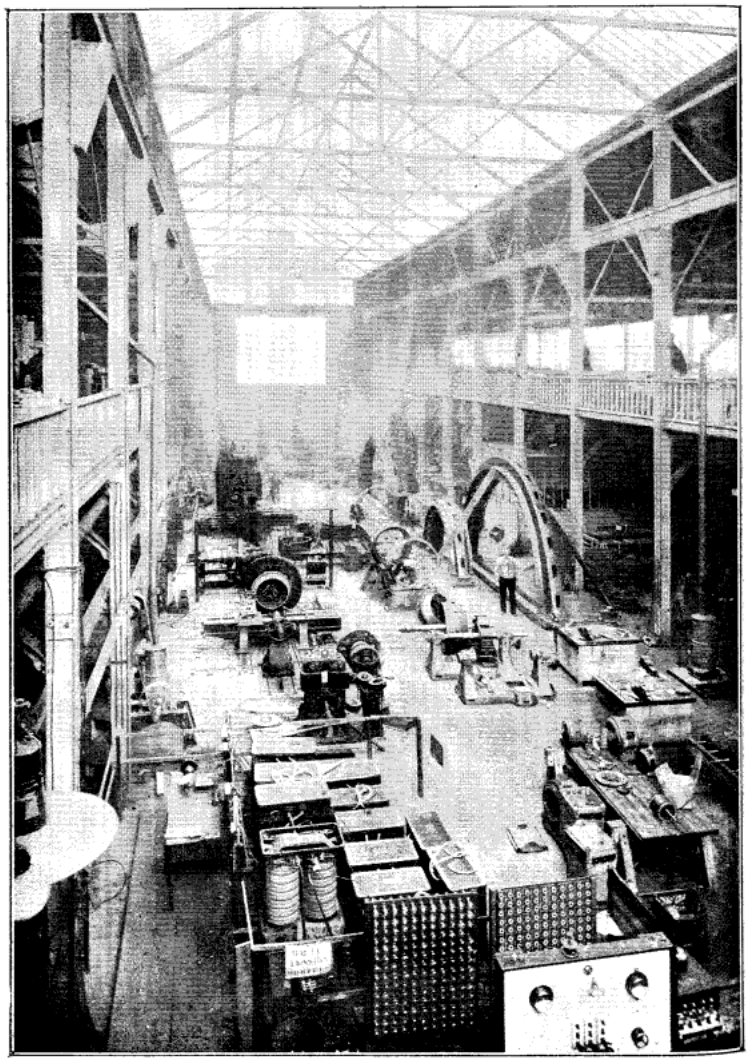
Les capitaux mis à la disposition de la Société « Electricité et Hydraulique » lui ont permis d'apporter son concours financier à de nombreuses entreprises s'assurant ainsi les avantages résultant de sa double qualité de fournisseur de matériel et de participant dans les exploitations, et l'ont ainsi mise à même de prendre une large part dans la création de nombreuses Sociétés analogues. Toutes ces Sociétés constituent un puissant groupe financier qui, dans l'espace de un an et demi à deux ans, a placé plus de 190 millions de capitaux.

Moteur de tramway.

La Société « Electricité et Hydraulique » a étendu son champ d'action à tous les pays, et plus particulièrement à la Russie, sans citer la Belgique; en Angleterre, elle a obtenu des ordres importants à la suite de longs essais faits sur son matériel de tramways.

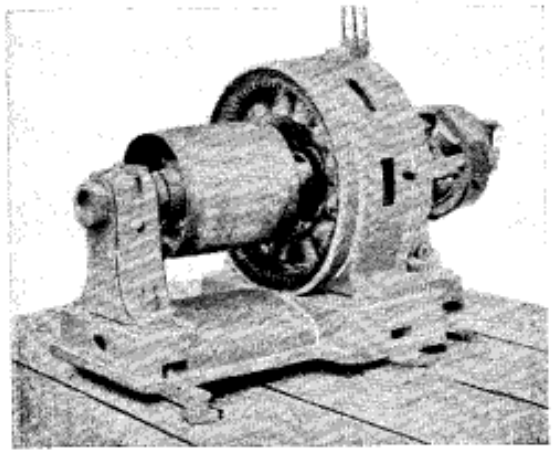
Mais il est un autre pays qui attire plus spécialement son attention : c'est la France, et avec elle ses colonies. En présence des ordres importants déjà obtenus en France et du vaste champ d'action qu'offre ce pays, la Société y a créé un siège filial. Elle a fait l'acquisition à Jeumont (Nord) d'environ cinq hectares de terrain où elle a construit une usine française qui n'a plus qu'à tirer parti des résultats acquis, et qui peut ainsi produire, sans école aucune, tous les types de machines et d'appareils étudiés et déjà essayés par l'usine de Charleroi. L'usine fran-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

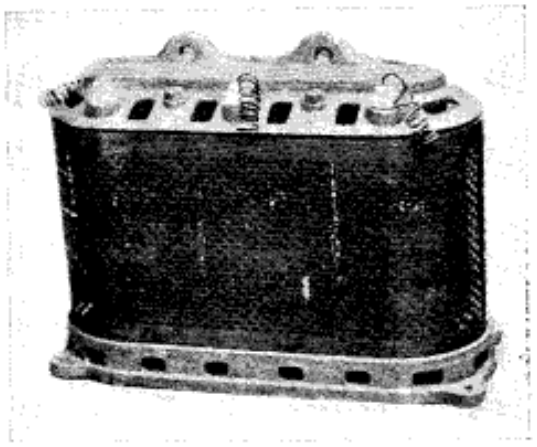


Atelier de montage des dynamos à courants alternatifs (Usine de Charleroi)

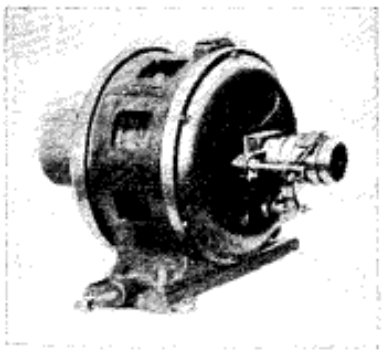
Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



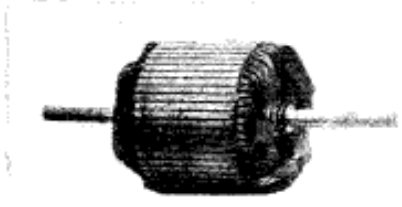
Alternateur triphasé.



Transformateur triphasé.



Moteur triphasé.



Armature.

çaise est reliée par voie navigable et par chemin de fer à l'usine belge.

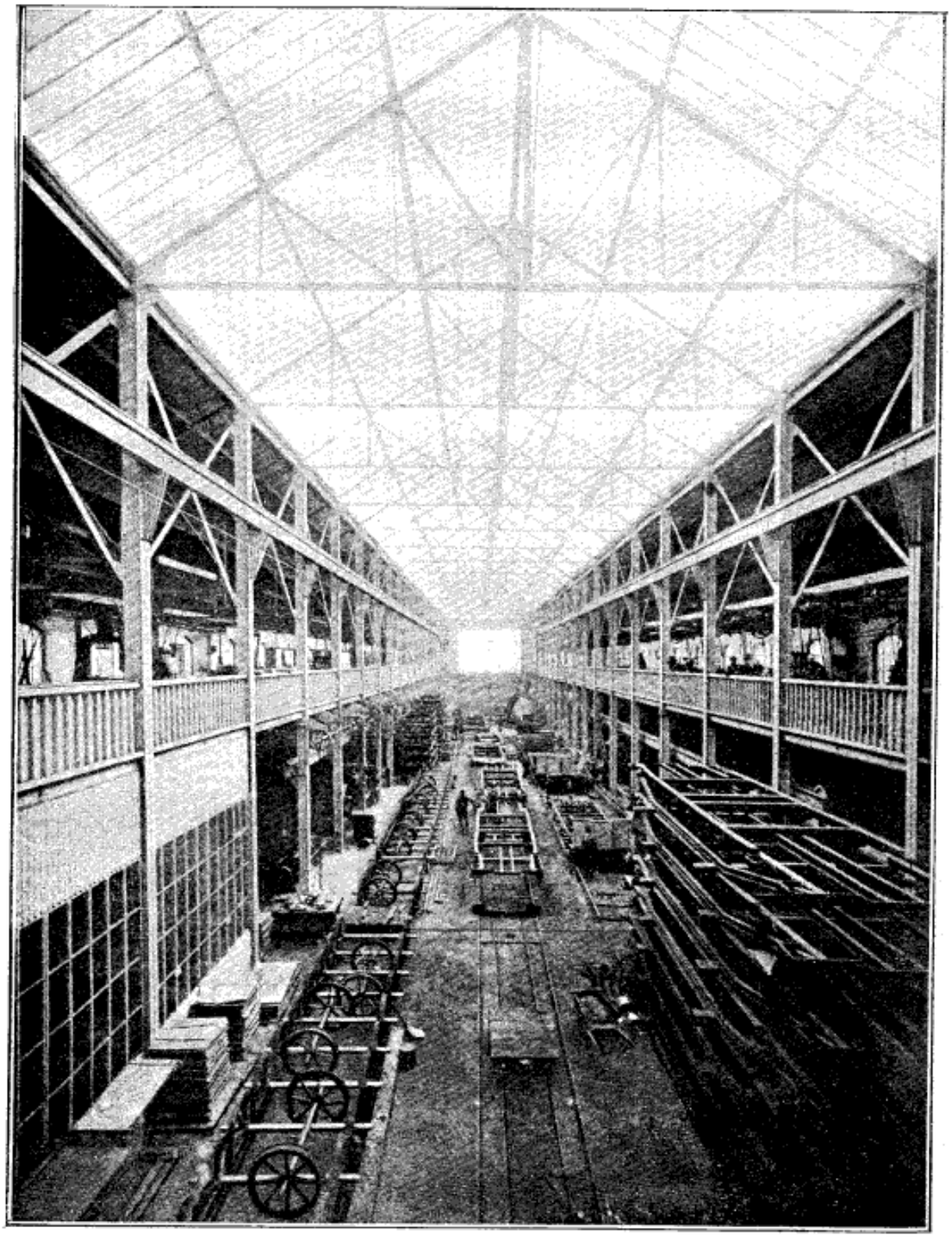
La Société « Electricité et Hydraulique » entreprend à forfait les installations complètes d'éclairage, de transport de force, de tramways, etc.....

Elle a été chargée de l'installation de l'éclairage de la ville de Saint-Pétersbourg, où elle a construit une usine centrale d'une puissance de *dix mille chevaux*, qui débite du courant alternatif monophasé sous la tension de deux mille volts.

Parmi les nombreuses installations importantes faites par la Société, citons rapidement : les installations hydrauliques et électriques des domaines d'Ardennes, de Laeken, de Ciergon, de Sa Majesté le roi des Belges; la fourniture des appareils électriques de l'usine centrale et des stations secondaires pour l'éclairage de la ville de Bruxelles; de nombreuses installations d'éclairage de ville et d'éclairage privé; de nombreuses installations de tramways, telles que : Cointe (Liège), Ixelles (Bruxelles) Mons-Boussu(Etat-Belge), Ostende (Belgique), Naples (Italie), Valence (Espagne), Orel, Koursk, Kazan (Russie), Belgrade (Serbie), Galatz (Roumanie), Sofia (Bulgarie), Ténériffe (Iles Canaries), Fourmies (France), Maisons-Laffitte (Paris), etc., etc.; des installations de transport de force de toute espèce et notamment celles faites dans des mines, pour lesquelles la Société construit un matériel spécial; l'installation de la manutention électrique des aciéries d'Ekaterinoslaw ainsi que celle des mines de sel de Backmout, etc., etc.

Les usines de Charleroi et de Jeumont construisent les dynamos, génératrices et moteurs, de toute puissance pour courants alternatifs (deux dynamos de 1.200 chevaux fournissent au service de l'Exposition de Paris 1900 du courant triphasé à 2.000 volts); elles se sont fait une spécialité de la con -

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



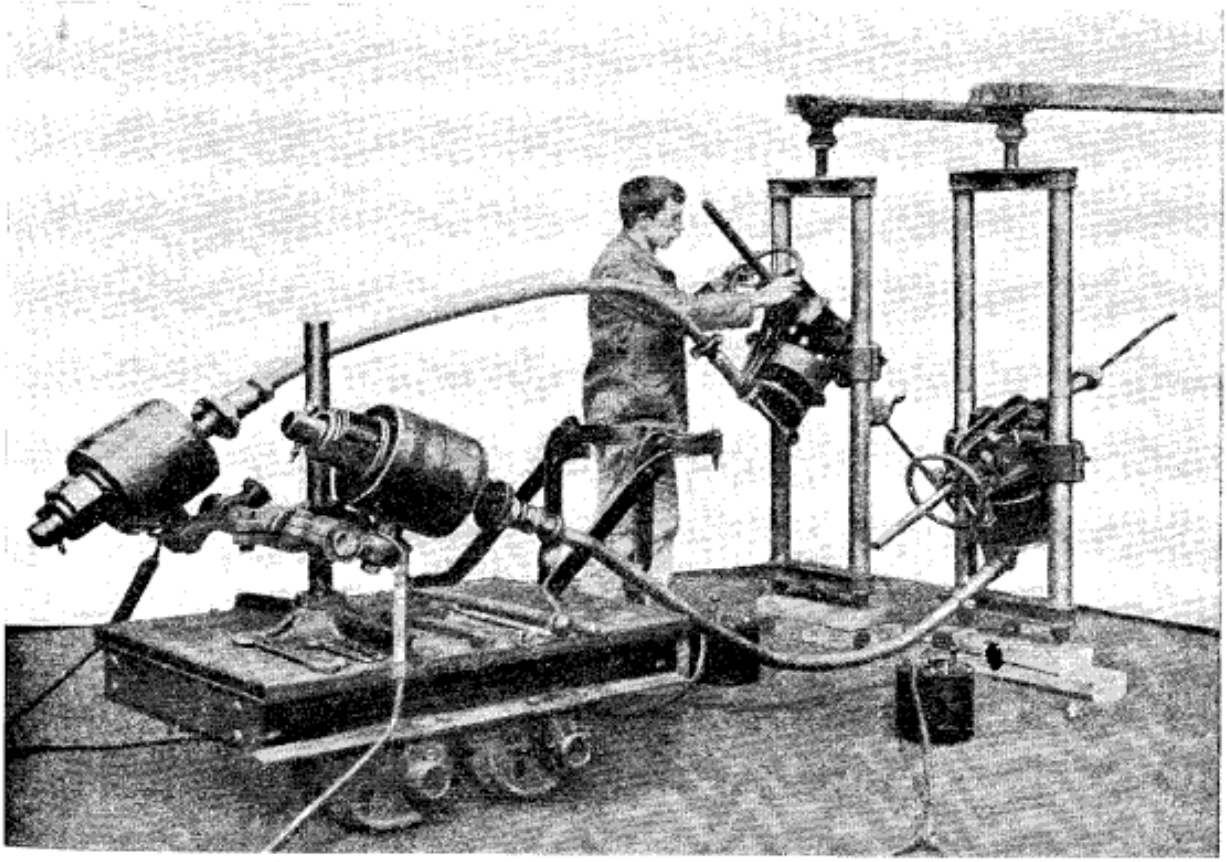
Atelier de montage des trucks de tramways (Usine de Jeumont).

truction des ponts roulants, des appareils de levage, des treuils, etc.: elles construisent les locomotives électriques ainsi que les trucks et les boggies complets pour voitures de tramways et de chemins de fer. Ces usines possèdent des ateliers spéciaux pour la fabrication des lampes

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

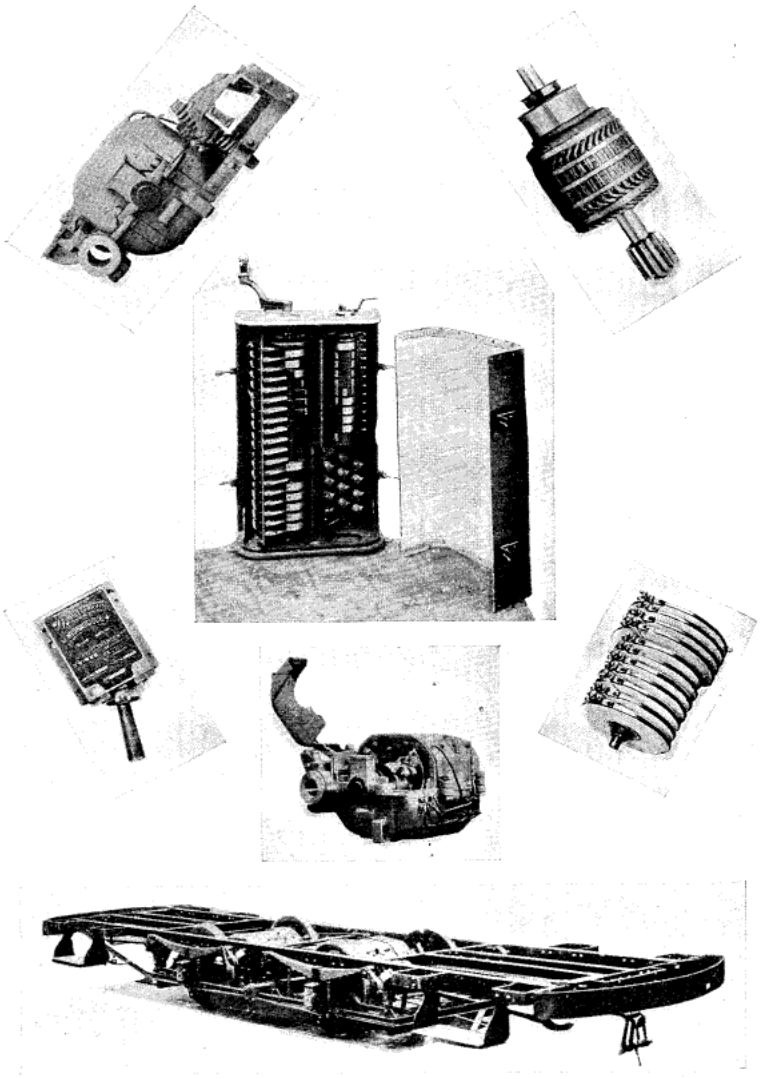
à arc « Dulait » et des appareils pour tableaux de distribution. Parmi les machines spéciales de sa fabrication, signalons les moteurs à courant monophasé démarrant sous pleine charge (brevet Heyland).

Après dix années d'essais laborieux, la Société « Electricité et Hydraulique » est parvenue à combiner (brevets Dulait-Forget) un type de perforatrice électrique construit pour la perforation tant de galeries minières que de tunnels, tranchées, aqueducs, etc. Les résultats obtenus au moyen de ces perforatrices sont des plus satisfaisants; ils surpassent ceux réalisés par les appareils de l'espèce construits jusqu'à ce jour. Les perforatrices « Dulait-Forget » sont construites pour fonctionner sur terrains moyennement durs avec un moteur de 1 1/2 HP, et pour fonctionner sur roches extrêmement dures avec un moteur de 4 HP. Le moteur fonctionne par courant continu ou par courants alternatifs. Les usines « Electricité et Hydraulique » construisent tous les appareils pour l'équipement des voitures des chemins de fer et des tramways électriques, Pour se rendre compte du bon fonctionnement de ces appareils il suffira de signaler qu'ils ont été essayés en Angleterre parallèlement avec les meilleurs appareils américains et qu'à la suite d'essais, très rigoureux, une importante commande d'équipements électriques a été passée à la Société « Electricité et Hydraulique ». Les moteurs pour tramways sont construits pour des puissances effectives variant de dix à cent chevaux.



Perforatrices électriques en fonctionnement.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



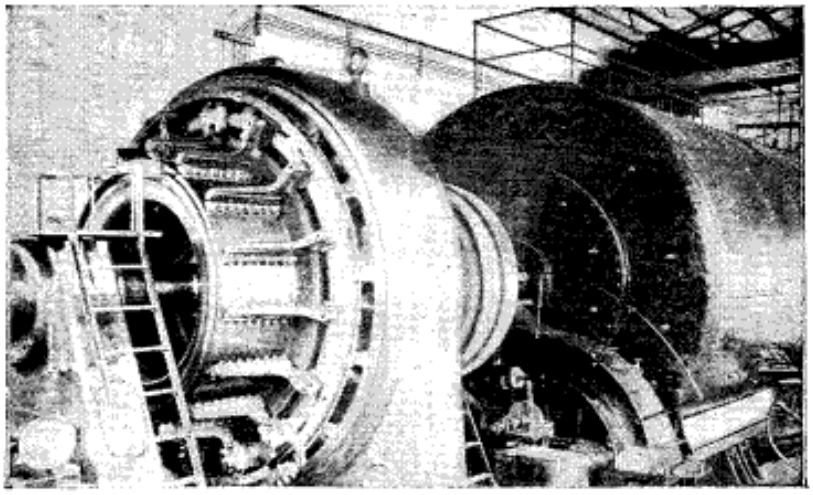
Equipement de tramways de la Société anonyme " ELECTRICITÉ ET HYDRAULIQUE " Charleroi-Jeumont.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

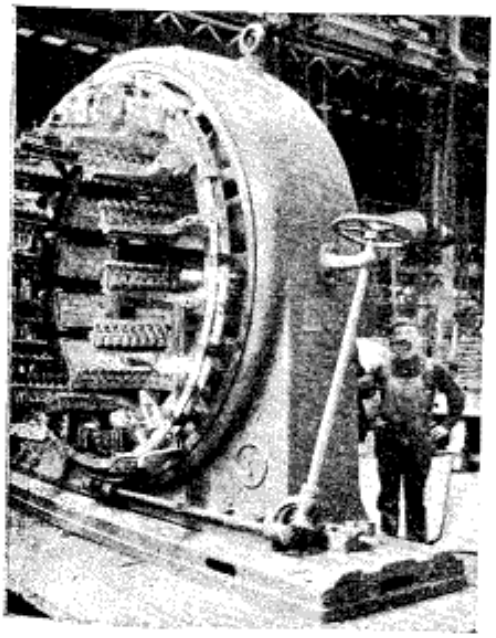
Westinghouse

En Electro - Chimie on emploie en Europe et en Amérique les machines Westinghouse de préférence à toutes autres à cause de leur construction irréprochable et de l'économie qu'elles permettent de réaliser.

La Société Industrielle d'Electricité, procédés Westinghouse, à Paris, ainsi que la " British Westinghouse Electric Manufacturing Cº Ltd ", à Londres, fournissent toutes les machines spéciales pour l'électrochimie.



Dynamos Westinghouse pour Electrolyse aux Mines de Montaux et Boston



Inducteur d'une dynamo Westinghouse pour électrolyse, construite pour Union Alkali Cies Ldt Liverpol.

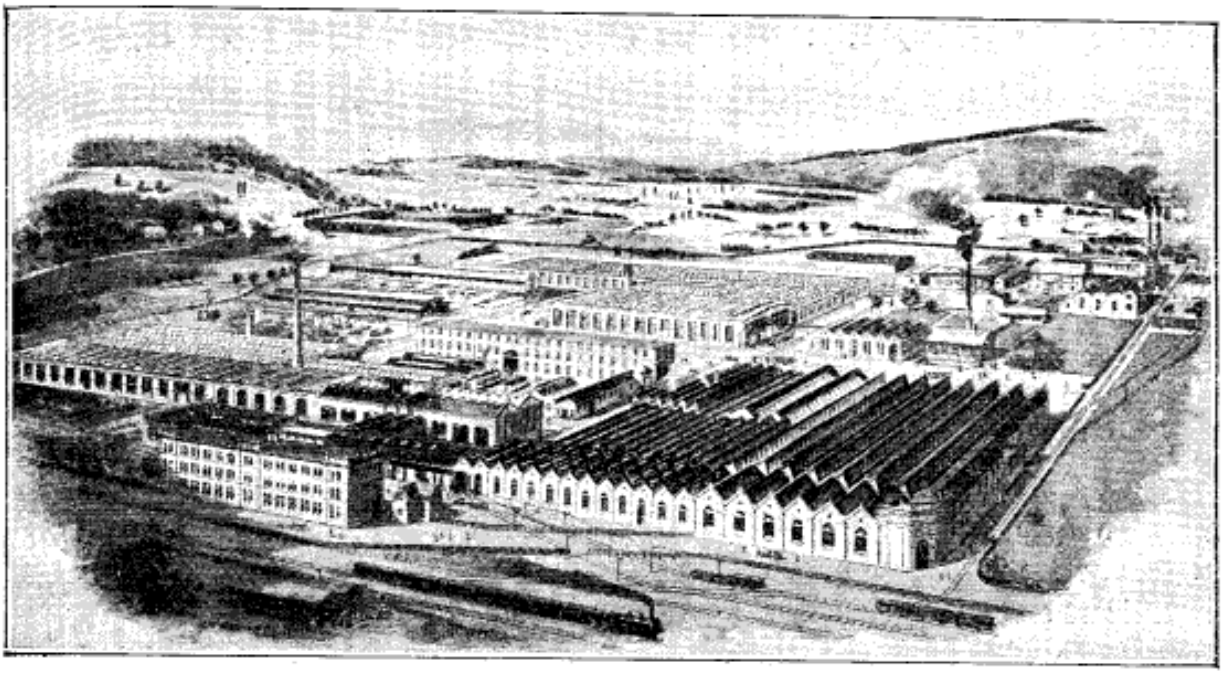
Pour autres articles décrivant les Industries Westinghouse, voir :

Vol. 1. Vol. 2. Vol. 4.
Vol. 5. Vol. 6. Vol. 11.
Vol. 13. Vol. 14. Vol. 15.
Vol. 16.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Dynamos Westinghouse pour l'électrolyse, installées à la Pittsburg Réduction Co à Niagara falls (États-Unis.)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



LES ATELIERS DE CONSTRUCTION OERLIKON
à OERLIKON près ZURICH (SUISSE)

DÉCIDÉMENT, les proverbes ont du bon et ceux de nos aïeux qui les ont appelés la « sagesse des Nations » me paraissent avoir fait preuve d'une véritable perspicacité, car ces naïfs mais parfois malicieux adages doivent être internationaux. En voici un, mes chers lecteurs, qui, si vous le voulez bien, sera Suisse, pour aujourd'hui :

« Tout ce qui vient de la flûte retourne au tambour! »..... Vous vous demandez ce que je veux dire? Accordez-moi crédit pendant quelques instants, tout à l'heure vous allez comprendre pourquoi.

Il y a quinze ou vingt ans, les gens qui imaginaient d'aller retremper leurs forces et calmer leur cerveau surmené par les travaux quotidiens, en contemplant les agrestes paysages de la patrie de Guillaume

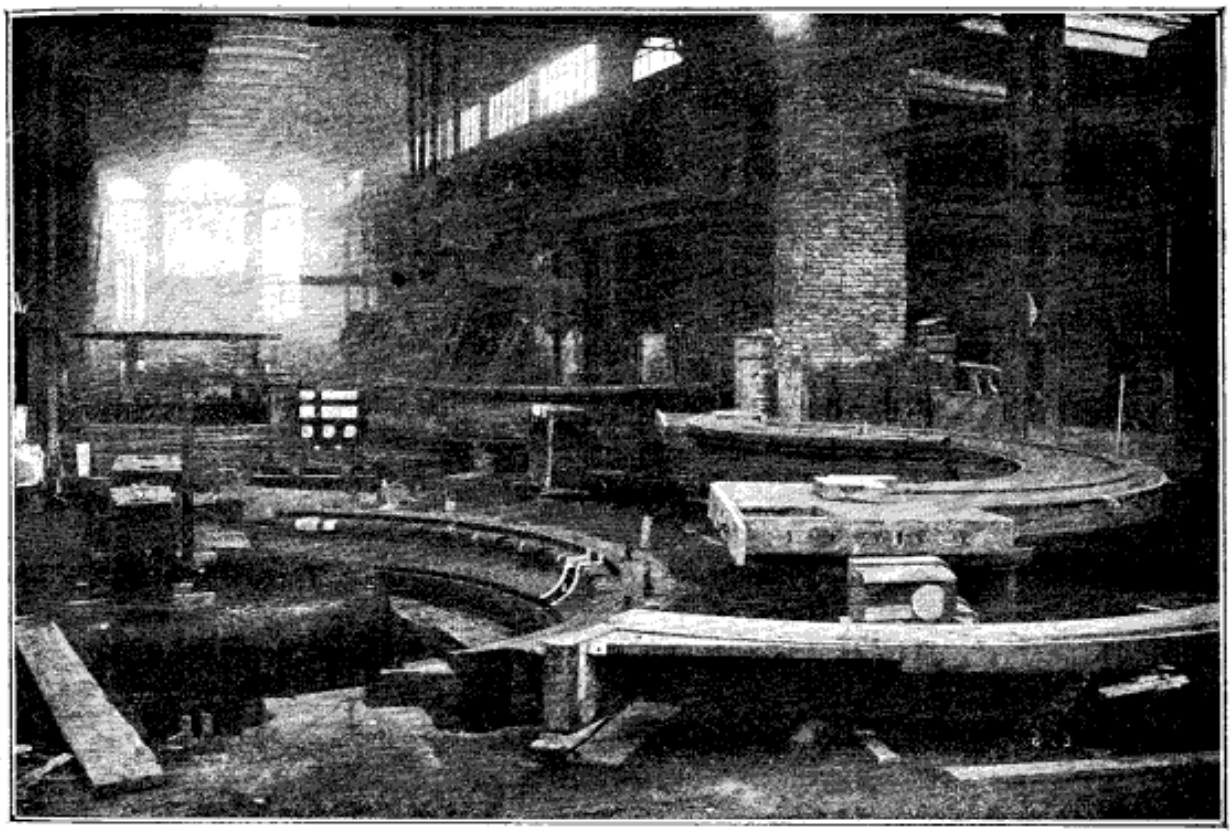
Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Tell, ces gens-là, dis-je, revenaient régulièrement ravis dans leurs familles au bout de deux ou trois mois, en célébrant les « Vallons de l'Helvétie » tout comme dans le *Châlet* d'Adolphe Adam. Les petites rivières qui « faisaient leurs amours ! » pour ne point cesser de citer ce monument d'art poétique, surtout les faisaient pâmer d'aise. Les petites rivières étaient le plus souvent des torrents fougueux et leurs ondes capricieuses quoique d'une délirante couleur d'aigue-marine, des cascades écumantes et sauvages mais cela ne faisait rien : il était convenu que tout était pour le mieux dans la meilleure des Suisses. Que diraient donc aujourd'hui ces doux globe-trotters s'ils avaient été témoin du spectacle qu'il m'a été donné de voir récemment dans un voyage que j'ai eu le plaisir d'effectuer à peu près partout dans la « vertueuse contrée », comme disait Scribe ? Les cours d'eau qui n'étaient autrefois appréciés que par les enthousiastes sont aujourd'hui la source d'une richesse considérable car, grâce aux progrès réalisés dans l'application de l'électricité, chacune des chutes représente une force motrice qui, transformée en courant électrique, peut être transmise dans tous endroits nécessaires permettant son utilisation industrielle. Les Suisses, peuple réfléchi et intelligent, n'ont pas manqué de profiter des avantages mis à leur portée par la tutélaire nature et il n'existe pas de pays, à ce que je crois, qui ait su tirer un parti plus

rationnel des applications de la déesse inconnue et attirante que j'ai surnommée ailleurs la fée Electricité.

Dans le nombre des maisons s'occupant de constructions électriques avec le plus de succès, la plus puissante, la mieux organisée et la plus superbement outillée est sans contredit celle des Ateliers de construction Oerlikon, près Zurich. Or, si je ne me trompe, et je crois être bien

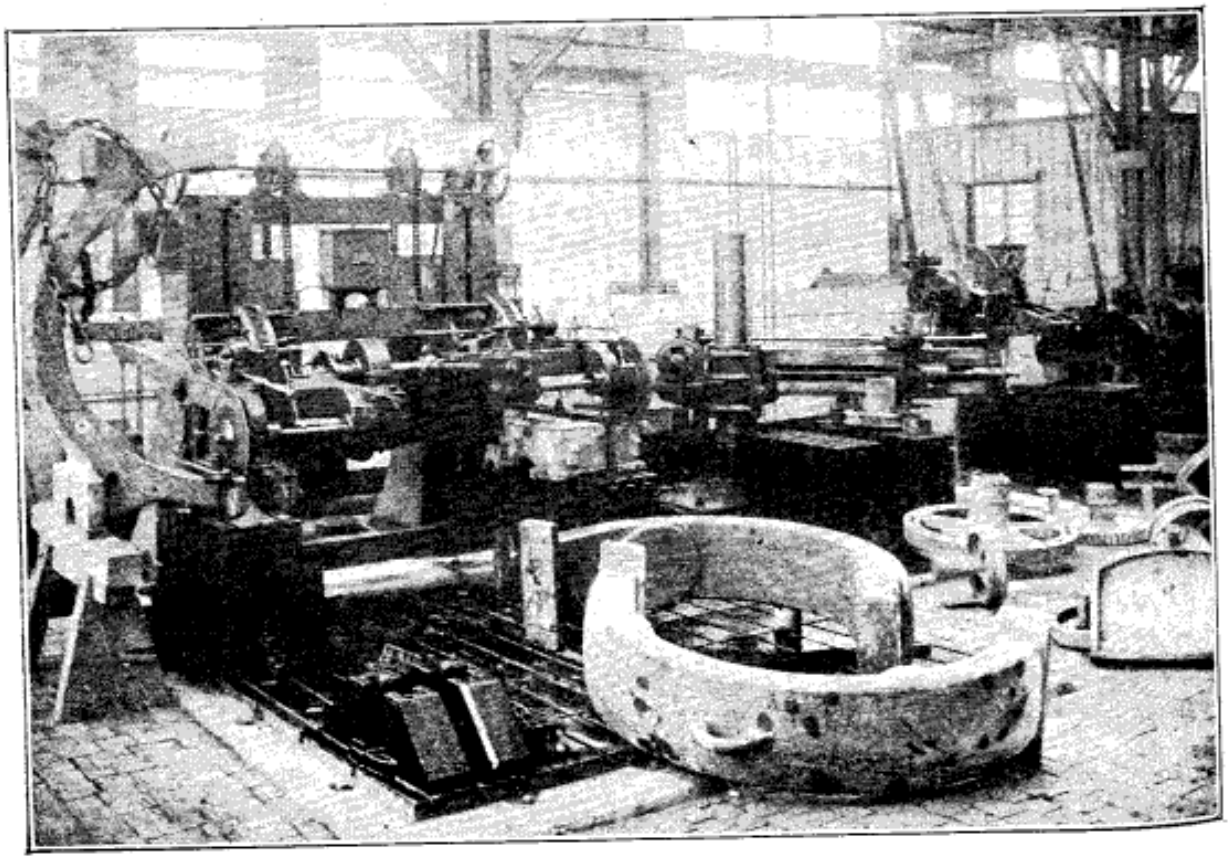
Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



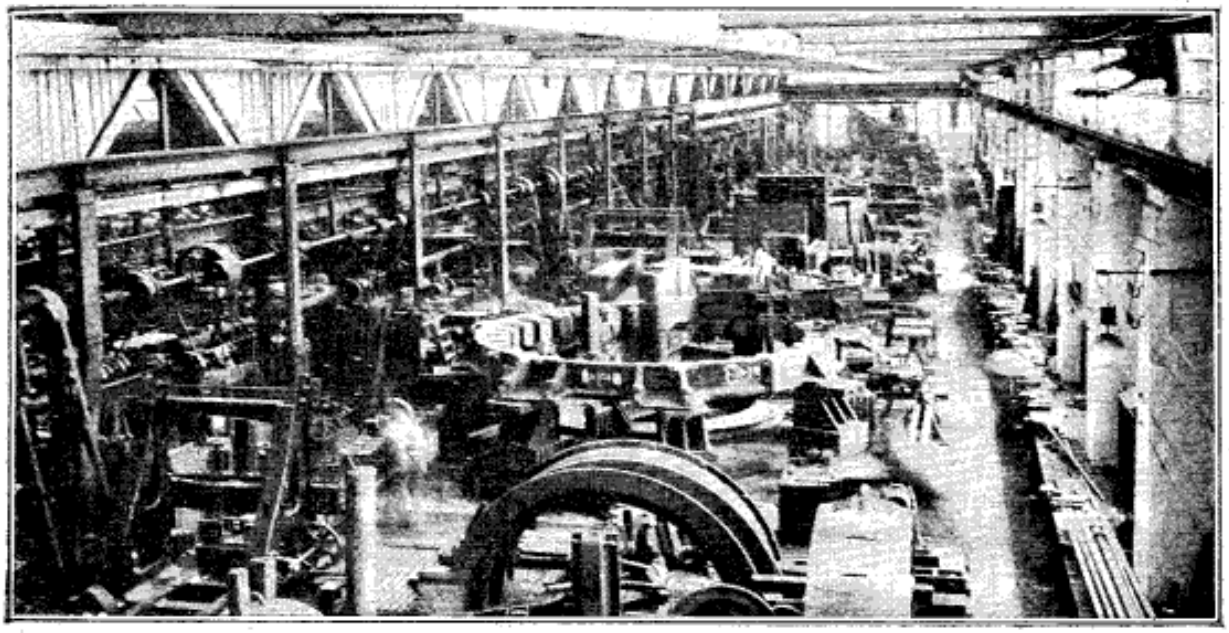
informé, les usines d'Oerlikon, elles-mêmes, empruntent la puissance motrice qui leur permet de travailler à établir des appareils électriques, qui à leur tour utiliseront d'autres cours d'eau, à une chute, à une cataracte importante, muée en énergie par trois turbines et située à une distance de 20 kilomètres des ateliers ! Cette force est transportée à Oerlikon par une conduite à haute tension de 13.000 volts ! N'est-ce point d'une spirituelle ironie ? Voyez-vous bien, mes chers lecteurs, que j'avais raison de vous dire plus haut que : « Ce qui vient de la flûte retourne au tambour ! » Cette petite constatation humoristique terminée, revenons aux ateliers d'Oerlikon : ils en valent la peine, car jamais sujet plus captivant et d'un intérêt plus intense, n'a été offert à la plume famélique du chroniqueur *quœrens quem devoret !* Pour bien accompagner mes humbles commentaires, j'ai eu l'idée de donner quantité de dessins et de gravures. De la sorte, frappant l'esprit par l'image, je donnerai une importance considérable à tout ce que je pourrais dire. Rien ne vaut, de l'avoir vue, en effet, pour se faire idée d'une chose ; aussi, mes chers lecteurs, si vous regardez le panorama d'ensemble des bâtiments, des ateliers, par exemple, vous penserez bien que vous n'avez pas en face de vous une industrie minuscule ni un établissement enfantin. Le photographe s'est placé, pour tirer son épreuve, sur une montagne qui surplombe directement la gare d'Oerlikon (petite

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

station à dix minutes de Zurich). Les bureaux de la direction sont ces grandes constructions qu'on aperçoit immédiatement au-dessus du dernier wagon du train en marche et tout ce que vous apercevez, mes chers lecteurs, tout cela existe réellement, vit, tape, vibre, grince, tremble, ébranle, fume, siffle, mugit, accomplissant le travail qui lui incombe et travaillant au résultat commun. Un jeune et savant ingénieur attaché à la maison a tenu à m'accompagner et à me guider dans cette succession de salles de concerts d'un nouveau genre; je rends grâces ici à sa courtoisie exquise et c'est sous son égide, en gardant son bon souvenir, que je vais tenter, mes chers lecteurs, d'avoir pour vous la même érudition souriante que celle qui m'a tenu une heure sous le charme lors de mon trop court passage à Oerlikon. A tout seigneur tout honneur : voici le moteur, le nerf de cette grande affaire, c'est un générateur triphasé de 800 chevaux. Regardez maintenant ma deuxième image, la vue des ateliers de fonderie. Vous voyez qu'ils sont considérables. Les gravures 3 et 4 sont des vues des ateliers de fonderie à différents endroits. 5 à 11 vous représentent des ateliers de montage. Dans cette dernière gravure, remarquez, je vous prie, le pont roulant, actionné électriquement, pouvant soulever 15 tonnes, et circulant avec la facilité d'une voiture de bébé endormi. Le 10 vous apprend ce



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



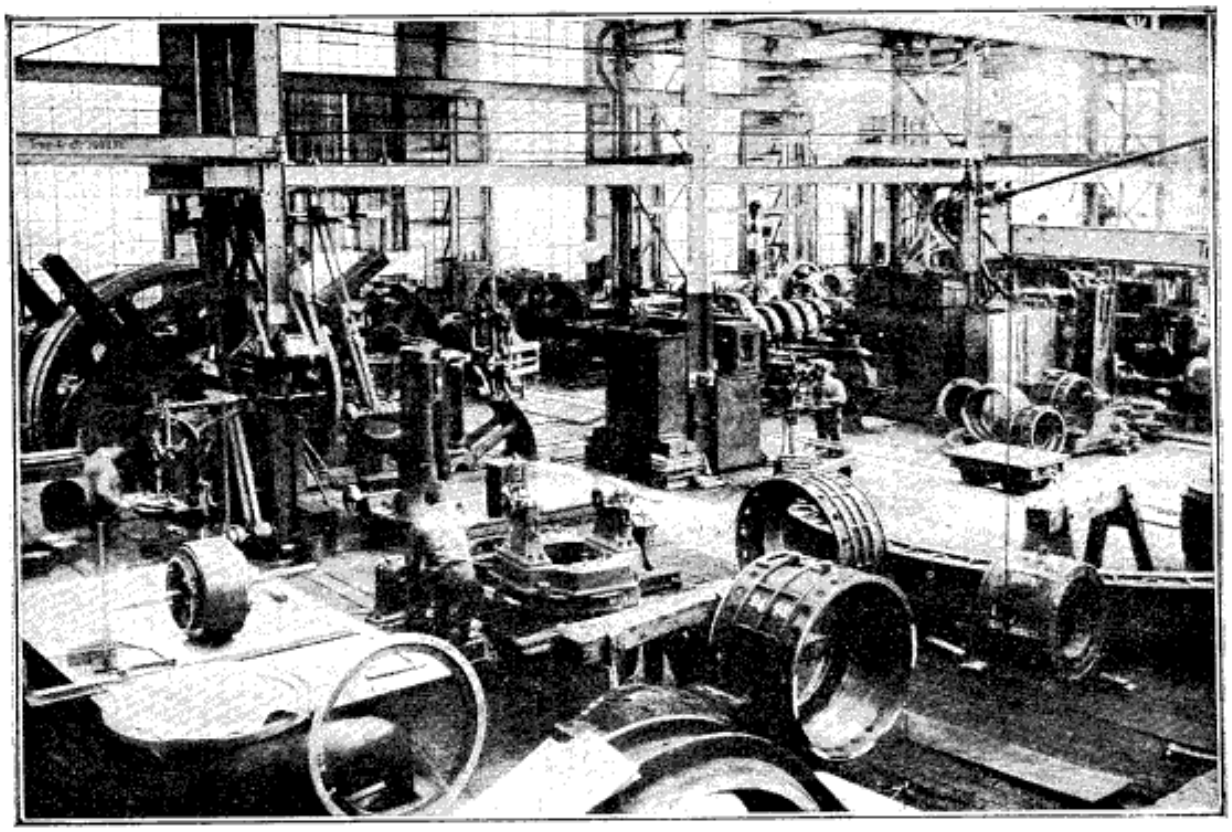
que c'est qu'un pont roulant dans l'exercice de ses fonctions et l'importance des coquilles de noix qu'il peut soulever. Il est malheureux que, dans cette image il n'y ait pas un homme, vous apprécieriez mieux combien il est peu de chose comparativement.

Mais il me semble, mes chers lecteurs, que si je vous ai rapidement fait visiter Oerlikon, je ne vous ai point encore dit d'où il venait, quelle était son origine, sa puissance et de quelle nature étaient ses travaux? Je m'empresse de réparer cette omission en m'efforçant d'être le plus bref possible.

Je l'ai dit, la Société d'Oerlikon est la première de Suisse en ce qui concerne son industrie, mais elle est aussi la première qui ait construit une installation de force électrique, sur une base industrielle, à une distance de 8 kilomètres. Remarquons que la puissance ainsi envoyée par le télégraphe n'était pas moindre de 50 chevaux! Si nous comparons ceci aux installations actuelles, il est évident que le résultat de notre pauvre tentative paraîtra bien mesquin mais au moment de la construction, il n'en fut point ainsi et tout le monde fut émerveillé car c'était la première installation à fonctionnement continu donnant 70 % de rendement. Cette création sensationnelle eut lieu entre Kriegstetten et Soleure.

Quand on est dans le bon chemin, on serait bien sot de s'arrêter. C'est ce que pensèrent les ateliers d'Oerlikon, sans doute, car peu de temps après, de concert avec la Allgemeine Electrizitatsgesellschaft Berlin, ils entreprirent la fameuse installation de Lauffen-Francfort qui démontra victorieusement la possibilité de transmettre 300 chevaux à une distance de 185 kilomètres, avec des tensions atteignant

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



30.000 volts. La dynamo employée, sortit toute battante neuve des ateliers d'Oerlikon.

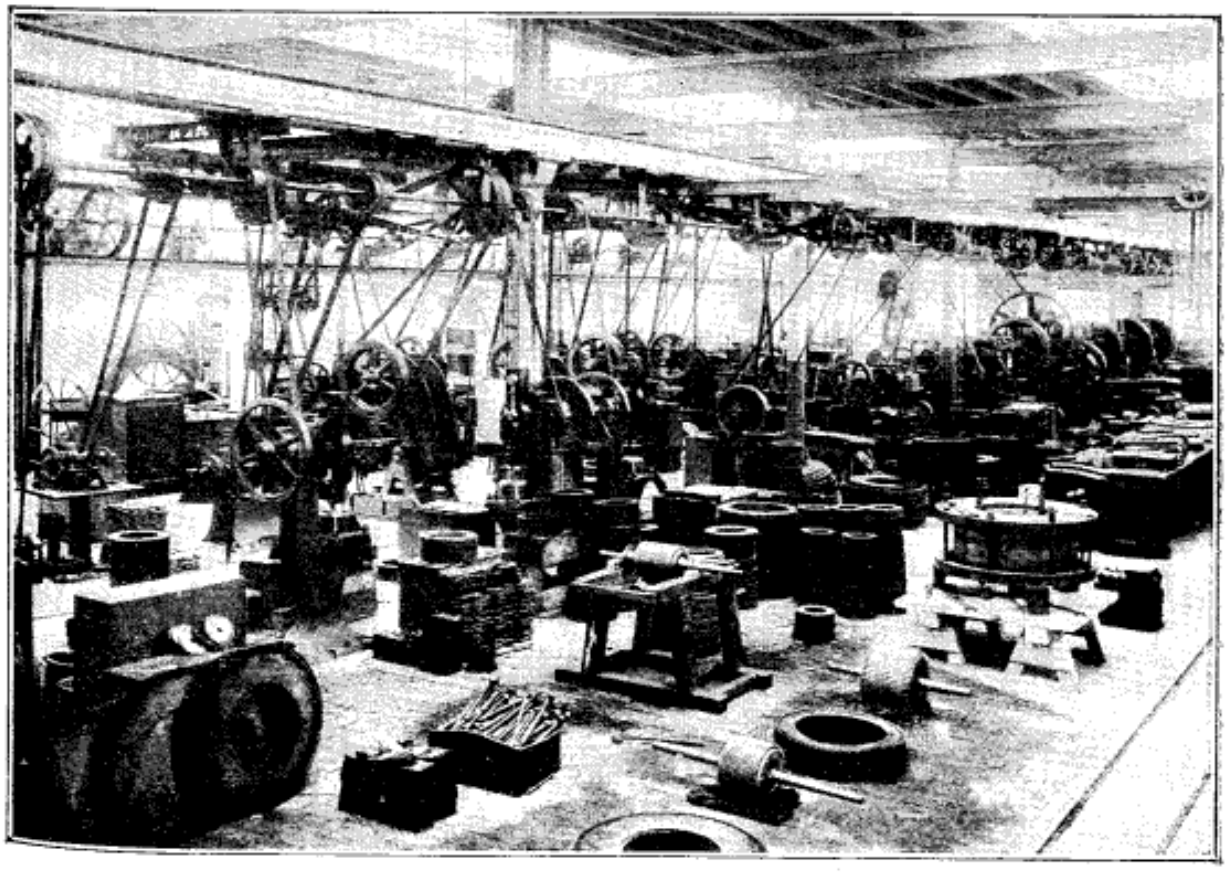
Le succès de la transmission d'énergie Lauffen-Francfort a amené un développement rapide de cette application scientifico-industrielle. Les ateliers d'Oerlikon, cela est incontestable, marchent au premier rang dans la construction en grand du matériel électrique, et leur renommée de praticiens-experts est incontestable. Par leurs travaux considérables et les efforts continus auxquels ils ont dû se livrer pour maintenir leur supériorité, ils ont rendu d'inestimables services à la Science en même temps qu'ils ont acquis dans l'Univers tout entier la réputation d'une maison de premier ordre; ce qui tendrait à prouver qu'en ce bas-monde, la persévérance et le travail sont quelquefois récompensés.

Les établissements de construction mécanique d'Oerlikon ont débuté d'une façon plus que modeste : sur l'emplacement occupé aujourd'hui par les usines gigantesques et leurs bureaux somptueux, ils exploitaient il y a quelque vingt-cinq ans, une petite forge pour la fabrication d'outils et de machines destinés au travail du bois et du fer. Par l'excellente exécution des commandes qui lui étaient transmises, la Société parvint petit à petit à se créer une sérieuse clientèle à l'étranger et, plus tard, des livraisons de machines faites à nombre d'arse-

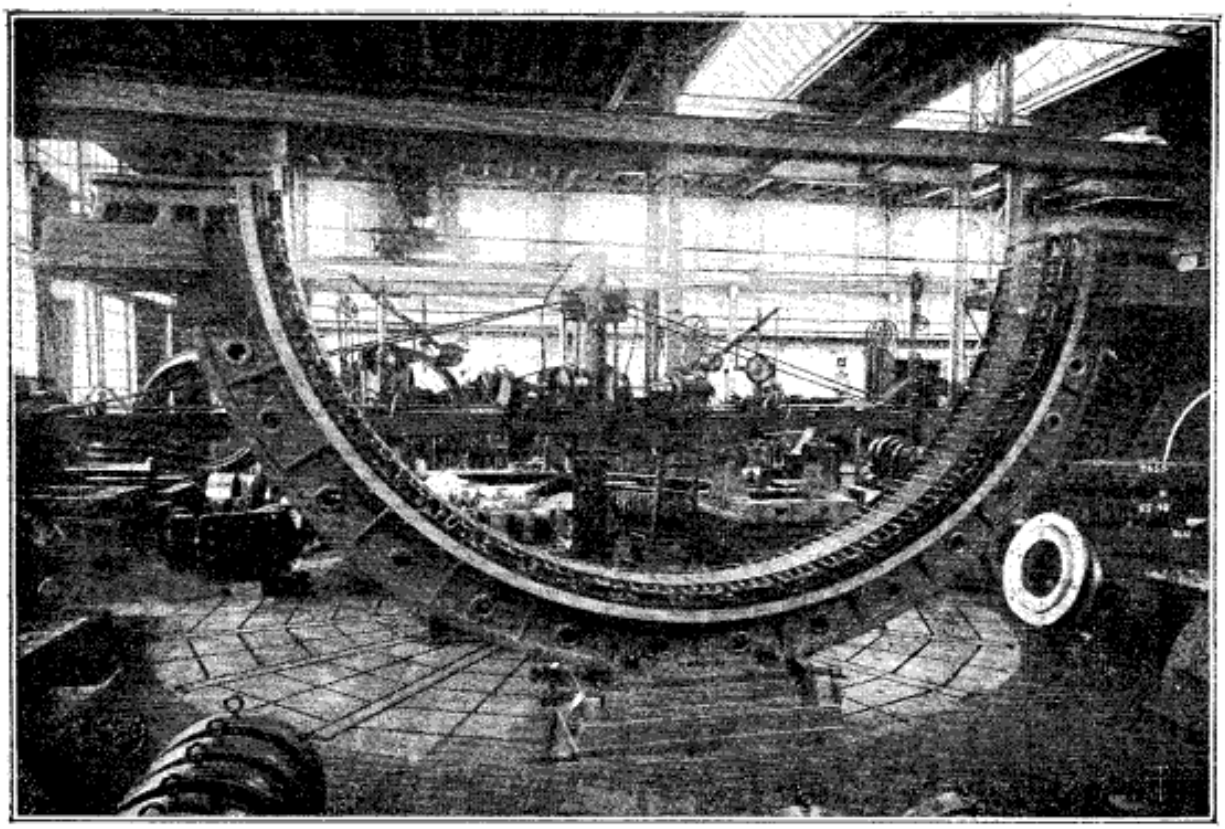
Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

naux lui fournirent l'occasion de construire des machines spéciales à la fabrication du matériel de guerre, fusils, canons, etc.

Dans les environs de l'année 1880, l'établissement entreprit la construction du matériel de minoterie et surtout celle des moulins à cylindres en porcelaine. A force d'études rectificatives et d'expériences sans cesse renouvelées, cette spécialité fut portée à un si haut degré de perfection que le nombre des moulins fabriqués jusqu'à ce jour atteint 14.200. C'est là un résultat pratique qui témoigne de la considération accordée par la clientèle minotière. D'un autre côté, de 1880 à 1890, il a de plus en plus concentré son attention sur la construction des machines et du matériel électrique ainsi que sur celle des machines-outils à commande électrique. La production actuelle d'Oerlikon se compose : 1° de génératrices; 2° de moteurs; 3° de transformateurs; 4° de grues; 5° de locomotives et de tramways électriques; 6° de machines à percer et à fraiser; 7° de scies à froid pour fonderies de fer et d'acier; 8° de pompes et de ventilateurs à commande électrique; 9° de moulins à cylindres en porcelaine, etc., etc. Jusqu'à ce jour, depuis sa fondation, il a livré seize mille génératrices et moteurs. L'agrandissement de ses ateliers et de ses bureaux a été continuel : aujourd'hui, les propriétés de la Société s'étendent sur plus de 12 hectares dont il y a 4,20 de construc-



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



tions. Le chemin de fer amène les matières premières à pied d'œuvre et les produits fabriqués, enlevés du sol même de l'atelier, sont chargés directement sur les wagons qui doivent les emporter.

Pour la transformation et le travail des marchandises brutes, Oerlikon dispose de 12 fours et cubilots, 20 feux de forge, avec enclumes, 6 marteaux-pilons à vapeur et 860 machines-outils dont la plus grande partie est étonnamment puissante. 35 grues pivotantes ou ponts roulants servent au maniement des lourdes pièces. Le nombre des employés et ouvriers flotte entre 1.800 et 2.000.

L'espace qui m'est imparti ne me permet pas une nomenclature bien nombreuse des installations de lumière, de transmission, de distribution de force ou de tramways électriques qui ont été effectuées par les ateliers de construction d'Oerlikon, pourtant je m'en voudrais si je ne mentionnais pas les deux qui me paraissent présenter un intérêt tout spécial. La première, comme l'usine « Aluminium Industrie Actiengesellschaft », de Neuhausen.

Cette Société exploite une partie de la force des fameuses chutes du Rhin, près de Schaffhouse, dans le but de manufacturer l'aluminium. Il n'est employé chez elle que des dynamos « Oerlikon », à courant continu de 7.500 ampères, 55 volts chacune.

Dans sa nouvelle usine de Rheinfelden, fonctionnent six dynamos

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

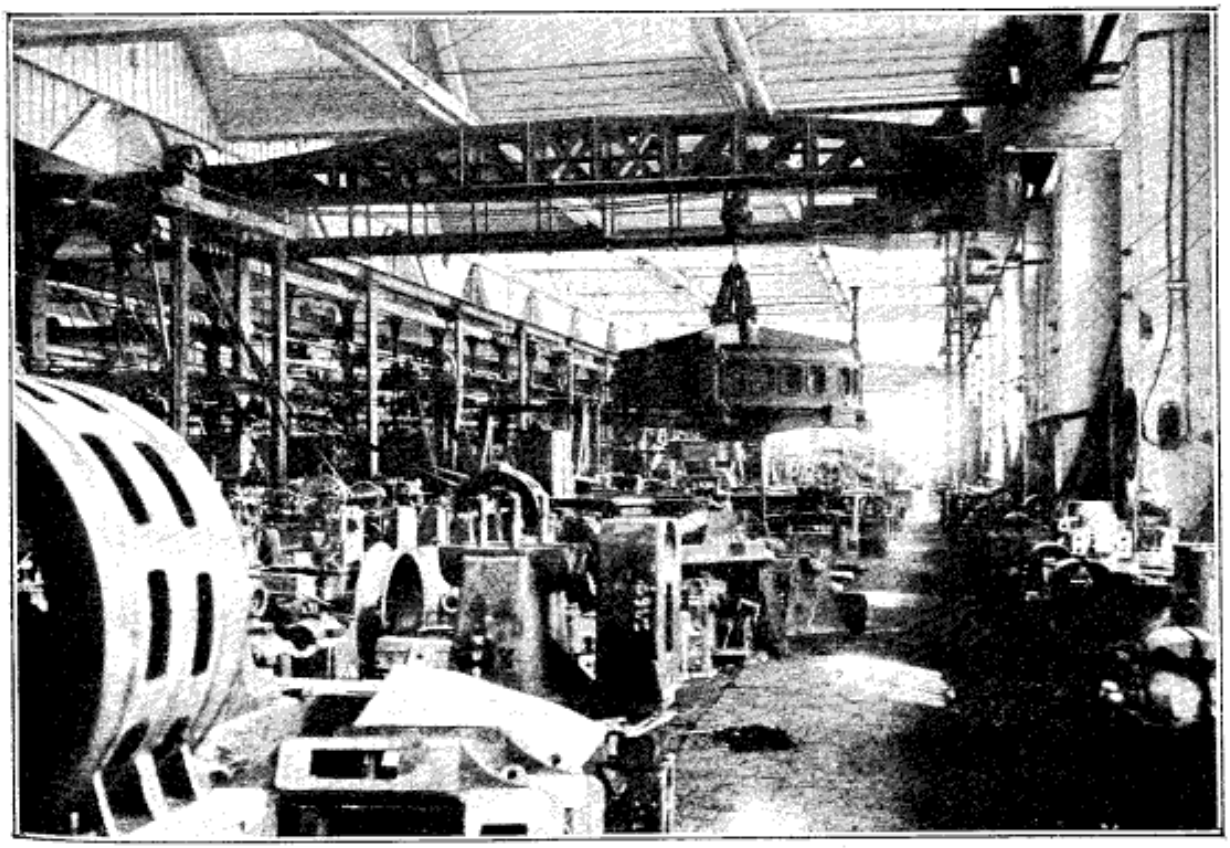
« Oerlikon » de 7.000 ampères 80 volts qui sont montées directement sur l'arbre vertical de la turbine et pèsent chacune 15.000 kilogrammes. Leur diamètre extérieur est de 6m,64. Ce sont là des machines de dimensions gargan tuesques.

La seconde installation dont je veux parler est celle du chemin de fer de la Jungfrau.

Vous savez, mes chers lecteurs, cette fameuse montagne suisse qui passe pour n'avoir jamais été violée! Il faut croire qu'il y a là un faux bruit et que la donzelle ne vaut pas mieux que le papa Mont blanc, un grand gaillard qu'elle égale presque-de taille, puisqu'on lui construit un chemin de fer sur le ventre!

Quoiqu'il en soit, c'est dans les ateliers d'Oerlikon que se construisent les machines et appareils de la station génératrice ainsi que les locomotives qui, actionnées par deux moteurs d'une force de 150 chevaux chacun, remorqueront sur une rampe de 25 °/₀ des trains de vingt-neuf tonnes, à 8 kilomètres à l'heure!

En route donc, mes chers lecteurs, pour les glaciers, les névés et les séracs! les voyageurs pour les neiges éternelles, en voiture! Vous n'avez qu'a prendre le Jungfraubahn, Oerlikon fecit, pour être satisfaits.



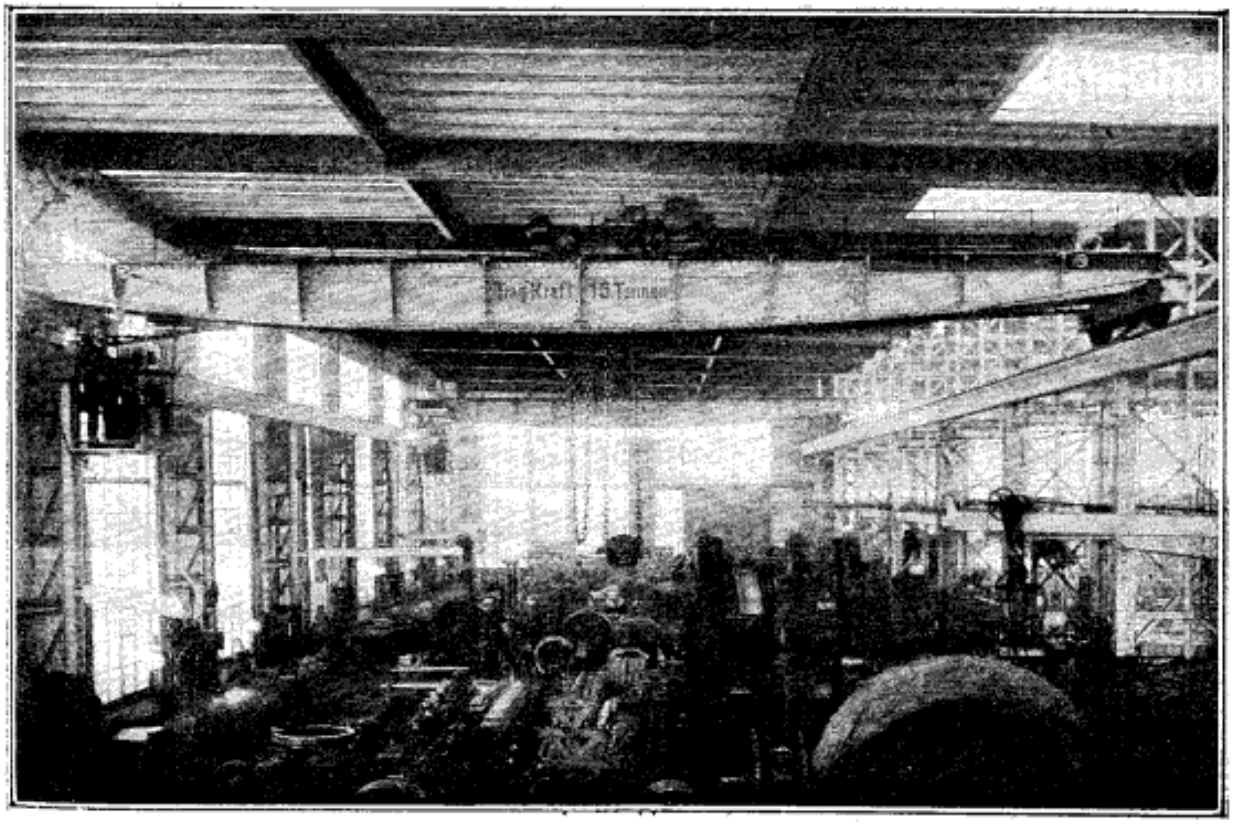
Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

VOLUME ANNEXE DU CATALOGUE GÉNÉRAL OFFICIEL.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

En tous cas, ce qui me fait plaisir c'est que les endroits du monde où l'on trouvera réunis dans un voisinage aussi immédiat tant de beauté majestueuse, car, il n'y a pas à dire, Mlle Jungfrau est plutôt une jolie fille de montagne, et une aussi audacieuse tentative de l'industrie humaine, sont rares. Il m'est agréable d'avoir à buriner sur le bronze de l'histoire que les Cyclopes modernes qui savent si bien entasser Pélion sur Ossa sont mes amis d'Oerlikon !

EUGÈNE FOREAU



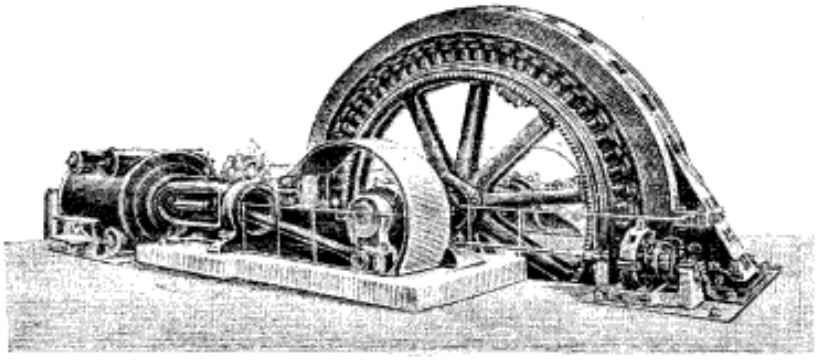
Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Maison KOLBEN & Cie

à Prague, AUTRICHE

Les progrès faits en électricité depuis 20 ans ont eu sur toutes les branches de l'industrie une influence considérable et ont complètement transformé les relations industrielles et commerciales.

Cet extraordinaire développement a eu pour conséquence un appel universel à la puissance d'invention et de production de fabriques électriques. Un exemple typique en est fourni par les établissements électriques de la maison Kolben & Cº, à Prague. A la fin de 1896, la fabrique dont nous parlons a été bâtie à Prague-Vysocan, en Autriche, par l'ingénieur mécanicien Emile Kolben. Elle occupait à ce moment 25 ouvriers seulement. Aujourd'hui, après quatre années d'exploitation, les usines Kolben & Cº occupent une surface de deux hectares et donnent du travail à 500 ouvriers et à 50 employés.



La fabrication de ces usines a acquis une renommée universelle, grâce aux conquêtes qu'elle n'a cessé de faire dans la science électrique et ses applications les plus modernes. Les usines s'occupent principalement de la construction des dynamos et des moteurs pour courants continus, alternatifs et polyphasés, depuis un sixième de cheval jusqu'à 2.000 chevaux. Elles s'occupent également de moteurs automobiles et des appareils de levage, tels que : ascenseurs, monte-charge, etc., etc. Elles entreprennent la construction des stations centrales complètes concernant l'éclairage ou le transport de force. Elles ont comme spécialité : les chemins de fer électriques et l'installation de transport de force et de dispositions de distribution de force d'après le système polyphasé. Les plus grands soins sont consacrés à toutes les installations et l'étude la plus judicieuse est faite de toutes les combinaisons de moteurs électriques avec le fonctionnement des pompes, ventilateurs centrifuges, métiers à tisser, etc., etc.

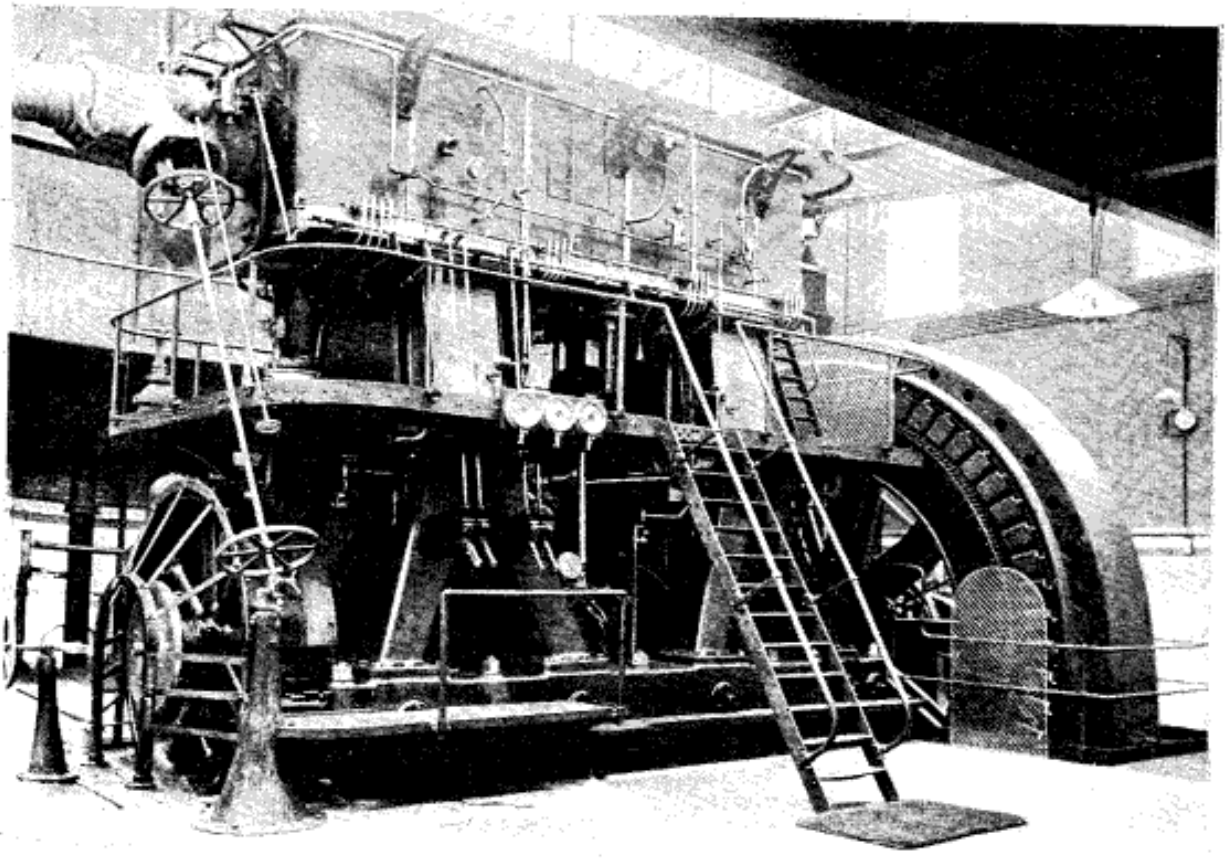
Les usines sont également installées pour la fabrication de grosses dynamos jusqu'à 2.000 chevaux de force; elles fondent elles-mêmes toutes les pièces nécessaires a la construction, tant en acier qu'en fer. Un spécimen tout particulièrement remarquable se trouve dans la galerie de 30 mètres de la section belge, où fonctionne une dynamo de mille chevaux qui alimente pour la force et la lumière l'Exposition, et qui est conduite par une machine à vapeur de la maison Carels frères, de Gand, Belgique. Pour la France, la Société nouvelle des établissements Decauville aîné, à Corbeil, près Paris, a acquis le droit de construction des dynamos et moteurs d'après les modèles de la maison Kolben.

Une collection complète des machines normales de ce système est exposée dans la section des machines dans l'Exposition collective de la maison Decauville.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

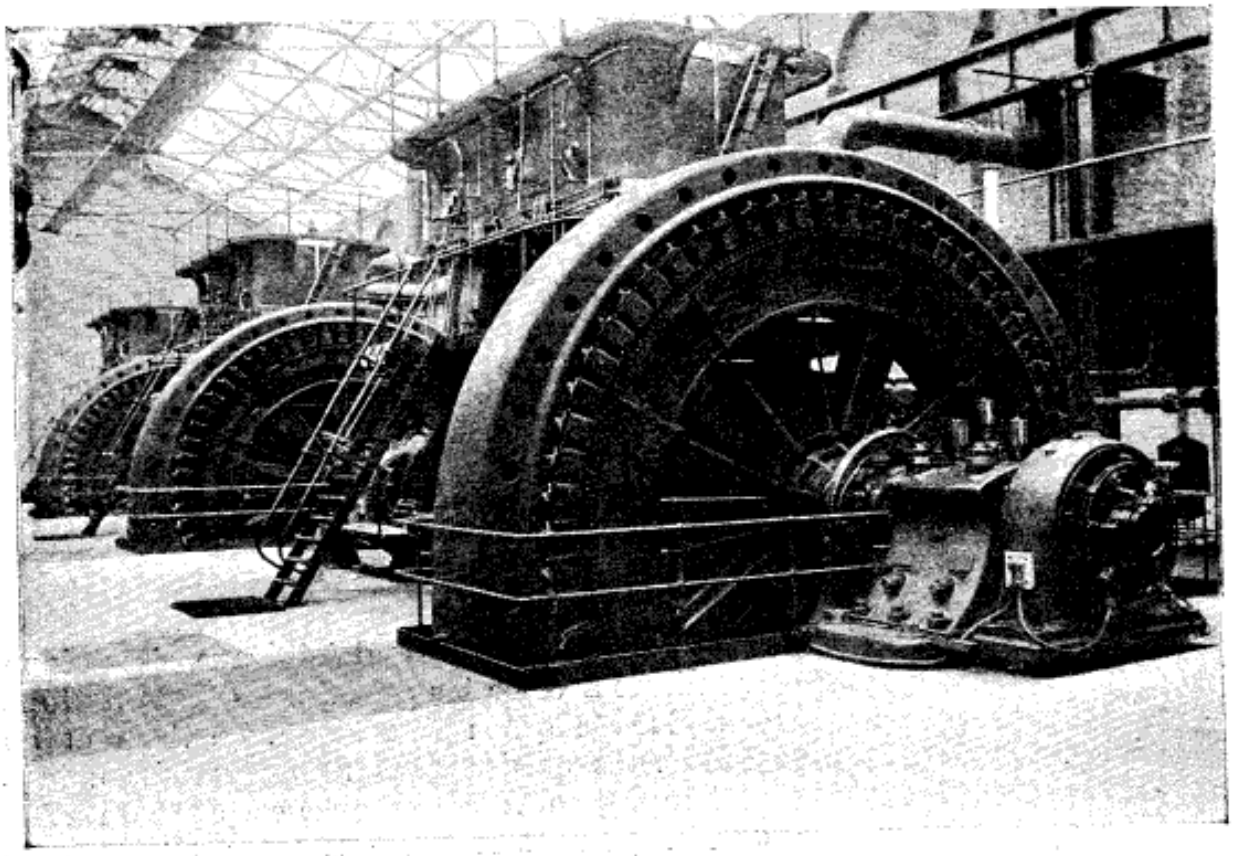
Westinghouse

MENTIONNER les principales installations d'éclairage électrique Westinghouse équivaudrait à citer les principales installations de ce genre, tant en Europe qu'en Amérique, en Asie et en Afrique. L'une des plus modernes et des plus remarquables usines d'éclairage équipées par la Compagnie Westinghouse est celle de Willerden appartenant à la « Métropolitan Electric Supply C° Ld. » de



Machine à Vapeur et Alternateur Westinghouse de 2.500 chevaux à l'usine de la Métropolitan Electric Supply C° L^d, London, à Villerden.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



Usine d'éclairage de Willerden. Machines à vapeur et alternateurs Westinghouse de 2.500 chevaux chacun.

Londres. Cette usine est un type, un modèle des créations nouvelles de l'ingénieur.

La puissance de cette station centrale, complètement achevée, s'élèvera à 45.000 chevaux ou 27.000 k. w. et suffira à l'alimentation de 1.620.000 lampes. Les trois machines à vapeur établies aujourd'hui sont du type vertical Compound Westinghouse, de 2.500 chevaux chacune, actionnant par accouplement direct trois alternateurs Westinghouse.

Cette installation a été exécutée par la British Westinghouse Electric & Manufacturing C° Ld., de Londres.

La Société Industrielle d'Electricité, procédés Westinghouse, à Paris, se charge d'installations du même genre, et celles exécutées par la « Westinghouse Electric & Manufacturing C° », de Pittsburg sont les plus célèbres du monde.

Pour autres articles décrivant les Industries Westinghouse, voir :

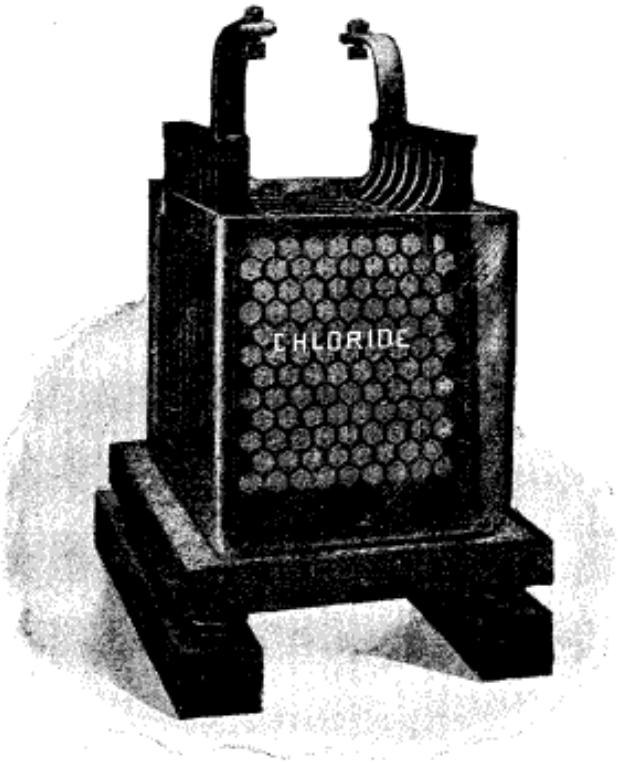
Vol. 1.	Vol. 2.	Vol. 4.	Vol. 5.
Vol. 6.	Vol. 11.	Vol. 13.	Vol. 14.
Vol. 15.	Vol. 16.		

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

THE Chloride Electrical Storage Syndicate, Ltd.

Usine et Bureau : **CLIFTON JUNCTION MANCHESTER, ANGLETERRE**

Bureau à LONDRES, 39, Victoria Street, Westminster



(fig. 1) Bac en verre

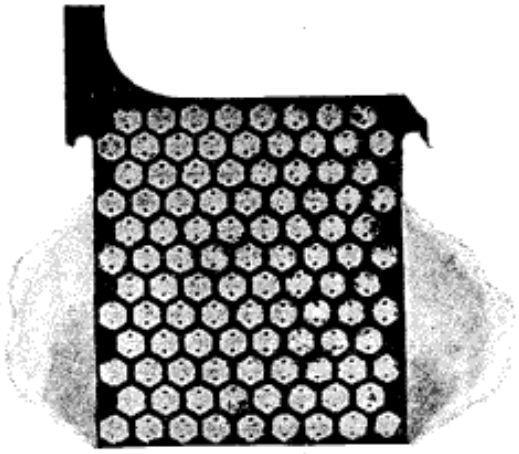
PARMI les si nombreuses et si remarquables inventions du dix-neuvième siècle en électricité, celle de la Batterie à réserve ou accumulateur, se place au premier rang.

Vers le milieu du siècle, Planté, le savant français bien connu, démontra que si l'on fait passer un courant électrique entre deux plaques de plomb immergées dans une solution d'acide sulfurique, on peut ensuite obtenir de ces deux plaques un courant inverse.

Après cette découverte, les progrès furent extrêmement lents, les expériences semblaient promettre peu.

On trouа, on ondula les plaques de plomb pour en augmenter la surface, on fit quantité de faibles modifications de ce genre, mais aucun progrès réel ne fut réalisé jusqu'aux dernières années de la huitième décade du siècle où, pour abréger la période d'électrisation des plaques, on s'avisa d'en gommer la surface. On avait gagné une étape. Cela simplifiait la fabrication, mais laissait encore beaucoup à désirer. En fait, la difficulté tenait à l'absence de contact chimique et mécanique entre la plaque et l'enduit. Successivement on essaya de perforer, de strier les plaques et d'y faire pénétrer l'enduit. L'invention en resta là pendant des années. Dans certaines conditions, les accumulateurs fabriqués d'après ces procédés, donnaient bien d'assez bons résultats ; mais ils furent rapidement dépréciés quand il s'agit de les appliquer aux nécessités modernes et cela d'autant plus que nombre d'ingénieurs les voyaient d'un mauvais œil au point de vue pratique et que, en dehors des cas où suffisait une faible puissance, ils trouvaient peu

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



(fig. 2) Plaque négative.

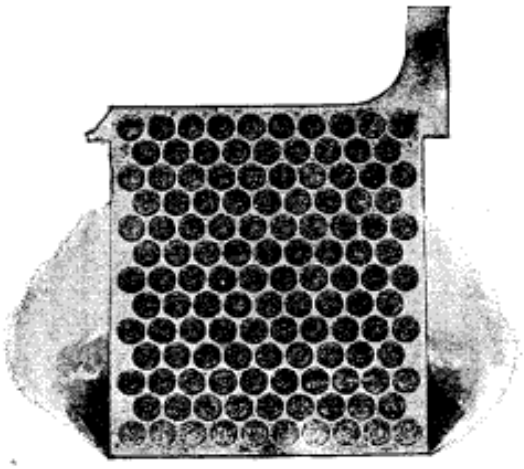
de faveur auprès des hommes pratiques.

Il y eut progrès réel pendant les dix dernières années du siècle. La Compagnie Américaine « *Electric Storage Battery* » mit sur le marché la cellule de Chlorure, résultat d'années d'expériences et de dépenses immenses. Les brevets pour le monde entier, à l'exception des Etats-Unis et du Canada, ont été achetés par le « *Chloride Electrical Storage Syndicate, Limited* » de Clifton Junction, près Manchester, Angleterre.

Le principe fondamental de ces brevets consiste à fabriquer d'abord ce qui sera ensuite la partie active des plaques, sous la forme de grains de chlorure de plomb et à fondre ensuite autour, un cadre métallique.

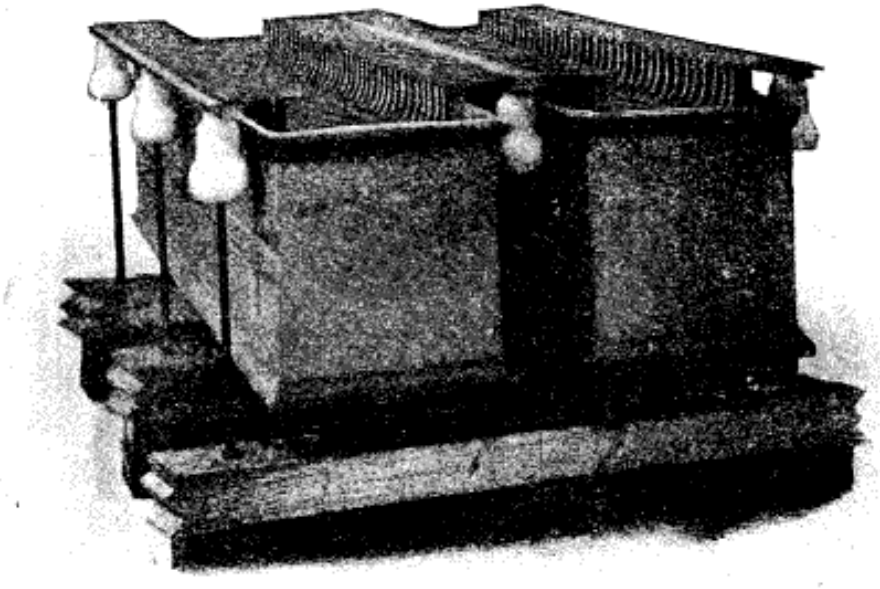
Les grains de chlorure de plomb des plaques ainsi fabriquées et destinées à devenir ensuite des pôles sont réduits par l'électrolyse en plomb poreux. C'est également l'électrolyse qui transforme le plomb poreux en peroxyde de plomb pour produire les plaques électrodes positives.

Bien supérieurs à tous ceux obtenus jusqu'alors, les résultats laissaient une large marge au progrès pour les plaques positives dans la direction d'une solidité plus grande, capable de résister à un travail énergique. A la suite de nombreuses recherches et d'expériences, le Syndicat a mis enfin sur le marché la célèbre cellule du type « R ».



(fig. 3) Plaque positive.

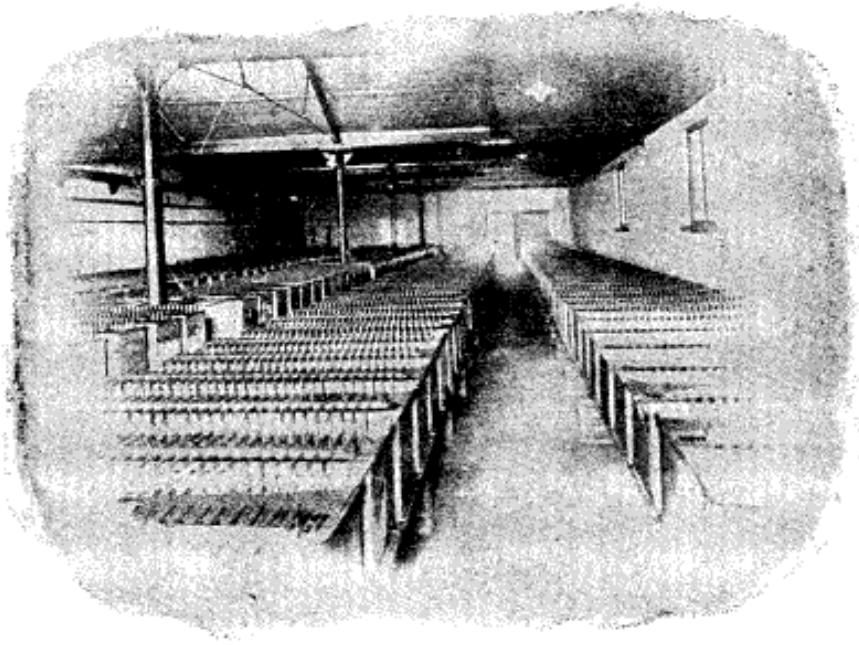
Dans cet élément, la plaque négative est construite comme il est dit ci-dessus *(voir fig. 2)* et la plaque positive *(voir fig. 3)* comme suit :



(fig. 4) Bac en plomb

On prend une grille ou châssis de plomb antimonisé ou inoxydable. les perforations font saillie en équerre à l'extérieur sur les deux faces dans

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



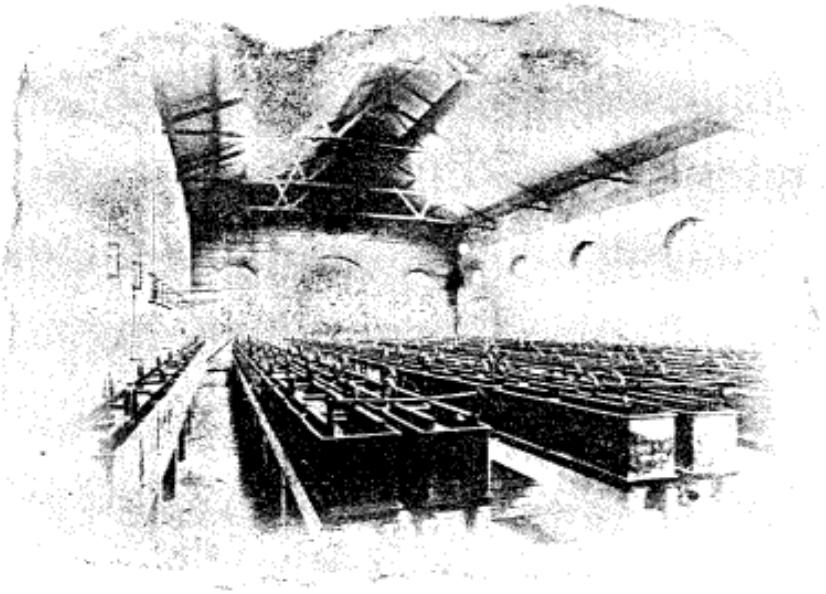
(fig. 5) Batterie à Traction et à Éclairage, Halifax.

ces perforations sont placées des spirales de fil de plomb tordu extrêmement serrées et fixées par pression hydraulique, pression qui assure en même temps le contact électrique le plus intime entre les spirales et la grille. On soumet ensuite les plaques à un procédé électrique spécial, au moyen duquel le métal qui forme les spirales est uniformément revêtu d'une mince, cristalline et cohérente couche de peroxyde de plomb.

Ainsi construit, le type « *Choride R* » peut être considéré comme l'élément idéal. Solide, de haute puissance par rapport à son poids, on l'emploie avec avantage pour tous usages auxquels s'adaptent les accumulateurs et il n'a aucun des défauts des types précédents, tels que le gauchage des plaques, la chute de la matière active et la rapide déperdition de puissance.

Il est à peu près impossible d'énumérer tous les usages auxquels les accumulateurs peuvent être employés avec avantage. L'éclairage des maisons offre un vaste champ, et à cet usage, sont aujourd'hui employés par le monde entier, les éléments de Chloride du type « R ».

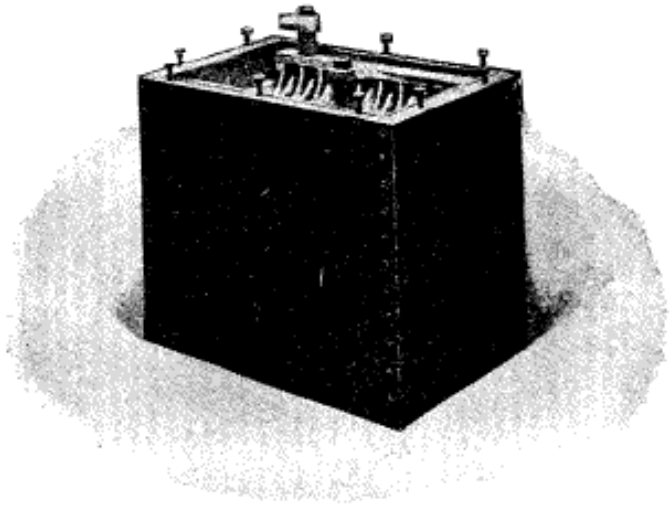
Notre première gravure montre la forme sous laquelle est fourni l'élément pour cet usage, jusqu'à ce que soit atteinte la dimensionàlaquelle il faut remplacer la boîte en verre par une boîte en plomb. La boîte en verre peut contenir des éléments d'une puissance d'environ 800 ampères-heures, et le type « *Chloride R* » est en usage dans des centaines et des centaines de châteaux et hôtels particuliers qui produisent l'électricité nécessaire à



(fig. 6) Batterie à Traction, Ramsey

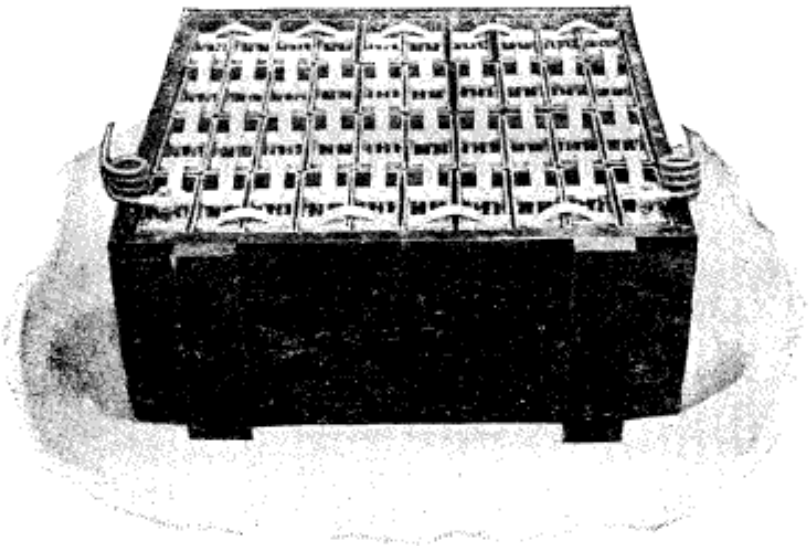
Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

leur éclairage. La faculté de donner une décharge continue de haute puissance est naturellement de première utilité à cet effet. En cas d'accident survenant au générateur, la batterie peut se décharger à raison de quatre à cinq fois la force normale de courant, pendant qu'ont lieu les réparations. Cette propriété est aussi précieuse dans le cas de surcroît de chargement quand la batterie d'accumulateurs fournit la totalité du courant ; dans ces circonstances, en effet, si l'on emploie des accumulateurs, ayant un maximum invariable de puissance de décharge, il faut, pour continuer à marcher, avoir recours au générateur : nécessité évitée par le « *Chloride type R* ».



(fig. 7) Bac en bois de teck, pour l'éclairage des Yachts.

ELEMENTS POUR STATIONS CENTRALES. *(Fig. 4).* — Pour les stations centrales, la faculté que possède l'élément de « *Chloride type R* » de résister à un travail à haute puissance, l'a fait adopter dans les principales stations de charge, des deux côtés de l'Atlantique. On le trouve aujourd'hui dans plus de 190 stations. Sa fonction est, en général, de venir en aide aux générateurs aux moments de fort travail en diminuant ce travail, ou au contraire, en augmentant ce travail s'il est trop faible, bref, de servir de régulateur et de maintenir le travail au point le plus économique, en compensant ses variations de hausse ou de baisse ; ou encore, l'accumulateur fournissant, à l'occasion, la totalité du courant quand le travail est minimum, permet d'arrêter pendant des heures, les machines à vapeur. La figure 4 montre deux éléments en bacs doublés de plomb, qui font partie d'une batterie donnant 1.500.000 watt-heures.



(fig. 8) Batterie pour Automobiles.

La batterie d'accumulateurs a joué ces dernières années un grand rôle dans la traction et partout où il faut une force ; elle en jouera un plus grand encore à l'avenir. Dans le monde entier, partout où il faut une force, les ingénieurs veulent aujourd'hui une batterie d'accumulateurs.

Chacun sait que le travail qu'on demande aux générateurs quand il s'agit de traction est extrêmement variable, et les limites maxima

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Vue de divers procédés de fabrication.

VOLUME ANNEXE DU CATALOGUE GÉNÉRAL OFFICIEL

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

et minima sont très distantes. Les machines à vapeur fonctionnent donc dans des conditions très défavorables pour l'économie de vapeur, et de plus, il faut que le nombre de machines sous pression à la station génératrice, soit suffisant pour faire face aux demandes de surcroît de force qui peuvent surgir à l'improviste.

En adoptant la Batterie d'accumulateurs, on s'assure entr'autres les avantages suivants :

I. La dépense première en machines est réduite de beaucoup, dans certains cas de 50 0/0; la moyenne de travail est de beaucoup plus constante et on est certain d'un courant continu de force égale. A toute demande soudaine la batterie est là pour répondre; quand la demande descend au-dessous de la normale, la batterie se charge.

II. Placées aux sous-stations à distance de la station centrale, les batteries permettent une économie considérable de câbles de cuivre.

III. Un accident à la station génératrice n'implique plus l'arrêt du système entier si l'on a une batterie, et avec elle on peut disposer d'un travail extraordinaire, ce qui serait impossible sans elle.

Pour automobiles, le type R offre tous avantages. La fig. 7 montre une batterie montée de la manière usuellement employée pour les automobiles.

Pour tramways automobiles rien n'égale les résultats obtenus avec le « *type Chloride R* ». On a fait plus de 25.000 milles sans renouveler les accumulateurs, avec une batterie dont la dépense est d'environ 1^{d} 1/2 (15 centimes) par mille et par voiture.

Le type R répond aussi aux exigences et aux dures conditions de la marine. La fig. 8 montre une batterie pour éclairage de yacht. Beaucoup de batteries de ce genre sont en usage dans les yachts à vapeur les plus connus dans toutes les parties du monde.

Vue de l'Usine.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

L'Appareil Electrolytique

(Système RHODIN)

Propriétaires : The Commercial Development Corporation Limited, 34, Castle Street, Liverpool *(où doit être adressée toute proposition relative à l'achat des Brevets, S. G. D. G.)*

Tous les procédés électrolytiques sont basés sur le fait que si l'on soumet une solution de sel saturée au passage d'un courant électrique en insérant deux électrodes dans la solution, le sel se décompose, le chlore naissant à l'anode et le sodium se précipitant à la cathode.

Quoique ce procédé paraisse assez simple, il est néanmoins entouré de beaucoup de difficultés, et bon nombre d'expédients ont été inventés pour y obvier.

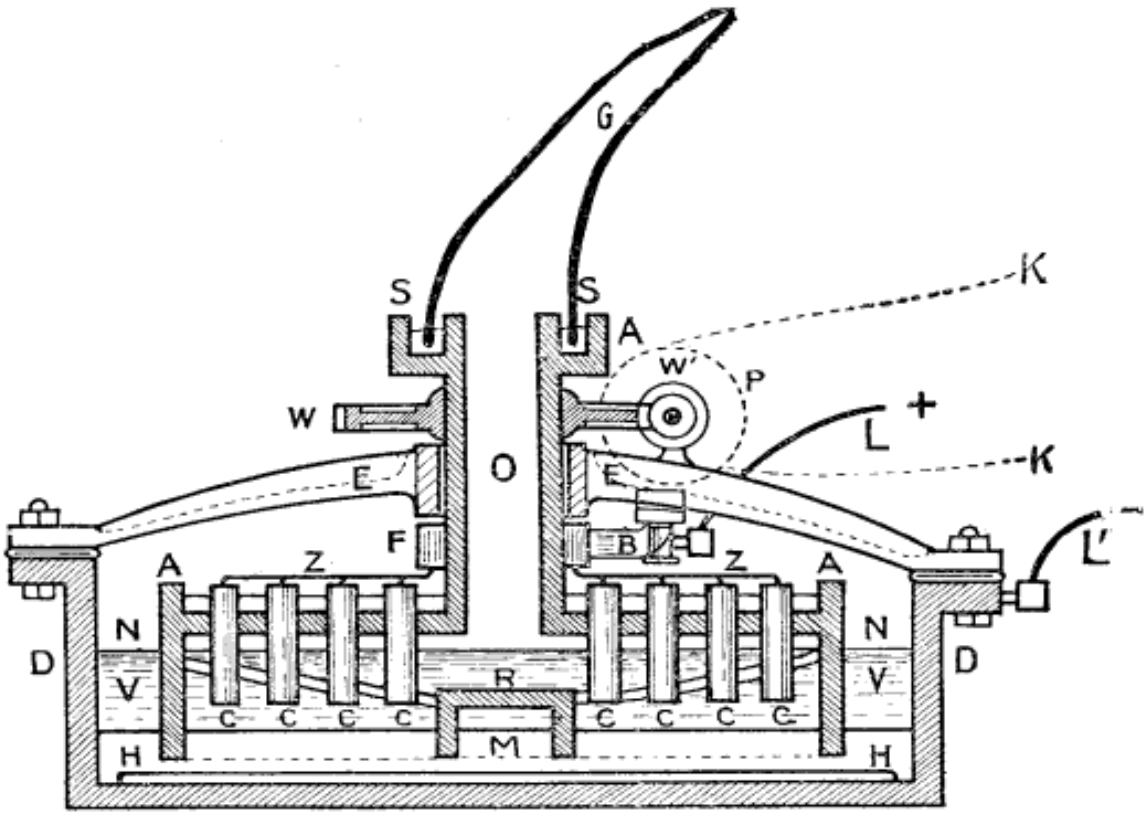
Les difficultés peuvent être énumérées comme suit :

Si les électrodes de la cuve de décomposition, lesquels généralement sont le carbone pour l'anode et le fer pour la cathode, ne se trouvent pas séparés l'un de l'autre par un diaphragme, les produits de la décomposition (c.-à-d. le chlore et le sodium) se mélangeront l'un avec l'autre dans la solution, et il y aura alors des réactions secondaires par lesquelles le procédé est rendu si peu efficace et la séparation des produits si difficile, qu'un tel procédé ne pourrait jamais être mis en pratique commerciale. De plus, lorsque les produits se mélangent il y a un risque plus grand de corrosion des électrodes, et l'une des difficultés de tous les procédés électrolytiques, c'est de trouver une matière capable de former une bonne anode, vu que l'action du chlore naissant est si énergique qu'elle affecte presque toutes les matières connues. On a trouvé que les plaques de carbone et de platine sont les seules convenables, mais même le platine est affecté d'une manière suffisante pour rendre difficile son emploi sur une échelle étendue, si même son prix n'était pas prohibitif. On ne connait donc en fait jusqu'à ce jour d'autre matière que le carbone qui puisse être employée.

Il se présente, en outre, une grande difficulté ultérieure dans la séparation des deux électrodes par un diaphragme qui doit être poreux ; car, jusqu'à présent, on n'a trouvé aucune matière qui ne se détériore pas et ne se détruise pas dans le liquide électrolysé, lorsque l'un des côtés devient saturé de caustique et l'autre de chlore ; et il n'est pas possible d'empêcher le passage d'une certaine proportion des deux éléments saturant le liquide à travers le diaphragme, et, ensuite leur mélange sur les deux côtés, mélange dont résulte immédiatement l'inefficacité à cause de la formation de produits secondaires.

Pour éviter les inconvénients de l'emploi d'un diaphragme, il n'y a qu'une seule méthode qui, jusqu'à ce moment, ait présenté des chances raisonnables de succès : c'est l'emploi du vif-argent. Lorsqu'une

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



SECTION

membrane ou couche de mercure forme la cathode, le sodium précipité sur sa surface s'amalgame avec le mercure, de sorte qu'il disparait de la surface, qui reste toujours dans un état efficace et absorbant.

Le sodium alors peut être extrait du mercure ou par la distillation du mercure ou par le procédé que l'on a maintenant généralement adopté dans toutes les cuves électrolytiques où l'on se sert du mercure comme l'un des pôles, c'est de mettre simplement de l'eau en contact avec le mercure, le sodium est alors extrait du mercure par la formation d'une solution de soude caustique.

A cause de son caractère liquide, le mercure peut facilement être transféré d'une partie de la cuve à une autre, et il est très bien adapté à la formation d'un bouchon liquide et imperméable aux gaz, de sorte que l'on peut convenablement diviser la cuve en deux parties séparées, le contenu de l'une ne pouvant pas se mélanger avec celui de l'autre.

En outre, dans le cas où l'on se sert d'une cathode de mercure, le courant électrique ne doit jamais passer par la solution caustique quand les deux côtés de la cuve sont séparés, mais seulement par la couche mince de saumure formant l'espace entre l'anode et la surface mercurielle, le transfert de l'amalgame de la cathode immédiatement opposé aux carbones, jusqu'à l'autre côté de la cuve où le sodium doit être enlevé par l'eau, s'effectuant très simplement par la diffusion naturelle de l'amalgame sodique dans le mercure ou par un moyen simple quelconque d'agitation mécanique.

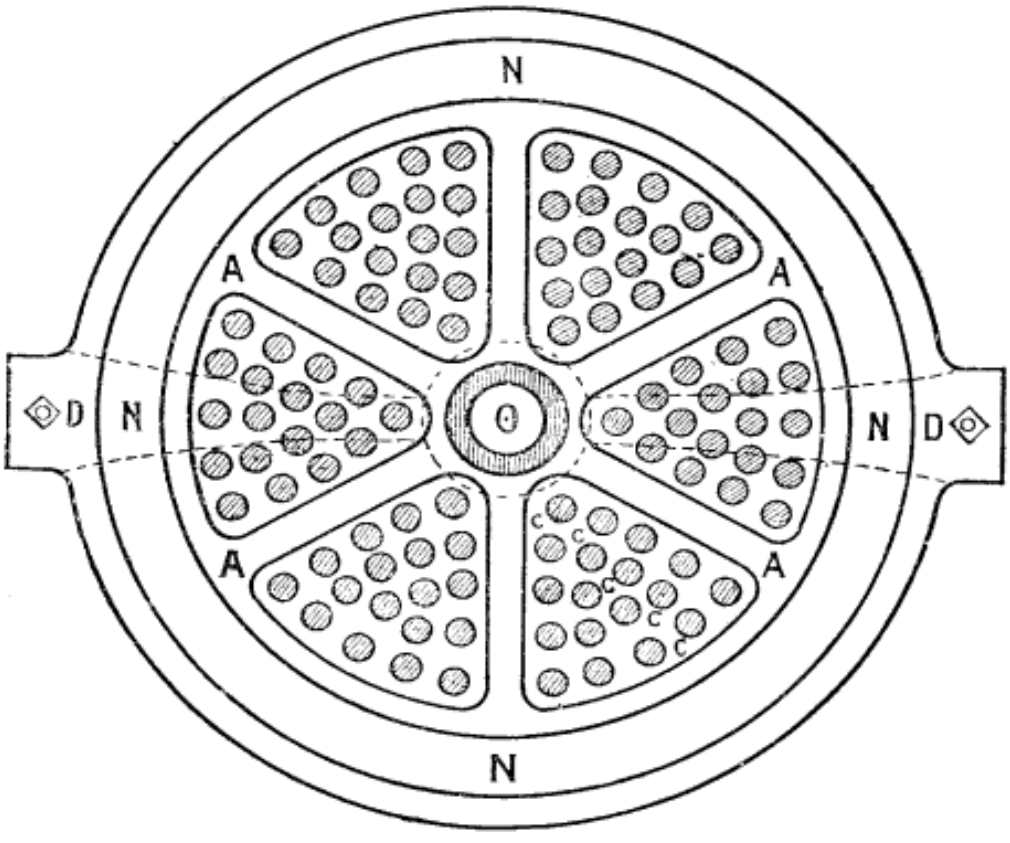
Comme il se forme un amalgame solide contenant une proportion très petite de sodium avec du mercure, lequel ne peut plus être diffusé par le mercure ni facilement enlevé par des moyens mécaniques, une

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

des difficultés entourant le système à deux compartiments où l'on emploie le mercure provient du fait que l'on ne peut faire beaucoup de travail dans chacune des cuves, et il faut en conséquence une installation très étendue pour décomposer une quantité relativement petite d'eaux salées, et cette grande étendue d'installation, naturellement, augmente le capital nécessaire pour la production d'une certaine quantité de chlore et de caustique.

Beaucoup de moyens ont été adoptés pour produire une cuve électrolytique non seulement efficace mais aussi d'une grande capacité de travail, toutefois nous maintenons, sans peur d'être contredits, que jusqu'à l'invention de la cuve Rhodin, aucune n'avait réussi à allier une capacité de travail si étendue à si peu d'inconvénients.

La cuve elle-même est très simple. Elle est composée d'un réservoir externe de peu de profondeur, en fer fondu ou fer forgé, comme on le verra en DD dans le dessin ci-joint. Il faut dire que ce dessin n'est que schématique, et que l'on n'entend pas y indiquer la méthode par laquelle les eaux salées et la solution caustique sont introduites dans le réservoir et enlevées de celui-ci, vu que l'indication des tuyaux nécessaires ne servirait qu'à rendre moins clair le dessin, et qu'ils ne forment pas partie du principe employé ; d'ailleurs il y a plusieurs méthodes pour obtenir ces résultats. Au dedans de ce réservoir en fer DD, est un autre réservoir en faïence, formé d'une cloche renversée, du fond de laquelle saillent une série de tubes ouverts,



PLAN

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

dont les bords pénétrent jusqu'au dessous d'une couche de mercure M. placée sur le fond du réservoir en fer DD ; dans la partie supérieure de ce réservoir en faïence, est un passage ou tuyau cylindrique O. sur la partie la plus élevée duquel il y a un capuchon d'eau SS. Ce tuyau cylindrique est arrangé de façon à tourner autour de son axe central, de sorte que le réservoir renversé entier soit porté autour de l'axe central de ce tuyau, celui-ci étant maintenu en position par un pont E traversant la partie supérieure du réservoir DD. Le mouvement de rotation de ce réservoir est effectué au moyen d'une roue W engrenée à une serpe W et entraînée, par l'entremise d'une courroie KK, par une force motrice convenable. Le dessus de ce réservoir cylindrique est divisé en six compartiments ou davantage, chacun d'eux étant percé d'un nombre de trous dans lesquels sont insérés des cylindres CCCCCC en carbone.

Dans le cas de cuves de fortes dimensions, ces compartiments triangulaires peuvent être faits séparés et renfermés dans un châssis en fer. Les carbones sont fixés par une couche de ciment remplissant le dessus de ces compartiments triangulaires jusqu'au niveau de la couronne en A. Immédiatement au-dessous du collet de la poutre EE supportant le tuyau O, il y a un anneau F en métal, lequel tourne avec le réservoir. Tous les carbones sont liés a cet anneau F par des conduits métalliques convenables, ZZ, qui se trouvent en connexité électrique avec les cylindres en carbone. Une brosse B glisse sur l'anneau F, et lie ainsi les carbones, par l'entremise d'un conduit L, à l'anode de la machine électrodynamique ou autre source d'électricité. La cathode de la machine électrodynamique est reliée au réservoir extérieur D par le conduit L.

L'action de la cuve est extrêmement simple. La couche M de mercure forme un capuchon ou sceau conjoint aux bords en saillie au bas du réservoir intérieur A en faïence, de sorte que, quand le réservoir intérieur est rempli d'eaux salées R et que l'espace annulaire extérieur NN est rempli d'eau simple, il n'y a point de connexion entre les contenus liquides de ces deux parties de la cuve.

Lorsque le courant électrique parcourt la cuve, il passe de l'extrémité basse des cylindres en carbone à la surface de mercure M. Le chlore naissant à la surface des pôles de carbone est emporté par le tube central O et le capot G, aux chambres à chlorure de chaux. L'amalgame sodique se forme sur la surface du mercure dans la partie intérieure du réservoir et sur la surface inférieure de la saumure, et en partie par diffusion et en partie par l'agitation mécanique du mercure produit par le mouvement de rotation du réservoir intérieur, il passe à l'espace extérieur annulaire NN, où la couche d'eau VV extrait le sodium sous la forme de soude caustique.

L'agitation mécanique est aidée par l'arrangement de vans radiants au fond du réservoir extérieur, représentés en HH dans le dessin, lesquels conduisent le mercure vers le bord extérieur du réservoir.

Dans la construction actuelle le réservoir en fer DD est chauffé extérieurement à une température suffisante pour élever la chaleur du contenu liquide de la cuve à une température un peu au-dessous de celle de l'eau bouillante ; de cette manière on évite non seulement l'absorption d'une forte quantité de chlore dans la saumure, mais aussi augmente-t-on considérablement la capacité qu'a l'eau d'enlever la soude caustique d'entre l'amalgame et de diminuer la résistance électrique

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de la couche liquide entre la surface inférieure des cylindres en carbone et la surface du mercure.

Avantages Spéciaux de l'Appareil Rhodin

A cause de la pureté du chlore produit par ce procédé, il n'y a pas de difficulté à obtenir du chlorure de chaux contenant la plus grande proportion de chlore utile, ainsi que de la soude caustique de la plus haute qualité.

A cause de la résistance basse dans la cuve, le voltage du courant électrique nécessaire pour faire passer le courant à travers la cuve est très petit ; il ne faut en effet que quatre volts par cuve, résultat que jusqu'à présent l'on n'avait jamais obtenu par d'autres appareils quels qu'ils soient.

L'efficacité de la cuve est très remarquable, vu que, dans des conditions favorables, elle excède les 95 pour cent de la production théorique par ampère-heure, ce qui, pris conjointement avec le haut ampérage que l'on peut faire passer par la cuve, rend l'appareil de beaucoup le plus efficace de tous ceux mis sur le marché.

Les résultats du travail de ces cuves ne laissent point de doute dans le jugement de ceux qui ont assisté aux opérations et on peut être certain qu'elles lutteront avec succès contre les anciens procédés pour la fabrication du chlore et de la soude caustique, et qu'elles révolutionneront ainsi un commerce dont l'importance est croissante.

La facilité d'examen des cuves et la facilité de remplacement des pièces nécessaires, la simplicité du fonctionnement, la position accessible de toutes les parties, pour l'examen, rendent la cuve extrêmement commode comme machine.

En outre elle n'est pas exposée à des dérangements ; car, à l'exception simple de l'axe tournant et de l'appareil connecteur électrique glissant, il n'y a pas de pièces de mouvement.

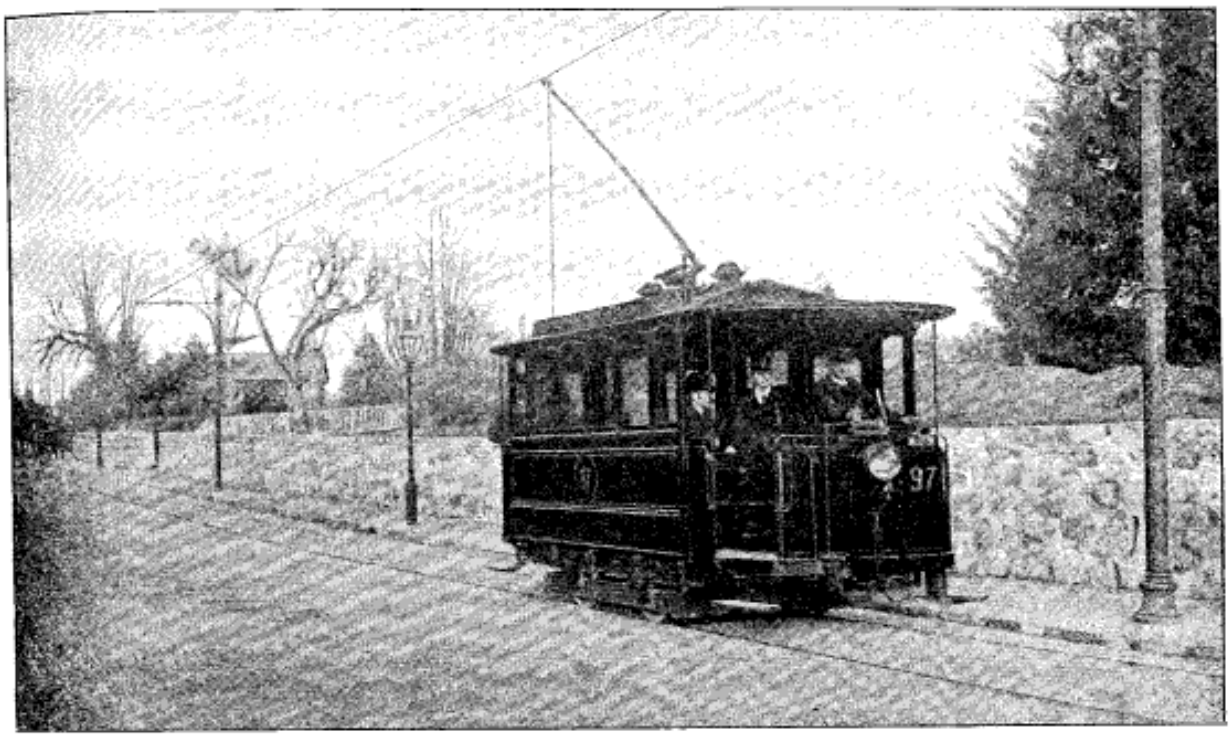
Il n'y a, pour ainsi dire, point de perte de mercure, et comme celui-ci reste tout-à-fait au-dessous de la surface des liquides, qui n'a jamais besoin d'être agitée, et que l'hydrogène naît sur la surface intérieure du réservoir en fer, il n'y a pas de vapeurs mercurielles qui pourraient être nuisibles aux ouvriers. Le caustique, n'entrant en contact qu'avec du fer qui y est insoluble, le liquide caustique est parfaitement pur, et sa densité peut être augmentée jusqu'à 30 pour cent commercialement avant de l'enlever, ce qui épargne une forte quantité du combustible nécessaire pour sa concentration ultérieure.

Les parties mécaniques de la cuve sont d'une construction extrêmement simple, il y a donc peu d'usure et le tout peut facilement être surveillé par des ouvriers ordinaires.

Si l'on veut bien considérer l'ensemble de ces avantages, la cuve constitue une machine unique, qui ne peut manquer de permettre aux propriétaires des brevets d'affronter par tous pays la concurrence.

Toutes propositions concernant l'achat des Brevets (S. G. D. G.) doivent être adressées à la Commercial Development Corporation Limited, 34, Castle Street, Liverpool, Angleterre.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



L'ÉLECTRICITÉ

LA COMPAGNIE

DE

l'Industrie électrique de Genève

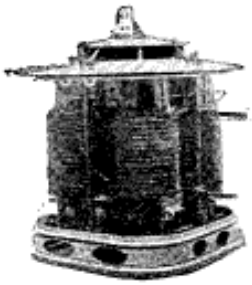
(Brevets THURY)

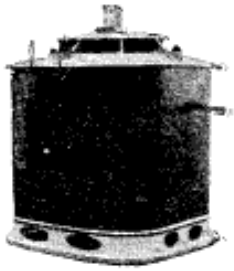
Société Anonyme au Capital de 3.000.000 de francs

Au point de vue électrique, m'est avis, mes chers lecteurs, que l'Exposition, cette année, réserve des merveilles à tous les hommes de bonne volonté qui, suivant la parole de l'Écriture, « ont des yeux pour voir. » Voici que, parmi les grands établissements industriels, la célèbre Compagnie de l'Industrie Électrique à Genève vient d'apporter, à son tour, son contingent de recherches et de travail profonds, pour la plus grande gloire de la Science Universelle et la stupéfaction de l'obscure humanité. Décidément, la bonne Fée Électricité est loin d'avoir dit son dernier mot.

C'est en 1891 que la Compagnie de l'Industrie électrique se fonda, succédant à la Maison Cuénod, Sautter & Cie, qui comptait déjà, dans son personnel directorial, M. Thury, l'ingénieur de haute envergure, dont les travaux sensationnels ont fait époque en la matière. Son but est de construire toutes les machines ou appareils, à l'exclusion, ce-

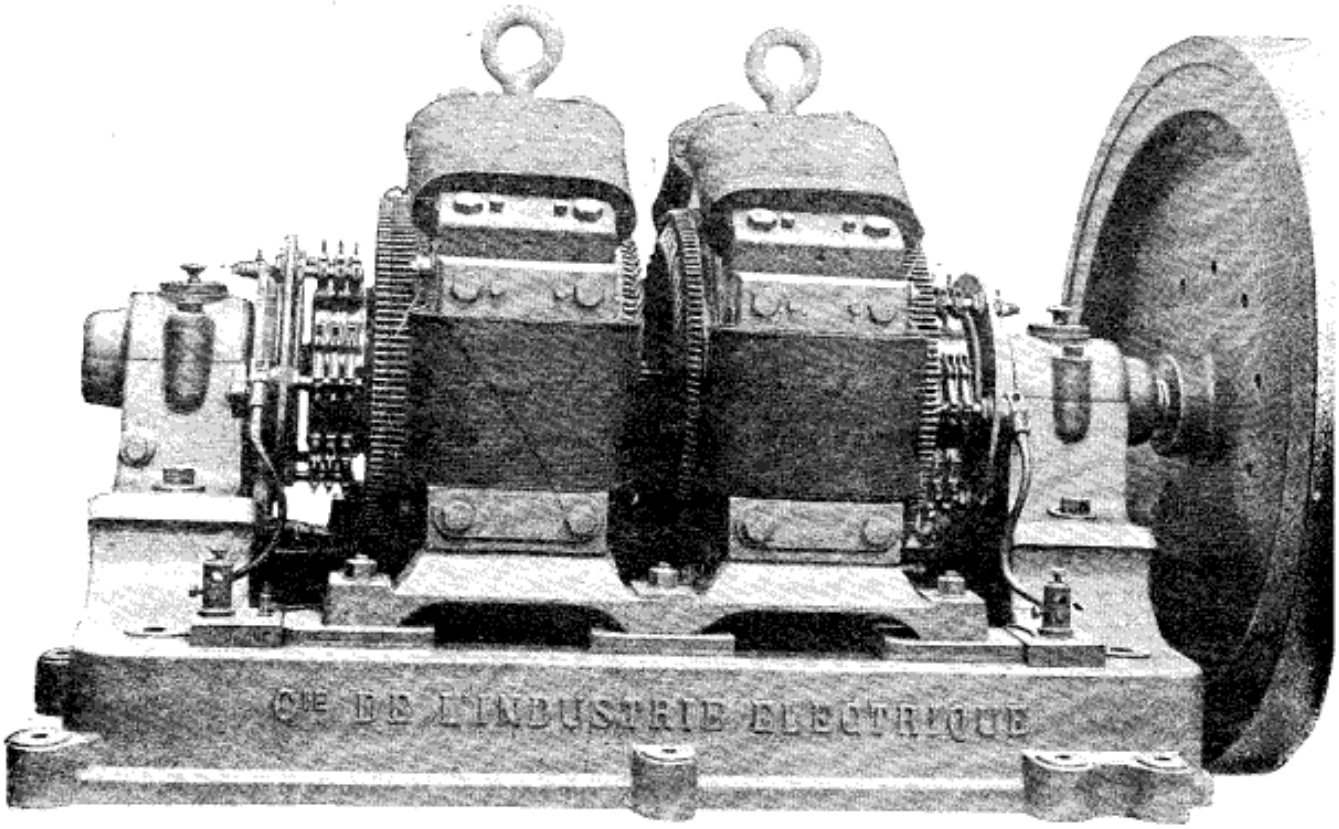
Droits réservés au Cnam et à ses partenaires





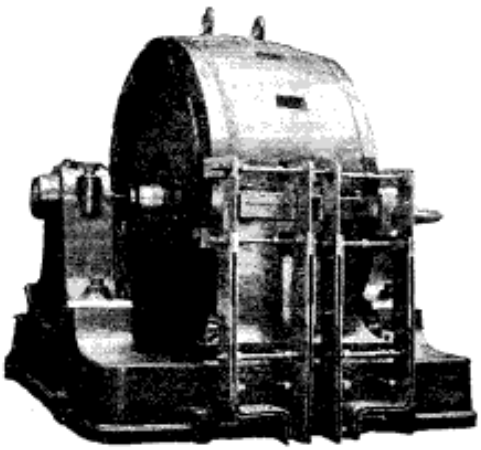
pendant, du petit appareillage de lumière, et la spécialité qu'elle s'est faite des machines à courant continu lui a assuré une supériorité écrasante sur tout ce qui était en usage jusqu'à ce jour. La juste célébrité qui s'attache aux découvertes de M. Thury témoigne bien que la faveur publique sait placer « *the right man in the right place* » et que si parfois l'on a à déplorer l'ingratitude des foules inconscientes, malgré le proverbe fameux on peut, dans certaines conditions, devenir prophète en son pays. M. Thury s'est appliqué entre autres à l'étude du réglage automatique de la force électromotrice et l'étude du transport de la force à intensité constante à haut voltage par courant continu, que l'on a désigné du nom de « série. » Cette mise au jour (j'allais écrire cette création) d'un système nouveau a été triomphale, et dans les cercles savants l'on a été profondément ému. Du reste, pour s'en donner une juste idée, il n'y a qu'à se rendre compte du fait accompli.

La Compagnie de l'Industrie électrique expose, à Paris, un groupe destiné à une installation unique en son genre : il s'agit du transport d'une force de 5.000 chevaux, à l'aide du système Thury, bien entendu,



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

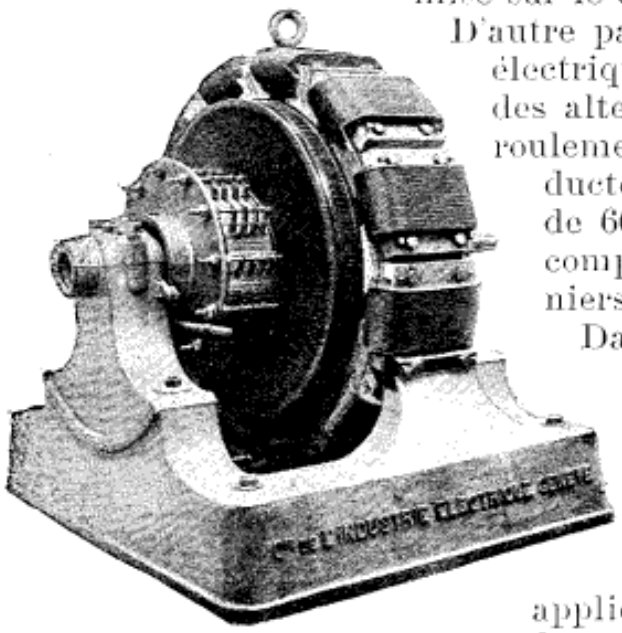
à la tension de 22.000 volts, et ce, pour une distance de 56 kilomètres. Le jugement des experts chargés de se prononcer sur le procédé à adopter s'est unanimement exprimé en ces termes, que j'extrais du rapport officiel : « Les « experts, après avoir étudié les projets « présentés pour le transport de l'énergie de Saint-Maurice à Lausanne « (Suisse), par courant continu et par « courants alternatifs triphasés, n'hésitent pas à recommander le système « à courant continu en série. Ce choix « leur est dicté avant tout par *la sécurité de l'exploitation*, la considération « *du réglage de la lumière* et s'appuie encore sur celle *d'économie de construction.* »



Alternateur à fer tournant (1500 chevaux)

En effet, par suite de l'extrême simplicité de la ligne, qui ne comporte que deux fils, l'économie réalisée par ce système sur une entreprise de trois millions de francs, par exemple, dépasserait environ 600.000 francs. L'écart, 20 0/0, vaut véritablement la peine qu'on le compte.

Du reste, pour les gens friands du document vécu et raisonné, la Compagnie de l'Industrie Électrique a publié une notice illustrée, écrite peut-être dans une forme sévère, mais dont la technicité s'humanise et laisse comprendre aux personnes qui veulent bien s'en donner la peine les immenses avantages qui découlent du système général qu'elle préconise. Je ne saurais trop, mes chers lecteurs, si le cœur vous en dit, vous engager à la demander. Nul doute qu'elle ne soit mise sur le champ à votre disposition.



Dynamo de 400 chevaux

D'autre part, la Compagnie de l'Industrie électrique a été la première à exécuter des alternateurs à fer tournant et à enroulements fixes. Ses types actuels, à inducteur tournant, dont un spécimen de 600 chevaux figure à l'Exposition, comportent, on peut l'affirmer, les derniers perfectionnements en usage.

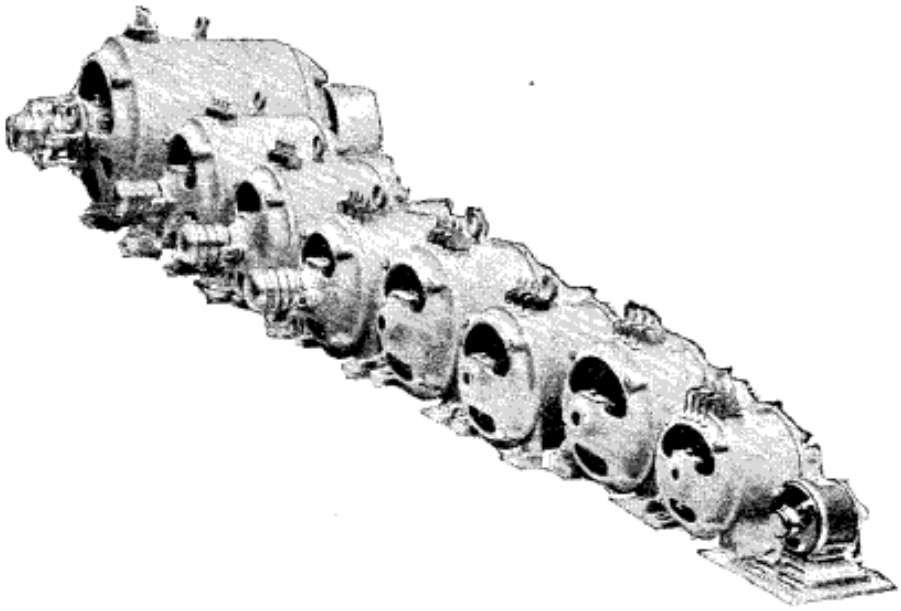
Dans tous les pays du monde, la Société qui m'occupe exporte ses machines et remporte les succès les moins discutables. Elle en a installé actuellement pour l'utilisation de plus de 200.000 chevaux, dont environ 60.000 sont appliqués à l'électro-chimie (fabrication de la soude, de l'aluminium, du car-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

bure de calcium, etc.); aussi, dans les différentes expositions où elle a cru devoir se mettre en concurrence avec des institutions similaires à la sienne, n'a-t-elle rencontré que les plus flatteurs encouragements. En 1883, à Zurich, le diplôme d'honneur lui était accordé ; l'année suivante, à Turin, elle remportait une médaille d'or. Le prix quinquennal de la Rive lui est voté à Genève, en 1886, et l'Exposition du Havre, de 1887, venait sceller, d'une nouvelle médaille d'or, le témoignage de l'admiration du Jury. En 1888, à Bruxelles, hors concours ; à l'Exposition internationale de Paris, 1889, deux médailles d'or. Le concours international du Niagara, à Londres, en 1890, lui amène la plus haute récompense, et le premier prix du concours international de la Société Lyonnaise des Forces Motrices du Rhône lui est décerné, à propos de son installation de 20.000 chevaux au Canal de Jonage, en 1895. Cette série brillante qui, j'en suis certain, sera couronnée par un témoignage retentissant en 1900, se clôture par deux médailles d'or à l'Exposition de Genève, en 1896.

En résumé, la Compagnie de l'Industrie Électrique est un de ces rares établissements où l'émulation de tous, du plus petit jusqu'au plus grand, a permis, à jet continu d'accomplir des merveilles de travail utile et intelligent. Grâce à elle, la science a pu s'enrichir de données précises et d'applications heureuses : à notre pays maintenant incombe la haute mission de savoir reconnaître les services rendus ; il n'y faillira pas.

EUGÈNE FOREAU



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Westinghouse

En France ce sont les appareils Westinghouse qui développent la plus grande quantité d'énergie électrique tant pour le service des chemins de fer que pour tramways.

La Société Industrielle d'Electricité, procédés Westinghouse, concessionaire pour la France, les colonies et les pays de protectorat, de tous les brevets Westinghouse, relatifs au matériel électrique, s'est fondée en France au capital de *Dix millions de francs* pour la construction de tout ce matériel.

Ateliers de la Société Industrielle d'Electricité Procédés Westinghouse, au Havre

Son siège social est situé, 45, rue de l'Arcade, à Paris, et comprend tous les services administratifs : *Direction générale, Service commercial, Service technique, Comptabilité générale, Service des expéditions, Service des titres, etc.*

Les usines de cette société, situées au Hâvre 2, boulevard Sadi-Carnot, occupent une superficie de 40.000 mètres de terrain ; elles sont reliées au chemin de fer par une voie spéciale qui pénètre dans les différentes sections

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

des ateliers, les mettant ainsi en communication directe, soit avec le chemin de fer soit avec tous les quais d'embarquement du port.

Elles se sont spécialisées, pour les débuts, dans la construction des moteurs de tramways de toutes puissances, depuis le modèle destiné aux petits tramways à voie étroite, jusqu'aux moteurs de 100 à 150 chevaux pour les grandes voitures destinées aux chemins de fer.

Mais dès que les agrandissements en cours d'exécution seront terminés, la Société Industrielle d'Electricité, procédés Westinghouse, disposera d'un matériel aussi puissant que perfectionné. Elle abordera dès lors la construction de tout le matériel électrique faisant l'objet des brevets dont elle a la concession, à savoir : les modèles de dynamos et moteurs à courant continu multipolaires pour l'éclairage et le transport de force.

Les machines spéciales pour l'électrolyse. Les dynamos dites « Engine Type », destinées à être calées directement sur l'arbre de couche des machines à vapeur, réalisant ainsi un encombrement minimum et une homogénéité parfaite du moteur à vapeur et de la dynamo.

Enfin tous générateurs et moteurs à courant alternatif ainsi que les transformateurs statiques et rotatifs.

Les usines seront divisées en un certain nombre de sections dans lesquelles s'accompliront les travaux de même nature ; c'est la division judicieuse du travail en vue d'obtenir les meilleurs résultats. En outre, chaque section sera organisée de telle sorte que la matière y pénètrera par une extrémité, suivra graduellement les processus des opérations qu'elle doit subir et se trouvera terminée à l'autre extrémité, sans jamais avoir donné lieu à une fausse manœuvre ni à la moindre perte de temps.

A la main-d'œuvre humaine est déja substitué, et le sera davantage encore, le travail mécanique qui assure une précision parfaite et l'exécution d'un travail toujours absolument identique. D'ailleurs la Société organise ses ateliers sur le modèle des puissantes usines de le Westinghouse Electric & Manufacturing C° de Pittsburg, qui passent pour le modèle du genre, non seulement aux Etats-Unis, mais même dans le monde entier.

La Société Industrielle d'Electricité, procédés Westinghouse, a installé son exposition à la sous-station d'électricité du coin du quai d'Orsay et de l'avenue de la Bourdonnais, où l'on peut voir les spécimens de sa construction en plein fonctionnement. Cette sous-station, en effet, reçoit le courant électrique de l'usine des Moulineaux, engen-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Génératrices Westinghouse en construction pour les chemins de fer de l'Ouest

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

dré à 5.000 volts, le transforme en courant à 500 volts, lequel actionne les moteurs du chemin de fer de l'Exposition et les moteurs de la plate-forme mobile, moteurs qui sortent des Ateliers de la Société Industrielle d'Electricité et dont tout le monde peut apprécier l'excellent fonctionnement.

La station génératrice de force motrice du chemin de fer de l'Ouest, située aux Moulineaux comme nous venons de le dire, fournit à l'Exposition une puissance électrique de 1.200 kw. représentant une force de 1.600 chevaux-vapeur.

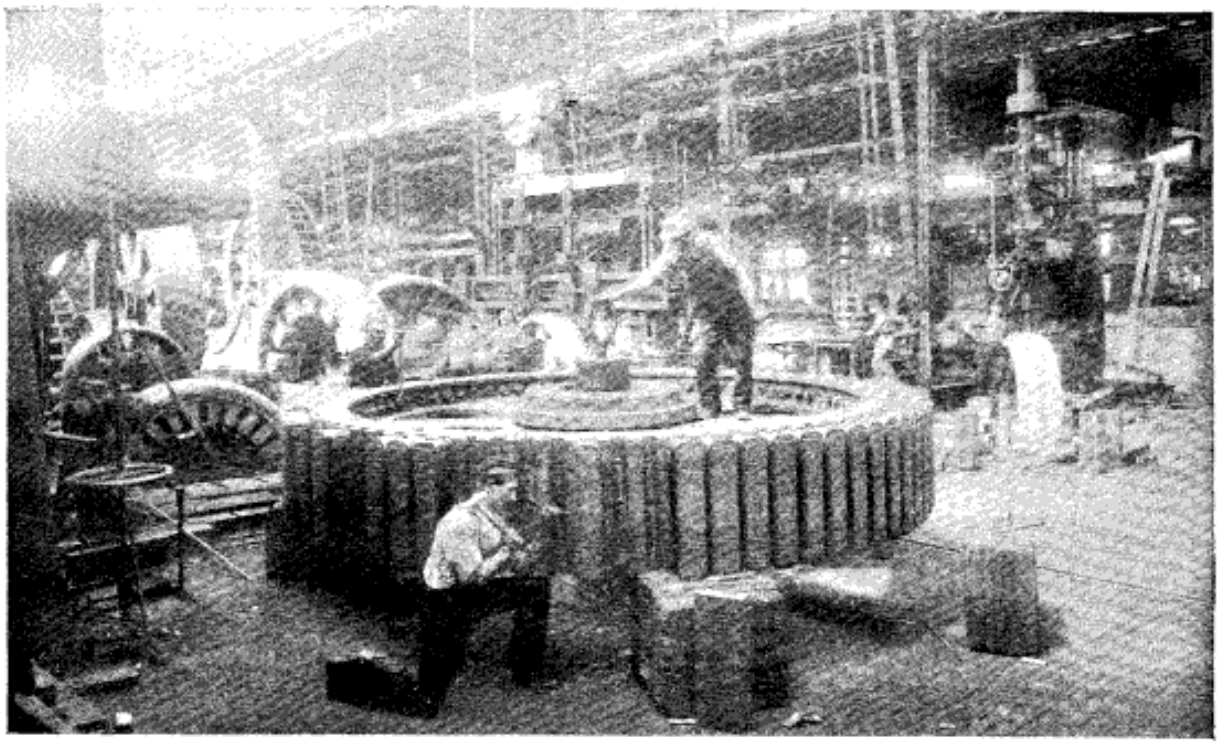
Cette station comporte les appareils Westinghouse suivants :
Neuf génératrices à courant alternatif triphasé de 800 kw. chacune sous 5.000 volts, 3.000 alternances marchant à une vitesse de 80 tours à la minute calées directement sur l'arbre de la machine à vapeur; quatre excitatrices de 125 kw. chacune sous 125 volts marchant à 290 tours à la minute; elles sont accouplées directement à des machines à vapeur compound Westinghouse; un tableau de distribution complet pour les machines ci-dessus, et un tableau pour quatre feeders d'une capacité de 2.000 ampères chacun; quatre moteurs à courant continu de 40 chevaux chacun actionnant directement des pompes centrifuges. C'est certainement la station génératrice la plus importante de France.

Elle a été installée pour fournir le courant à la ligne de banlieue établie par la Cie du Chemin de fer de l'Ouest, entre Versailles et le Champ de Mars, ligne d'une longueur de 18 kilomètres. La traction des trains est faite par des locomotives électriques dont l'équipement électrique Westinghouse comprend quatre moteurs de chemin de fer d'une puissance de 150 chevaux chacun, deux contrôleurs et tous les appareils accessoires nécessaires, Tout ce matériel électrique a été fourni par la Société industrielle d'Électricité procédés Westinghouse.

Le Chemin de fer Métropolitain de Paris lorsqu'il sera entièrement terminé, mettra en circulation environ 250 trains par jour sur un parcours de près de 100 kilomètres. Pendant l'exposition les lignes suivantes sont déjà mises en exploitation : de la porte de Vincennes à la porte Maillot; de la place de l'Etoile à la porte Dauphine et enfin de la place de l'Etoile au Trocadéro. Ces trois lignes forment un parcours de 26 kilomètres et offrent 46 trains en mouvement. Chaque train comprend une voiture automobile et deux ou trois voitures remorquées.

Les équipements électriques sont fournis par la Société Industrielle d'Electricité, procédés Westinghouse; chacun d'eux comprend deux moteurs d'une puissance normale de 100 chevaux, mais pouvant développer jusqu'à 175 chevaux.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

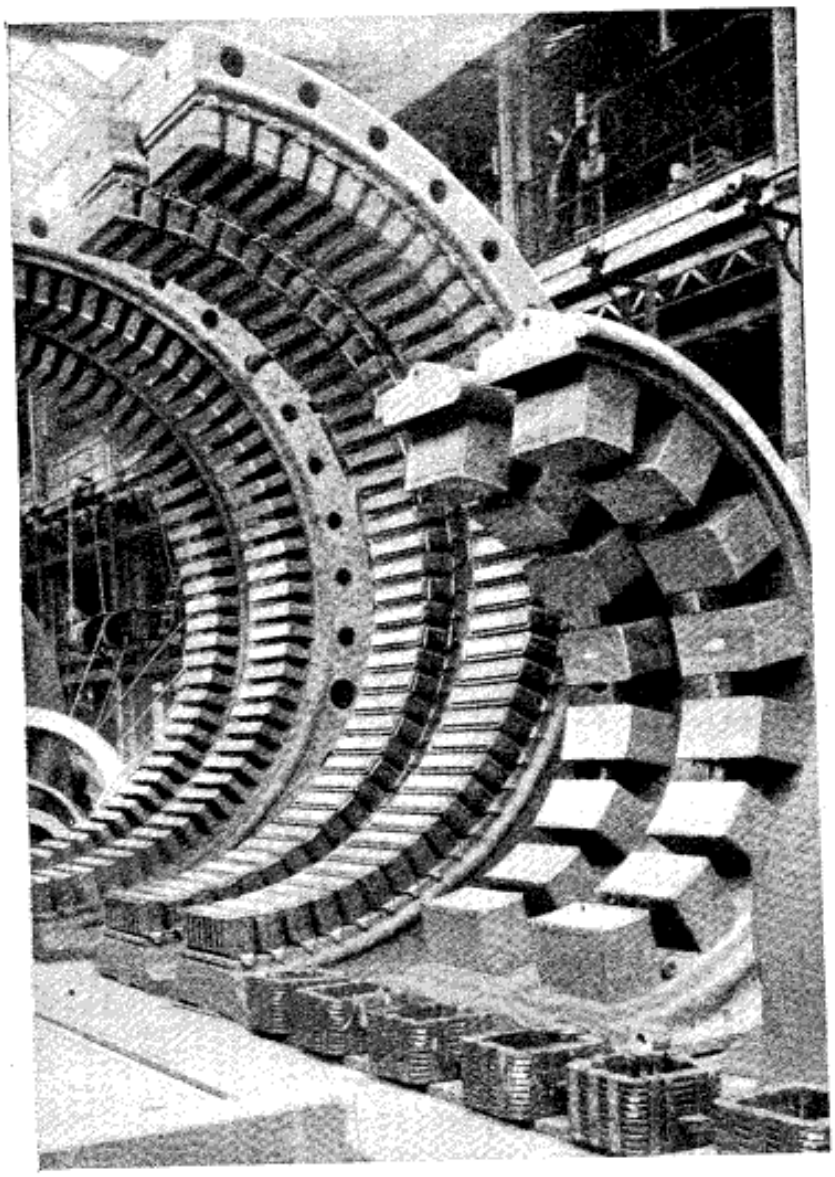


Montage des Génératrices Westinghouse pour l'Usine des Moulineaux

Les Lignes de pénetration de Paris exploitées par la Compagnie Générale de Traction et ses diverses Compagnies annexes forment un important réseau de tramways fournissant des moyens rapides de communication dans toutes les directions entre Paris et la Banlieue. Il y aura dans un avenir très prochain 300 voitures de tramway en circulation munies des moteurs électriques Westinghouse du dernier modèle. Chaque voiture porte deux moteurs Westinghouse d'une puissance de 30 à 35 chevaux avec les contrôleurs et les appareils accessoires nécessaires.

Le Chemin de fer électrique de l'Exposition placé en partie au-dessus du sol, et en partie à niveau du sol, suit un parcours fermé d'une longueur totale de 3.500 mètres. Il est desservi par neuf trains composés de trois voitures dont l'une automobile et les deux autres remorquées. La première est munie de moteurs électriques Westinghouse au nombre de quatre d'une puissance de 30 chevaux chacun qui ont été contruits dans les ateliers que la Société Industrielle d'Electricité, procédés Westinghouse possède au Havre. L'énergie électrique qui fait fonctionner ce tramway est fournie par la station centrale des Moulineaux et menée de cette siation, soit d'une distance de 6 kilomètres environ, au pavillon Westinghouse situé dans l'enceinte de l'Ex-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



Génératrices Westinghouse en construction

position, au coin du quai d'Orsay et de l'avenue de Labourdonnais. Du pavillon, le courant électrique est distribué à la ligne du tramway de l'Exposition.

La plate-forme mobile est située au-dessus du sol et supportée par un viaduc disposé suivant un plan polygonal fermé et comportant une longueur totale de 3.450 m.

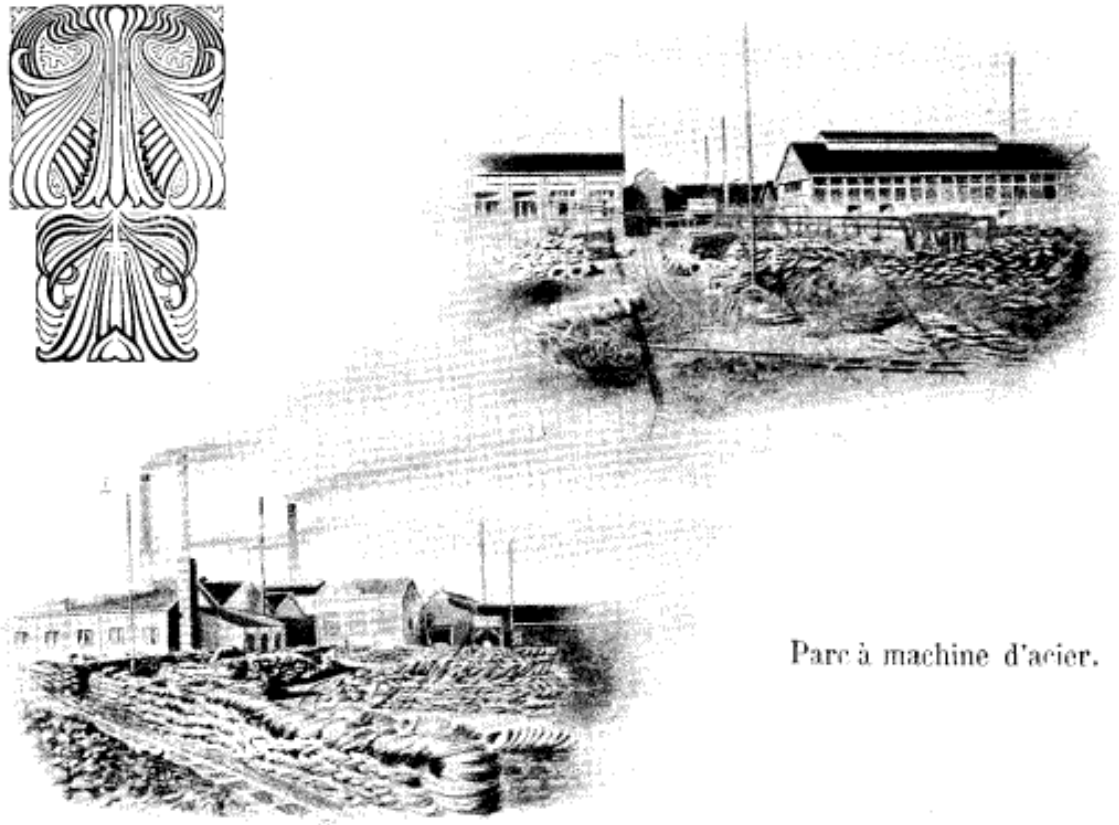
Elle se compose de deux lignes parallèles de plate-forme. Chacune de ces lignes comporte 420 éléments d'un plancher en bois reposant sur des galets mus par des moteurs électriques Westinghouse.

Les deux lignes de plate-forme marchent l'une à côté de l'autre dans la même direction, l'une à la vitesse de 4 kilomètres à l'heure et l'autre à la vitesse de 8 kilomètres à l'heure. Elles sont toutes deux mises en en mouvement par 120 moteurs électriques Westinghouse type fermé, d'une puissance de 5 chevaux chacun. Ces derniers ont été construits par l'usine que possède, au Hâvre, la Société Industrielle d'Électricité, procédés Westinghouse.

Voir les descriptions détaillées des installations Westinghouse :

Vol. 1.	Vol. 2.	Vol. 4.	Vol. 5.
Vol. 6.	Vol. 11.	Vol. 13.	Vol. 14.
Vol. 15.	Vol. 16.		

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



Parc à machine d'acier.

ÉLECTRICITÉ

Cie des Établissements LAZARE WEILLER

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 15.000.000 DE FRANCS

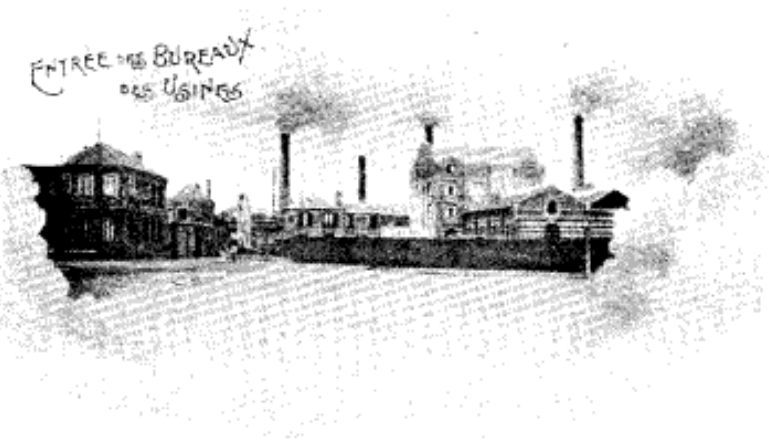
USINES AU HAVRE

SIÈGE SOCIAL : 29, rue de Londres — PARIS

L'ORIGINE de la Compagnie des Établissements Lazare Weiller remonte à vingt ans à peine. Durant ce laps de temps, qui représente pour plus d'une grande industrie la période inféconde des études et des tâtonnements, une œuvre considérable a été créée et a pu parcourir, sans en brûler aucune, toutes les étapes d'une carrière qu'honorent des progrès nombreux et des développements réellement imposants.

Ce n'est pas dans une notice de quelques pages qu'on s'attend à

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



trouver l'histoire de ces vingt années de travail créateur et persévérant; à peine les phases les plus intéressantes y seront-elles résumées. Il n'y a ici qu'un simple coup d'œil sur des résultats qui suffiront peut-être pour fixer le lecteur sur l'importance et sur l'utilité de l'œuvre accomplie.

A une epoque où l'industrie électrique en était encore à ses premiers balbutiements, M. Lazare Weiller sut prévoir son futur développement et les besoins nouveaux qui devaient en naître. L'utilisation générale des applications de l'électricité, c'était le rayonnement universel du conducteur électrique, ce simple fil de métal qui charrie à travers le monde la lumière et la force, l'activité des usines et la vie des cités. M. Lazare Weiller eut conscience de cela et s'occupa d'organiser dans des conditions vraiment modernes et rationnelles cette fabrication des conducteurs électriques, laquelle n'avait été jusqu'à cette époque qu'une branche insignifiante et à peu près ignorée de l'industrie.

Si l'on rapproche son point de départ modeste des remarquables et féconds développements qu'elle a reçus depuis, cette entreprise donne la mesure exacte de ce que peuvent l'intelligence et la volonté, mises au service de conceptions justes et prévoyantes.

Le milieu dans lequel M. Lazare Weiller avait passé sa jeunesse était du reste éminemment propice à l'éclosion de ses idées. A Angoulême, où la fabrication du papier a acquis un si remarquable développement, ses parents dirigeaient depuis longtemps d'importantes usines où se produisait le matériel de toiles métalliques qui en est la base.

De même, le fil métallique étant la base de la toile, le jeune ingénieur se trouva familiarisé de bonne heure avec toutes les questions se rattachant au tréfilage des métaux; et c'est ainsi qu'à peine arrivé à la fin de ses études, ayant déjà soupçonné les prochains et considérables progrès de l'industrie électrique, il se trouva amené à la pensée de fabriquer le fil métallique, non plus pour la fabrication de la toile, mais pour lui-même, en vue de l'application à la canalisation des courants.

C'était toute une œuvre à mettre sur pied, toute une fabrication nouvelle à organiser, à outiller, à mettre en action; M. Lazare Weiller

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Atelier de tréfilage.

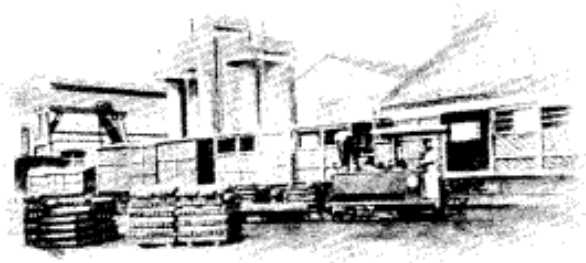
Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

avait déjà les connaissances techniques nécessaires, connaissances employées si admirablement et si utilement dans les vingt ans de pratique qui suivirent. Son projet, mûri et développé avec une ardeur d'apôtre, dans un petit cercle de parents et d'amis, réussit à convaincre les uns et les autres. Dès 1880, une usine spéciale était construite, et trois ans plus tard se constituait une modeste société d'exploitation qui, bientôt, allait faire parler d'elle.

Jetons un regard en arrière et rappelons le merveilleux essor donné à toutes les inventions électriques par l'Exposition d'Electricité de 1881. On peut dire qu'à cette exposition, la France industrielle apprit véritablement à connaitre les puissantes ressources que venait lui offrir cette énergie nouvelle, la veille encore à peine admise, et qui devait, dès le lendemain, recevoir tant d'applications variées à l'infini.

Ce fut une révélation. La *téléphonie* en quelques mois se répandait avec une rapidité prodigieuse, offrant à l'échange instantané des idées un procédé aussi merveilleux qu'inattendu. Les conducteurs utilisés pour la télégraphie ne répondaient pas à ces besoins nouveaux; l'industrie électrique se mit à la recherche de ressources mieux appropriées à ce genre d'applications, et elle trouva dans les fils de bronze silicieux que venait de créer M. Lazare Weiller un procédé de canalisation idéal qui fut en même temps l'un des plus précieux auxilliaires de son développement.

En même temps que la téléphonie, la vieille télégraphie terrestre elle-même, puis le transport de la force à distance, la traction électrique, toutes les applications de l'électricité, en un mot, vinrent bientôt demander aux usines d'Angoulême, plusieurs fois remaniées et augmentées, des quantités de plus en plus considérables de fils électriques divers, depuis le fil de cuivre chimiquement pur et recouvert de diverses substances isolantes, affecté à la fabrication des conducteurs n'exigeant pas des qualités spéciales de résistance mécanique, jusqu'aux fils spéciaux qu'on lance dans l'espace entre deux points de support très éloignés.



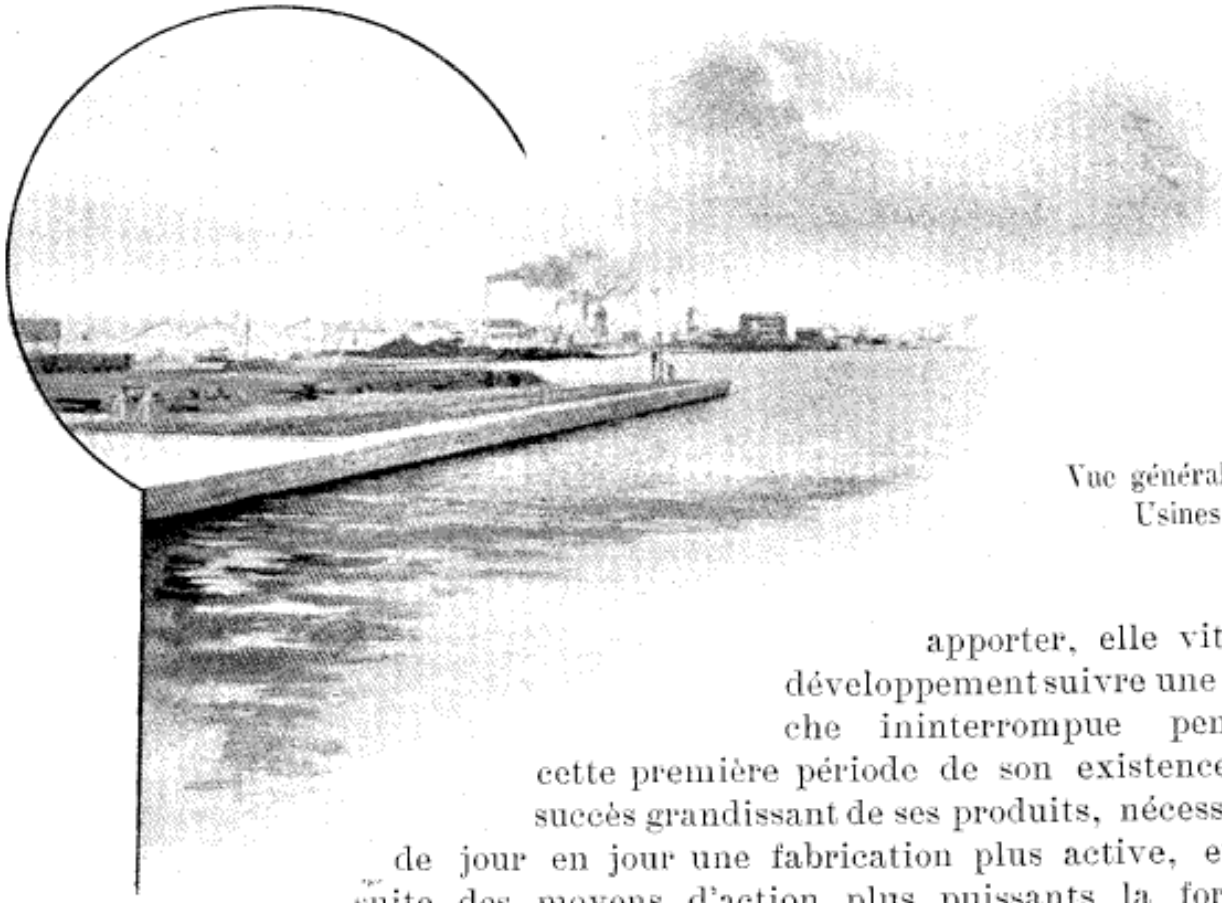
Gare de l'intérieur des usines.

Jusqu'en 1895, la Société Lazare Weiller et Cie se confina dans la fabrication exclusive de ces divers genres de conducteurs et de quelques produits accessoires. Grâce aux nombreux progrès qu'elle avait su y

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Atelier de tréfilage.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



Vue générale des Usines.

apporter, elle vit son développement suivre une marche ininterrompue pendant cette première période de son existence. Le succès grandissant de ses produits, nécessitant de jour en jour une fabrication plus active, et par suite des moyens d'action plus puissants la força à porter successivement son capital initial de 1.250.000 fr. à 7.500.000 fr. en 1897 et à 15.000.000 de francs en 1899.

C'est pour répondre à l'accroissement continuel des demandes que la Société s'est vue forcée de quitter Angoulême, son berceau, pour se transporter au Havre, où elle devait trouver une situation mieux appropriée à la réception des matières premières et du charbon qu'elle emploie en quantités énormes, aussi bien qu'à l'expédition des produits fabriqués qu'elle répand dans toutes les parties du monde,

Mais ce changement de siège, motivé par des nécessités d'organisation devenues rapidement impérieuses devait avoir d'autres conséquences que cette amélioration radicale de la situation économique de l'entreprise.

M. Lazare Weiller avait déjà su prévoir en 1880 le grand développement qu'allait prendre la fabrication des conducteurs électriques. Au moment où ce développement si puissamment favorisé par sa propre initiative allait le forcer à prendre la détermination importante dont nous venons de parler, il songea de nouveau à l'avenir et résolut de créer cette fois une immense usine où, à côté des fils de cuivre, tous les fils métalliques pourraient être fabriqués en telle quantité que toute concurrence serait d'avance vaincue.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La Compagnie des Etablissements Lazare Weiller, Société anonyme, fondée en 1897, continue son exploitation sous la direction et sous le nom qui ont rendu ses produits célèbres dans le monde industriel tout entier.

Elle occupe aujourd'hui, au bord du canal de Tancarville, une superficie de plus de 12 hectares et un ensemble de constructions nouvellement édifiées où plus de 10.000 chevaux vapeur desservis par des batteries de générateurs dont la surface de chauffe atteint plus d'un hectare, mettent en action des laminoirs et des bancs de tréfilerie qui livrent chaque jour 75.000 kilos de fil de cuivre et 200.000 kilos de fil d'acier.

Ce qui est aussi étonnant que cette immense production c'est qu'une quantité de fils aussi énorme puisse entrer dans la circulation et y être absorbée avec une régularité qui ne se dément jamais,

C'est que les applications des fils métalliques sont nombreuses.

Aux fils de cuivre les canalisations électriques dans le sens le plus général du mot, et elles sont encore bien loin d'avoir atteint leur développement intégral.

C'est à peine si l'on commence à mettre en valeur les chutes d'eau de nos montagnes qui constituent pour l'avenir le plus sérieux, sinon le seul moyen d'économiser la houille appelée à devenir toujours plus rare et plus chère.

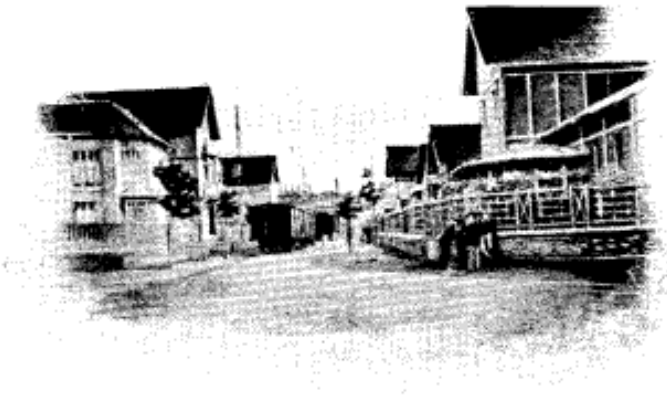
C'est à peine si quelques villes et leur banlieue sont dotées de lignes de tramways, alors qu'on peut être certain de voir avant peu un réseau à mailles plus serrées se placer dans celles des grandes lignes de communications formées par les voies de chemins de fer.

C'est à peine si les câbles sous-marins français ont lancé quelques lignes timides à travers les océans alors que la prompte mise en communication de la métropole avec les colonies s'impose comme une nécessité nationale de grande urgence.

Un coin d'atelier. Emoulage spécial des fils trolley et câbles.

Aux fils d'acier, le côté moins brillant, moins scientifique, mais aussi utile des innombrables applications de la quincaille-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



Habitations ouvrières.

rie : les fils pour le support des vignes, mode de culture en train de transformer le grand vignoble du midi de la France, les grillages et les toiles métalliques, les clôtures artificielles, les câbles de mines et de ponts suspendus et tant d'autres, depuis les fils pour cordes de pianos jusqu'aux fils pour les armatures des câbles sous-marins. Il y a là matière à une demande presque indéfinie de fils d'acier, d'autant que les fils se rouillent et se dissolvent sous l'action meurtrière du temps, alors que les fils de cuivre en bravent impunément les outrages.

Habitations ouvrières.

Que résulte-t-il de tout cela ? C'est que la consommation des fils métalliques est un besoin insatiable de l'industrie moderne et quelle que soit la production on suivra toujours, avec quelque effort, la consommation.

Du moins, dans cette poursuite, les grands producteurs sont-ils sûrs d'arriver dans les premiers et parmi eux celui auquel ces notes sont consacrées et qui, présentement, est le premier du monde industriel tout entier.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

SOCIÉTÉ ANONYME Maison BEER

Ateliers de Constructions mécaniques & Fonderies

Atelier spécial de Constructions électriques

A JEMEPPE-LEZ-LIÈGE (Belgique)

DIRECTEUR-GÉRANT : M. C. SPRINGER, Ingénieur

Représentant général pour la France : M. J.-B. CLAMENS, Ingénieur

9, rue Louis-le-Grand, PARIS

Codes employés : Universal Mining AI-ABC Moreing et Néal

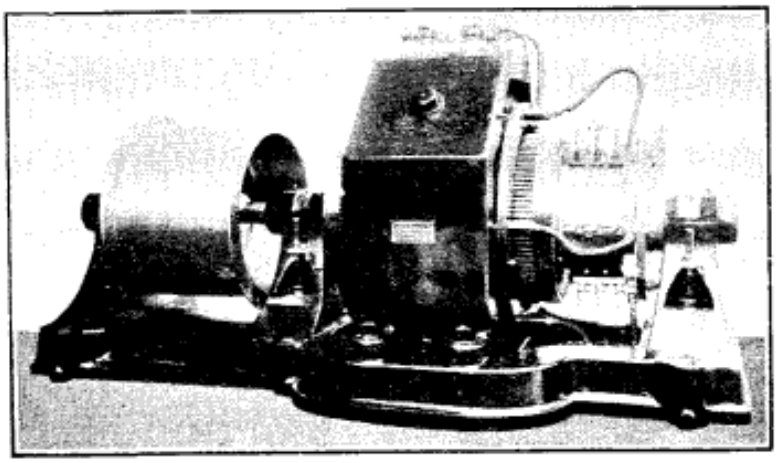
ADRESSE TÉLÉGRAPHIQUE : **BEER-JEMEPPE-LIÈGE**

Comme nous le disions dans la note sur la Société Anonyme « Maison Beer » dans le groupe IV de notre catalogue, nous retrouvons cette firme chez les électriciens.

Comme électricien la Société Maison Beer est jeune, mais elle a eu le talent de s'entourer d'un personnel spécial, capable, instruit et expérimenté.

Aussi n'a t'elle pas eu de peine, sa réputation sérieuse de mécanicien aidant, d'inspirer à sa clientèle la confiance qu'elle mérite et est-elle entrée de suite dans toutes les grandes Sociétés Industrielles.

Nombreuses sont déjà les installations faites depuis les quelques années de son existence d'électricien, dont quelques unes de grande importance, telles les installations de transport de force de la Société Cockerill, (500 chevaux) de la Société de la Vieille Montagne à

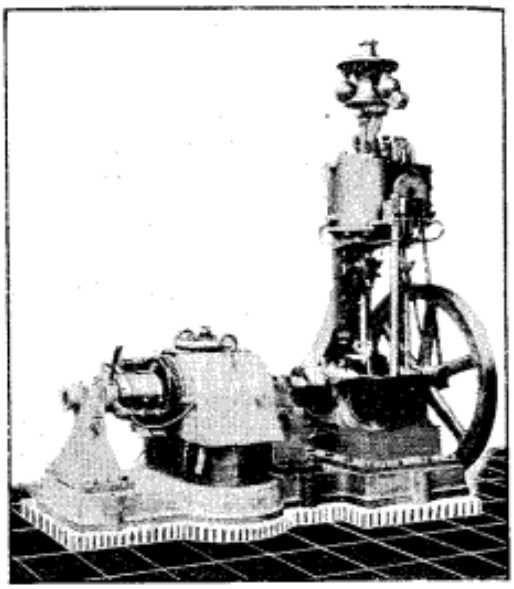


Dynamos à 4 pôles et 4 paliers

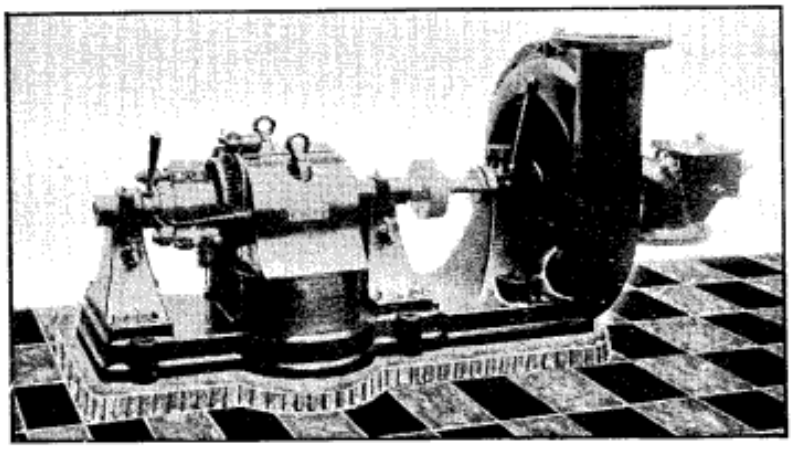
Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Baelen-Wezel, (300 chevaux) la Société des Produits Chimiques de Hautmont, (100 chevaux) l'éclairage public de la Commune de Jemeppe-lez-Liège, les installations pour la Ville d'Anvers, la Société Red Star Line, la Société des Forges d'Aiseau, la Société des Chaudronneries d'Awans, etc.

Actuellement la Société Maison Beer s'occupe d'un important épuisement central souterrain pour la Société des Charbonnages de Bascoup (Belgique) qui ne comprend pas moins de 1.000 chevaux et que la Société de Bascoup lui a confié dans son ensemble; cette installation sera la première



Dynamo activée directement par un moteur vertical



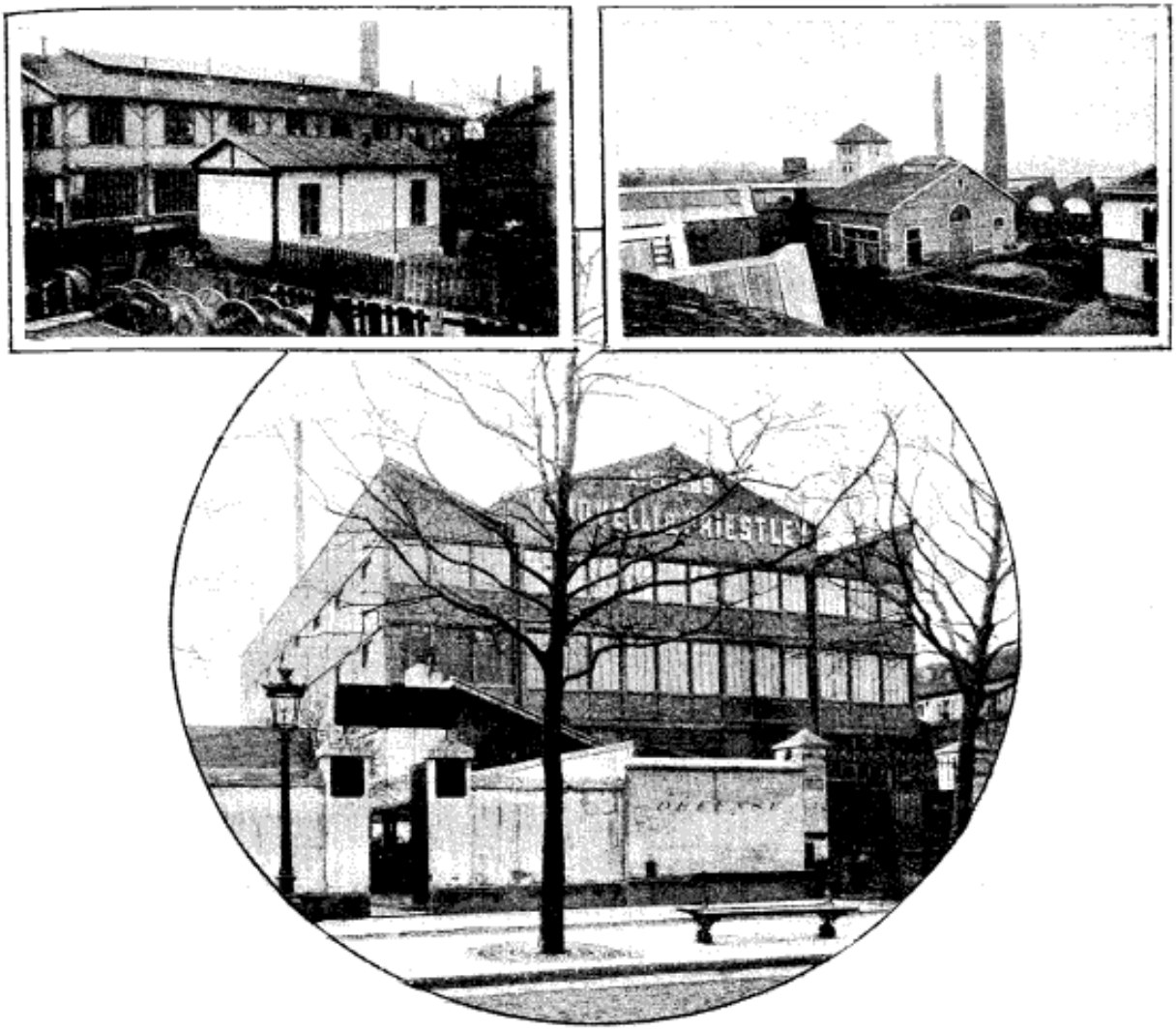
Pompe centrifuge activée directement par dynamo

importante de ce genre montée en Belgique, elle sera d'autant plus intéressante que les pompes seront attaquées directement par les moteurs électriques, la Société Maison Beer ayant la licence pour la construction des intéressantes pompes « Express » système Riedler, dont un spécimen figure dans la section allemande et qui sont spécialement créées pour l'attaque directe par moteur électrique.

La Maison Beer, à coté de sa fabrication de dynamos et moteurs normaux à courant continu et à courant triphasé pour éclairage et transport de force, a étudié et construit de nombreux types de moteurs spéciaux adaptés aux installations minières et charbonnières, aux transports mécaniques, aux grues et cabestans de port, aux ponts roulants.

Concasseur à machoires pour minerais et pierres activé par dynamo

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



COMPAGNIE GÉNÉRALE DE CONSTRUCTIONS ÉLECTRIQUES

ANCIENS ATELIERS

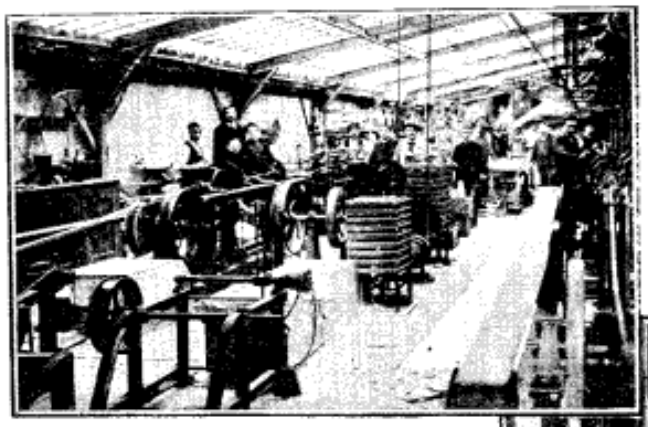
HOURY & Cie et VEDOVELLI & PRIESTLEY

Société Anonyme au Capital de 5.330 000 francs

SIÈGE SOCIAL : 60, Rue de Provence — PARIS

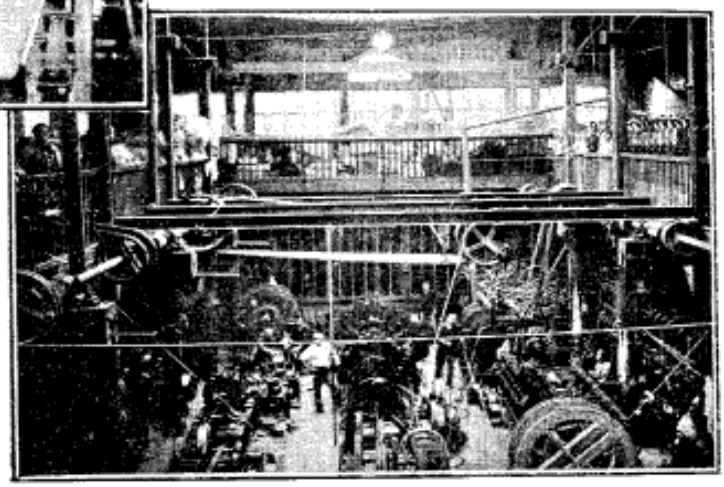
Une fée qui nous comble de ses largesses; qui toujours dans l'ombre se révèle par ses bienfaits; également amie du pauvre dont elle économise la peine et du riche dont elle accroit le bien-être: qui semble être restée endormie pendant des Siècles pour accumuler et fournir à notre génération et aux suivantes des trésors de richesses et de joie, l'Electricité, en un mot, est la véritable triomphatrice de l'Exposition universelle de 1900.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



Atelier du caoutchouc

C'est elle qui nous transporte et nous éclaire : tour à tour puissance et soleil, son action est illimitée. L'esprit reste confondu plus encore par la pensée de ce qu'elle pourra faire que par la vision de ce qu'elle a déjà fait. Elle bouleversera sûrement les conditions de notre existence, comme elle bouleverse pour le moment notre entendement.



Atelier de câblage

Le caractère des grandes expositions universelles dont la France s'est fait une spécialité est de marquer une page dans le livre du Progrès. La page que nous nous sommes donné pour mission de lire est tout entière remplie des actions d'éclat de cette fée tutélaire : l'*Electricité*.

En simple vulgarisateur nous devons mener le lecteur au milieu de ce monde d'électricité où tant d'hommes de valeur, nouveaux pionniers, exploitent la mine d'or découverte à leurs yeux par l'électricité.

Une exposition universelle est, par définition, une exhibition de produits ; aussi est-ce dans l'examen de ces produits que nous devons nous cantonner.

De nombreux volumes seraient insuffisants pour examiner avec soin toutes les choses nouvelles qui s'offrent à nos yeux. Aussi, nous nous efforcerons de faire une sélection et de prendre à droite et à gauche quelques échantillons restreints, mais choisis de façon à ce que le lecteur puisse se rendre un compte exact de ce que sont cette science et cette industrie nouvelles.

Le mieux était de choisir quelques maisons françaises servant de prototypes et permettant de définir aussi exactement que possible cette industrie devenue en peu de temps si considérable.

Au premier rang des maisons françaises qui, nées de l'électricité, en ont suivi le développement en conservant une importance proportionnelle à son champ d'action, nous devons citer la *Compagnie générale de Constructions électriques*, dont l'exemple met en lumière tout ce qu'on peut attendre de la volonté, de l'intelligence et du travail appliqués à une industrie bien déterminée.

C'est à l'heure actuelle une de nos plus puissantes maisons françaises, la plus puissante dans la spécialité qu'elle a adoptée. Cette Compagnie a été formée par la fusion de deux maisons bien connues, la maison

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Houry & Cie (câbles), et la maison Vedovelli & Priestley (appareillage électrique).

La maison Houry & Cie s'est fondée en 1853, aux débuts de l'industrie électrique encore bien timides. Depuis cette époque, elle a constamment grandi, fournissant à toutes les utilisations industrielles ou domestiques de l'électricité, l'ensemble le plus complet et le plus varié de tous les genres de câbles, fils et conducteurs en général.

L'industrie des câbles électriques englobe le travail de matières premières délicates, comme le caoutchouc, la gutta-percha, les soies, les cotons, etc.

Nous n'entreprendrons pas de donner une description complète de tous les fils pour la sonnerie, la lumière, la télégraphie, la téléphonie, etc., car nos lecteurs entraînés dans une description trop scientifique ne nous accorderaient peut-être pas toujours une attention soutenue; un léger aperçu suffira.

Le conducteur électrique se compose d'une âme conductrice en cuivre électrolytique isolée au moyen d'une matière dia-électrique, c'est-à-dire non conductrice de l'électricité qui est la gutta-percha, s'il s'agit de câbles télégraphiques, téléphoniques ou de sonnerie, protégée extérieurement, vu son peu de solidité mécanique par un guipage, une ou plusieurs tresses, en coton, en filin & même en soie. Cette âme au contraire est isolée avec une ou plusieurs couches de caoutchouc naturel ou vulcanisé, protégées de rubans, de tresses et même d'armature de fils de fer ou de rubans d'acier quand il s'agit de lumière, de transports de force, etc.

Enfin, l'âme conductrice peut être isolée au moyen de matières textiles, telles que le chanvre, le jute, que l'on imprègne de matières isolantes. Dans cette hypothèse, l'ensemble doit être maintenu par un tube de plomb mettant l'isolant à l'abri de l'humidité. Les conducteurs ainsi composés sont employés principalement dans les canalisations souterraines importantes de l'éclairage des villes et leur résistance mécanique, qui doit être considérable pour supporter les chocs où l'écrasement est assurée par une armature de bandes d'acier. elles-mêmes mises à l'abri de l'oxydation par des couches de jute enduit.

Réducteur double
4.000 Ampères

Toutes les opérations entraînées par les fabrications ci-dessus exigent des outils puissants, une organisation particulière et des perfectionnements incessants.

Nous ne saurions achever l'examen beaucoup trop sommaire à notre gré que nous venons de faire, sans dire quelques mots à la mémoire de Houry, mort encore jeune et regretté par tous ceux qui de près ou de loin s'intéressent à l'Industrie des fils électriques.

Houry fut un véritable promoteur d'idées nouvelles ; c'est à son ingéniosité et à son talent que l'on doit plusieurs des machines qui ont été créées pour la fabrication des câbles électriques ; il se plaisait à rechercher la solution des problèmes qu'il rencontrait à chaque pas

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

dans son industrie si nouvelle où tout était à créer. Il fut secondé dans cette tâche par son associé, M. G. Filleul-Brohy, qui sut, après lui, maintenir la maison dans la voie d'une prospérité toujours grandissante et demeure aujourd'hui l'un des Administrateurs délégués de la Compagnie Générale de Constructions électriques.

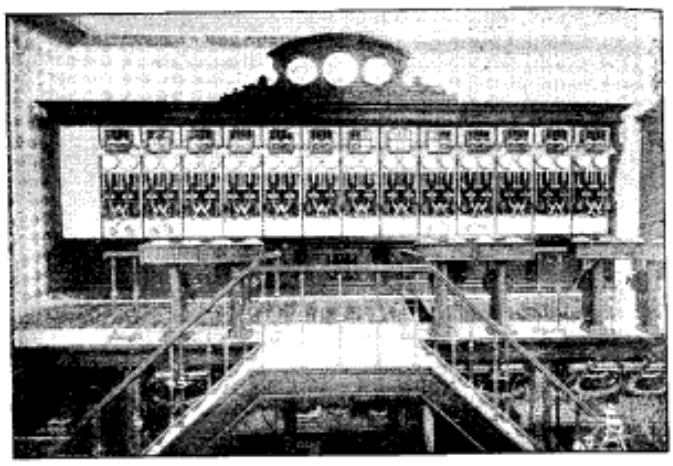


Tableau de distribution.
Ville de Nancy.

La Maison Vedovelli & Priestley est plus récente ; fondée en 1890 par M. Vedovelli, au lendemain de la précédente Exposition Universelle, elle s'est donnée pour mission d'étudier et de construire tout ce qui est appareillage électrique et ce qui sert d'accessoire dans la distribution du courant sous toutes ses formes.

Toutes les grandes industries ne justifient pas à leur début, la création de maisons importantes pour construire ce que nous pourrons appeler l'appareil « à côté ». En 1885 ou 86, alors qu'à Paris on commençait à peine à voir quelques rares installations de lumière électrique, on se contentait de faire un interrupteur au moyen de deux morceaux de cuivre que l'on pouvait amener en contact ; il ne venait à l'idée de personne que dix années plus tard, des usines existeraient construisant presque exclusivement des interrupteurs et employant des centaines d'ouvriers.

Lors de la dernière Exposition, M. Vedovelli comprit que le moment était venu de créer une maison de spécialités d'accessoires pour la lumière, la téléphonie, la traction électrique et en général toutes les branches d'application de l'électricité. Il se mit à l'œuvre et prenant comme objectif un travail systématique et coordonné, il arriva rapidement à créer des séries d'appareils aujourd'hui universellement employés.

Il serait trop long d'examiner même succinctement les appareils de cette maison, appareils pour lesquels la mécanique s'est faite la docile servante de l'électricité.

Dans les salons de la Compagnie Générale de Constructions électriques à l'Exposition du Champ de Mars, on peut voir des séries complètes d'appareils qui montrent que leur construction constitue une véritable science.

Le matériel électrique peut d'abord se diviser en deux branches : le matériel à haute tension et le matériel à basse tension.

Le matériel à haute tension correspond à la manœuvre des courants dangereux, de ceux qui foudroient un homme instantanément. Dans ces appareils, les questions d'isolement sont très importantes ; les appareils construits par la Compagnie se distinguent par leur simplicité et la sécurité de leur fonctionnement ; ils sont adoptés dans la majeure partie des grandes installations, dans les Secteurs Parisiens et dans de nombreuses installations étrangères.

On peut voir un interrupteur de 6.000 Volts et 500 Ampères, appareil pouvant couper le courant que fournirait une machine à vapeur

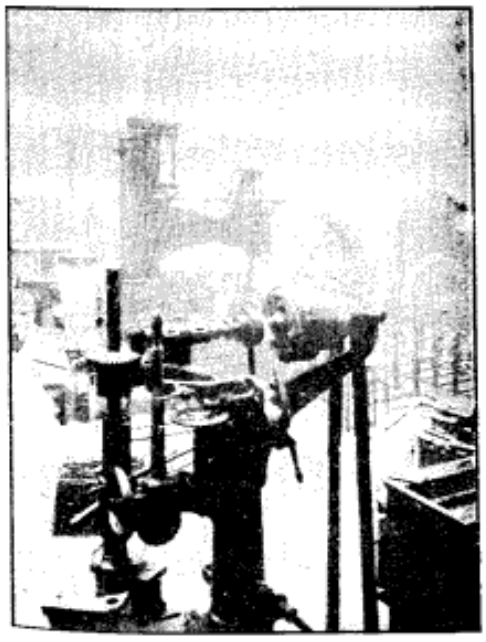
Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de cinq mille chevaux. On peut également voir des interrupteurs dont le principe permet de monter à 40 ou 50.000 Volts. Avec de telles installations on peut transporter à plus de 100 kilomètres une force de plusieurs milliers de chevaux avec un fil à peine gros comme un crayon.

Le matériel à basse tension correspond à la manœuvre de courants non dangereux, mais généralement plus intenses, comme ceux qui servent aux éclairages des villes, aux éclairages intérieurs, à la galvanoplastie, etc..... Dans cette ordre d'idées, la Compagnie possède des appareils qui sont de véritables modèles. Les maisons de moindre importance étant forcées de leur reconnaître une incontestable supériorité dans la conception, les copient souvent, mais sans pouvoir atteindre le même degré de fini, ni la même sécurité de bon fonctionnement.

Ce qui caractérise l'appareillage de la Compagnie Générale de Constructions électriques, c'est l'homogénéité dans les types. Dans les interrupteurs par exemple, nous avons vu une catégorie qui comprend 16 types différents, le plus petit peut servir pour une seule lampe de 5 à 10 bougies et le plus gros pour un groupe de 10 ou 15.000 lampes de 16 bougies : tout l'éclairage d'une grande ville. Ces 16 types procèdent les uns des autres et donnent l'impression qu'ils sont de la même famille, qu'ils ont été solidement conçus et soigneusement exécutés.

La Compagnie Générale de Constructions électriques s'est fait une spécialité de tout ce qui est difficile à résoudre, sans dédaigner les choses simples qui lui fournissent le pain quotidien ; elle se passionne pour les problèmes ardus et l'on peut dire que ces problèmes trouvent chez elle une solution toujours simple et élégante. Après un concours auquel prirent part presque toutes les maisons françaises, l'exécution des appareils nécessaires à l'éclairement des Cascades et des Fontaines Lumineuses a été confiée haut la main à la Compagnie Générale de Constructions électriques qui a exécuté ces motifs lumineux extraordinaires qui font l'admiration du monde entier. On peut d'ailleurs en faisant une visite aux sous-sols du Château d'Eau lesquels sont accessibles au public, se rendre compte de la simplicité des moyens mis en action pour obtenir les résultats les plus compliqués et les plus imprévus.



Atelier des machines-outils

Une des branches de l'industrie électrique qui a le plus profité des soins que lui a donnés la Compagnie, c'est incontestablement la traction électrique. Alors que la plupart des maisons françaises sont encore directement ou indirectement tributaires de l'Etranger, elle a tenu à honneur de créer de toutes pièces un matériel complet et elle

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

y a réussi au delà de ses désirs, car ses appareils sont appréciés non seulement en France, mais encore à l'étranger où ils font échec aux meilleures et plus anciennes maisons. C'est la Compagnie Générale de Constructions électriques qui a imaginé ce système à fleur de sol qui permet de fournir le courant aux voitures sans que le profane puisse deviner le chemin qu'il a pris, et dont on peut voir la plus jolie application au Bois-de-Boulogne même, sur la ligne allant de la Porte Maillot à Suresnes. C'est également la Compagnie qui a construit ce système à caniveau pour la traction électrique si simple, qui supprime toutes les difficultés des aiguillages et qui est si remarqué à l'Exposition spéciale de Vincennes. C'est encore à la Compagnie Générale de Constructions électriques que l'on s'est adressé pour créer des motifs lumineux de l'Exposition spéciale des Théâtres.

Il faudrait du reste de longues heures pour visiter tous les endroits où la Compagnie Générale de Constructions électriques a fourni, dans l'Exposition seule, du matériel intéressant ; nous en verrons sur les bords de la Seine, au Palais de l'Horticulture, au Trocadéro, dans la Section Algérienne, au Champ de Mars, au Palais des Mines, à la Maison du Rire, aux Bonshommes Guillaume, à l'Aquarium, etc., etc.

Nous nous arrêterons donc là, persuadés que le lecteur désireux de compléter les renseignements sommaires que nous lui avons donnés se rendra au Salon de la Compagnie Générale de Constructions électriques, où des ingénieurs de valeur se trouvent non seulement pour recevoir les visiteurs, mais encore pour leur expliquer et faire fonctionner devant eux tout ce qui peut les intéresser.

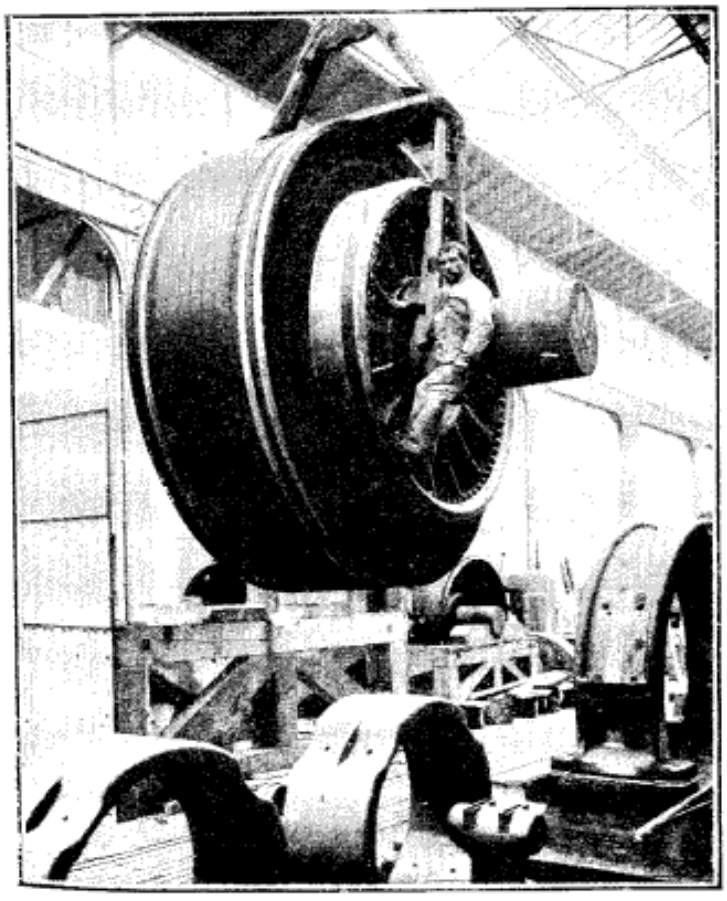
Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Société des Etablissements

POSTEL - VINAY

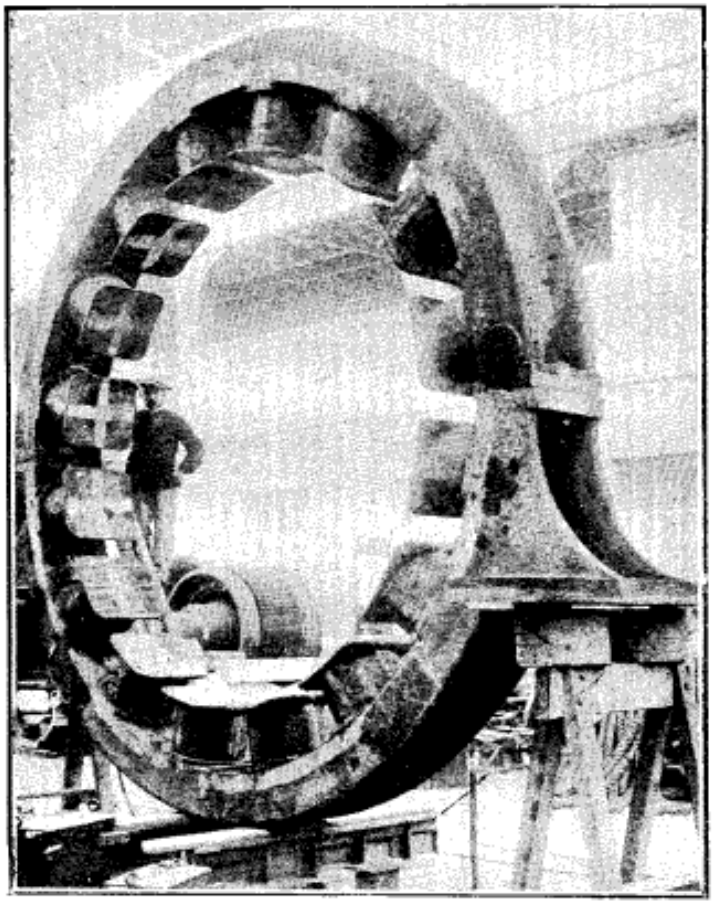
Dynamos à courants continus et alternatifs
Matériel Thomson-Houston
Téléphonie, Télégraphie, Appareils pour chemins de fer

219, rue de Vaugirard, Paris



La Société des Etablissements Postel-Vinay s'est fait une place à part dans l'industrie électrique par l'ampleur et par la variété de ses travaux ; sans abandonner les applications téléphoniques et télégraphiques qui ont commencé son succès, elle a, en effet, abordé depuis sept ou huit ans, et dans des conditions particulièrement larges et perfectionnées, en même temps que les applications diverses de l'électricité au transport de force et à la lumière, la construction du matériel d'électromotion et de traction électrique, devenue aujourd'hui l'une de ses branches principales. Quelques chiffres et quelques dates résumeront du reste avec toute la clarté nécessaire le développement intense et particulièrement rapide de cette grande maison industrielle.

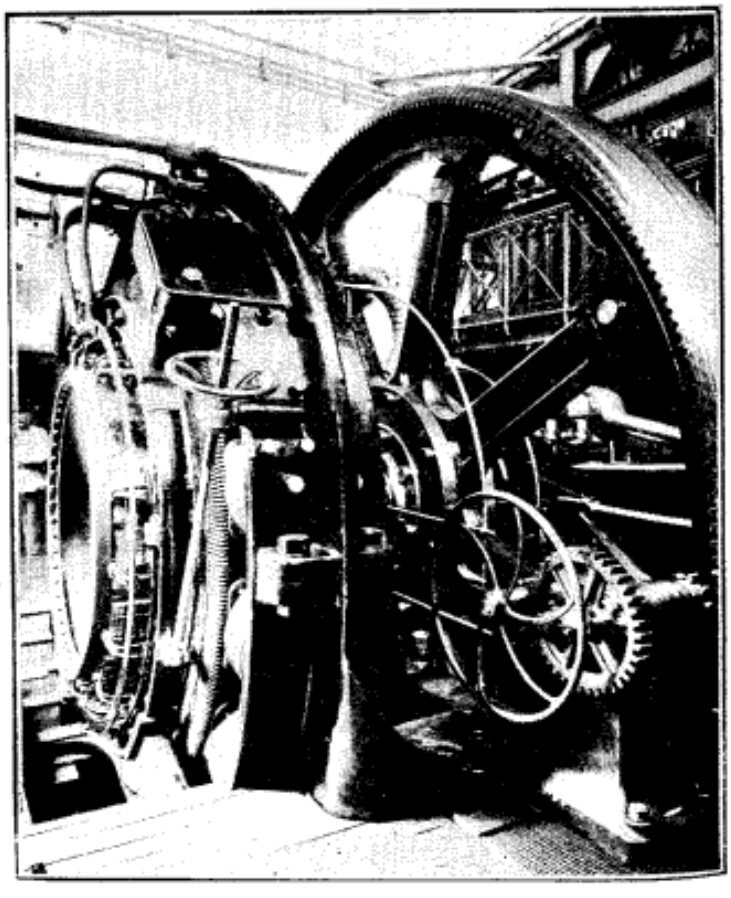
Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



Fondée en 1852, la maison Postel-Vinay acquit rapidement une place prépondérante dans les applications télégraphiques; mais pour grandir et pour accomplir les grands progrès que nous examinerons plus loin, elle avait à attendre l'essor de l'industrie électrique, cet essor formidable qui, en moins de dix ans, a littéralement transformé, modifié et renouvelé les mœurs et les relations industrielles et commerciales du monde entier. En 1893, les ateliers Postel-Vinay n'occupaient encore, après plus de 40 ans d'existence, qu'une soixantaine d'ouvriers.

Aujourd'hui, c'est-à-dire à sept ans à peine de la date où les applications électriques commencent à se multiplier, la même maison, transformée en une puissante Société Anonyme, emploie plus de 1.000 ouvriers, ingénieurs, employés et praticiens de toutes classes et de toutes catégories.

C'est surtout l'impulsion donnée à la traction électrique qui a amené la Société à ce degré d'importance. C'est en effet à elle que fut confiée par la Compagnie française pour l'exploitation des procédés Thomson-Houston la cons-



Dynamo de 400 kilowatts à 65 tours, montée en porte à faux

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Établissements Postel-Vinay. — Vue du grand hall de montage

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

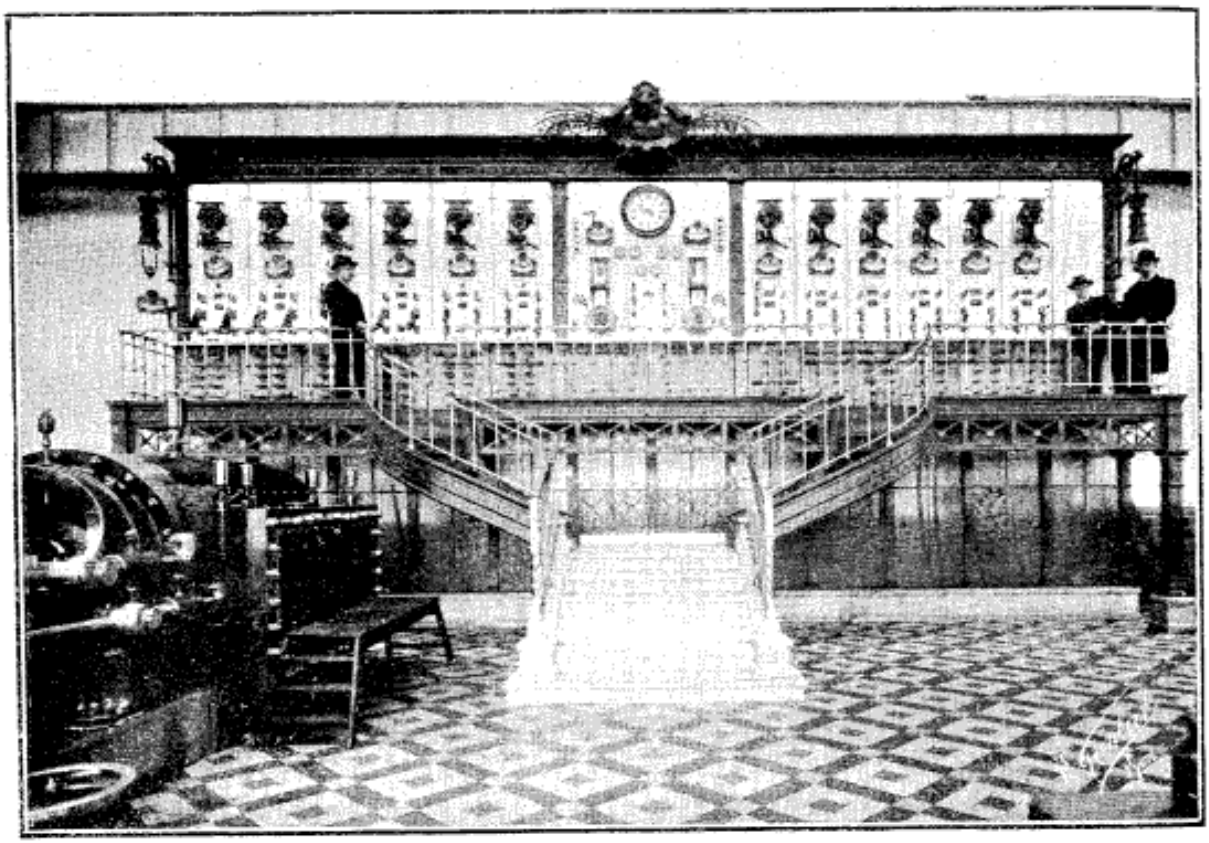


Tableau de distribution pour la Station Centrale de la Compagnie des Omnibus et Tramways de Lyon

truction du matériel des plus importantes stations de tramways à traction électrique aujourd'hui en activité et dont nous énumérons ci-dessous les principales.

	Lyon: puissance totale:	6.000	chevaux.
	Hëvre —	2.400	—
	Rouen —	2.400	—
	Bordeaux —	2.500	—
	Béziers —	1.300	—
	Brest —	1.300	—
Paris	*Tramways-Nord* —	800	—
	— *Sud* —	3.200	—
	— *Nogentais* —	3.200	—

Soit un total de plus de 23.000 chevaux, correspondant a plus de 3.000 moteurs de traction.

Plus récemment, la Société Postel-Vinay a étudié et abordé avec un succès complet la construction des machines à haut voltage polyphasé en vue de leurs applications aux transports de force à grande distance, en particulier pour la traction sur les grandes lignes de chemins de fer.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

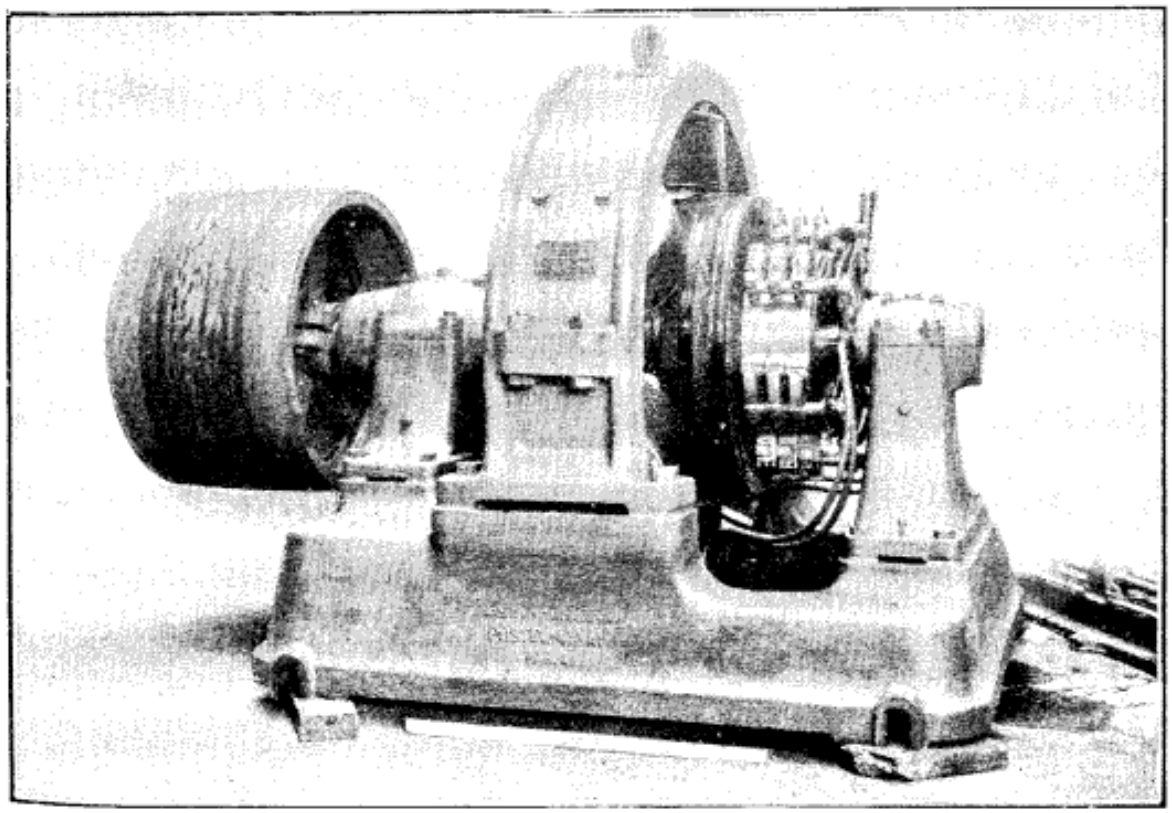
Il faut mentionner parmi les premiers travaux réalisés dans cet ordre le nouveau matériel électrique de la Compagnie d'Orléans et une grande partie de celui de la Compagnie de l'Ouest, construits dans les ateliers Postel-Vinay pour la Compagnie Thomson-Houston.

Tout en entreprenant ces grands travaux et en leur donnant un développement considérable, en même temps qu'un degré de perfection qui peut être considéré comme définitif, la Société Postel-Vinay n'a pas abandonné les installations télégraphiques et téléphoniques qui ont été pour ainsi dire, ses premiers pas dans la période du développement qui devait l'amener à sa situation actuelle.

Les bureaux centraux téléphoniques de Paris-Voltaire, Paris-la Villette et Paris-Saxe, comptent parmi les derniers et les plus importants travaux rentrant dans cette catégorie. Le bureau de Paris-Saxe, est destiné aux abonnés de l'Exposition.

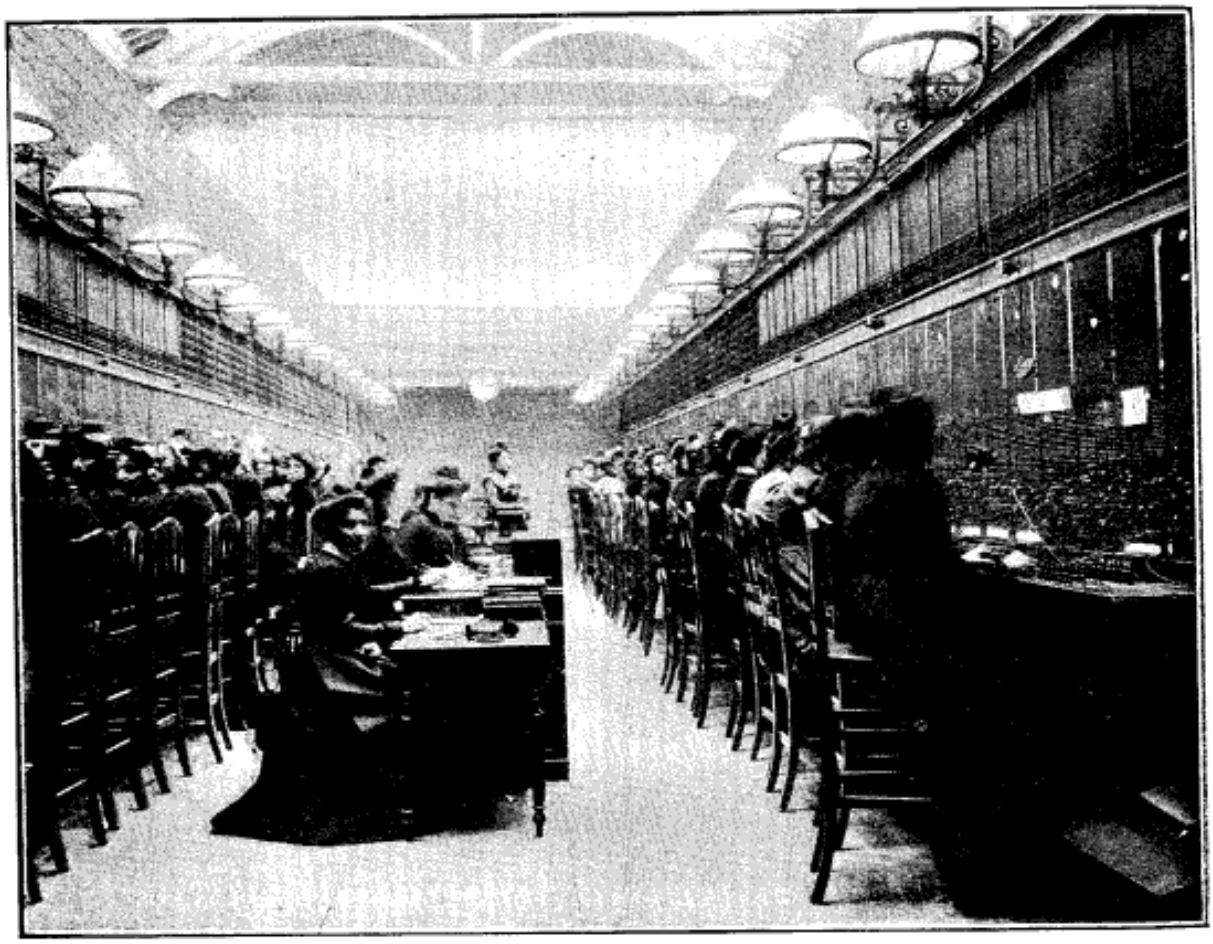
Avec les bureaux départementaux, notamment ceux de Lyon et de Bordeaux, les installations téléphoniques réalisées par les établissements Postel-Vinay, représentent une capacité totale de 36.500 abonnés.

Si nous nous tournons maintenant du côté des applications purement industrielles, nous ne pouvons donner naturellement qu'un aperçu très sommaire des services rendus à l'industrie privée dans tous ses rapports avec l'électricité : transport de force, téléphone, lumière, etc.



Dynamo multipolaire

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



Bureau central téléphonique de la Villette, à Paris

Pour fournir un élément d'appréciation à ce point de vue, contentons-nous de dire que les Etablissements Postel-Vinay fournissent annuellement près de 1,200 moteurs aux industries de toutes catégories, soit en types courants soit en types spécialement étudiés pour commande de pompes, ventilateurs, machines-outils, appareils de levage, etc.

Les applications de la traction électrique à l'automobilisme ont naturellement été étudiées par cette Société, dans des conditions toutes particulières de compétence et de moyens d'action. Aussi la plupart des constructeurs s'adressent-ils aujourd'hui à la Société pour cette importante partie de leur matériel, ce qui porte la construction à ce jour de ce genre de moteurs à plus de six cents, pendant les deux dernières années.

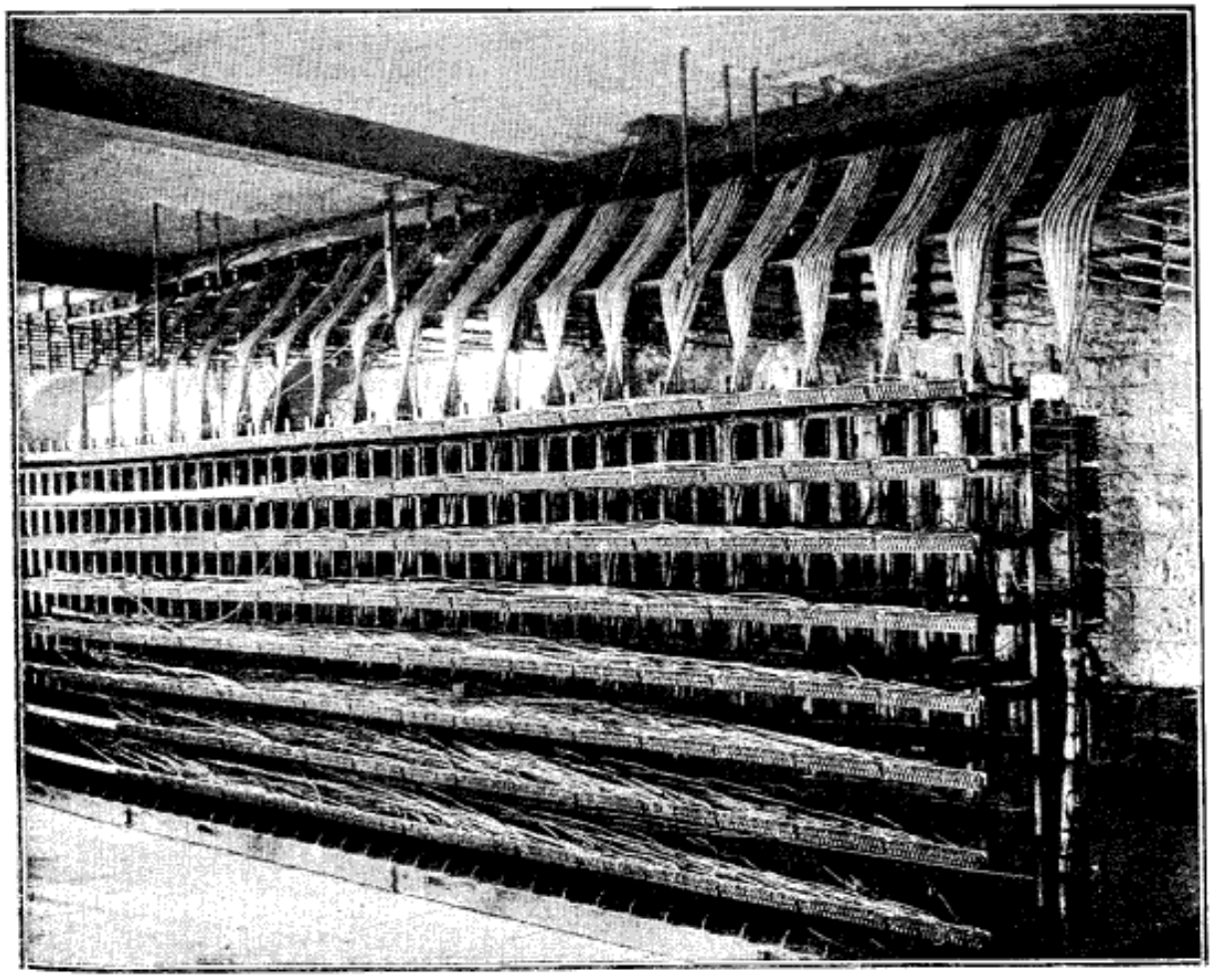
Les établissements Postel-Vinay construisent aussi des appareils de sécurité pour chemins de fer et des instruments de Marine employés par les grandes Compagnies et par la Marine nationale.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La Société des Etablissements Postel-Vinay se devait à elle-même de représenter son industrie à l'Exposition dans des conditions d'ampleur en rapport avec son importance.

Elle participe à la production de l'énergie électrique dans l'Exposition, classe 19, par un groupe électrogène de 500 chevaux, en collaboration avec la maison Garnier et Faure-Beaulieu, et par un groupe de 1,600 chevaux, en triphasé à 5000 volts, en collaboration avec la Société française de constructions mécaniques (anciens Etablissements Cail), ce dernier groupe figurant à l'Exposition pour le compte de la Compagnie Thomson-Houston.

Le courant fourni par cette dernière machine sera transformé en courant continu, par des convertisseurs de 300 kilowatts construits également par la Société Postel-Vinay pour le compte de la Compagnie Thomson-Houston et installés par cette Compagnie dans deux sous-stations établies dans le Grand Palais des Champs-Elysées et aux Invalides.

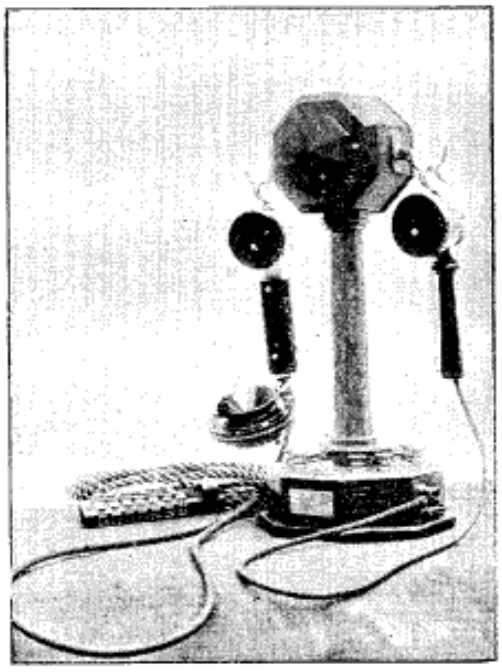


Répartiteur d'entrée de bureau central téléphonique

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Enfin, dans les classes 23, 26 et 27, on trouvera la Société avec une représentation aussi documentée qu'il a été possible de ses productions ordinaires et de ses plus intéressants travaux en machines diverses, téléphonie, télégraphie et applications multiples de l'Electricité. Elle expose notamment une série complète de dynamos à courant continu, de 2 à 200 chevaux, une série de moteurs blindés et différents types de moteurs d'automobiles. Son exposition comprend, en outre, un système de commande électrique à distance d'aiguilles, en essais actuellement à la Compagnie P.-L.-M., et différents modèles d'appareils téléphoniques, entre autres une table d'appareil multiple pour bureau central, montée pour 12.000 abonnés.

Les quelques renseignements qui précèdent, ainsi que les photographies dont ils sont accompagnés, aideront à formuler l'impression d'ensemble de cette Exposition complexe, et permettront d'en résumer le sens général. Ils auront rempli leur but s'ils parviennent à donner une idée même incomplète, de la part considérable prise par la Société des Etablissements Postel-Vinay, au développement de la science et de l'industrie électriques.



Téléphone Ducousso.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

PILE SÈCHE

Brevet E. MEYER & Cie

Adresse télégraphique : HYDRA-PARIS

MARQUE

DÉPOSÉE

TÉLÉPHONE : 544-88

Société Électrique HYDRA

60, Boulevard de Clichy

USINE : 11, AVENUE DES TILLEULS (Rue Lepic)

PARIS

Les nombreuses tentatives faites en ces dernières années pour substituer des piles sèches aux piles à liquide, dans toutes les applications industrielles et scientifiques de ces dernières, ont beaucoup tardé à donner les résultats qu'on en attendait.

C'est à l'insuffisance pratique des systèmes proposés jusqu'ici qu'on doit s'en prendre de ce retard. Il est, en effet, hors de doute que si les modèles connus répondaient aux qualités que doit posséder une pile, ils auraient déjà détrôné sans retour toutes les piles à liquide, dont l'usure est si rapide et le maniement si incommode ; alors qu'en réalité ce mouvement, qui attendait pour se produire la réalisation d'une pile sèche vraiment pratique, en est seulement à ses premières manifestations, et cela depuis le mois de juin 1899.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

A cette époque furent publiés les résultats d'une expérience comparative, faite au Laboratoire central d'Électricité de Paris, entre trois piles de systèmes différents, dont deux très connues, que nous ne pouvons citer ici, et une pile sèche portant la marque « HYDRA. »

Le diagramme de cette expérience, que nous reproduisons plus loin, montre que la pile sèche « HYDRA » a fonctionné pendant 60 jours en courant continu, sur une résistance de 10 ohms, battant ainsi toutes les autres piles.

Cette expérience, suivie du reste de plusieurs autres, qui l'ont entièrement confirmée, établit que la pile « HYDRA, » véritable *pile sèche*, présente un ensemble de qualités qui en fait l'élément idéal, l'agent d'électricité le plus puissant, le plus maniable, le plus simple et le moins coûteux.

La pile « HYDRA » est celle qui se prête le mieux à toutes les applications scientifiques et industrielles, par la constance de sa production électrique, par sa durée, par sa faculté de se reconstituer, qui est en quelque sorte inépuisable, par son volume réduit, par sa fermeture hermétique et par son poids.

Elle est l'instrument nécessaire de la *Téléphonie*, des *sonneries de Chemins de fer*, de la *Télégraphie*, de l'*Électricité médicale*, des *Moteurs à Gaz et à Pétrole*, de tous les *signaux électriques*, car sous un volume moitié moindre que ses devancières, elle fait un travail très supérieur et aussi plus durable. Sa fermeture hermétique permet de la placer dans n'importe quelle position, elle n'exige aucun soin, et son prix très modique se trouve encore notablement abaissé par sa durée et par sa faculté de reconstitution.

On ne saurait trop insister sur de tels avantages. Du reste, avec son intensité trois ou quatre fois plus forte que celle fournie par les piles les plus connues, et par sa construction qui réduit l'usure au minimum et qui supprime toute évaporation, la pile « HYDRA, » en dehors de ses autres applications, se prête mieux que nulle autre à être employée sur les navires et sous n'importe quelle latitude.

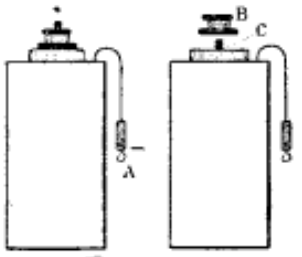


Fig. 2

MONTAGE DE BATTERIES EN TENSION

Il suffit de retirer la borne B et de placer l'anneau A sur la tige C comme l'indiquent les figures 2 et 3.

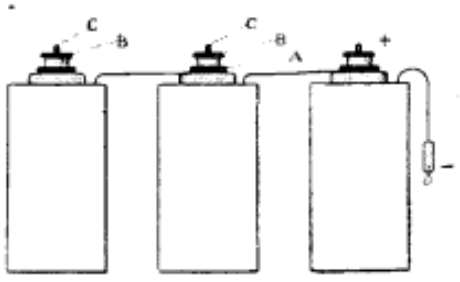
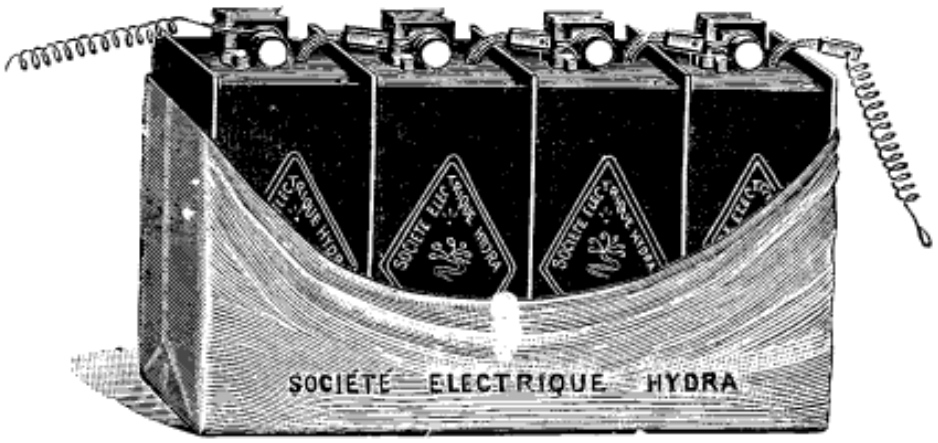


Fig. 3

Dans la pratique, il est toujours préférable d'isoler, par une feuille de carton placée entre chaque élément, les piles mises en batterie.

Mise en comparaison avec toutes les piles connues jusqu'à ce jour, la pile « HYDRA » est certainement la plus productive et la plus constante : les résultats enregistrés pendant plusieurs jours consécutifs.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



Batterie pour motocycle

dans les divers laboratoires l'ont démontré d'une façon indiscutable.

D'autre part, sa facilité de maniement est absolument remarquable, ce qui lui a permis de triompher rapidement des résistances provenant de longues habitudes. Le dernier mot, sans doute, n'est pas dit. Ce n'est pas ceux qui ont pu saisir dans ses manipulations les incalculables ressources de la force mystérieuse qui nous réserve encore tant de surprises, qui auraient la prétention d'avoir épuisé le champ des découvertes.

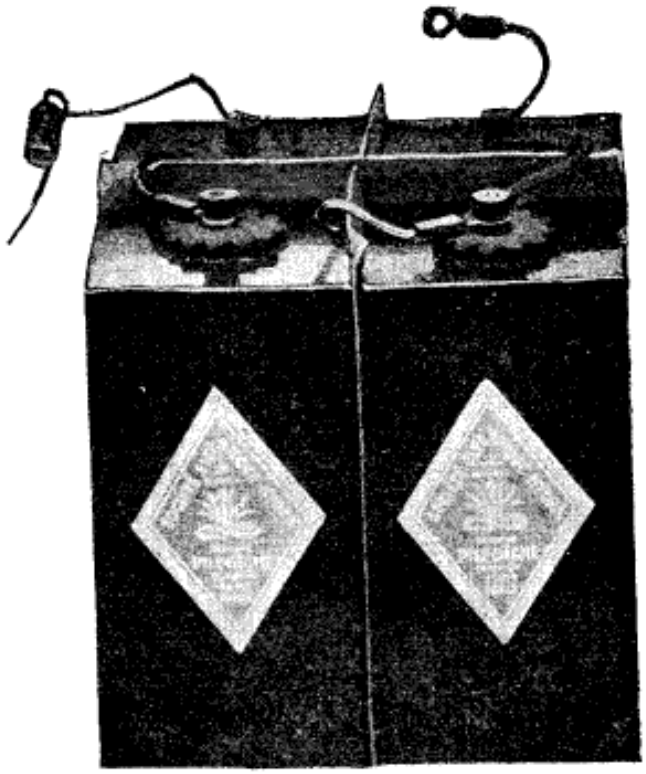
DIMENSIONS, POIDS & TARIF DES PILES « *HYDRA* »

TYPES	DIMENSIONS m/m	POIDS gr.	RÉSISTANCE intérieure OHMS	TENSION Volts	PRIX
A Z	180 × 90 × 180	4.700	0.090	3.00	**11** »
B Z	140 × 90 × 180	3.500	0.130	3.00	**9** »
C Z	100 × 65 × 130	1.600	0.151	3.00	**7** »
A	180 × 90 × 90	2.000	0.090	1.50	**5 50**
B	140 × 90 × 90	1.550	0.130	1.50	**4 50**
C	110 × 65 × 65	0.600	0.151	1.50	**3 50**
D	100 × 45 × 45	0.350	0.205	1.50	**2** »
E	100 × 40 × 40	0.250	0.220	1.50	**1 50**

BATTERIES POUR AUTOMOBILES & MOTOCYCLES

	DIMENSIONS	POIDS	VOLTS	AMP.	PRIX
Batterie de 4 Eléments, A.	180×180×180	8.000 gr.	6.00	12	**22** »
» » » B.	140×180×180	6.200 gr.	6.00	10	**18** »
» » » M C.	Dimension boite de Dion		6.00	10	**16** »
» » » »	avec envel.		....	....	**19** »

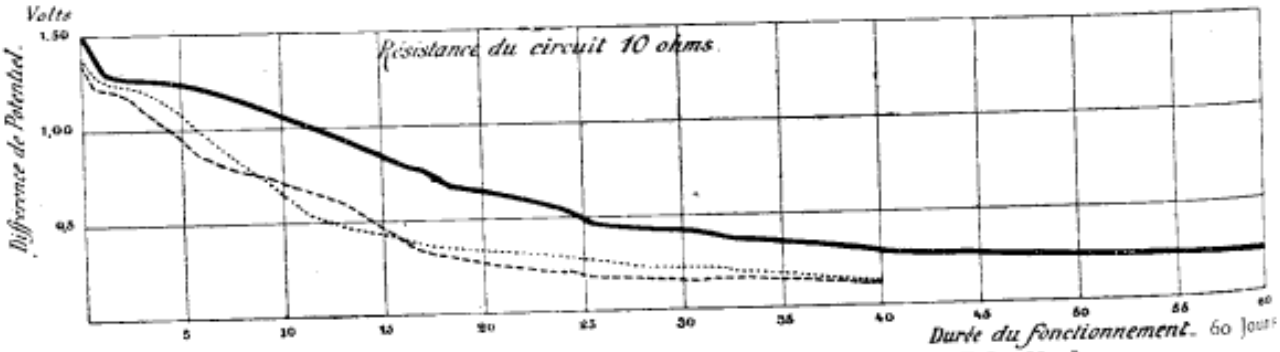
Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



Batterie pour voitures automobiles

Mais on peut dire que la pile « HYDRA », qui résume sous le plus petit volume, toutes les facultés agissantes de l'électricité, dans l'état actuel des connaissances humaines, est vraiment supérieure à toutes celles connues, puisque aucune autre, à cette heure, ne saurait lui être comparée ni pour la durée, ni pour la constance, ni pour l'intensité, ni pour la faculté de régénération, ni pour ses qualités extrinsèques de poids, de volume et de prix.

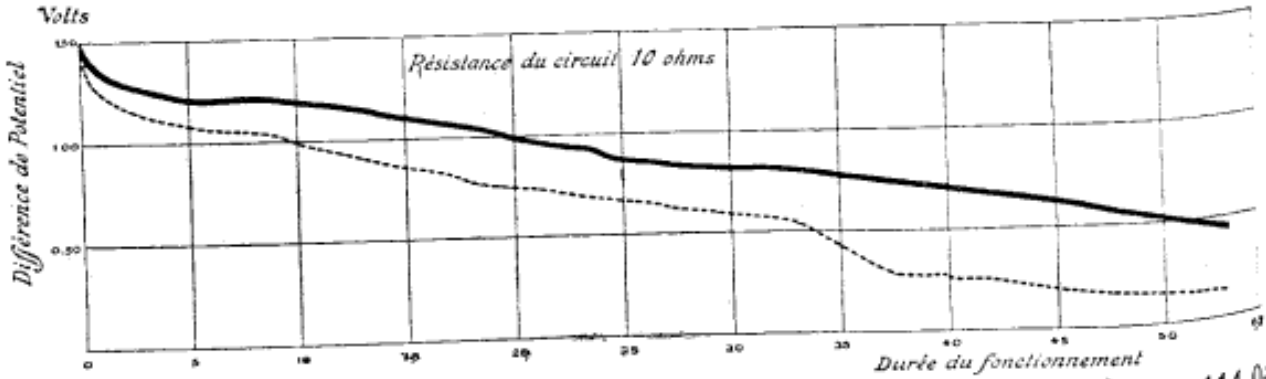
RAPPORTS du LABORATOIRE CENTRAL d'ÉLECTRICITÉ de PARIS



----- Pile X — Débit en Ampères-heures = 42,75 — en Watts-heures = 30,74

..... Pile Z — Débit en Ampères-heures = 45,50 — en Watts-heures = 33,10

—— Pile Hydra — Débit en Ampères-heure = 81,10 — en Watts-heures = 63,14



---- Pile Y - Débit { en Ampères-heures = 79,07 / en Watts-heures = 54,—

—— Pile Hydra - Débit { en Ampères-heures = 114,0 / en Watts-heures = 110,—

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

SOCIÉTÉ ANONYME

DES

IMPRIMERIES LEMERCIER

44, rue Vercingétorix, PARIS

MAISONS A LONDRES ET A NEW-YORK

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

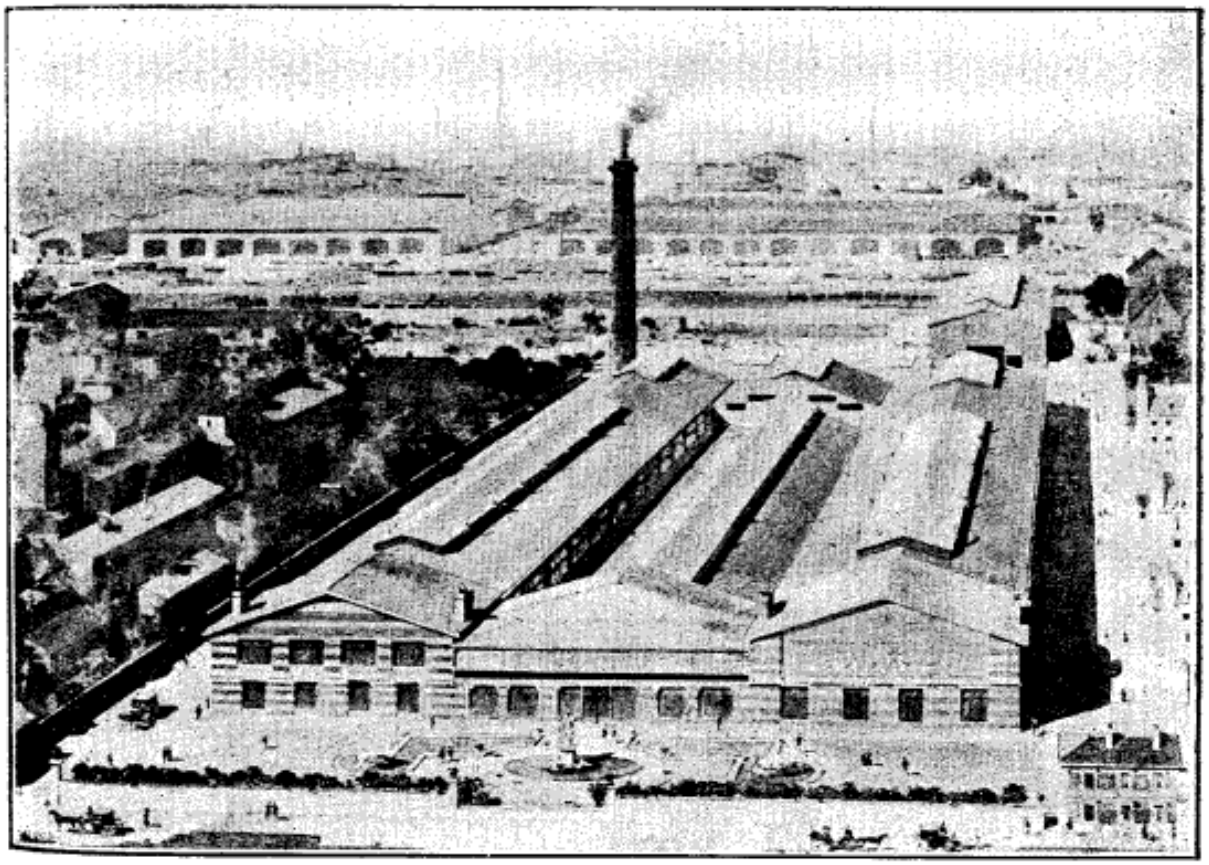
SOCIÉTÉ ANONYME

DES

IMPRIMERIES LEMERCIER

44, rue Vercingétorix, PARIS

MAISONS A LONDRES ET A NEW-YORK



Vue générale à vol d'oiseau des *Imprimeries Lemercier* fondées en 1826.

LITHOGRAPHIE, CHROMOLITHOGRAPHIE, ALGRAPHIE

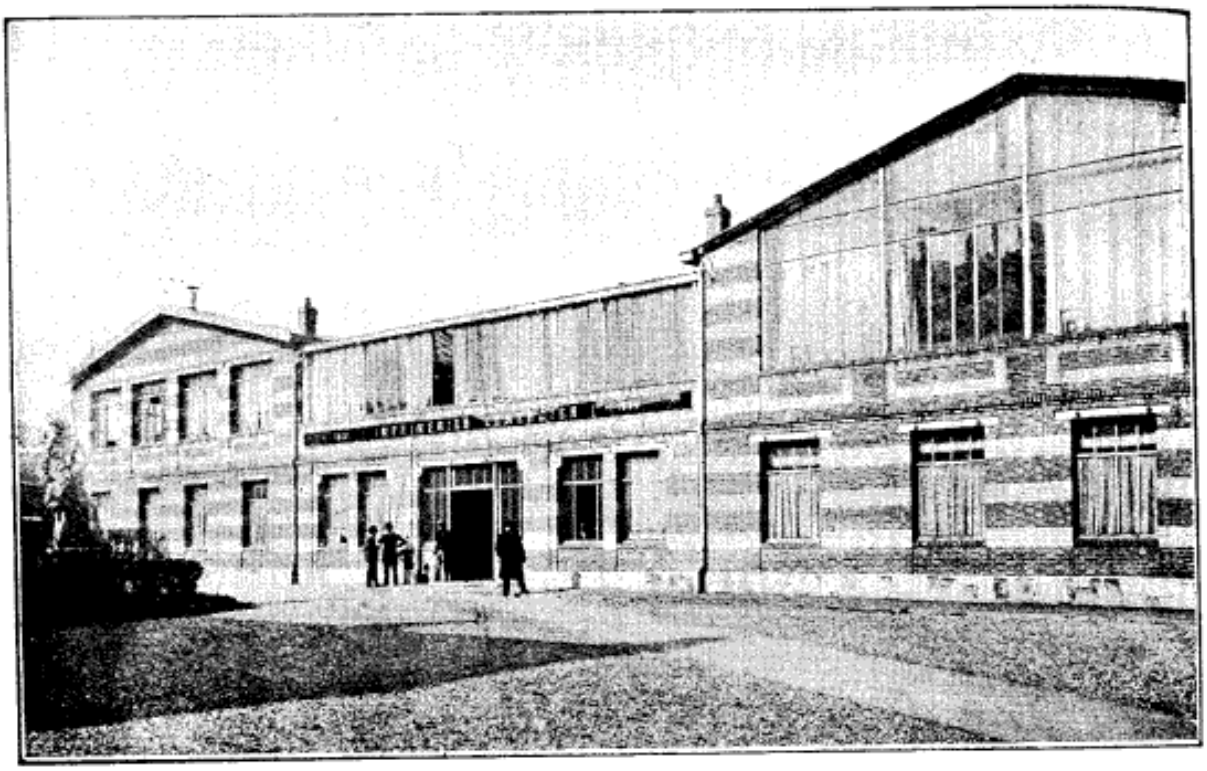
TYPOGRAPHIE EN NOIR ET EN COULEURS

HÉLIOGRAVURE — TAILLE-DOUCE

CLICHÉS TYPOGRAPHIQUES SUR ZINC ET CUIVRE

SIMILIS

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



LES IMPRIMERIES LEMERCIER

On a tant parlé du rôle civilisateur de l'imprimerie et de son influence profonde sur le développement intellectuel et moral des peuples, qu'il est devenu difficile d'écrire son nom en tête d'un article ou d'un livre sans le faire suivre immédiatement de toute une kyrielle de lieux communs mille fois réédités.

Or les dithyrambes les plus enthousiastes paraissent inévitablement aussi creux que naïfs dès qu'on prend la peine d'envisager les services rendus chaque jour à l'éducation, aux arts, aux affaires et à la vie générale de tous les pays par cette source incomparable de lumière et de progrès. Pour faire de l'imprimerie le seul éloge capable de résumer tout ce que l'humanité lui doit, il suffirait d'analyser son action. C'est impossible.

Nous n'en sommes plus, depuis longtemps, à « l'invention plutôt divine qu'humaine », dont parlait François Ier. L'imprimerie a commencé par être une cause, et elle est devenue un effet. Elle est l'outil des révolutions qu'elle a décidées, et, chaque jour, la Science qu'elle a répandue, l'Art qu'elle a vulgarisé, le commerce dont elle a universa-

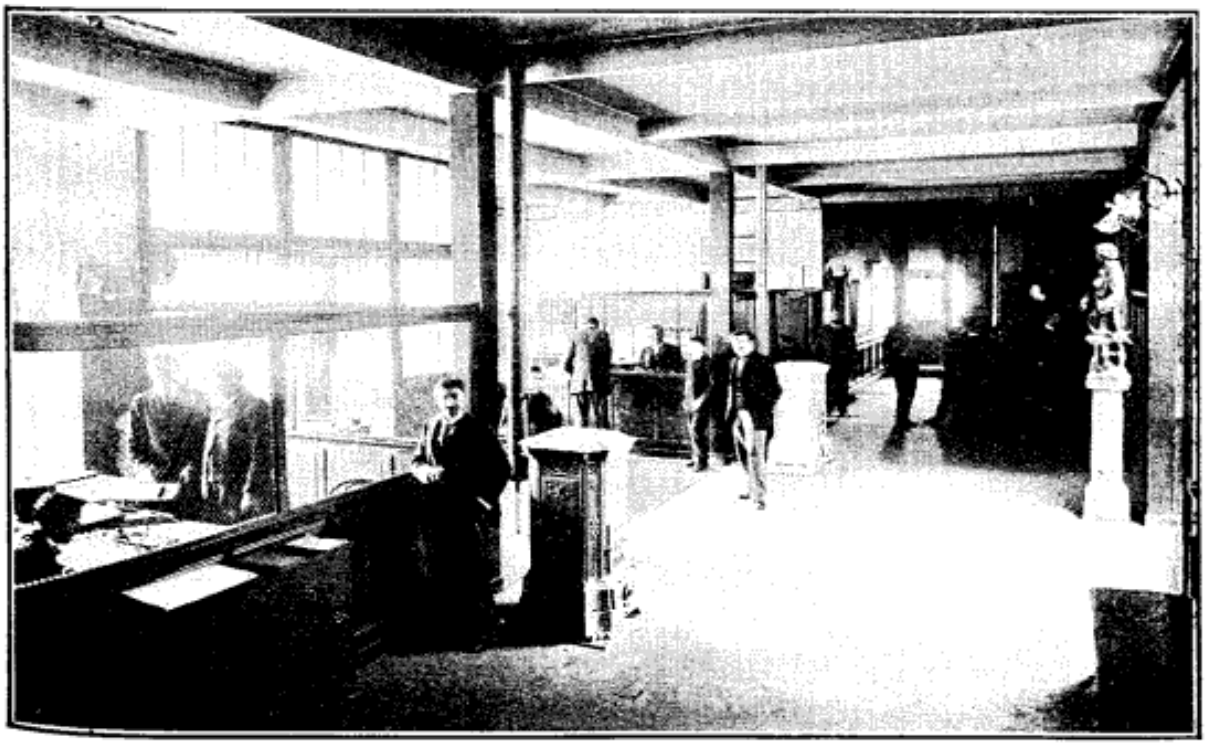
Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

lisé le domaine, viennent lui demander la solution de quelque problème nouveau. On exige d'elle tantôt des prodiges de rapidité et d'économie, tantôt des chefs-d'œuvre de perfection. Elle est devenue une grande industrie et elle est demeurée un Art.

Les conséquences de cette évolution sont pleines d'intérêt pour celui qui les examine, et pleines de difficultés pour celui qui s'y heurte.

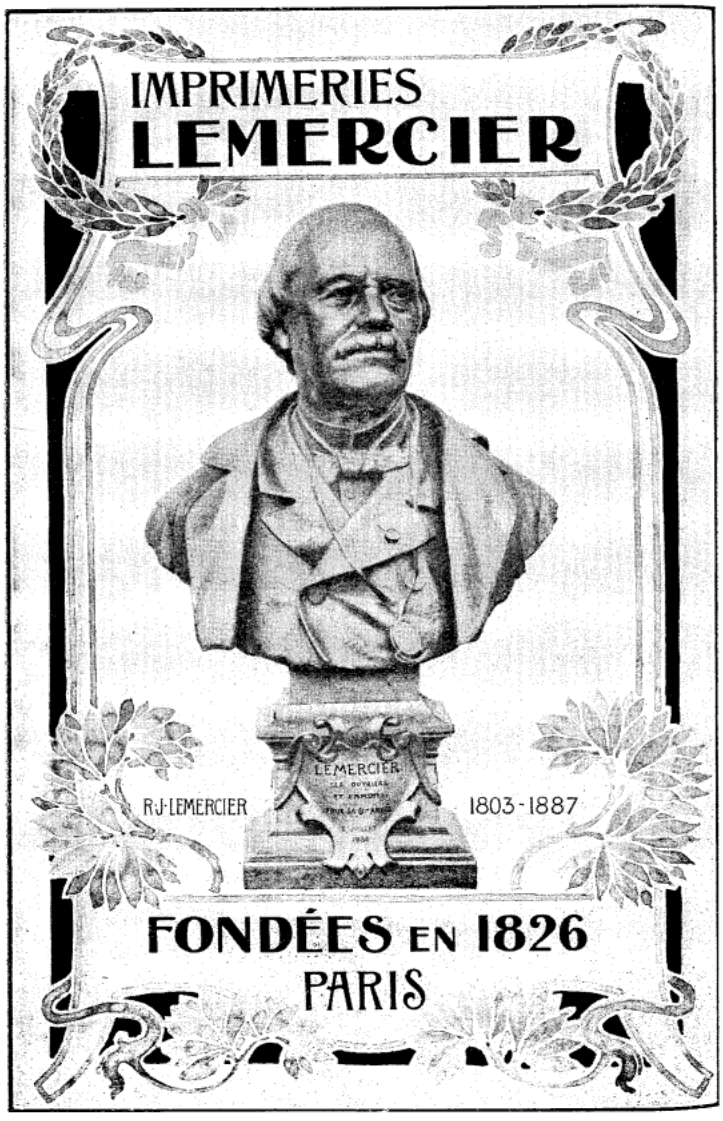
La multiplicité des travaux demandés a fait naître, en effet, la multiplicité des méthodes et des procédés et il en résulte que, suivant le rôle qu'il est appelé à remplir et la portion spéciale du public à laquelle il s'adresse, le plus simple des prospectus peut être exécuté de cinquante manières différentes. Devant un tel état des choses, on se représente volontiers les grandes imprimeries modernes comme de véritables instituts, réunissant dans les meilleures conditions pratiques toutes les méthodes, tous les procédés, toutes les machines et toutes les ressources matérielles, artistiques et industrielles qui constituent l'arsenal des arts graphiques dans leur développement actuel.

La centralisation de tous ces moyens d'action apparaît en effet comme seule capable d'offrir toute la souplesse d'interprétation, toute la variété et toute la fidélité de reproduction exigées par la plupart des travaux qu'on demande aujourd'hui à l'imprimeur. Elle devrait être



Hall d'entrée. — Les bureaux.

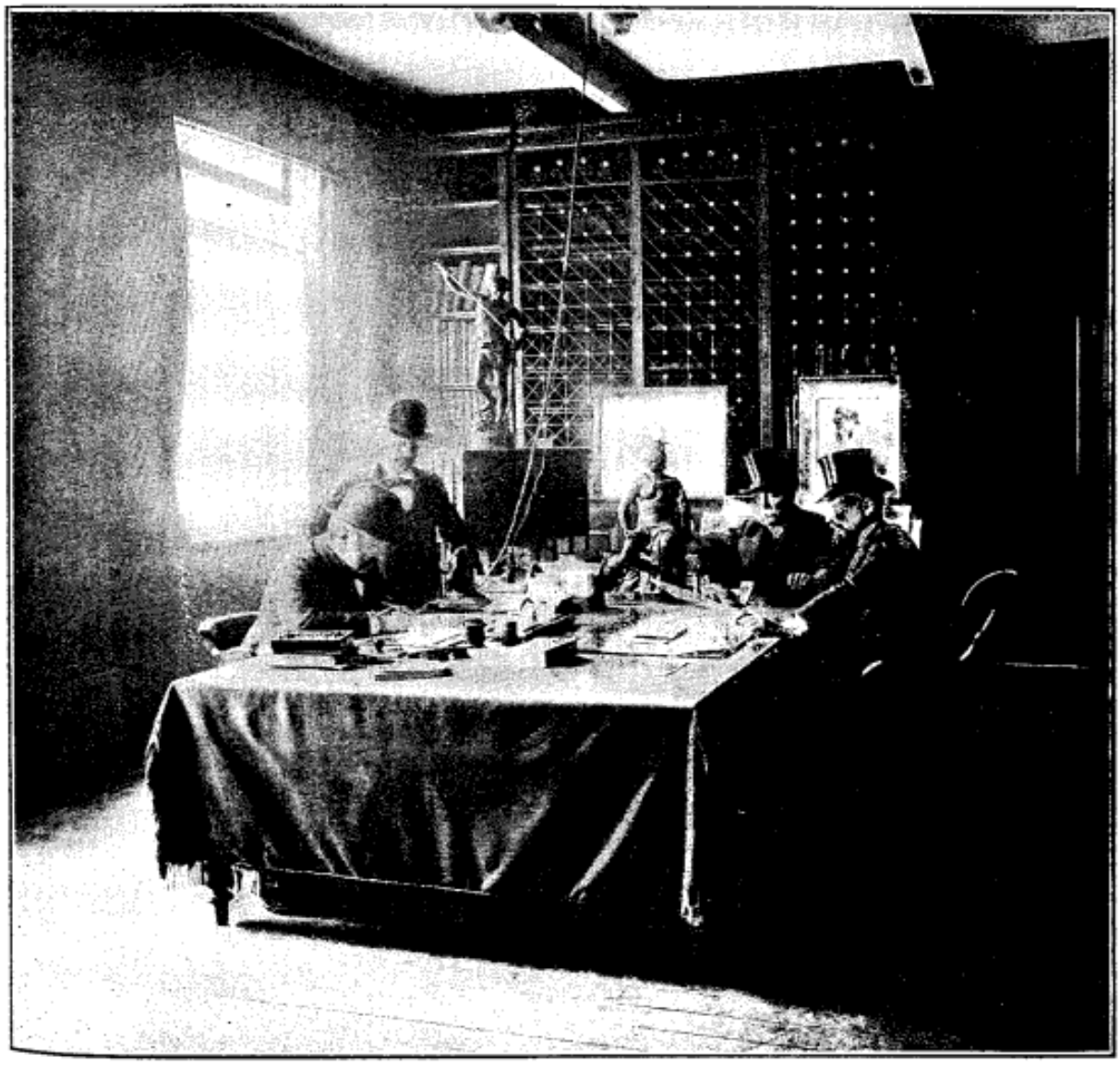
Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

une généralité et elle n'est qu'une exception. En réalité, l'imprimerie est subdivisée en une infinité de branches spéciales auxquelles, à moins d'être très initié, ce qui est assez rare, le public s'adresse absolument au hasard.

Tout imprimeur étroitement confiné dans une branche quelconque de l'imprimerie n'ayant évidemment d'autre souci que celui de mener à bien le plus de travaux possible avec les moyens d'action limités dont il dispose, il en résulte fatalement un manque absolu de logique et de méthode dans l'application des procédés et par suite un défaut d'économie dans les travaux ordinaires, un défaut d'harmonie et d'homogénéité dans les travaux compliqués ou de luxe.



Salle du Conseil d'administration.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Bureau du chef des services artistiques.

Nous en revenons ainsi à la formule idéale de l'imprimerie moderne, qui devrait être la réunion, la centralisation de tous les arts graphiques, de tous les procédés de reproduction capables de répondre à n'importe quelle nécessité et de résoudre économiquement et rationnellement tous les problèmes artistiques et industriels.

Il appartenait aux Imprimeries Lemercier, dont le nom et les travaux sont célèbres dans les cinq parties du monde, de donner à cette forme idéale de l'imprimerie en France sa réalisation la plus complète et la plus puissante.

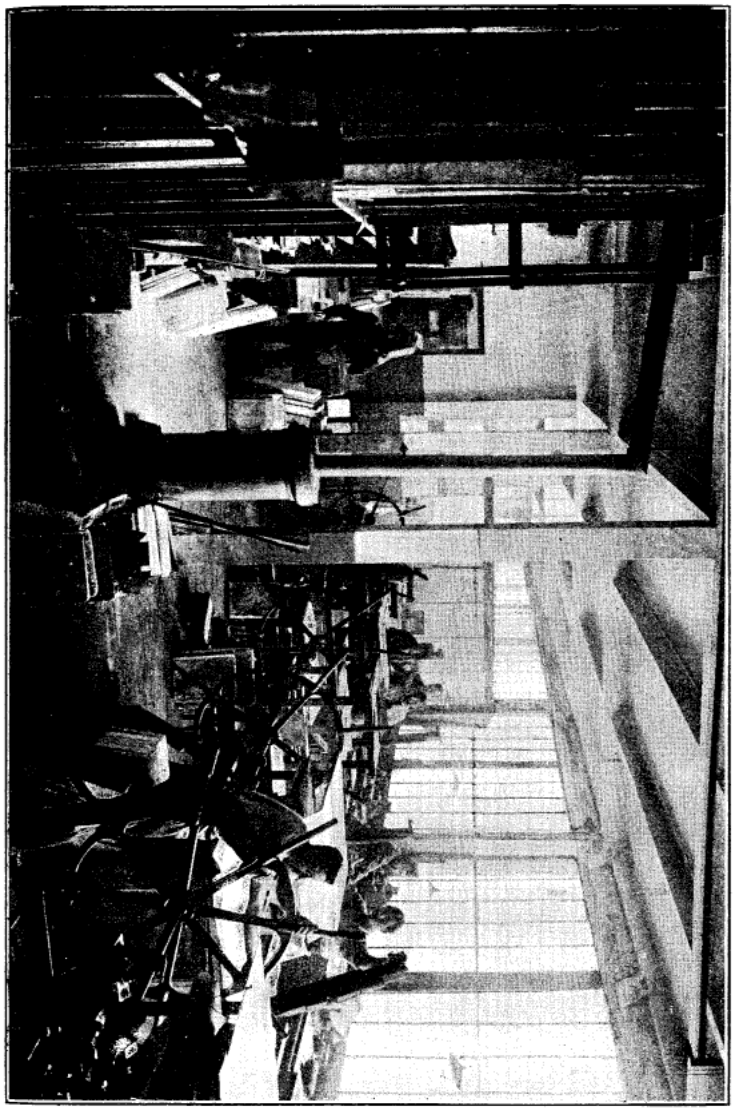
On a pu s'étonner un moment de voir un tel exemple venir d'une Maison que son brillant passé artistique pouvait dispenser de toute incursion dans le domaine industriel, et beaucoup se sont demandé si l'Art n'allait pas perdre, dans cette évolution, l'un des concours les plus précieux de sa vulgarisation et de ses multiples interprétations.

Les résultats acquis aujourd'hui, après dix années d'expériences, ont donné une vigoureuse réponse à toutes les appréhensions et à toutes les craintes. *L'imprimerie-usine* s'est substituée à l'*imprimerie-cénacle*, et l'Art, bien loin d'y perdre, en a vu ses ressources largement et puis-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

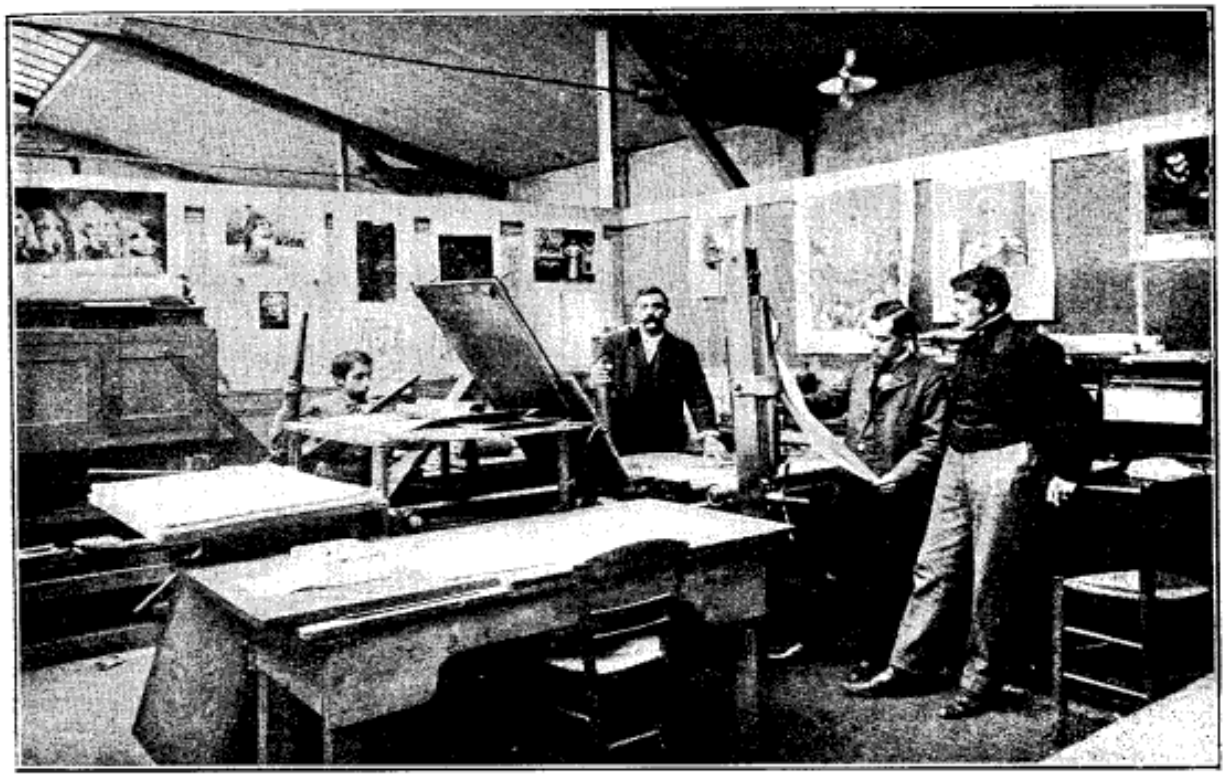
Atelier des chromistes et graveurs sur pierre et aluminium.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



Salle des essayeurs.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



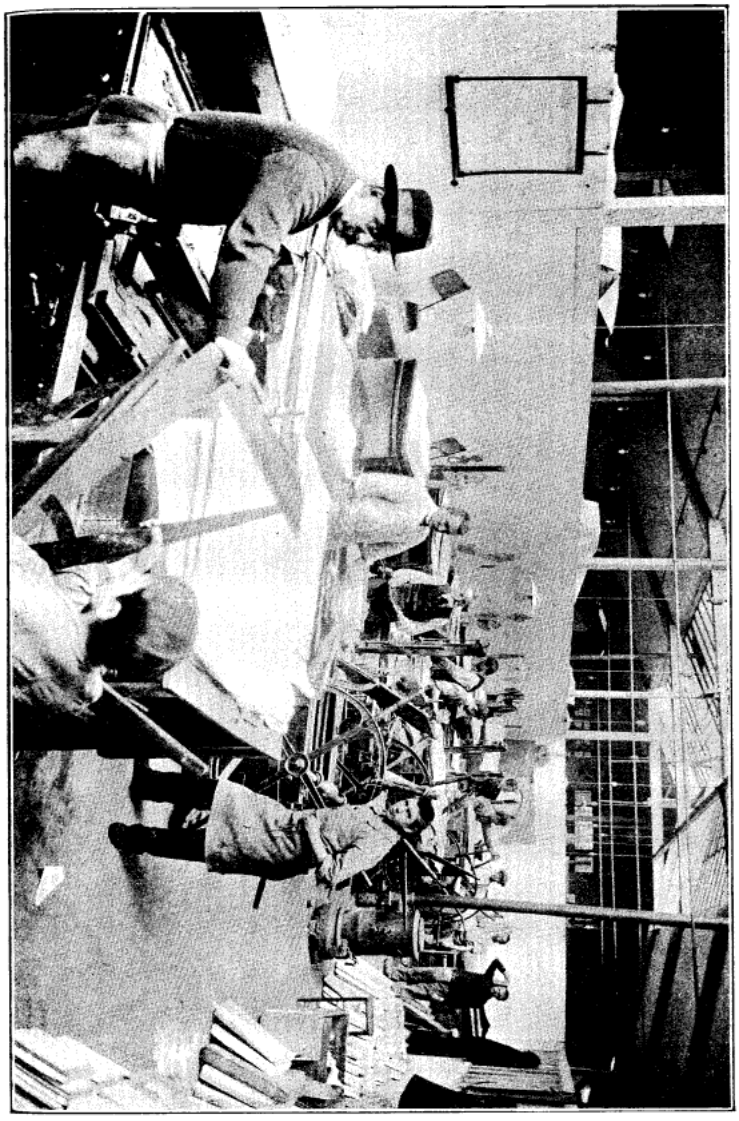
Atelier du chef des travaux lithographiques artistiques.

samment augmentées. C'est que la même conception élevée, le même amour de la perfection, les mêmes concours éclairés dont l'effort se portait, naguère encore, sur un genre unique de reproductions, se sont assouplis à tous les besoins du commerce, de l'industrie et de la vie pratique en général, sans rien sacrifier de ce qu'ils ont toujours eu d'absolu : leur essence artistique indiscutable.

Ce n'est certes pas la première fois qu'on voit l'Art élire domicile dans l'usine. Mais, ici, la substitution de l'usine à l'atelier paisible, au *studio* plein de recueillement et de pensées, a été tellement brusque et tellement radicale qu'on pourrait se demander comment l'art a pu rester dans la Maison. Expliquons d'abord comment il y est entré.

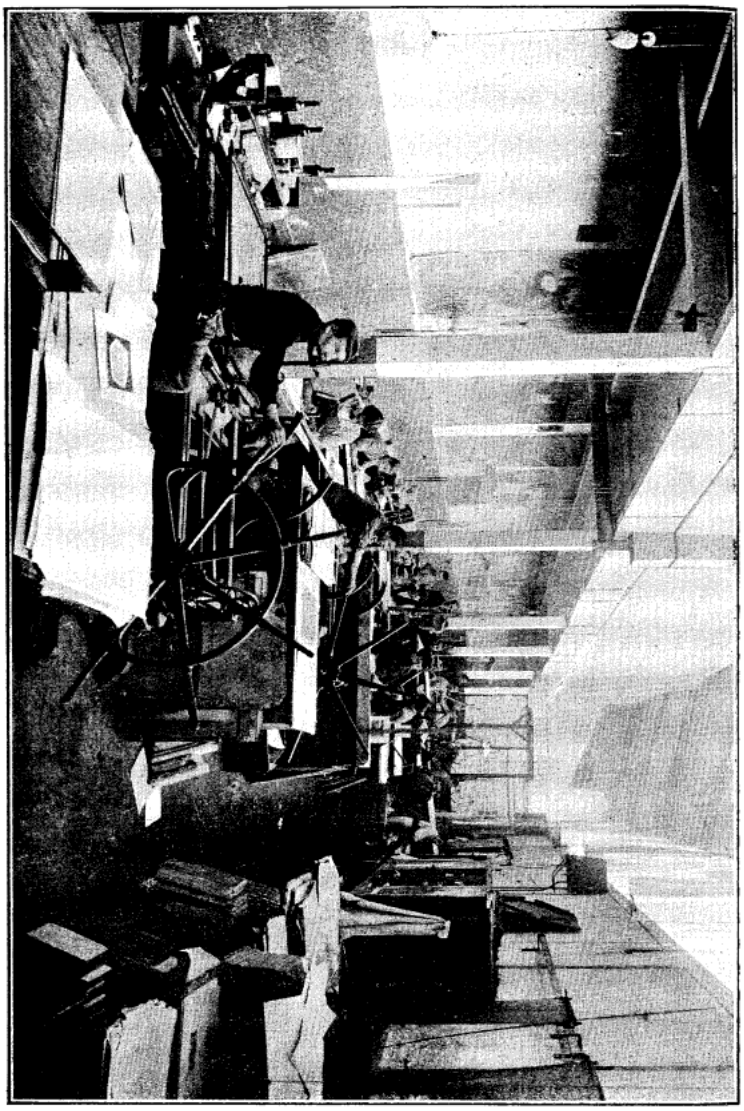
A l'époque où l'inventeur de la lithographie, Aloys Senefelder, vint se fixer à Paris, Rose-Joseph Lemercier, fondateur des imprimeries de ce nom, était un pauvre gamin parisien d'une quinzaine d'années, fils aîné d'un simple ouvrier vannier chargé de famille. Dans l'ombre d'un sous-sol, celui qui devait plus tard mériter le titre de *père de la lithographie,* confectionnait force paniers et corbeilles, tout en rêvant déjà à son art futur, car un sien ami, employé à l'imprimerie Len-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



Atelier des presses à bras (lithographie).

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



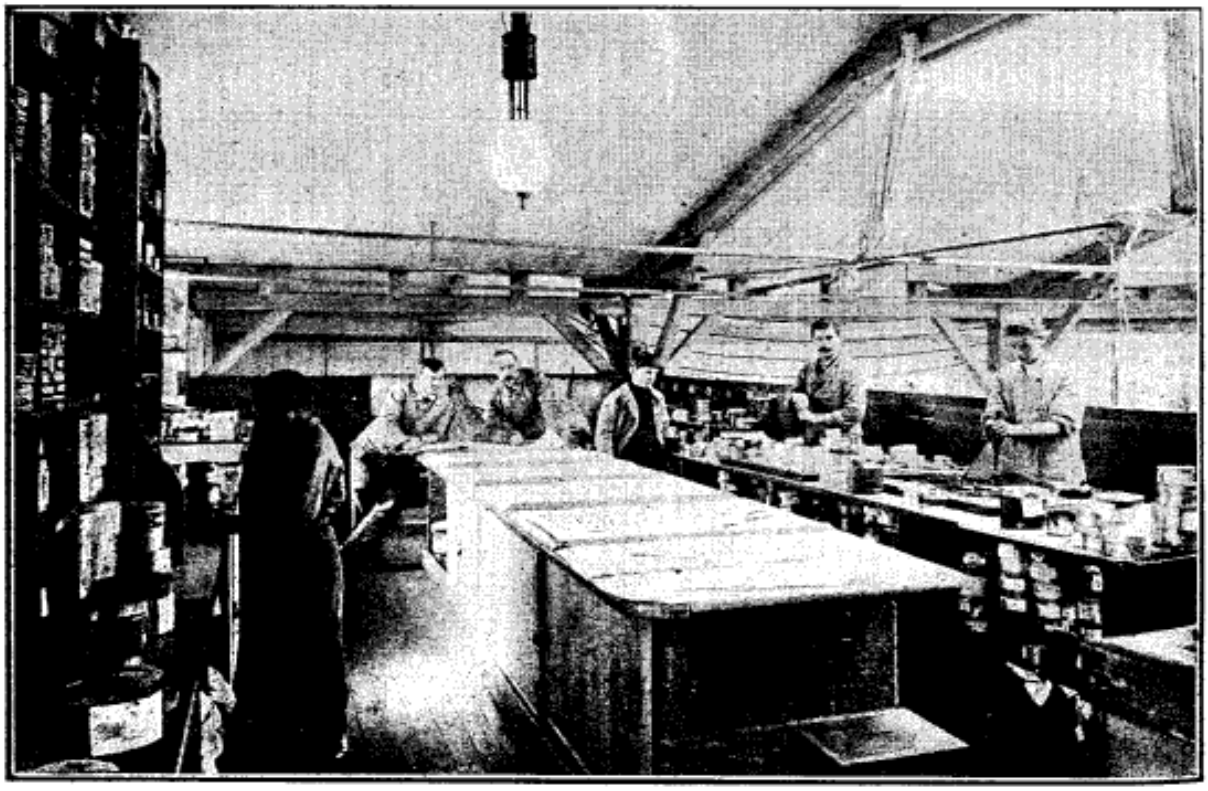
Atelier des reporteurs.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

glumé, lui avait révélé l'invention de Senefelder et les merveilles qu'on en pouvait obtenir. C'est ainsi que naquit sa vocation. Lemercier fut d'abord ponceur de pierres chez Lenglumé, devint lithographe et alla se perfectionner dans la maison de Senefelder. Déjà à cette époque, la beauté de ses épreuves était célèbre parmi les artistes. De tous côtés on l'engageait à s'établir, et, plus riche d'espoir et de courage que de numéraire, il se décida à fonder, en 1826, son premier atelier de la rue Pierre-Sarrazin, où sa gloire devait grandir et s'universaliser.

On a souvent dit que, si Senefelder a trouvé la lithographie, c'est à Lemercier que revient l'honneur de l'avoir vulgarisée. C'est en effet dans ses ateliers, aussi bien dans celui de la rue Pierre-Sarrazin que dans ceux de la rue du Four et des rues de Seine et de Buci, qui succédèrent au premier, que les maîtres lithographes de toute l'Europe sont venus prendre des leçons et acquérir l'expérience qui leur manquait.

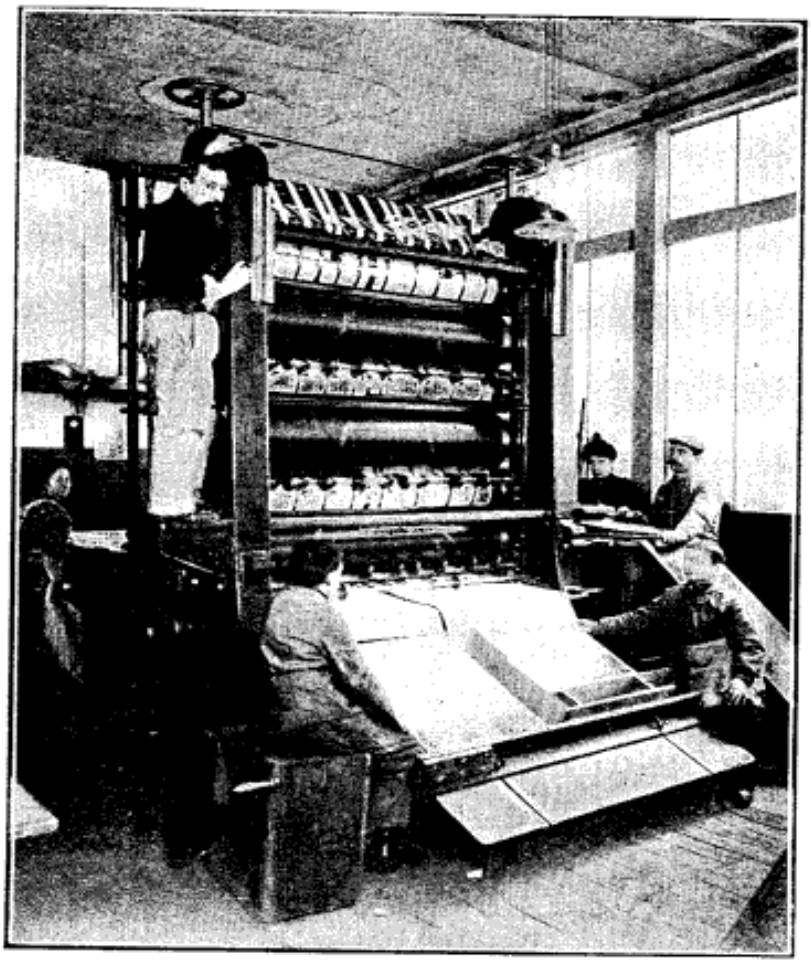
En même temps qu'il développait et améliorait la lithographie, Lemercier s'occupait d'améliorer également ses ressources. Il créait et fabriquait ces encres et crayons Lemercier qui sont encore aujourd'hui



La fabrication des couleurs.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

considérés comme les fournitures idéales du lithographe. Il enrichissait son entreprise de plusieurs branches nouvelles de reproduction : la



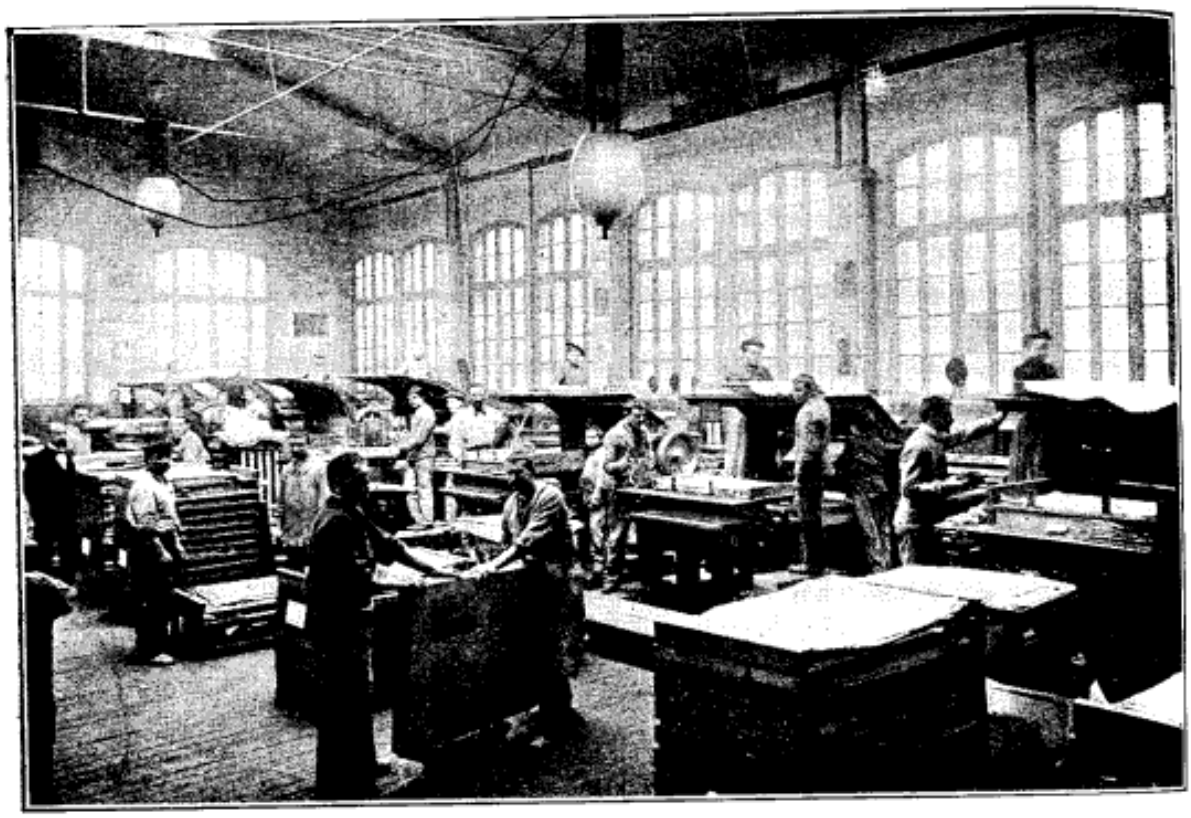
Le grand laminoir.

chromolithographie, l'héliogravure, la phototypie, la photoglyptie, la typogravure, etc., qui devaient lui permettre d'appliquer son art à tous les besoins de l'édition littéraire et scientifique de son époque.

Ces procédés nouveaux introduits dans la Maison montrent que Lemercier avait déjà la prescience de ce que devrait être un jour l'imprimerie moderne; et bien qu'il se soit montré toute sa vie et avant tout un lithographe très enthousiaste de son art, il est probable qu'il serait allé lui-même tout droit au chemin qu'ont pris les continuateurs de son œuvre.

En 1884, lorsque fut fêté le 81e anniversaire du *père de la Litho-*

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



Machines chromolithographiques.

(Atelier A, entièrement conduit par l'électricité).

graphie, l'Imprimerie Lemercier, installée rue de Seine et rue de Buci, comptait déjà plus de 20 presses à vapeur, 70 presses à bras, 28 presses en taille-douce et 24 presses en photoglyptie. Le chef de la Maison, qui présidait la fête avec une verdeur et une bonhomie charmantes, était officier de la Légion d'honneur depuis 1878; son neveu, M. A. Lemercier, entré dans les ateliers à l'âge de 19 ans, était devenu associé en 1863 et n'avait pas peu contribué à moderniser les moyens d'action.

Quant à l'œuvre réalisée jusqu'alors par la Maison, elle est si intimement mêlée à l'histoire de l'Art pendant les deux seconds tiers du siècle, qu'il faudrait des volumes pour l'examiner en détail. Contentons-nous d'en résumer les grandes lignes.

Raffet, Charlet, Gavarni, Daumier, Delacroix, ont été les premiers artistes vulgarisés par la lithographie et la plupart de leurs œuvres ont été imprimées soit *par* Lemercier, soit *chez* Lemercier. Avec eux, Bonnington, Devéria, Victor Adam, Lassalle, Lafosse, Mouilleron, Ciceri, Benoist, Desmaisons, forment une phalange glorieuse qui vit sa

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

popularité grandir en même temps que celle de Lemercier et des grands éditeurs qui avaient débuté en même temps que celui-ci, de 1826 à 1840.

Dans les 20 années qui suivirent, les ateliers Lemercier produisirent toute une série de grandes publications qui demeurent comme autant de monuments impérissables de l'art lithographique. Les plus connues sont : *l'Espagne pittoresque* (80 planches) ; la *Grande-Chartreuse* (25 planches) ; *Nice et Savoie* (50 planches) ; la *Collection des paysages de Lalanne* (200 planches). Vers la même époque, la Maison fut chargée de reproduire la série des grands portraits de la famille royale, peints par Léon Noël et Furh.

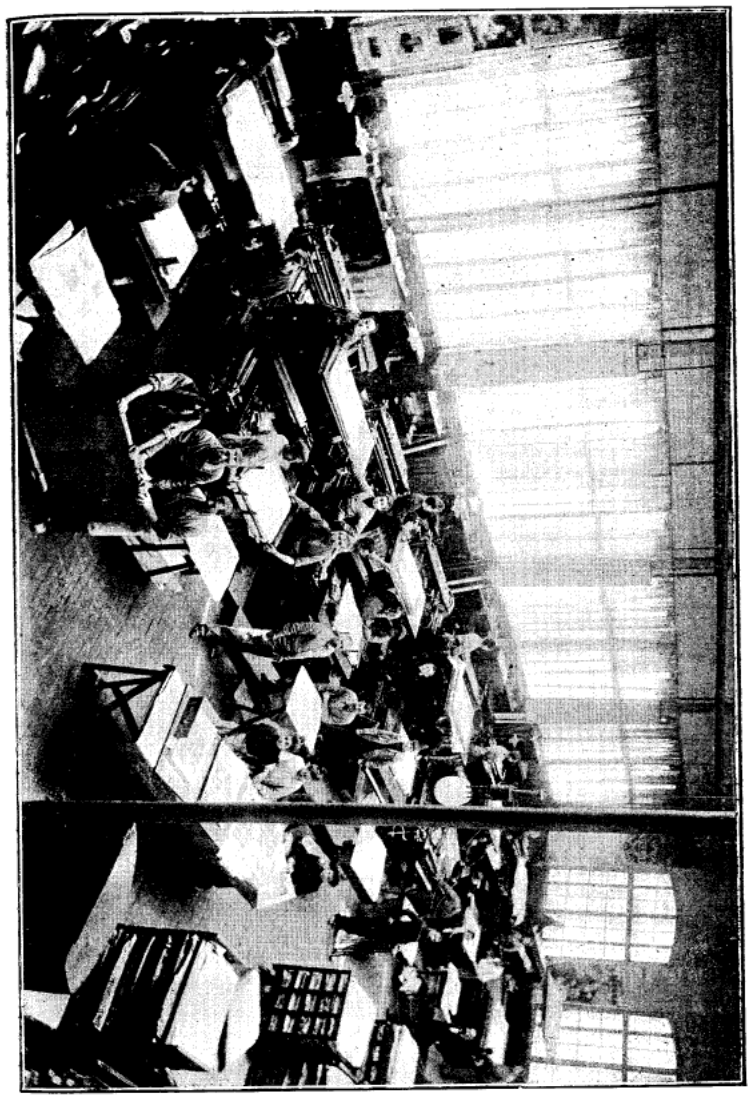
Nous arrivons à la période la plus féconde de la vie de Lemercier, celle qui s'étend de 1860 à sa mort. A cette époque, les moyens d'action devenus plus souples et plus puissants permirent d'aborder des travaux d'une ampleur encore inconnue jusqu'alors, comme par exemple l'*Architecture privée*, ouvrage édité par la maison Morel, les cours de dessin de Bargues (Goupil, éditeur), le *Stamboul*, de Presiozi, compre-

Machines chromolithographiques

(Atelier A *bis*, entièrement conduit par l'électricité).

**

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

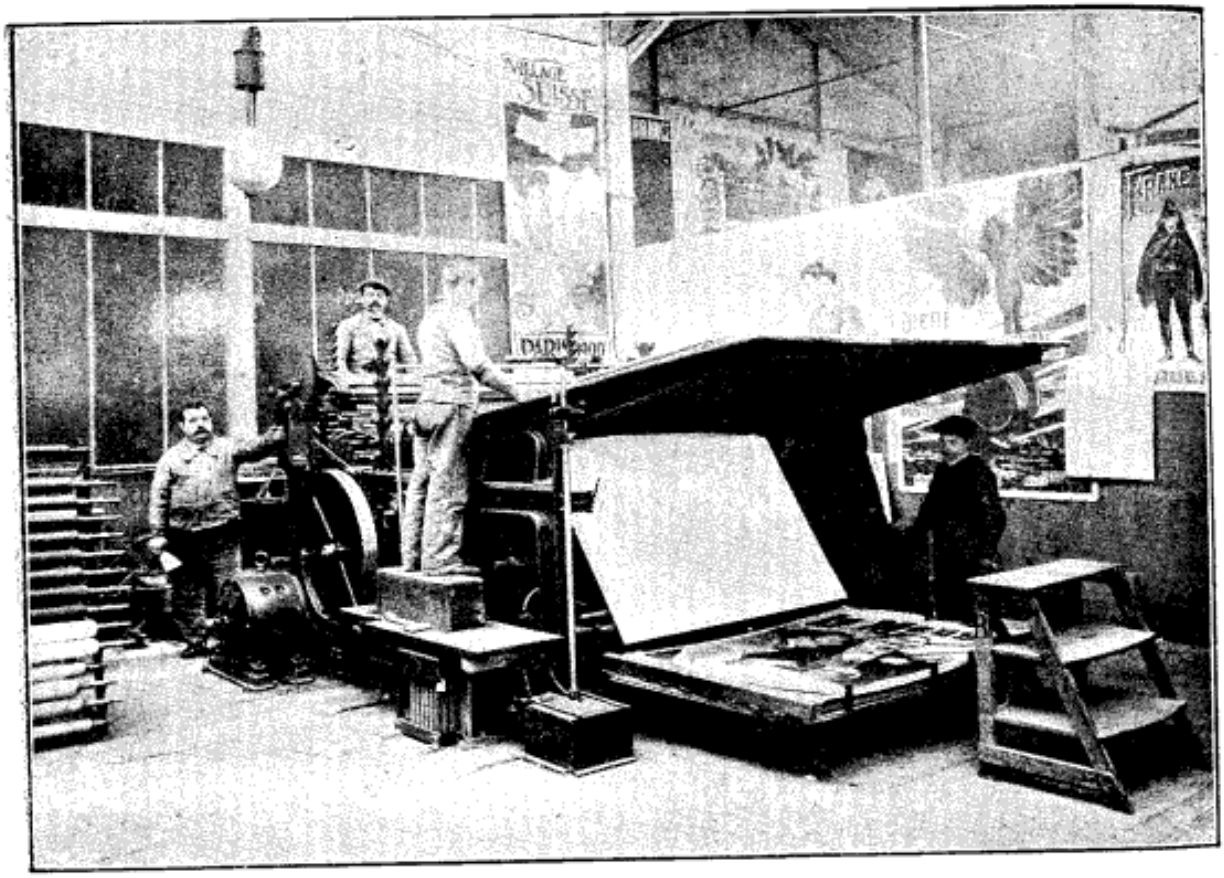


Vue générale d'une salle de machines lithographiques (entièrement conduite par l'électricité).

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Vue générale d'un atelier de machines lithographiques (entièrement conduit par l'électricité).

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



Machine rotative tirant sur aluminium.

nant 40 planches en couleurs, l'*Œuvre de Gustave Doré*, l'*Opéra*, de Charles Garnier, l'*Œuvre de Viollet-le-Duc*, l'*Art ornemental au Japon*, édité par Sampson, de Londres, le *Panthéon* (200 planches, portraits de grands hommes), le *Catalogue de la collection Spitzer*, comprenant environ 100 planches en 12 et 18 couleurs, etc., etc.

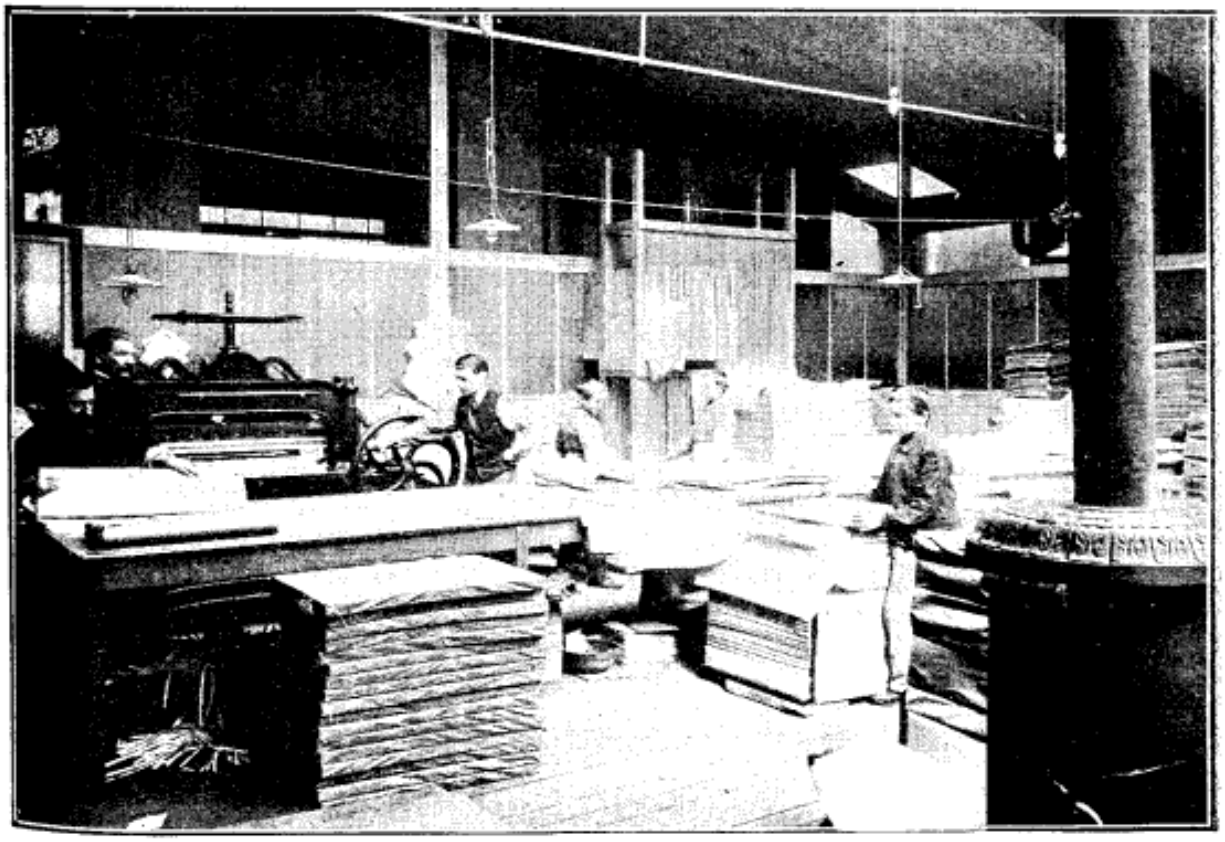
Tout ces titres sont rappelés sans ordre, au hasard du souvenir. Ils s'encadrent dans un ensemble énorme de travaux moins importants, mais qui suffiraient à eux seuls à honorer un nom moins connu et moins justement célèbre que celui de Lemercier.

Cet héritage imposant, échu aux successeurs de Lemercier, pouvait suffire à leur inspirer l'ambition de faire grandir encore la réputation artistique de la Maison, et ils n'ont pas failli à ce devoir. Ne pouvant faire mieux que le Maître disparu, ils ont voulu faire davantage, et c'est pour cela qu'en 1896 les Imprimeries Lemercier, complètement réorganisées, installées dans des établissements immenses, outillées suivant les derniers progrès de l'art et de la mécanique, se sont pour

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

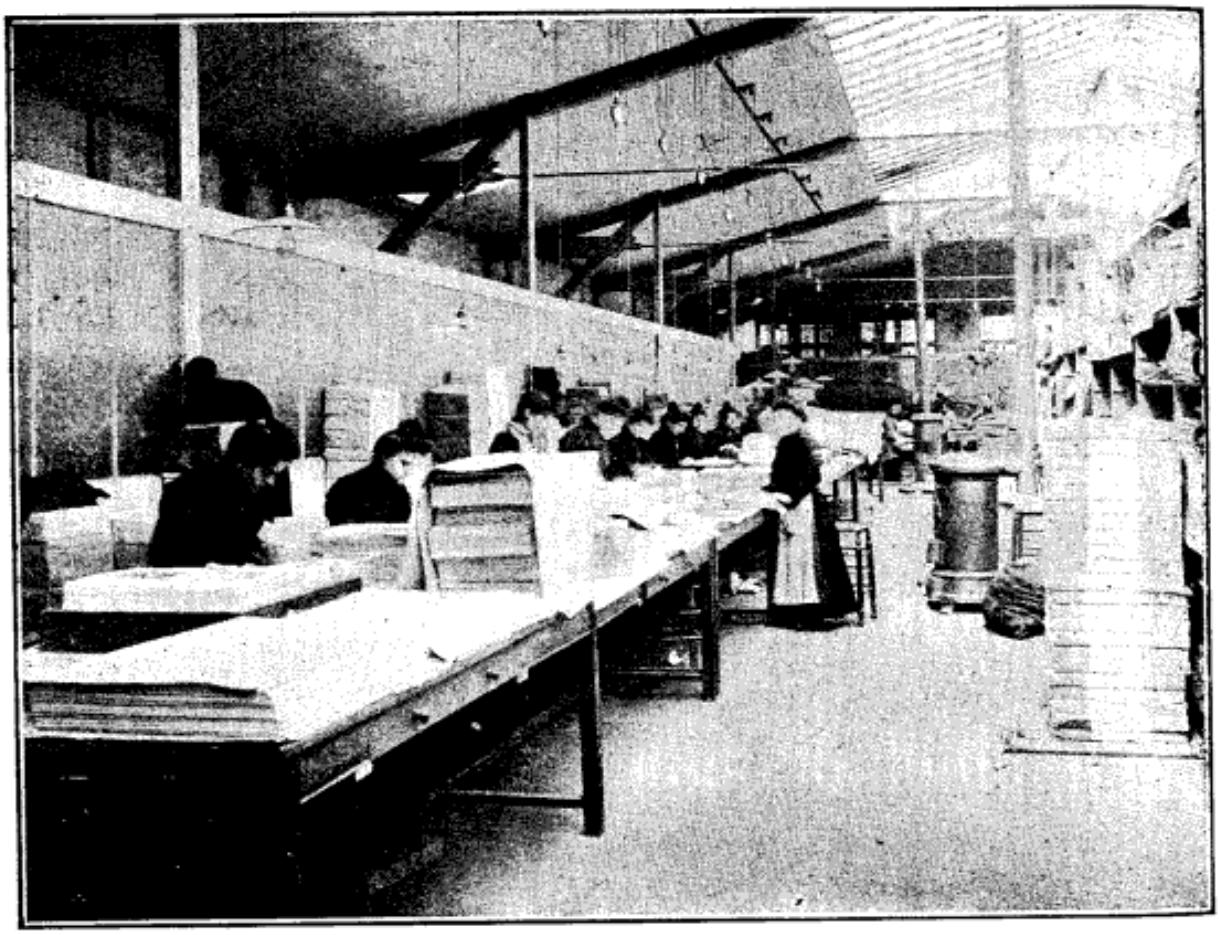
ainsi dire multipliées d'elles-mêmes, afin d'apporter au commerce et à l'industrie un concours qu'elles avaient jusque-là réservé aux seules publications artistiques.

Cette évolution, dont une expérience de près de dix ans a démontré non seulement l'utilité, mais mieux encore la fécondité, n'a pas été le simple résultat d'une tentative commerciale ordinaire, reposant sur des données imprécises et sur des espérances aléatoires; pour s'adonner aux travaux industriels, les Imprimeries Lemercier ont attendu que la mode fût venue des affiches artistiques, des catalogues et des albums luxueux et c'est seulement lorsque ces besoins ont été profondément ancrés dans les mœurs commerciales qu'elles sont venues y répondre avec des ressources ignorées partout ailleurs. Dans ces conditions, le succès n'était pas douteux; il a été très grand, très caractéristique et aussi très légitime, car il y a dans l'œuvre de ces dernières années, un exemple d'énergie et de décision, une somme de travail et de créations qui pourraient constituer, si on les étudiait, l'une des belles pages de l'histoire industrielle de notre époque.



Le découpage et comptage du papier.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



Salle de nettoyage des épreuves.

Les affiches artistiques des Imprimeries Lemercier sont universellement célèbres. Il faudrait en citer cinq ou six cents si l'on voulait faire un choix parmi toutes celles qui sont sorties depuis cinq ans des ateliers de la rue Vercingétorix, et ce serait dresser une sorte de Gotha du commerce et de l'industrie, car il n'est pas une grande marque, pas une maison célèbre, pas un grand seigneur de l'alimentation ou du négoce qui n'ait demandé aux Imprimeries Lemercier quelque composition magistrale dont les murs s'illustrèrent un moment.

D'où vient cet empressement, comment expliquer cette confiance universellement accordée à une entreprise encore très nouvelle venue, en somme, dans les applications industrielles de son art ? Ici, nous revenons à la question posée plus haut, sur les moyens employés par les Imprimeries Lemercier, pour conserver l'intégrité de leur réputation artistique tout en prenant le caractère d'un grand établissement industriel. Et comme nous touchons aux dernières pages de notre étude,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

c'est le moment de répondre en quelques mots, qui serviront à faire connaître, par la même occasion, les grandes lignes de l'organisation « à l'américaine », inaugurée en 1896, par la *Société des Imprimeries Lemercier.*

La règle de conduite qui a présidé à cette organisation est à la fois extrêmement simple et très compliquée. Elle consiste à centraliser tous les arts graphiques dans un établissement admirablement disposé pour cela, et où y effectuent dans chaque ordre de connaissances ou de métier, les meilleurs artistes, les meilleurs ouvriers, les meilleures machines.

Les Imprimeries Lemercier ont associé leur nom aux plus importantes innovations réalisées en ces dernières années dans le matériel de leur industrie. On leur doit notamment les premières applications, en France, du procédé d'impression lithographique sur aluminium, employé pour la reproduction des pièces du musée Saint-Louis (ouvrage

Salle de vérification des épreuves.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

intitulé *Pratique dermatologique*) et par une foule d'autres travaux analogues. Les Imprimeries Lemercier sont encore seules aujourd'hui à imprimer en chromo-lithographie sur machines rotatives, grâce à l'application de cet ingénieux procédé.

Les différents ateliers, installés dans un groupe imposant de belles constructions modernes, couvrent une superficie de plus de 10.000 mètres carrés, soit plus du double de celle occupée par les plus grandes imprimeries ; ils comprennent plus de trente services techniques et administratifs, réunissant toutes les branches de la typographie, de la lithographie et la taille-douce, des ateliers de dessin, de peinture, de photographie, de gravure par tous les procédés, de stéréotypie, galvanoplastie et clichage. Tous les arts y sont représentés et tous s'y succèdent sans interruption ni lacunes ; le pliage et le brochage ont leurs ateliers aussi bien que la composition et le tirage. Non seulement les travaux de toutes sortes sont illustrés et imprimés dans la maison, mais ils y sont au besoin écrits, rédigés, dans un service littéraire organisé avec le même soin que tout le reste. La maison en est ainsi arrivée à se charger aussi bien de la conception que de l'exécution de n'importe

Le grainage à bras.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

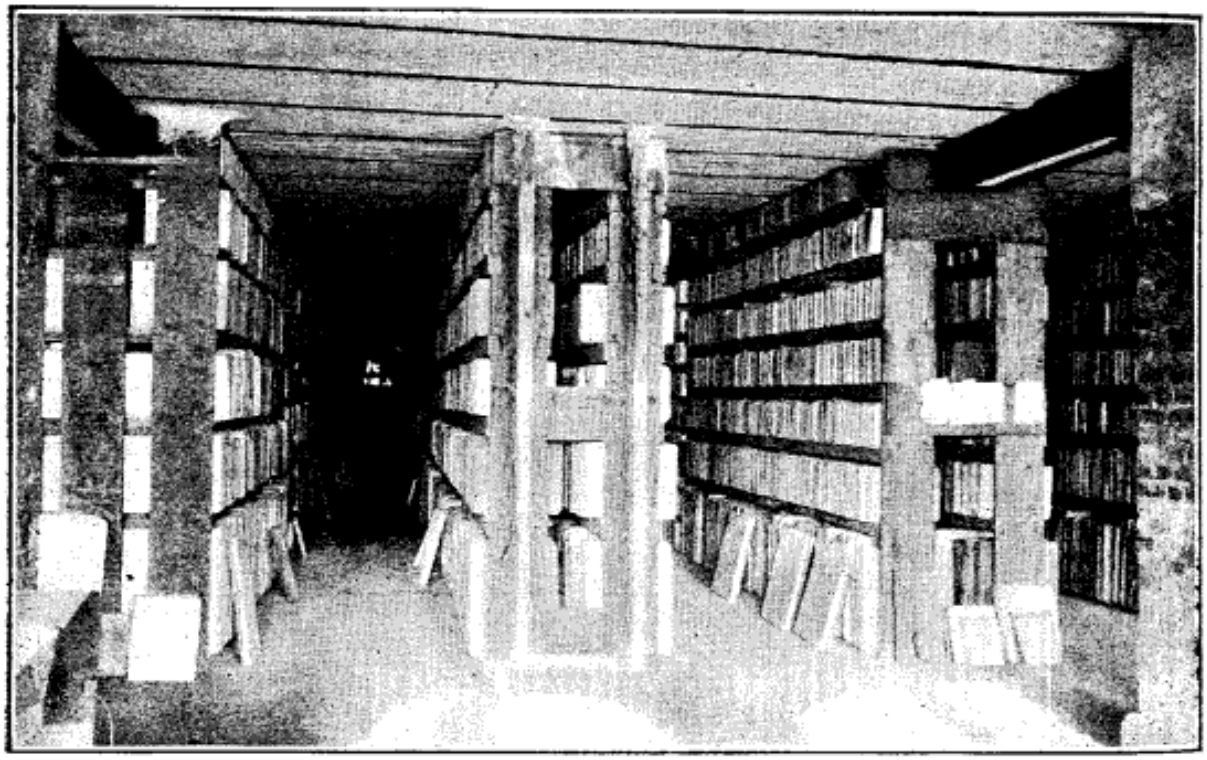
Un coin de la cave des pierres.

quels travaux, hormis toutefois ceux qui seraient en désaccord avec son nom et avec sa réputation.

A ce point de vue la règle est en effet demeurée aussi stricte, aussi rigoureuse, dans l'organisation actuelle, qu'au temps où Lemercier lui-même veillait sur le travail de chaque ouvrier : il faut que tout ce qui sort des ateliers soit, non pas seulement irréprochable, mais d'une exécution supérieure, idéale, incomparable, avec une pointe d'originalité sobre qui fait reconnaître au premier coup d'œil les travaux de la Maison. Le meilleur témoignage qu'on puisse invoquer de cette fidélité incorruptible à la perfection dans ses expressions les plus diverses, pourrait consister dans l'énumération de quelques-uns des travaux d'Art pur qui sont venus s'ajouter depuis 1896 à ceux que nous avons énumérés plus haut. L'un des plus importants, celui, du reste, dont le succès a été le plus retentissant, est l'illustration de la *Vie de N.-S. Jésus-Christ*, par J. James Tissot, édité par la maison Mame et considérée dans le Monde entier comme un spécimen de perfection

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

insurpassable dans l'application de la chromolithographie. A côté de cette œuvre admirable, qui suffirait à la gloire des Imprimeries Lemercier, celles-ci ont encore produit en ces dernières années plusieurs ouvrages d'art décoratif : *Art et décoration*, les *fleurs et les fruits*



Un coin de la cave des pierres.

l'*Animal dans la décoration*, *les chefs-d'œuvre d'Art de la Hongrie*, etc., etc., et ont en outre continué l'œuvre de leur fondateur en reproduisant les dessins, peintures et aquarelles d'un grand nombre de maîtres contemporains : Fantin-Latour, Chartran, Geoffroy, Aman-Jean, Carrière, Doucet, Dillon, Veber, Willette, Leandre, de Feure, Marold, etc., etc.

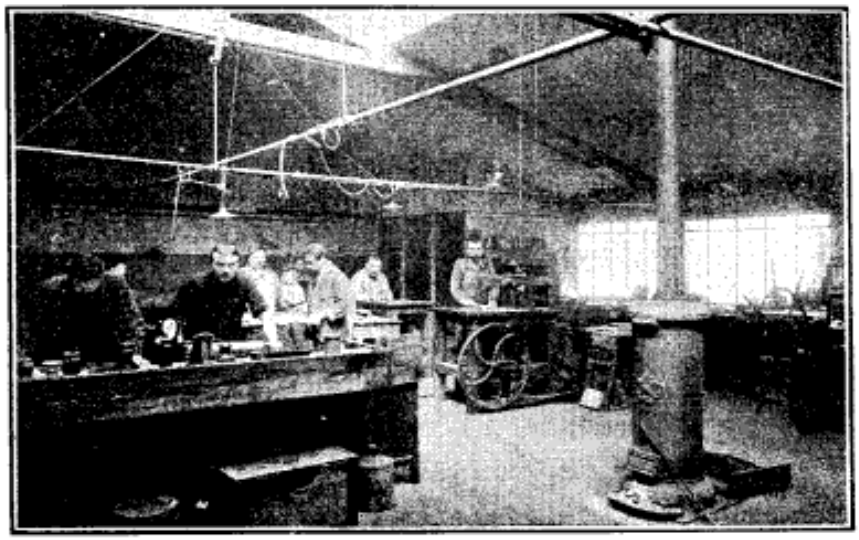
Dans le domaine scientifique les Imprimeries Lemercier ont collaboré à tous les ouvrages importants édités tant en France qu'à l'étranger, partout enfin où la reproduction absolument fidèle des originaux était une nécessité. Les admirables planches du *Musée de Saint-Louis* (Rueff et Cie, éditeurs) et *La pratique dermatologique* (Masson et Cie, éditeurs) actuellement en cours de publication en sont des exemples topiques.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Les ateliers de photographie.

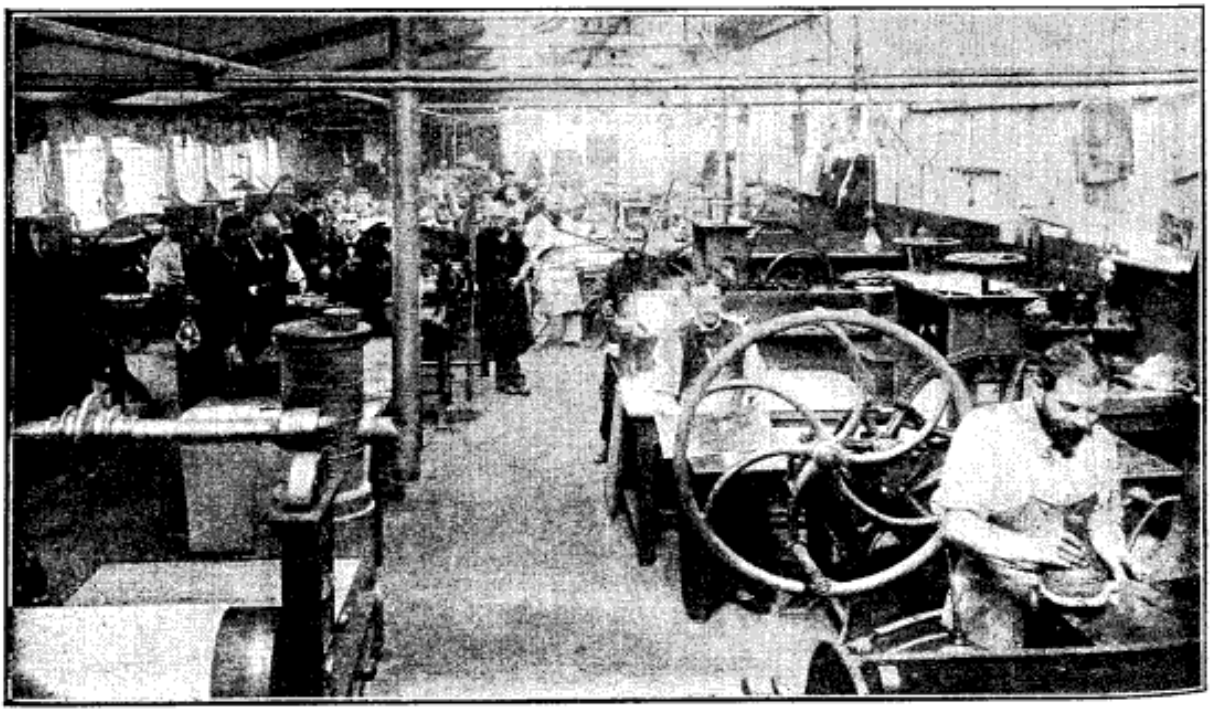
Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Encore nous faut-il reparler en terminant d'une véritable révolution qui se prépare actuellement dans l'industrie lithographique : *l'emploi*



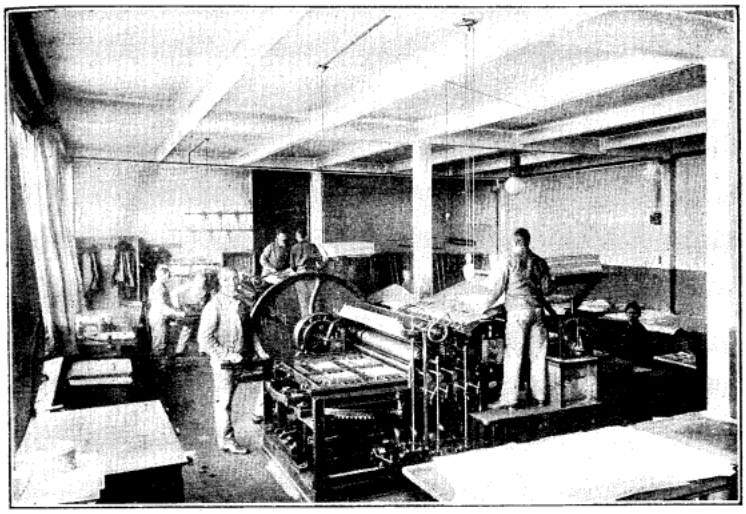
Gravure des clichés.

de l'aluminium en remplacement de la pierre lithographique. Là encore, comme nous le disons plus haut, les Imprimeries Lemercier



Atelier des tirages en taille-douce.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



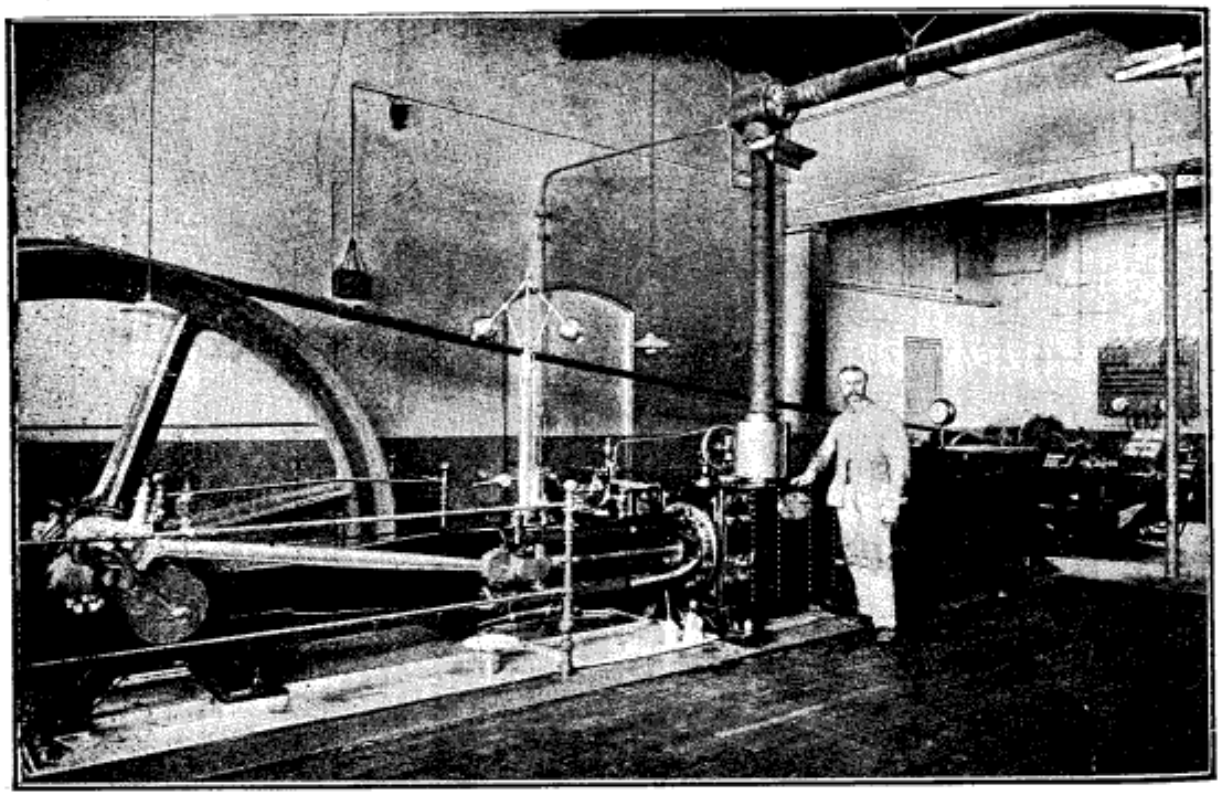
Un coin des ateliers typographiques. (Presses à grande vitesse.)

Composition typographique.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ont pris la tête du mouvement, en se rendant acquéreurs des brevets concernant ce procédé nouveau, et en les travaillant, les perfectionnant dans leurs laboratoires et ateliers.

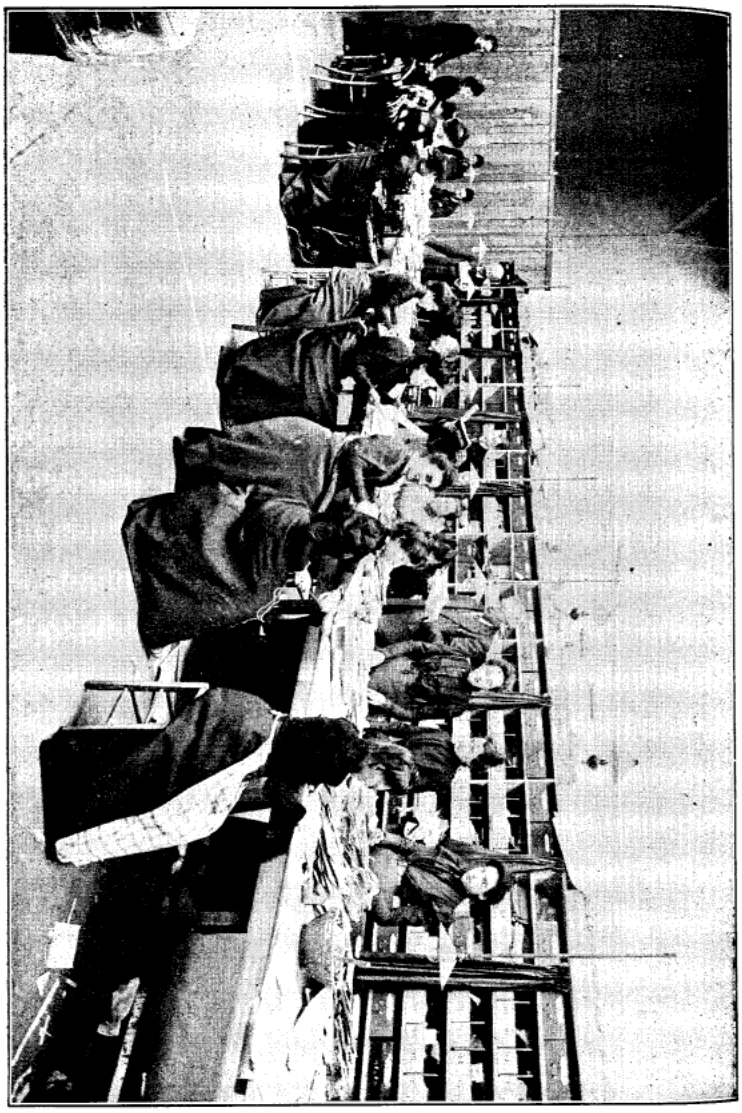
A l'heure actuelle, complètement maitresses de ces procédés délicats, les Imprimeries Lemercier tirent lithographiquement ou plutôt *algraphiquement* les travaux les plus fins et ce, à des vitesses inconnues à ce jour sur des rotatives importées des Etats-Unis. Comme exemple de ces tirages algraphiques, nous ne pouvons mieux faire que de signaler l'impression de la couverture en couleurs exécutée par le peintre Chartran pour le *Catalogue général officiel de l'Exposition de 1900.*



Station centrale électrique
produisant la force et la lumière des Imprimeries Lemercier.

Il n'est pas besoin d'en citer davantage pour prouver, comme nous le disions plus haut, que l'évolution industrielle des Imprimeries Lemercier, n'a nullement chassé l'Art de la Maison. Si nous y ajoutons l'entreprise colossale représentée par l'édition du *Catalogue général officiel de l'Exposition de 1900*, acquise moyennant une redevance à

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



Le dépouillement du courrier.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

l'Etat de près d'un demi-million, nous aurons tout dit de l'œuvre industrielle, aussi bien que de l'œuvre artistique.

Les Imprimeries Lemercier sont entrées résolument dans une voie où le progrès les appelait et où nul concours ne pouvait être plus profitable que le leur. Elles ont ainsi montré l'exemple d'une évolution intéressante et nécessaire et si nous avons étudié un peu longuement leur rôle à ce point de vue, c'est que les conséquences, loin de s'en borner à l'amélioration, au développement d'une branche unique de l'activité humaine, se traduiront et se traduisent déjà chaque jour par un concours important apporté à tout ce qui pense, à tout ce qui travaille, à tout ce qui s'agite dans la vie artistique, commerciale ou industrielle du pays tout entier.

Bureau de la publicité.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

MONOGRAPHIE

DE LA

COMPAGNIE INTERNATIONALE DES WAGONS-LITS

DES

GRANDS EXPRESS EUROPÉENS

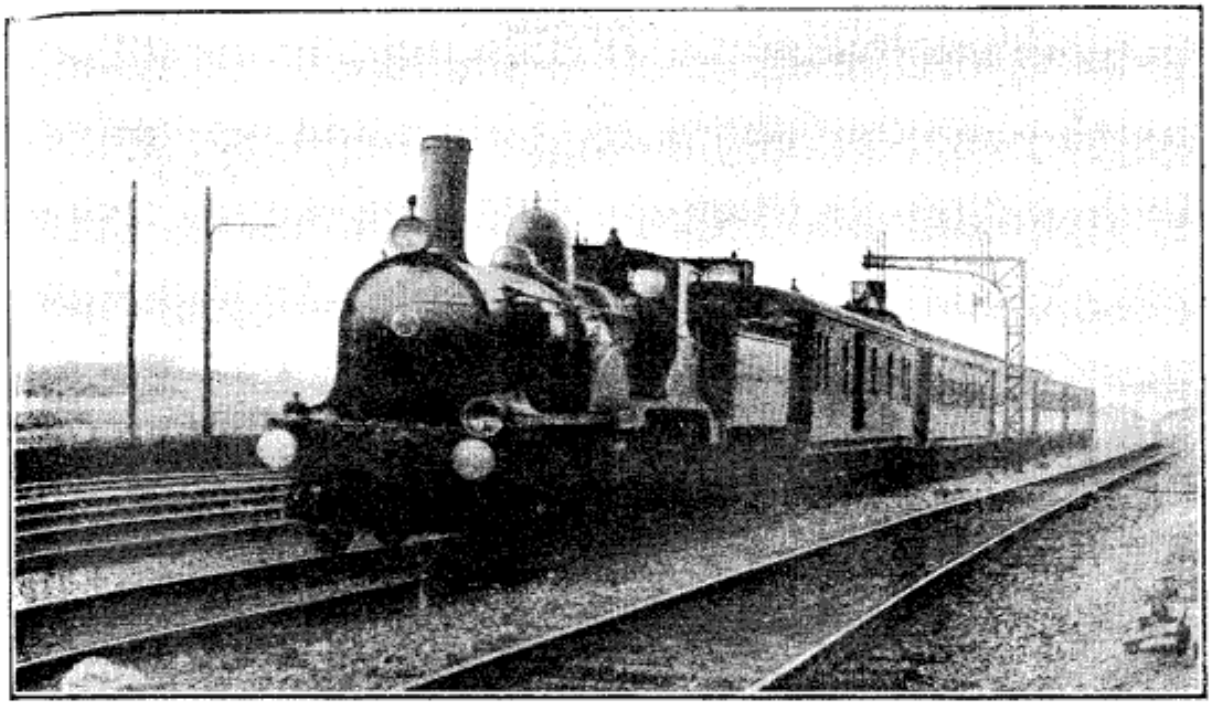
ET DE LA

COMPAGNIE INTERNATIONALE DES GRANDS HOTELS

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Déraillement de l'Express « Bucarest-Jassy » qui a eu lieu le 5 mars 1899, entre Barnova et Cinera, dans lequel la voiture-lits est restée intacte.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



LA

Compagnie Internationale des Wagons-Lits

ET DES

Grands Express Européens

Un des progrès les plus remarquables que les historiens futurs devront inscrire à l'actif du XIXe siècle est le perfectionnement des industries de transports; il en est résulté, par un effet logique, une multiplication croissante des voyages et un utile développement des relations internationales.

Autrefois, on voyageait peu, parce qu'on voyageait mal. Aujourd'hui, on voyage beaucoup, parce que le voyageur franchit de longues distances avec une vitesse et un confort inconnus jadis. Les trains rapides et les grands express ont métamorphosé la vie moderne.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

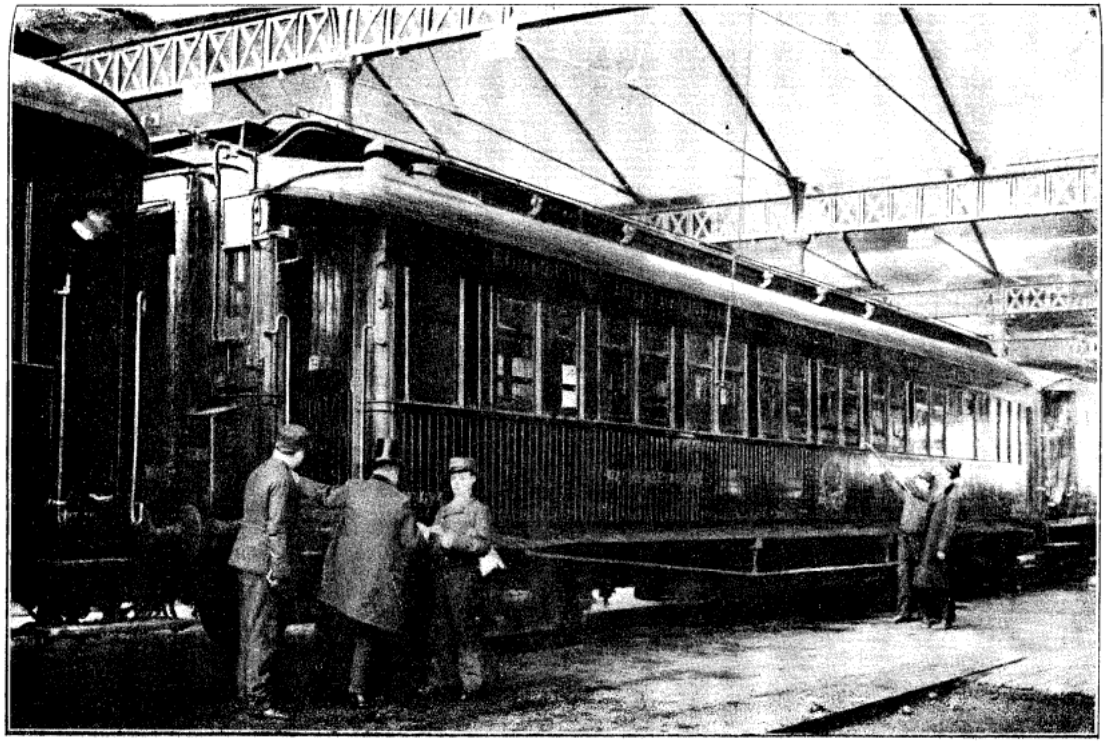
L'honneur d'une telle transformation revient, pour une large part, à la Compagnie Internationale des Wagons-Lits. Lorsque cette Société fut constituée en 1873, à Liège, par un ingénieur belge, M. Georges Nagelmackers, qui exerce, depuis vingt-sept ans, les fonctions d'Administrateur-Directeur général, l'idée sembla

M. Nagelmackers, fondateur de la compagnie des wagons-lits.

presque paradoxale de pouvoir dormir à l'aise dans un wagon bien chauffé l'hiver, bien aéré l'été, le corps étendu en un délassement réparateur, tandis que le train roulait vers des stations lointaines : l'idée, pourtant, fut mise en œuvre avec une intelligence et une énergie admirables, et elle fit fortune.

Après la voiture où l'on dort, la Compagnie créa la voiture où l'on dîne : après les *sleepings*, on attela aux trains des *dining-cars*.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



Le train de luxe « Nord-Express » en gare du Nord, à Paris.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

L'innovation était charmante et pratique. S'asseoir devant une table élégamment dressée et prestement servie, savourer sans hâte des mets chauds, préparés avec soin, et avoir sous les yeux par delà les glaces du wagon un amusant panorama mobile, la course éperdue des villages, des plaines et des bois : n'était-ce pas exquis de voyager ainsi, et les voyages, au lieu d'être une corvée qu'on est impatient d'accomplir, ne devenaient-ils pas un agrément qu'on aime à prolonger ?

Jusqu'en 1883, les voitures-restaurants et les wagons-lits furent attelés isolément aux trains des Compagnies de chemins de fer : la Compagnie Internationale résolut alors de combiner ces unités, consacrées désormais par la faveur publique, et d'en former des trains de luxe, à la fois rapides et confortables, reliant les grandes capitales de l'Europe. Le 3 juin 1883, elle inaugurait l'Orient-Express, destiné à raccourcir de trente heures le trajet entre Paris et Constantinople. Le 8 décembre suivant, le Calais-Nice-Rome-Express desservait, pour la première fois, les stations hivernales de la Côte d'Azur, avec un succès tel qu'il fallut rendre le train trihebdomadaire entre Paris et Nice.

La Compagnie avait pris un essor que les circonstances les plus fâcheuses, choléra, peste, crise économique, ne devaient plus enrayer.

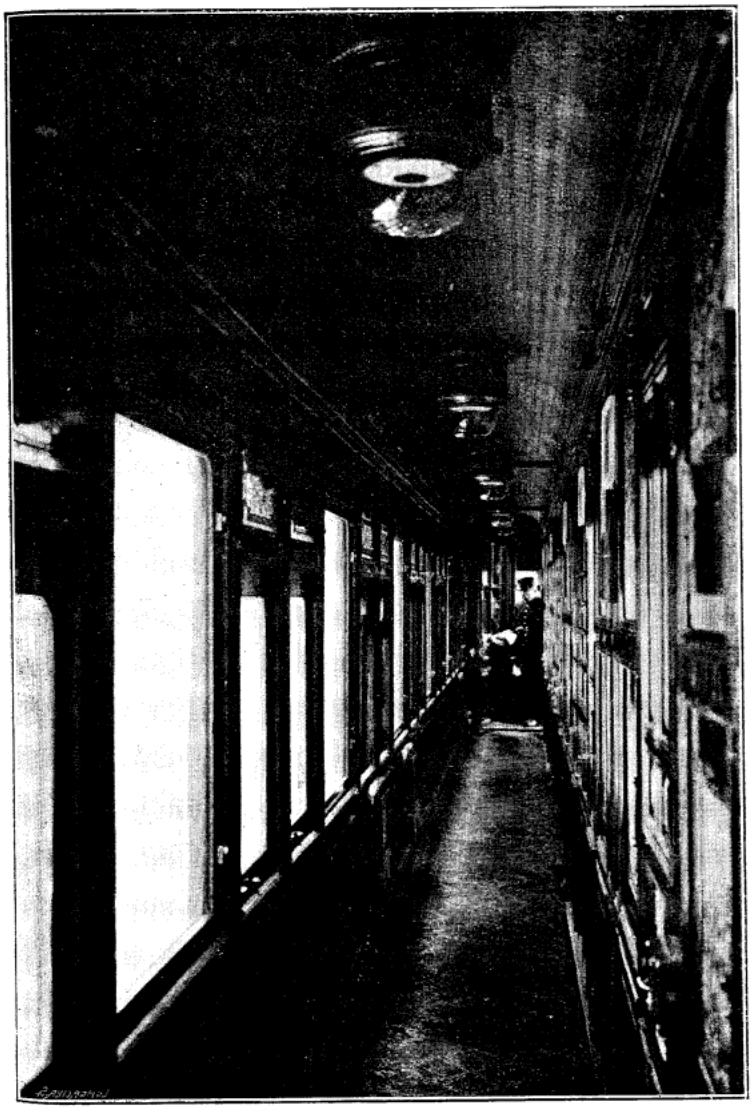
Qu'on juge du chemin parcouru en un quart de siècle. La modeste Société du début rémunère, en 1900, un capital de 50 millions.

Le matériel roulant qui se composait, en 1877, de cinquante-huit voitures, en compte aujourd'hui près d'un millier.

Le réseau, après s'être étendu sur les régions centrales de l'Europe et en avoir atteint les extrémités, s'est élancé au delà : en Asie, le Transsibérien-Express a gagné les rives du lac Baïkal, poursuivant sa voie vers Port-Arthur et Pékin; en Afrique, l'exploitation des wagons-lits, wagons-restaurants et wagons-bars sur les chemins de fer égyptiens est le prélude du futur Transafricain.

Dix-neuf trains de luxe, véritables « palaces » mouvants, sont fréquentés par une clientèle cosmopolite, élégante et riche. Les uns relient Londres à Constantinople, par Ostende et Bruxelles ou par Calais et Paris, traversant l'Allemagne, l'Autriche, la Serbie ou la

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



Couloir d'un wagon-lits.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Roumanie, et les principautés des Balkans, touchant même, une fois par semaine, aux bords de la mer Noire, à Constantza.

Le Nord-Express met Londres à 49 heures, et Paris à 46 heures de Saint-Pétersbourg.

Le Sud-Express va de Paris à Madrid en 25 heures, à Lisbonne en 35 heures.

Plusieurs convergent vers le littoral méditerranéen : à l'est, le Nord-Sud-Express de Berlin à Cannes, par le Brenner, le Saint-Pétersbourg-San-Remo, par Berlin et Paris, et le Saint-Pétersbourg-Cannes-Express, heddomadaire par Vienne, Venise et Milan; à l'ouest, le Méditerranée-Express, le Calais-Méditerranée-Express, le Calais-Paris-Rome-Express.

Qui ne connaît la Malle des Indes, entre Londres et Brindisi, le Bombay-Express, et les trains de villégiature, tels que le Luchon-Express, le Royan-Express ou l'Ostende-Carlsbad?

Ces lignes savamment tracées, en diagonales merveilleuses, du nord au sud et de l'ouest à l'est du continent européen, forment autant de traits d'union entre les capitales de luxe, les grands centres d'affaires ou les régions de plaisir et de tourisme. Ces distances énormes, qui effrayaient jadis, n'exigent plus qu'un nombre limité d'heures. Dès l'achèvement du Transsibérien, Paris sera à treize jours de Pékin, par voie de terre, en admettant même que le Transsibérien-Express parcoure seulement 32 kilomètres à l'heure. Le moment est proche où les voyageurs iront de l'Atlantique à la mer du Japon, de Lisbonne à Port-Arthur et à la capitale du Céleste-Empire, en empruntant la voie directe des trains de luxe, passant du Sud-Express dans le Nord-Express, et quittant le Nord-Express pour l'Express Transsibérien, loin des traîtrises de la mer, avec autant de confort et à meilleur marché qu'à bord des paquebots.

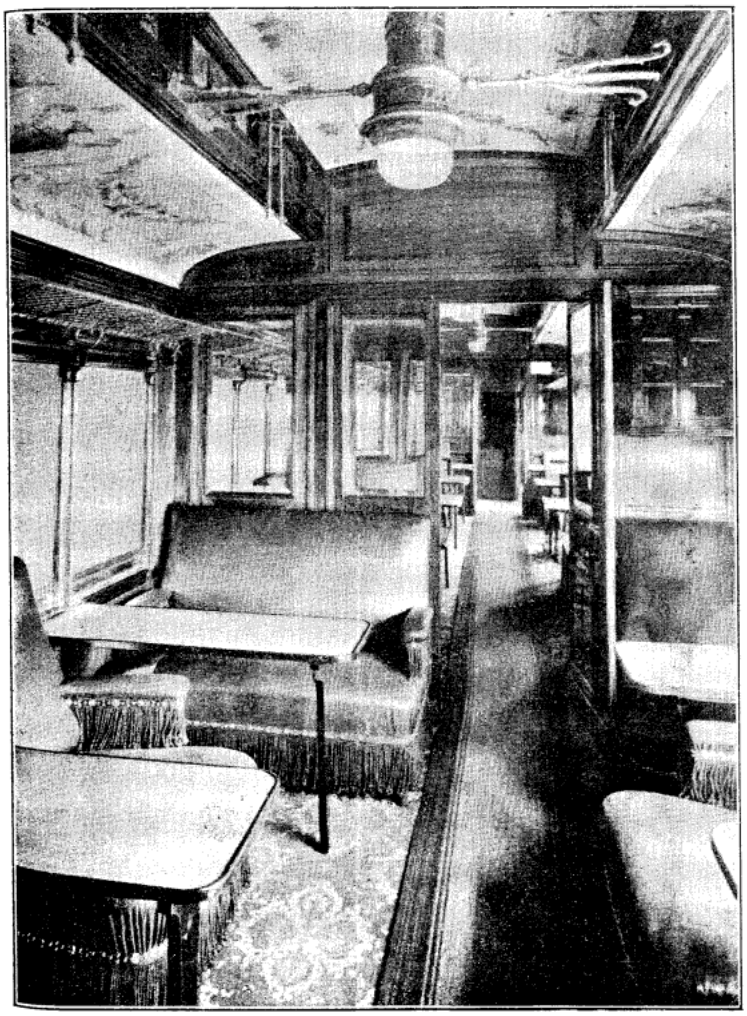
* * *

Pour accomplir de pareilles étapes, un matériel de premier ordre est indispensable. Il n'en est point de mieux étudié que celui de la Compagnie des Wagons-Lits et des Grands Express Européens.

Les voitures, jadis, étaient montées sur deux ou trois essieux; les nouvelles, longues de plus de vingt mètres, reposent sur deux chariots ou « bogies » qui facilitent le passage des véhicules dans les courbes et leur assurent une suspension plus douce.

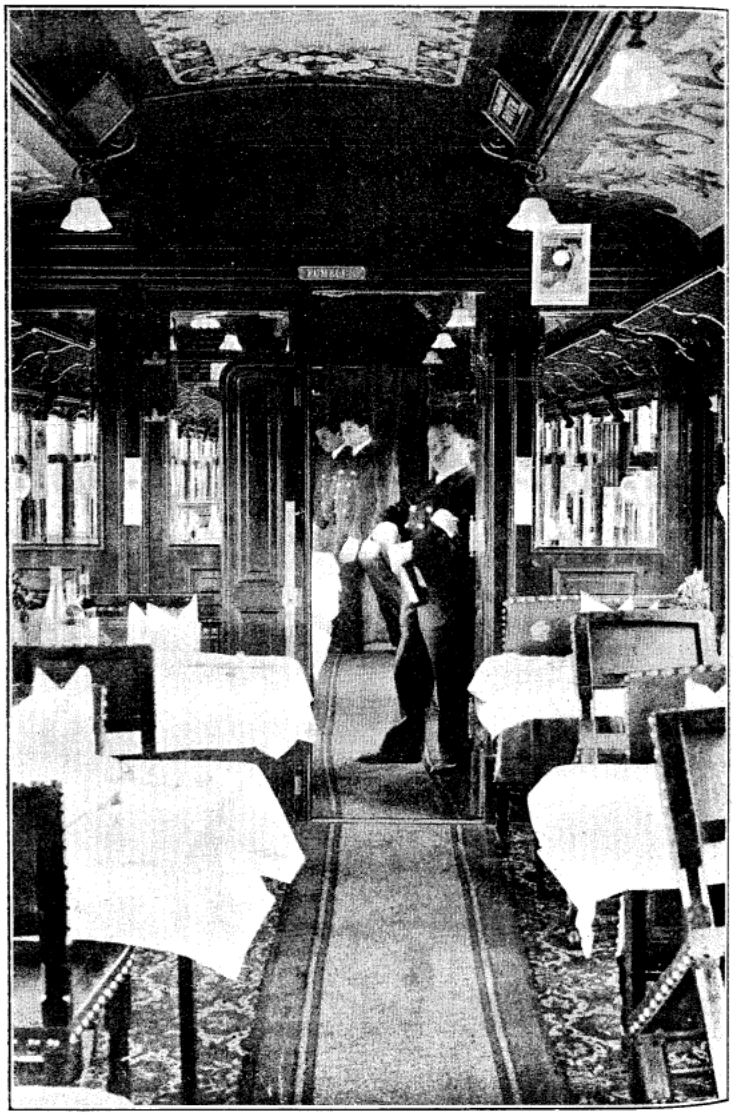
La construction générale en est exceptionnellement robuste.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



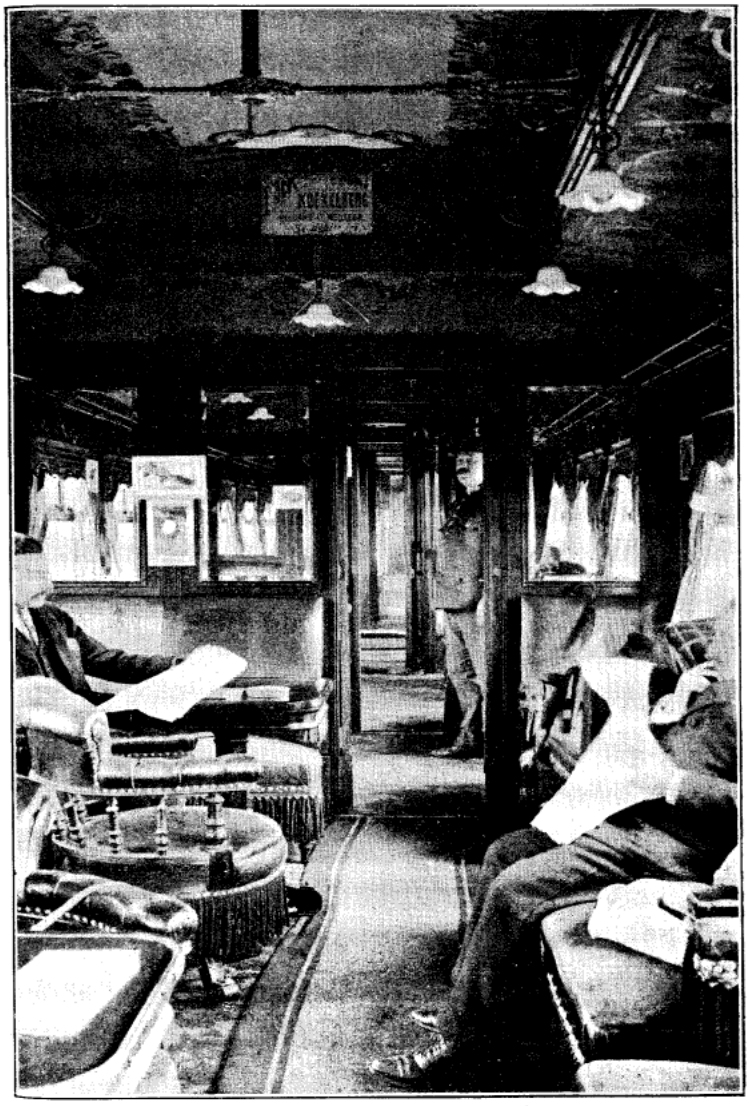
Fumoir d'un wagon-restaurant.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



Intérieur de wagon-restaurant.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



Intérieur de voiture-salon-buffet.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Maints exemples prouvent que le voyageur y jouit d'une sécurité complète : lors d'une collision survenue, l'année dernière, sur les chemins de fer roumains, le sleeping-car de la Compagnie est seul resté indemne parmi les chaotiques débris des voitures ordinaires du train !

Quant à l'aménagement intérieur, il offre tous les perfectionnements désirables. Les derniers modèles de voitures-lits contiennent six compartiments à deux places, et un compartiment à quatre places réservé aux familles voyageant avec des enfants ; les lits sont entrecroisés, suivant une disposition nouvelle, commode et pratique. Des cabinets de toilette sont annexés à chaque compartiment, afin d'éviter aux voyageurs la promenade matinale à travers le couloir.

Le chauffage, l'éclairage et la ventilation réalisent le maximum de progrès appliqué à l'industrie des transports, bien que la question de l'éclairage, en particulier, soit pour les ingénieurs de la Compagnie l'objet d'études et d'expériences constantes.

Au reste, la complexité même du réseau exige une initiative toujours en éveil. Tel sleeping-car, destiné à circuler dans les pays chauds, diffère du tout au tout des wagons-lits de nos régions : sièges recouverts de cuir, tapis en écorce de coco, cloisons cannées en jonc et ajourées de manière à permettre la libre circulation de l'air, tamis à glace fondue pour refroidir l'air qu'un ventilateur électrique injecte dans les compartiments, rien ne manque de ce qui peut atténuer les inconvénients d'un climat tropical.

Mais le dernier mot du progrès, en matière de transports, reste au Transsibérien-Express. Ce magnifique train, unique au monde, comprend quatre voitures, deux restaurants, un sleeping et une curieuse voiture-salon où les voyageurs ont à leur disposition une salle de bains en bois de sycomore vert, avec baignoire évitant les projections de l'eau, un très joli salon de coiffure en bois de sycomore blanc, une salle de gymnastique munie d'haltères, d'extenseurs élastiques et d'un veloroom ou vélocipède de chambre, enfin à l'arrière de la voiture une vaste terrasse à sept places, sorte de balcon ovale qui laisse le regard embrasser un vaste paysage panoramique.

Nos pères, qui connurent l'humble et poussive patache, ont-ils jamais entrevu, même en rêve, un pareil confort ?

Ajoutez que le service, à bord des trains de luxe, est fait avec une correction, une exactitude et une probité absolument irréprochables. Le personnel est choisi avec un soin extrême et soumis à la plus stricte discipline. C'est une des qualités que la clientèle cos-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Salon de la voiture du Président de la République.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

mopolite apprécie le plus dans l'excellente organisation administrative de la Compagnie Internationale des Wagons-Lits.

***

Si l'Exposition de 1900 est une admirable synthèse des progrès accomplis dans tous les domaines de la vie moderne, la participation que la Compagnie Internationale des Wagons-Lits a voulu y prendre démontre, en une expressive leçon de choses, l'énorme développement acquis par la question des voyages.

Ses véhicules figurent dans les sections des différents pays qu'ils sont destinés à traverser. Elle a dans la section belge une voiture-salon-buffet, du type mis en circulation depuis la suppression en Belgique des voitures de première classe ; dans la section française un sleeping-car réservé aux pays chauds; dans la section italienne une voiture-restaurant-salon, construite en Italie et attelée à un express de la Compagnie de la Méditerranée; dans la section autrichienne (annexe de Vincennes), une voiture-restaurant et un sleeping-car construits à Prague et intercalés dans un express exposé par le Ministère autrichien ; enfin dans les sections russe et chinoise, au Trocadéro, quatre voitures du Transsibérien.

C'est ici l'une des curiosités les plus attractives de l'Exposition. La Compagnie a eu l'ingénieuse pensée de faire accomplir aux visiteurs le voyage de Moscou à Pékin : l'illusion est parfaite et saisissante, grâce à un panorama mobile, peint avec un rare souci de vérité artistique par MM. Jambon et Bailly, les maîtres décorateurs, grâce aussi au cadre pittoresque des stations terminus, la gare russe et la gare chinoise desservies par des employés russes et chinois en costumes nationaux.

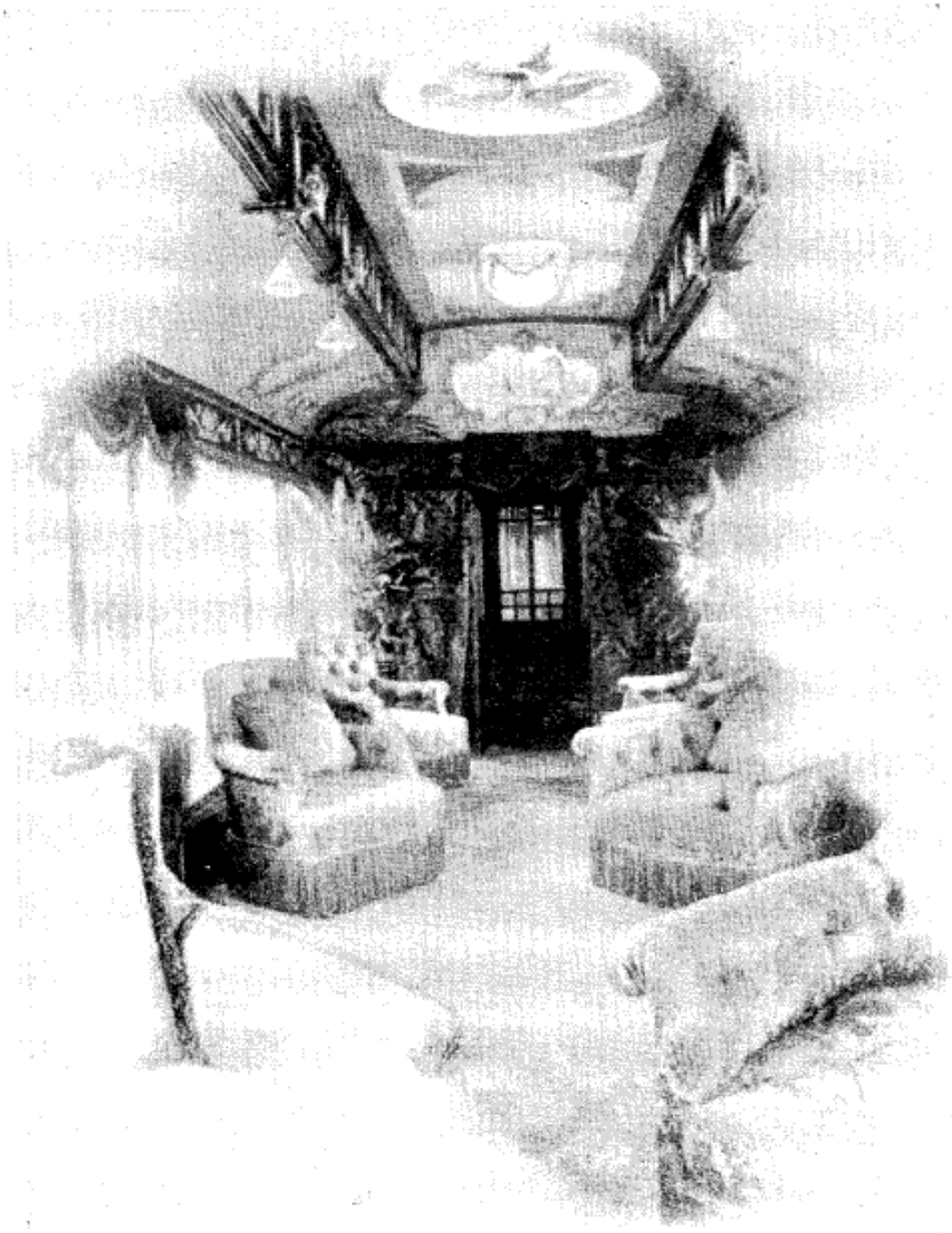
***

Cette brève étude serait incomplète, si elle passait sous silence d'autres participations, indirectes sans doute, mais également intéressantes, de la Compagnie des Wagons-Lits à l'Exposition de 1900. Ses deux filiales, la Compagnie Générale de Construction et la Compagnie Internationale des Grands Hôtels, s'y montrent, à divers titres, les utiles et importants auxiliaires qu'elles ont été jusqu'à ce jour.

La première lui fournit une grande partie du matériel roulant : sans elle, à certaines époques de son histoire, la Compagnie des Wagons-Lits n'aurait pu étendre ses services, faute des voitures nécessaires pour répondre aux exigences de l'exploitation.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La seconde est unie plus étroitement encore aux destinées de la Société mère. Elle contribue à l'accroissement du trafic en favo-



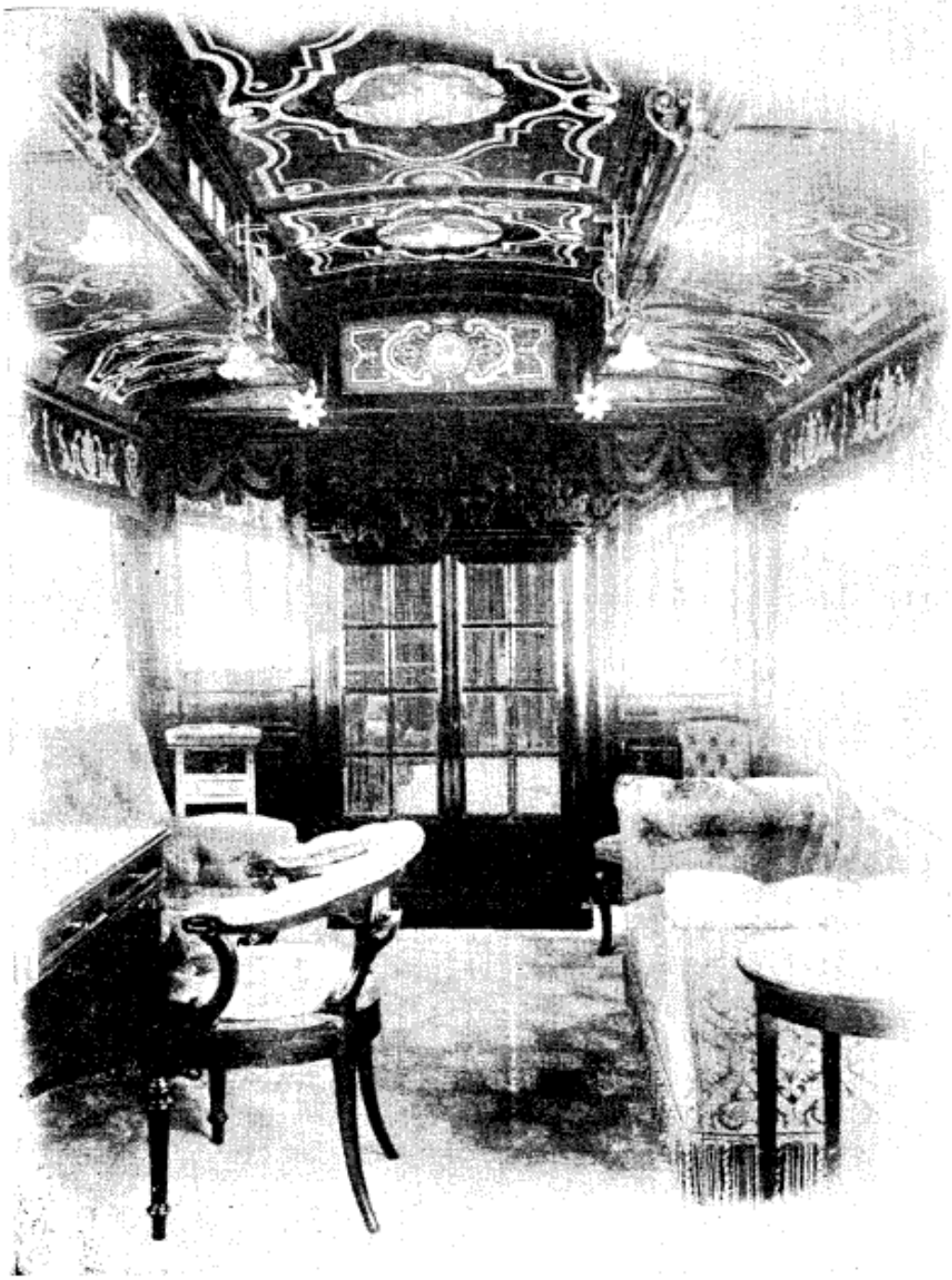
Salon de réception d'une des voitures du train présidentiel.

risant le séjour de régions privilégiées par la création de superbes « Palaces » répondant à tous les désirs des voyageurs en fait de confort, de luxe et d'hygiène. Son domaine est aujourd'hui d'une

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

richesse inestimable; il compte de véritables monuments ou des villas exquises en de délicieux coins de nature, à Constantinople et au Caire, à Nice et à Monte-Carlo, à Abbazia, la Nice de l'Adriatique, à Lisbonne, à Ostende, pour ne citer que ceux-là.

C'est le complément d'une œuvre qui classe la Compagnie Internationale des Wagons-Lits parmi les Sociétés industrielles les plus florissantes de l'Europe, et montre en elle un agent du progrès général et de la civilisation contemporaine.



Salon de la voiture du Président de la République.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

COMPAGNIE INTERNATIONALE DES GRANDS HOTELS

DIRECTION GÉNÉRALE : **63, boulevard Haussmann, PARIS**

TÉLÉPHONE N° 228 07

Adresse télégraphique : PALACES PARIS

SIÈGE SOCIAL : **29, rue Ducale, BRUXELLES**

Riviera Palace, Nice Cimiez
Summer Palace, Therapia (Bosphore)
Avenida Palace, Lisbonne
Ghezireh Palace, Shepheard's } Le Caire
Riviera Palace, Monte-Carlo supérieur
Royal Palace Hôtel, Ostende
Pera Palace, Constantinople
Hôtel International, Brindisi
Hôtel de la Plage, Ostende
Château Royal d'Ardenne (Belgique)
Hôtel Stéphanie, Hôtel Quarnero } Abbazia (Autriche)
Pavillon de Bellevue, près Paris

HOTELS ASSOCIÉS

Élysée Palace, Paris ** Hôtel Terminus, Bordeaux

Les moyens de transport ont depuis longtemps réalisé d'énormes progrès, grâce à la *Compagnie Internationale des Wagons-Lits*, dont les opulents sleeping-cars, après avoir sillonné toute l'Europe et poussé une pointe en Afrique, commencent à se lancer à travers les

****

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

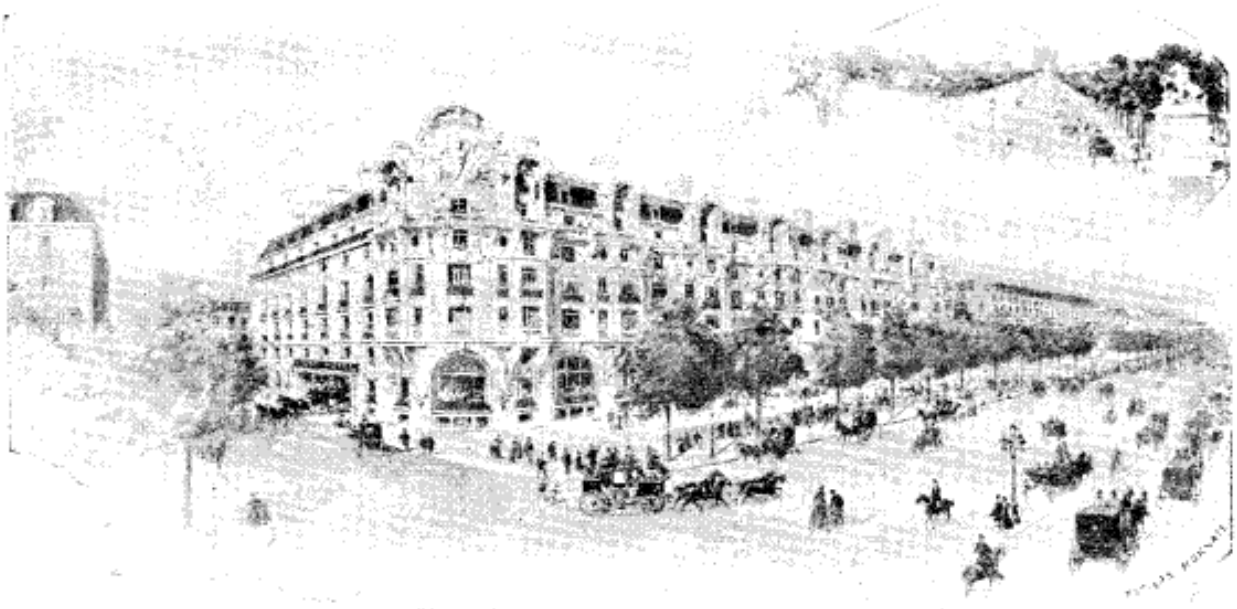
steppes de la Sibérie vers l'extrême Orient; mais l'industrie des hôtels était restée à peu près stationnaire depuis l'époque lointaine des diligences.

En descendant d'un train de luxe, le voyageur en était réduit, la plupart du temps, à prendre gîte dans des auberges où le confort le plus élémentaire lui faisait complètement défaut.

La Compagnie Internationale des Grands Hôtels, filiale d'ailleurs de la **Compagnie des Wagons-Lits**, vint combler cette lacune et remédia à cet état de choses vraiment scandaleux, en édifiant ses merveilleux Palaces sur tous les points où aboutissent les trains de luxe.

Grâce à elle, le voyageur trouve maintenant dans les endroits les plus reculés du globe, là où jadis il eût difficilement rencontré un simple abri, de véritables palais où tous les raffinements du luxe et du confortable lui sont offerts.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



Elysée Palace

CHAMPS-ÉLYSÉES

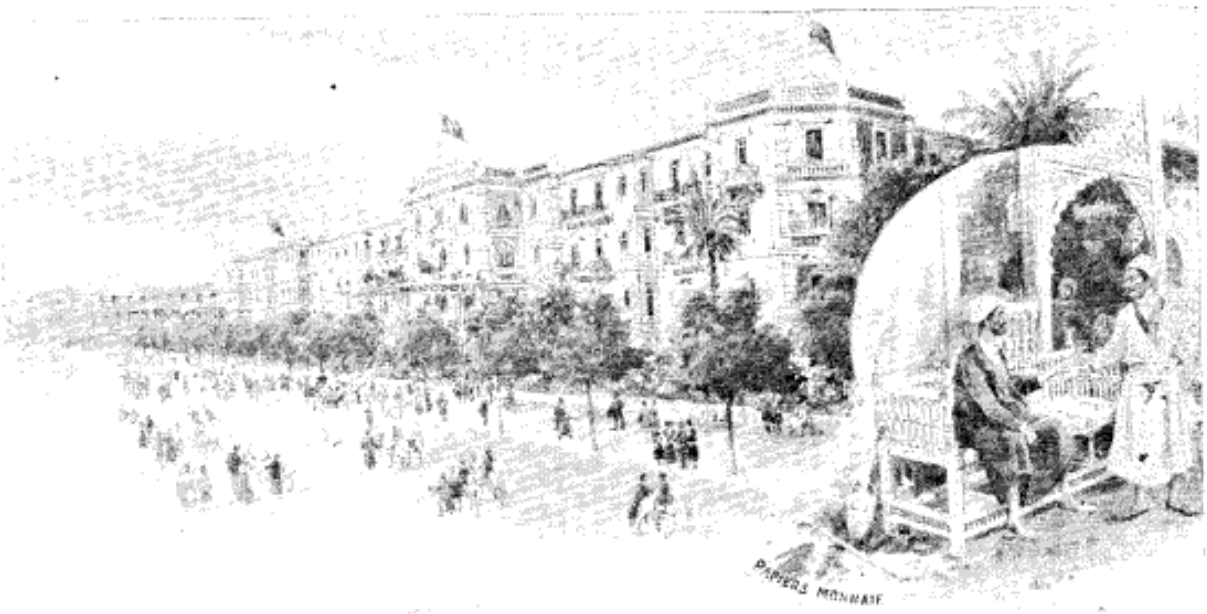
PARIS

✣✣✣✣

Sur la célèbre avenue des Champs-Élysées qui relie la place de la Concorde à l'Arc de Triomphe, dans le quartier le plus aristocratique de Paris. Mobilier de Maple. Des coffres-forts sont à la disposition de chaque voyageur. Caves et cuisine de premier ordre. Restaurant. Five o'clock tea. Bar américain. Jardin d'hiver.

Chambre depuis 8 francs.
Pension (sans l'appartement) depuis 12 francs.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



Shepheard's Hôtel

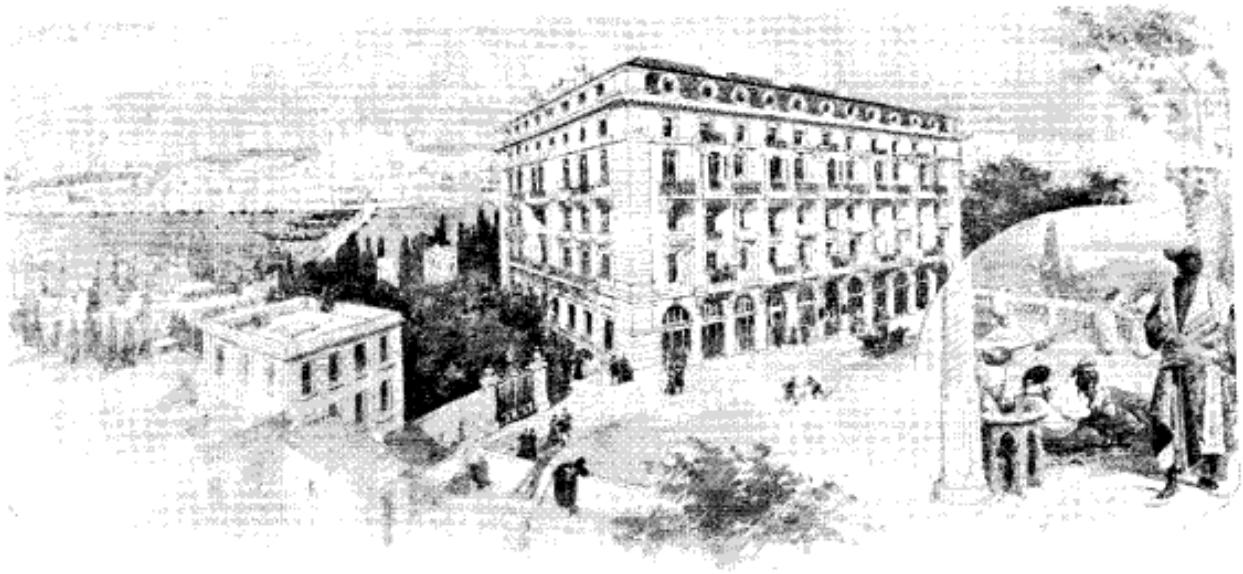
LE CAIRE

✣✣✣✣

Au bout de l'Esbekieh, en plein centre du Caire. On dit passer l'hiver au Shepheard, sans qu'il soit besoin, pour être compris, d'ajouter que le Shepheard est au Caire. C'est le plus célèbre, le plus universellement connu des hôtels de tout l'Orient; c'en est le plus ancien, nous ne disons pas le plus vieux, car des améliorations et des agrandissements presque annuels en font un hôtel toujours neuf et doté des installations les plus modernes.

Chambre depuis 7 fr. 50.
Pension (sans l'appartement) depuis 10 francs.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



Pera Palace

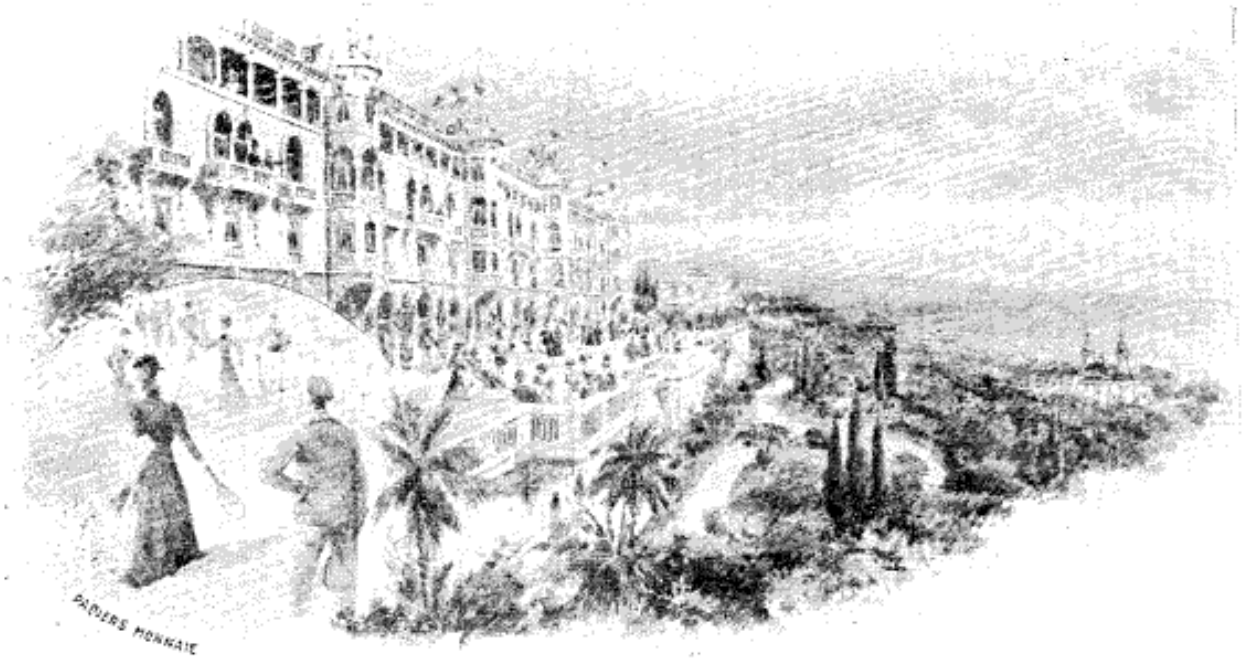
CONSTANTINOPLE

✣✣✣✣

Le Pera Palace est édifié à la lisière du Jardin des Petits-Champs, aux deux tiers de la Rampe de Calata à Pera, c'est-à-dire dans la portion de la Ville de résidence la plus rapprochée de la Ville d'affaires et de Stamboul. Vue magnifique sur la Corne d'Or, Sainte-Sophie, la tour du Seraskierat, la pointe du Seraï et tous les monuments de Stamboul. Installations luxueuses et confortables. Prix modérés.

Chambre depuis 25 piastres.
Pension (sans l'appartement) depuis 70 piastres.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



Riviera Palace

MONTE-CARLO SUPÉRIEUR

✣✣✣✣

Adossé au Mont des Mules, qui domine la Principauté de Monaco, ce palais a été construit à 150 mètres d'altitude, avec une recherche d'art et un luxe d'installations, qui partout ailleurs qu'à Monte-Carlo paraîtraient exagérés. Tous les appartements sont au midi et jouissent de la plus merveilleuse vue panoramique de la Pointe Saint-Jean à celle de Bordighera. Un jardin d'hiver régnant sur toute la façade Nord sert de manteau au palais, dont les fenêtres s'ouvrent d'un côté sur l'azur ensoleillé de la Riviera, et de l'autre sur un Palmarium à végétation tropicale.

Chambre depuis 25 francs.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Ghesireh Palace

LE CAIRE

✦✦✦✦

Dans une île du Nil, à vingt minutes du centre, ancienne résidence du plus fastueux des souverains orientaux modernes. Quand Ismaïl Pacha voulut rendre hommage à l'Impératrice Eugénie, venant inaugurer le canal de Suez, il fit appel aux plus grands maîtres de la décoration et de l'ameublement pour achever le Palais de Ghesireh et le rendre digne de recevoir la gracieuse souveraine. Le parc, les grottes, les pièces d'eau, le kiosque des fêtes, sont des merveilles. Trois ou quatre fois par saison, de grands bals donnés dans le kiosque devenu aujourd'hui le Casino évoquent le souvenir des splendeurs passées, avec assez d'éclat pour en donner l'illusion.

Chambre depuis 10 francs.
Pension (sans l'appartement) depuis 10 francs.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Avenida-Palace

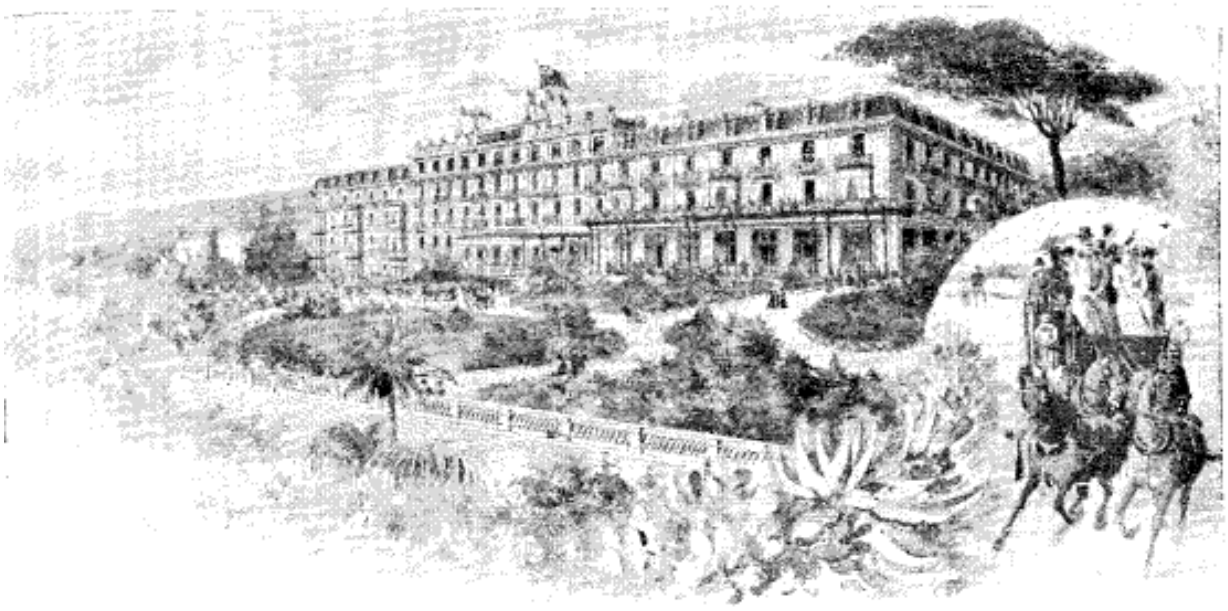
LISBONNE

✣✣✣✣

L'Avenida Palace a emprunté son nom à la plus belle et à la plus élégante promenade de Lisbonne, en bordure de laquelle il est édifié. C'est peut-être la seule maison de la Péninsule qui ait été construite, meublée et installée, conformément aux règles de l'hygiène et du confort modernes.

Chambre depuis 600 reis.
Pension (sans l'appartement) depuis 2,600 reis.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



Riviera Palace

NICE

(CIMIEZ)

****

C'est la création du Riviera Palace qui a fait la fortune de Cimiez devenu depuis le séjour favori de S. M. la Reine Victoria. Excellente maison, destinée surtout aux séjours de longue durée. Parc délicieux. Abri complet des vents froids d'hiver.

Chambre depuis 7 francs.
Pension (sans l'appartement) depuis 12 francs.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Château Royal d'Ardenne

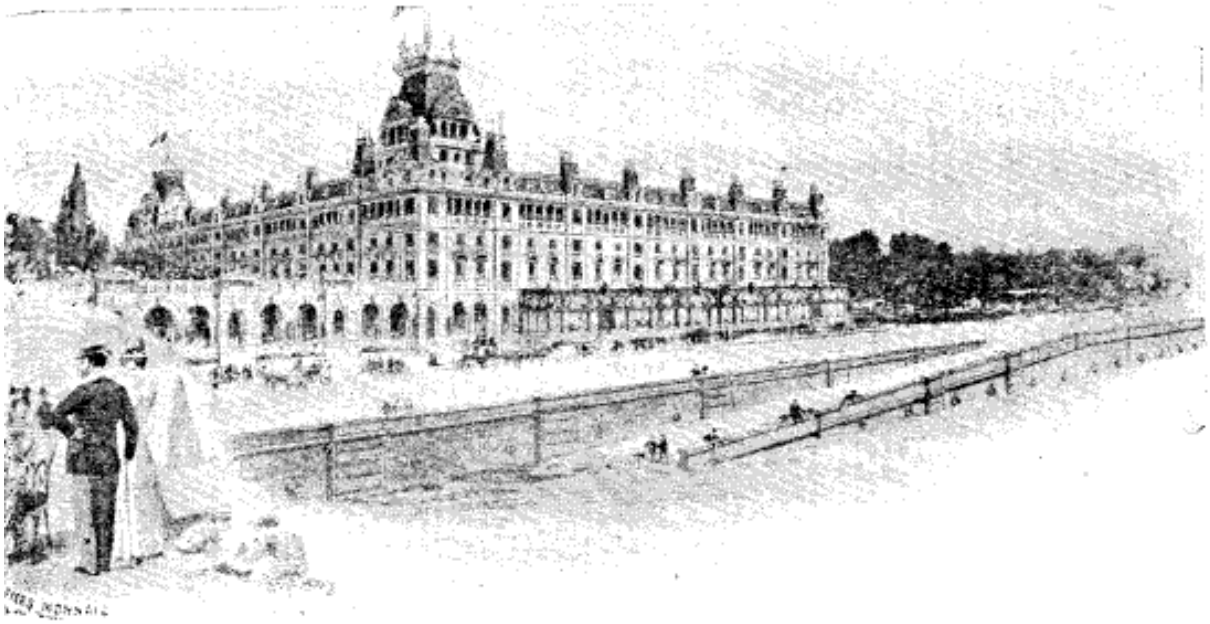
BELGIQUE

✣✣✣✣

Ancienne demeure royale dans les pittoresques Ardennes Belges, entre Dinant et Jemelle, à proximité des célèbres Grottes de Han. 4,000 hectares de chasse (chevreuil, faisan, perdreau, lapin). Pêche à la truite dans la Lesse et l'Yvoigne qui traversent le domaine. Séjour idéal pour qui recherche la vie de château. Cure d'air recommandée. Prix modérés.

Chambre depuis 5 francs.
Pension (sans l'appartement) depuis 10 francs.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



Royal Palace Hôtel

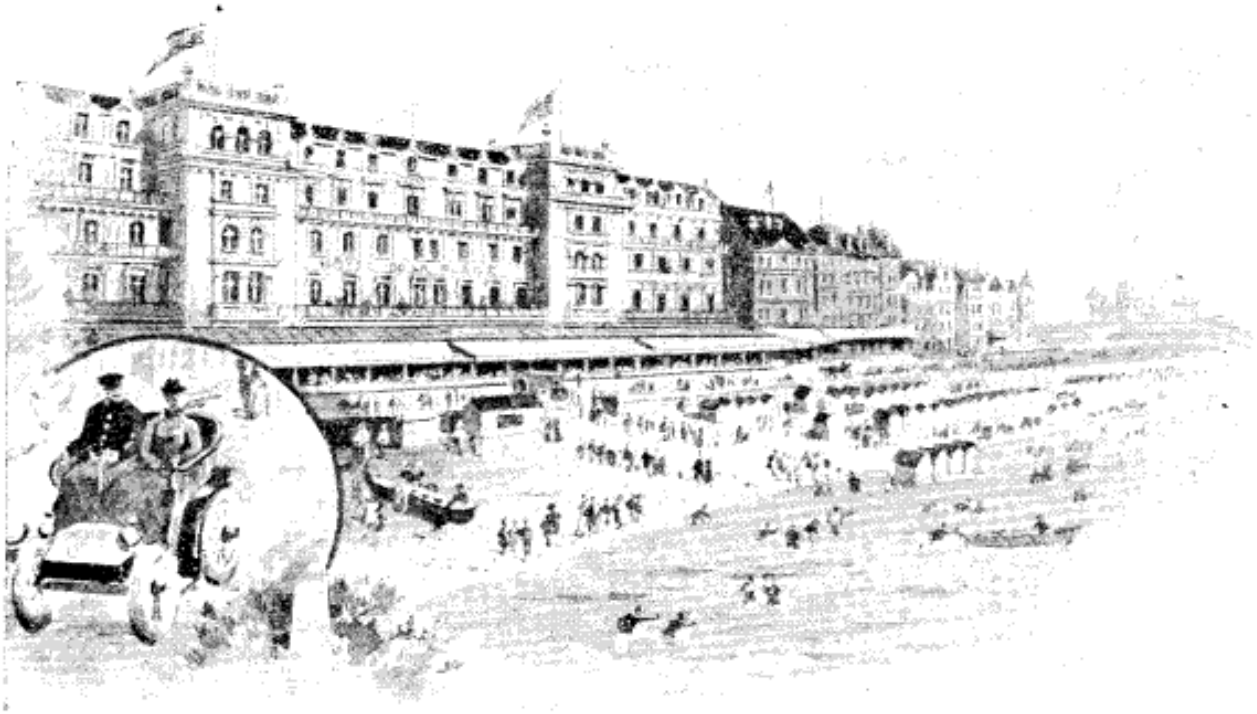
OSTENDE

****

Colossal établissement récemment édifié dans le nouvel Ostende, sur la partie de la digue de mer qui relie Ostende à Mariakerke. Entre beaucoup d'autres attractions, le Royal Palace présente celle d'un parc planté et fleuri, à la place même où les dunes accumulaient leurs sables. Une galerie aux arcades vitrées enserre ce parc, l'abrite des vents de mer, sans rien cacher au promeneur de l'horizon maritime.

Chambre depuis 6 francs.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



Grand Hôtel de la Plage

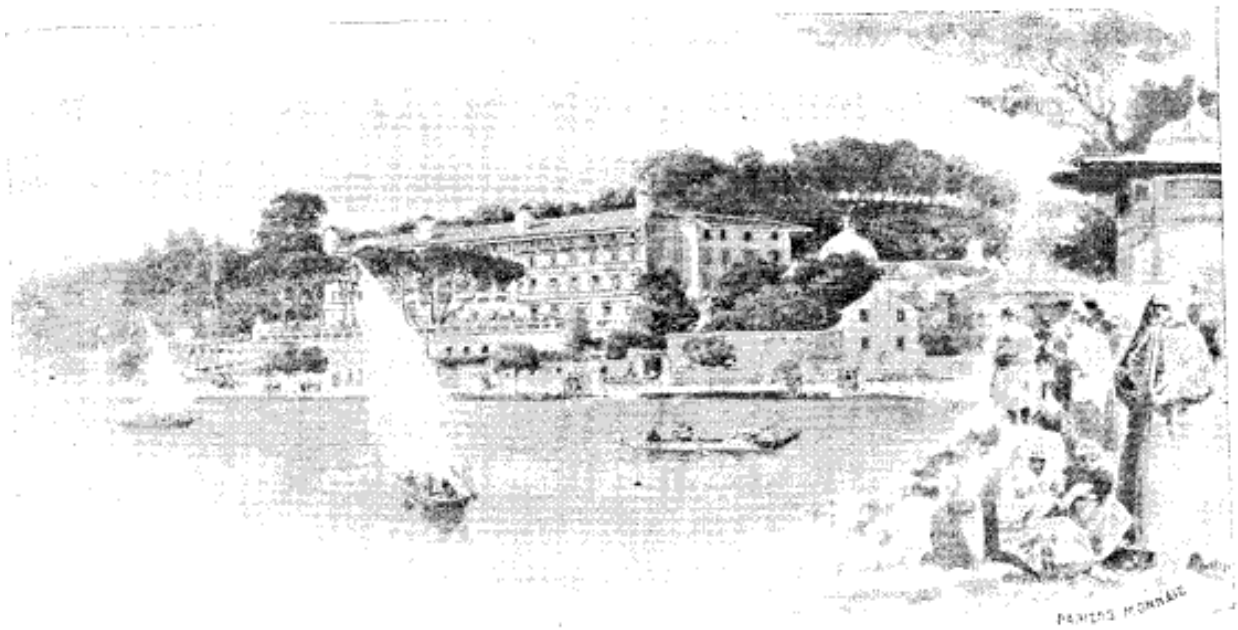
OSTENDE

****

Célèbre par l'excellence de sa cuisine et de ses caves. Longue terrasse couverte en bordure de la digue, d'où les dîneurs ne perdent rien du spectacle de la mer et du va-et-vient si mouvementé et si chatoyant des promeneurs de la digue ou de la plage.

Chambre depuis 7 francs.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



Therapia Summer Palace

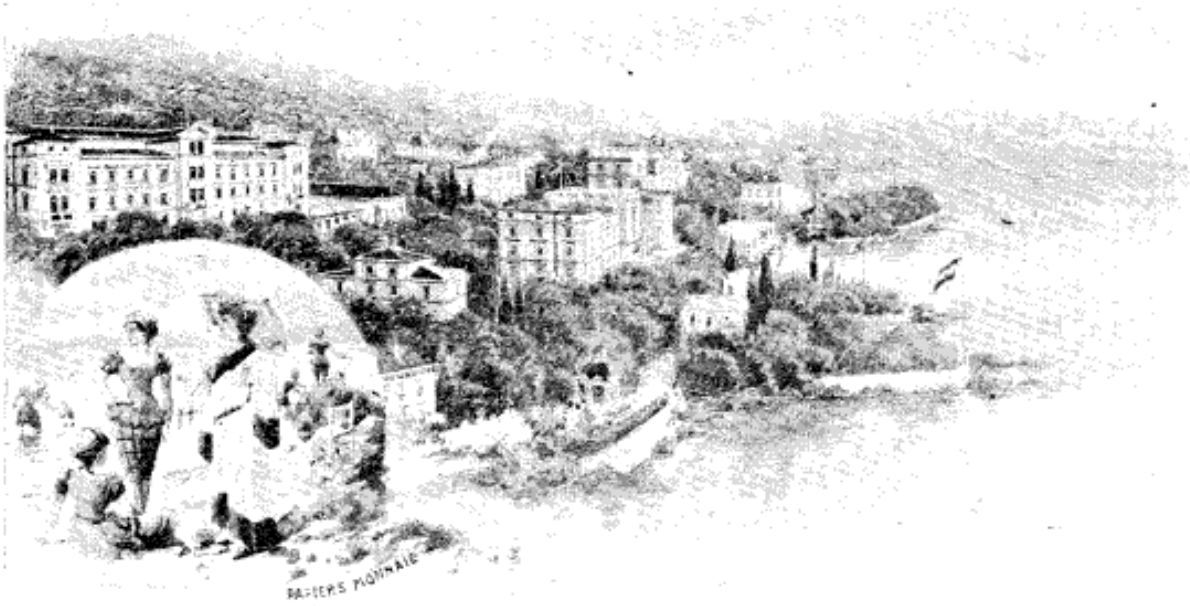
BOSPHORE

✣✣✣✣

Un véritable palais d'été ombragé par des pins gigantesques avec le Bosphore à ses pieds. Il est impossible de rêver une situation plus pittoresque et une installation plus élégante. Grand parc, beaux ombrages. Les seuls bains de mer du Bosphore installés à l'européenne. Therapia est le séjour d'été de la diplomatie étrangère en Orient.

Chambre depuis 25 piastres.
Pension (sans l'appartement) depuis 75 piastres.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



Abbazia Palaces

AUTRICHE

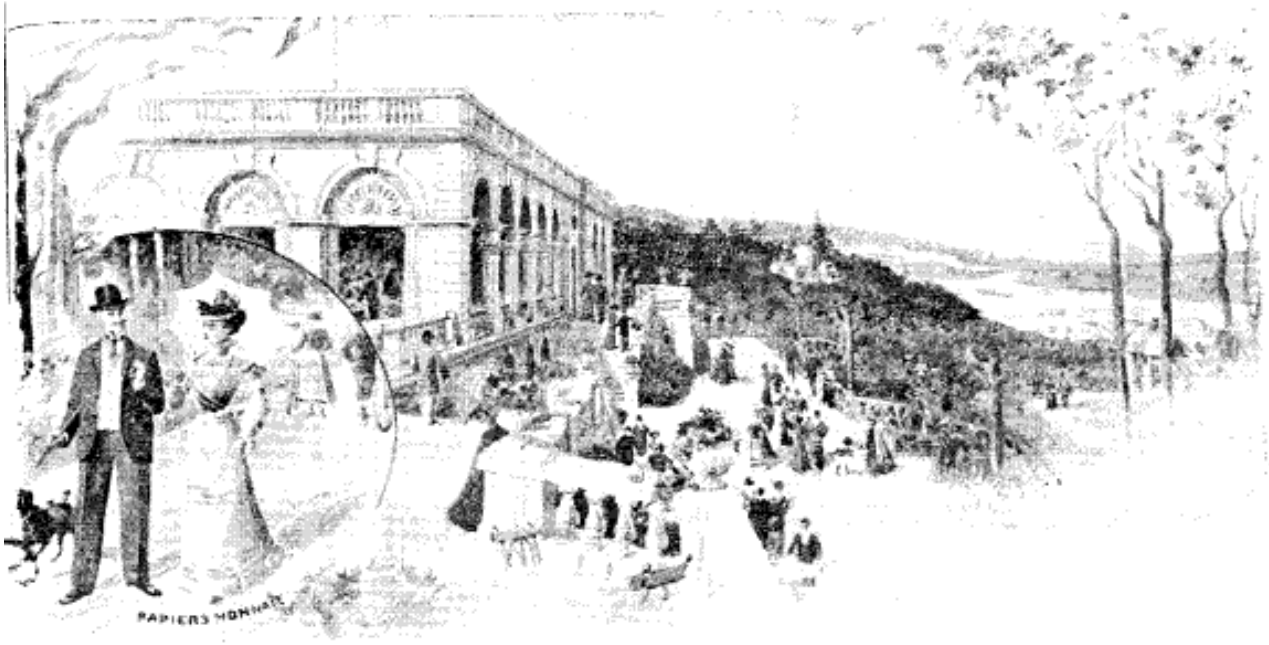
Hôtel Princesse Stephanie. **Hôtel Quarnero**
Villas Angiolina, Amalia
Slatina, Flora, Laura, Mandria

✣✣✣✣

Établissements hydrothérapiques en hiver. Bains de mer en été. Abbazia et Lovrana, situés sur le golfe du Quarnero, à quelques kilomètres de Fiume, ont mérité à juste titre le nom de Riviera Autrichienne. Saison d'hiver et Saison d'été; séjour très apprécié de la plus haute aristocratie Autrichienne et Hongroise; reçoit tous les hivers la visite de plusieurs souverains. Côte très pittoresque, très découpée. Les eaux du golfe, admirablement limpides, pénètrent en certains points jusque sous les ombrages de chênes séculaires.

Chambre depuis 2 florins.
Pension (sans l'appartement) depuis 5 florins.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



Pavillon de Bellevue

près MEUDON

(SEINE)

****

Vingt minutes de Paris, sur les coteaux de Meudon-Bellevue. Restaurant d'été de premier ordre. Panorama splendide de Paris et de la vallée de la Seine. Concert. Grand parc ombragé. Relié à la place de l'Opéra par un service de mail-coachs et d'automobiles. Accès facile par les Bateaux Parisiens et par les chemins de fer (gares Saint-Lazare et Montparnasse).

Chambre depuis 8 francs.
Pension (sans l'appartement) 12 francs.

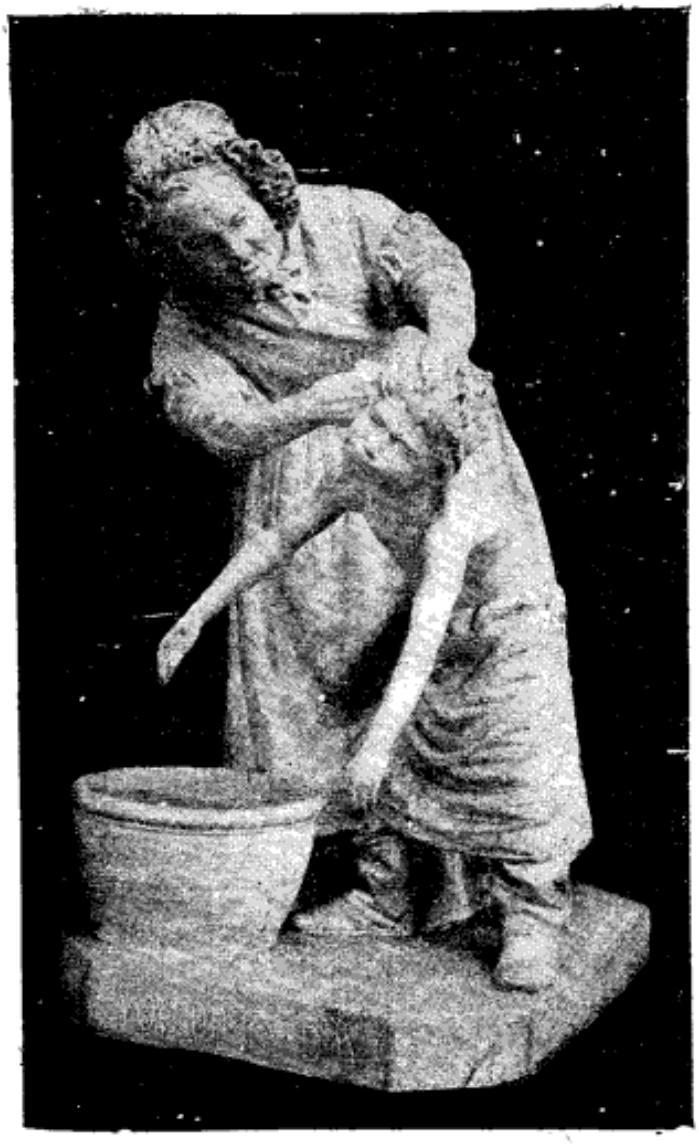
Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

LA MAISON
A. & F. PEARS L^ted

De LONDRES

Tiré du Journal " Commerce "



Noiraud, va!

PLUS d un siècle s'est écoulé depuis que l'opulente Maison Pears poursuit triomphalement le cours de ses succès industriels. Un siècle! Expression qui pèse d'un poids bien léger sous la plume, encore moins sur les lèvres, et, cependant, combien ce laps de temps représente de volonté réfléchie et d'efforts indomptables.

C'est en 1789 que M. A. Pears entreprit la fabrication des savons; il fut le vrai créateur du vaste établissement dont la réputation universelle ne craint d'être mise en parallèle avec aucune autre.

Dans une notice aussi succincte que celle que nous nous proposons de faire, il est impossible de donner une histoire complète de cette Maison, voire même une description détaillée du genre d'affaires qu'elle traite. Le compte-rendu seul des procédés de fabrication deman-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

derait un volume; aussi nous bornerons-nous à ne mettre sous les yeux du public qu'une esquisse sommaire; toutefois, nous ferons une exception en faveur de la grande Maison de Londres, où se trouvent concentrées toutes les affaires.

Bien longtemps avant que la réclame moderne eut fait son apparition, le savon Pears avait déjà conquis les faveurs du monde élégant. Il n'y avait pas lieu de s'en étonner; n'avait-il pas le mérite si fascinateur de la qualité? Aussi pas une personne de goût raffiné qui ne l'appréciât à sa juste valeur.

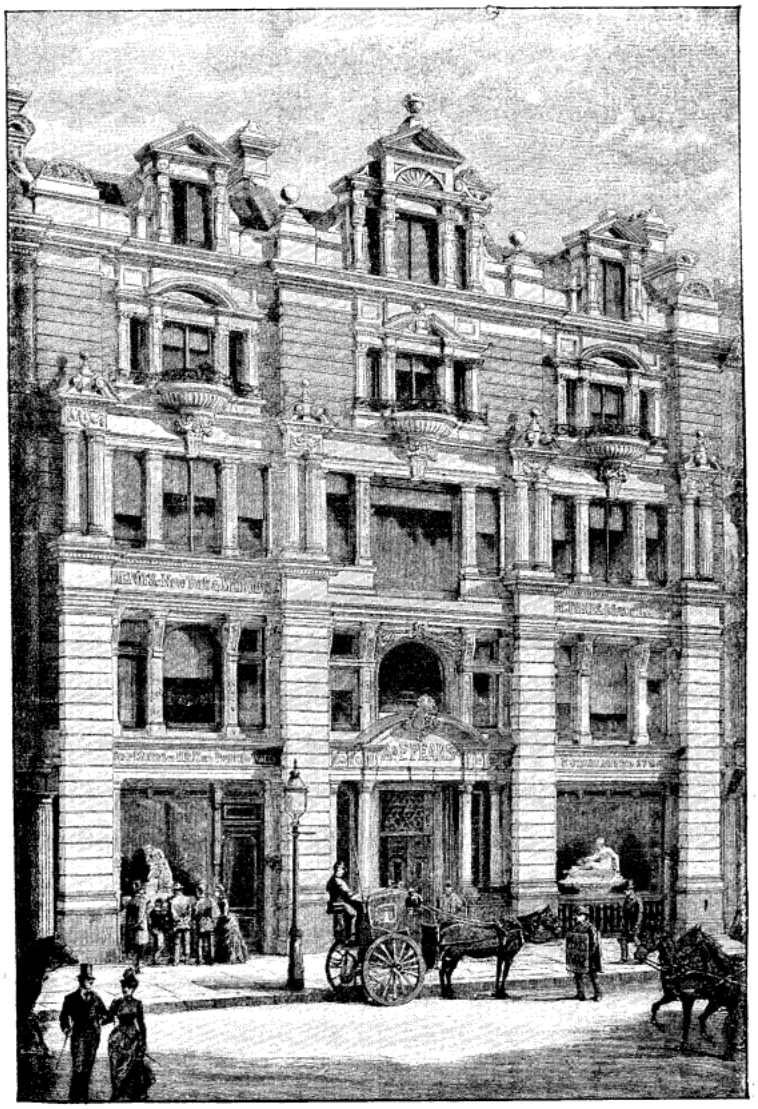
Il y a quelque soixante ans, les affaires étaient encore dirigées sous le nom de A. Pears; à partir de cette époque, elles le furent sous celui de A. & F. Pears. Enfin, récemment, en mai 1892, la Maison fut transformée en Société anonyme au capital de 20.250.000 francs. Ces chiffres sont des jalons qui indiquent le chemin parcouru par cette Colossale entreprise. Comment fut gravi chacun des échelons du succès? comment chacun des obstacles fut surmonté; comment des efforts tentés dans une direction furent couronnés de succès par des efforts entrepris dans une autre. Voilà ce que faute d'espace nous passerons ici sous silence.

L'Etablissement où le savon est fabriqué est situé à Isleworth, une villette assise sur les bords du cours supérieur de la Tamise. Les usines, entrepôts et autres bâtiments accessoires forment par eux-mêmes une petite ville, couvrant une superficie de plusieurs hectares. Le terrain sur lequel s'étendent ces constructions occupe un espace beaucoup plus considérable. Cette agglomération industrielle est connue sous le nom de Lanadan et Pearsville.

Cet établissement, ou plutôt ce groupe d'établissements qui, soit dit en passant, constitue la fabrique la plus considérable de savon de toilette existant au monde, offre aux yeux émerveillés le spectacle d'un courant continu, roulant des marchandises dans toutes les parties du monde civilisé. Si un pays n'emploie pas le savon Pears, il faut tenir pour certain que ce pays est encore sous l'empire d'idées rétrogrades et que son éducation intellectuelle est à faire.

Si les usines d'Isleworth doivent être considérées comme le cœur où palpite la fébrile activité d'une fabrication sans rivale, le siège social de Londres en est le cerveau organisateur. A New-York, à Melbourne existent de grands dépôts; les opérations qui s'y effectuent sont néanmoins, malgré la distance, contrôlées du centre unique de Londres, exactement comme les rouages d'une machine supérieurement aménagée qui, avec un minimum de friction produit le maximum d'effet utile. Les représentants de la Compagnie, véritables ambassadeurs de commerce, sont accrédités dans tous les pays où un marché existe, ou bien où il y a des chances d'en créer un; car MM. Pears sont des exemples vivants des résultats qu'on peut obtenir, lorsqu'on transporte dans le domaine des faits cette maxime : « L'offre crée la demande. »

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



Façade des Bureaux de Messrs Pears, 71-73, New Oxford Street, Londres

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Nous n'essaierons pas de dresser le catalogue des innombrables médailles remportées par le Savon Pears dans les diverses Expositions; nous nous contenterons de rappeler que son premier succès se produisit à celle de Londres, en 1851. Depuis lors, il a conquis les plus hautes récompenses dans toutes les Expositions importantes, spécialement à Paris, lors de la dernière Exposition, où lui fut décernée la seule médaille d'or attribuée aux savons de toilette.

Ce n'est pas tout; presque dès son apparition, le Savon Pears s'est attiré les éloges des pharmaciens et des docteurs. Il n'y a là rien qui puisse surprendre, car la Compagnie s'est toujours efforcée de livrer au public un savon qui soit avant tout hygiénique. L'hygiène doit être, en effet, la première des considérations, le luxe ne doit venir qu'après. Dans le produit de MM. Pears ce double desideratum a été heureusement concilié. Voilà ce que ces messieurs se flattent, et avec juste raison, d'avoir obtenu, sans rien sacrifier de la qualité.

Il y a quelque chose de bien étrange, c'est de constater combien le public ordinaire s'inquiète peu de savoir, sans souci des lois de l'hygiène, de quelle espèce de savon il fait usage. Il n'y a cependant que trop peu de savons, y compris même les plus agréables à l'œil, qui ne soient excessivement injurieux à la santé. Avec Milton il nous faut dire : « D'affreuses maladies sont substituées aux lois toujours salubres de la simple nature. » Sans aucun doute, le poëte ne fait pas allusion au Savon Pears ni à aucun autre savon, mais cela importe peu.

Si vous jetez un coup-d'œil sur une carte de Londres, il y a une voie magistrale qui, courant à peu près de l'est à l'ouest, arrête involontairement le regard comme étant, entre toutes les rues, la plus longue et la plus droite. Il est inutile de rappeler au Londonien que cette voie n'est autre qu'Oxford street. C'est dans cette section de la rue qui constitue le tronçon aboutissant à la Cité, section connue sous le nom de New-Oxford street, que se trouve la maison principale de MM. Pears. C'est en 1887, l'année des fêtes du Jubilé de la reine, que les travaux en furent achevés. Sans être taxé d'exagération, on peut hardiment avancer qu'aucun autre monument commémoratif de progrès industriel ou d'habileté architecturale n'est plus digne de rappeler cette date.

C'est un édifice magnifique dont l extérieur est en style italien; il est bâti en pierre de Portland et en briques rouges; toutefois ces briques ne sont pas les briques ordinaires de fabrication anglaise; ce sont de petites briques hollandaises, serties avec une perfection admirable. Cinq d'entre elles forment un pied anglais,ou 0m,30. Les soubassements sont en grès; les colonnes et le portique en granit rose. Couleur et relief, tout a été étudié avec un soin jaloux; aussi l'architecte a-t-il réussi à produire une façade qui allie la stabilité à l'élégance. Cet édifice est, dans son genre, un monument des plus remarquables, et, sans contredit, il n'y en a aucun autre consacré au commerce qui, dans Londres, puisse rivaliser avec lui.

Voilà pour l'extérieur; mais franchissons les portes magnifiques qui

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Hall d'Entrée des Bureaux de Messrs Pears, 71 to 73, New Oxford Street, London.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

donnent accès dans le vestibule. Si l'extérieur nous pénètre d'une profonde impression, cette première salle fait plus que de répondre à notre attente. Reproduction des modèles les plus récents de l'architecture classique, l'atrium romain, où nous nous trouvons, est parfait de dessin et de proportion; tout le travail est d'une exécution irréprochable. Autant que l'emplacement l'a permis, ce vestibule se rapproche assez fidèlement comme apparence d'un hémicycle découvert à Herculanum, dans la rue des Tombeaux. Les colonnes et le parquet sont en marbre; quant aux décorations des murs et du plafond, ce sont des adaptations de la maison de Lucrèce. Ce qui frappe, dans ce milieu, c'est qu'à la fin du XIXe siècle, malgré tous les progrès réalisés dans les sciences et les autres connaissances humaines, les architectes quoiqu'ils fassent sont impuissants à perfectionner les conceptions architecturales des anciens. Voilà une construction moderne, édifiée sans qu'aucune considération de monnaie ne soit venue l'entraver; eh bien! la plus magnifique salle d'entrée qu'on puisse rêver est une reproduction exhumée des ruines d'Herculanum.

Le caractère si entièrement romain de ce hall est encore rehaussé par une piscine encastrée dans un coin, presque au ras du sol. En tête de cette piscine où jouent des poissons rouges, et en retrait dans le mur, se trouve une niche qui abrite une merveilleuse sculpture : « Les Baigneurs ». Au milieu de la piscine, jaillit une minuscule fontaine, dernier mot du luxe classique.

Pour maintenir l'ensemble de cette harmonie, l'atrium est encore décoré de statues représentant des personnages dans des poses diverses, en train de se livrer à des ablutions. Le groupe si familier « *You dirty boy* », « Noiraud, va ! », occupe naturellement une place proéminente. Il y a là aussi une copie de la Vénus de Thorwaldsen; la pomme de Pâris qu'elle tient dans une main, peut parfaitement illusionner et laisser croire que c'est une balle de savon Pears.

Des palmiers gracieux s'élancent de vases massifs, et du plafond pendent des lampes magnifiques en forme de galères. Là l'électricité, cette fée du XIXe siècle, apparaît pour prendre le lieu et la place de l'huile antique.

En face l'entrée, une boiserie en acajou vernissé forme la porte qui conduit dans une partie des magasins. Quant aux bureaux, aménagés au 1er étage, on y accède par une volée d'escalier en marbre de Fiore di Pesca. Les rangées de bureaux font songer à une banque, et à une grande banque encore. L'on a été obligé forcément d'abandonner le caractère architectural purement classique du vestibule d'entrée; néanmoins, l'aménagement, autant que les exigences l'ont permis, s'harmonise admirablement avec l'esprit des décorations. En dessous, dans le vestibule, le visiteur a tous ses sens mis en éveil : ici c'est la perfection de l'organisation qui provoque son admiration.

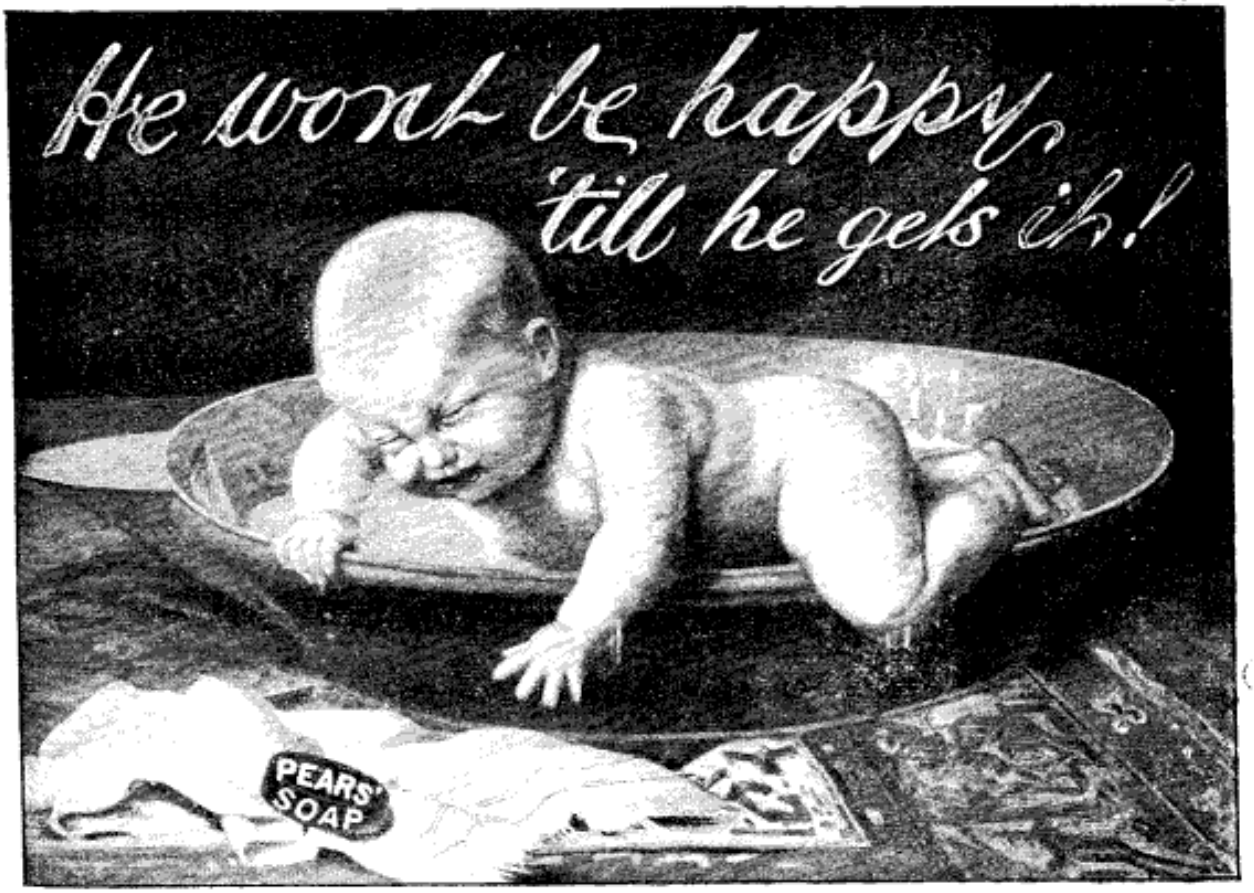
Chaque chef de département a son bureau clôturé séparément dans un des coins de la salle : des tubes auditifs le mettent en communication directe avec ses collègues, de sorte qu'il peut converser avec chacun

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

d'entr'eux sans quitter sa place. Un vrai bijou de salon d'attente est utilisé comme galerie de peinture, dont le joyau est l'original même du fameux tableau de Millet : « Les Bulles ». Tous les autres tableaux de cette salle sont non seulement remarquables dans leur genre, mais encore, par suite d'une réclame bien entendue et prodigue, ils sont tous gravés dans l'esprit du public, peut-être même plus profondément qu'aucune autre peinture.

Le cabinet particulier du Directeur, meublé d'une manière splendide et luxueuse, a un cachet hautement utilitaire. Il est aussi pourvu d'un système de communications qui permet au chef de la maison de correspondre avec les chefs de tous les départements respectifs, sans avoir besoin de se déranger de son siège.

Arrivons enfin au bureau qui s'occupe spécialement de la réclame. Il y a bien des offices d'assurance connus qui se considéreraient comme privilégiés d'avoir un tel personnel et une telle organisation. En passant, nous ne pouvons pas résister au désir de laisser entrevoir au public comment les annonces insérées dans les journaux sont cataloguées. Le système de la carte index a été adopté : les avantages en sautent aux yeux. Un regard à une carte qui occupe d'une manière constante sa place alphabétique, et la correspondance ou n'importe quoi, que cela concerne une personne ou un objet quelconque, que ce soit une lettre ou une série de paquets volumineux se repérant à plusieurs années, tout peut être rapidement et sûrement retrouvé.



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

En ce qui concerne les magasins et dépôts qui dépendent du bureau des annonces, nous devons avouer sincèrement qu'ils nous ont causé plus qu'une surprise. Nos souvenirs, à leur sujet, n'ont pas une trop grande précision; néanmoins nous nous rappelons parfaitement un immense appartement plein de ballots étranges. L'enquête que nous fîmes nous révéla qu'ils contenaient des encartages destinés à certaines Revues qui ont adopté cette méthode de publicité.

Un autre objet des plus intéressants est un immense album contenant des copies spécimens des annonces illustrées publiées par la Compagnie durant une longue période d'années. Ce n'est pas seulement un collection d'affiches, c'est aussi l'histoire de l'art lithographique dans ses récents et merveilleux développements. Dans un autre appartement, presque tout l'espace est consacré au groupe : « Noiraud, va! » On y trouve ce chef-d'œuvre du génie de Focardi, multiplié sous un nombre infini de formes. Là il y a une miniature du « Dirty boy! ». Ici il est reproduit de grandeur naturelle. Plus près il est blanc, plus loin il est en couleur. Il est disposé en régiments, divisions, corps d'armée. Lui et sa grand'mère s'en vont sur tous les points de notre globe, et partout où ils vont ils répandent le Savon Pears. Quelques personnes qui mettent leur supériorité au-dessus de celle du public objecteront que c'est là une prostitution de l'art. Cela dépend cependant du point de vue auquel on se place. Une invention ayant du mérite que l'humanité tout entière désire et dont elle tire profit lorsqu'elle la connaît, ne saurait lui être d'aucun service si elle est cachée sous le boisseau. Il faut donc la faire connaître pour qu'elle soit utile. Le problème se pose ainsi : Quel est le meilleur moyen de la faire connaître? MM. Pears paraissent avoir trouvé la solution.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

LES
AUTOMOBILES PEUGEOT

M. ARMAND PEUGEOT

MONSIEUR Armand Peugeot est, on peut le dire, le père de l'industrie automobile. C'est lui qui fit, avec son ami, le regretté M. Levassor, les premiers essais de l'application des moteurs à essence à la locomotion automobile, et qui créa ainsi le mouvement colossal qui est en voie de révolutionner le monde entier.

Gérant de la Société *Les Fils de Peugeot frères*, (Scies, Aciers laminés, Outils, Ressorts, etc.) en 1875, M. Armand Peugeot installa de toutes pièces, en 1885, la branche

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

d'industrie des vélocipèdes à son usine de Beaulieu, qui est à l'heure actuelle, une des plus importantes fabriques françaises de bicyclettes, sinon la plus importante.

Dès 1888, il commença à étudier la question des voitures automobiles, et fabriqua plusieurs véhicules munis d'un moteur à vapeur. Mais deux ans après, il adapta à une voiture de son invention un moteur à essence, système Daimler, et, dès lors, la réputation des automobiles Peugeot fut faite. Perfectionnant son système de transmission d'année en année, M. Peugeot eut la joie de voir ses voitures remporter les premières récompenses aux concours, courses et expositions ouverts aux constructeurs. Mais il n'était pas satisfait encore ; il voulait que la voiture Peugeot fût *entièrement* construite par lui, et il se mit à étudier son fameux moteur horizontal à deux cylindres parallèles, qui vit le jour en 1895 et qui a depuis conquis une renommée universelle.

On peut dire que c'est à partir de ce jour, que M. Peugeot fit faire des pas de géant à cette industrie créée par lui. Se consacrant uniquement à son succès, il sépara la fabrication des Automobiles de celle des Bicyclettes, fonda la *Société anonyme des Automobiles Peugeot*, et pour pouvoir s'en occuper d'une façon exclusive, il donna sa démission de gérant de la Société *Les Fils de Peugeot frères*.

Une Usine spéciale construite à Audincourt (Doubs) fut mise en activité le 12 avril 1897. Nous en dirons plus loin les diverses transformations.

M. Armand Peugeot, en dehors de son activité industrielle, a fait preuve d'un grand esprit philanthropique, en s'occupant depuis sa jeunesse de maintes questions d'économie sociale : *Sociétés coopératives de consommation, Caisses de retraites pour les ouvriers, Sociétés de secours mutuels*, etc.

Il a créé pour ses ouvriers des Sociétés coopératives immobilières qui ont contribué à augmenter largement leur bien-être. D'une affabilité égale envers tous, M. Peugeot est du reste aimé et respecté par les populations laborieuses au milieu desquelles il vit.

Les honneurs civiques ne pouvaient manquer d'échoir à un esprit progressiste et philanthrope de la trempe de celui de M. Armand Peugeot. Maire de Valentigney depuis 1886, et conseiller général du canton d'Audincourt depuis 1892 ; Président pendant six ans de la Chambre syndicale des Fabricants français de Vélocipèdes, Président de la Chambre syndicale des Industries métallurgiques de l'Est, Membre de la Société des Ingénieurs civils de France, Membre du Comité de l'Automobile-Club de France et de diverses Sociétés savantes et d'économie sociale, M. Peugeot fut nommé Chevalier de la Légion d'honneur en 1889 ; il était Officier d'Académie depuis 1886.

Adresses : Audincourt (Doubs) et 83, Boulevard Gouvion-St-Cyr, à Paris.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

LES USINES PEUGEOT

Les Usines de la Société des Automobiles Peugeot, fondées en 1897 à Audincourt (Doubs) par M. Armand Peugeot, occupaient au début environ 4,000 mètres carrés de superficie couverte, avec 120 ouvriers. Mais la poussée irrésistible de cette industrie nouvelle exigeait bientôt des agrandissements considérables, et le 1er janvier 1899, les Usines Peugeot occupèrent plus de 8,000 mètres de terrain avec 400 ouvriers.

Elles en emploient aujourd'hui près de 500, et ce chiffre sera vraisemblablement porté à 600 avant la fin de l'année courante.

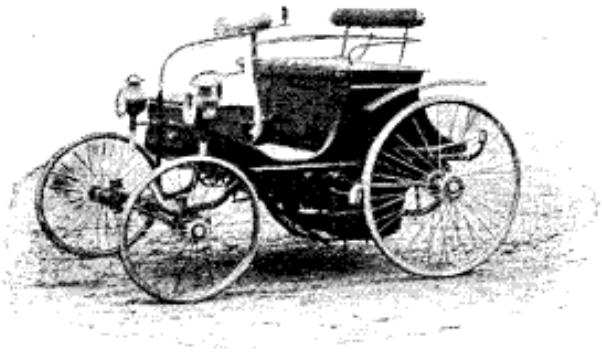
La production étant encore de beaucoup inférieure à la demande, malgré ces développements successifs, M. Peugeot a créé dans un autre centre ouvrier, à Fives-Lille (rue de Flers,) une seconde usine complète qui occupe 6.000 mètres de terrain couvert et 400 ouvriers, et qui est en activité depuis 1898.

L'extension considérable donnée à ces usines modèles, la compétence inappréciable de M. Peugeot et des collaborateurs dévoués qui le secondent a donné une importance sans égale à l'affaire financière elle-même : le capital, de 800.000 francs au début, a dû être augmenté progressivement; il a été porté, dans la dernière assemblée générale, à 5 millions, entièrement souscrits par les premiers actionnaires.

Quelle preuve meilleure donner de l'excellence de la gestion de la Société des Automobiles Peugeot? Que de capitalistes, et cela se comprend, auraient voulu participer à une affaire aussi brillante, et qui ont vu refuser les subsides les plus considérables!

LES VOITURES PEUGEOT

Au début, les Voitures-Automobiles Peugeot étaient munies du moteur système Daimler, à 2 cylindres en V. La première construite n'avait qu'un cheval de force, mais bientôt il en naquit une seconde, déjà plus puissante. C'est avec cette voiture, datant de 1891, que MM. Rigoulot et Doriot, deux des premiers collaborateurs de M. Peugeot dans cette œuvre gigantesque, accomplirent le parcours fameux de Valentigney - Brest et retour (2000 kilomètres). Ce fut le premier voyage que traça l'automobile conquérante des routes. Aussi croyons-nous intéressant de mettre sous les yeux de nos lecteurs la photographie de cette ancêtre, avec ses



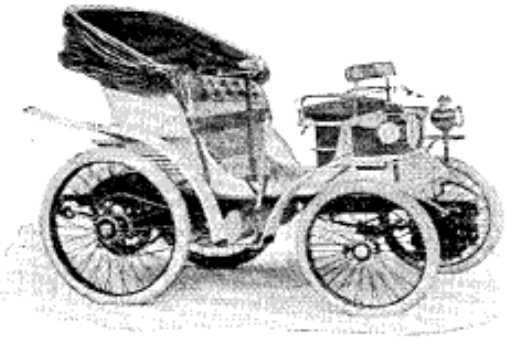
La première automobile Peugeot

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

deux conducteurs. Le moteur de cette voiture n'avait que 2 chevaux 1/4 de force, ce qui n'a pas empêché les deux vaillants pionniers de mener à bien ce rude parcours en 140 heures de marche. Depuis, les automobiles Peugeot ont fait des progrès constants. Nous ne les suivrons pas dans leurs détails, mais nous noterons ici les principales particularités de fabrication qui font des Peugeot les premières voitures du monde.

La Voiture des 2.000 kilomètres Valentigney-Brest et retour

Le cadre, en tubes d'acier, d'une rigidité et d'une solidité à toute épreuve, est supporté par deux essieux et par quatre roues à rayons de bois ou d'acier, montées sur billes. Il supporte lui-même un moteur à quatre temps, constitué par deux cylindres parallèles et horizontaux, qui attaque, par le moyen d'un embrayage à friction, deux trains d'engrenages commandant les chaînes, et desservant quatre vitesses et une marche arrière. Deux freins très puissants, un à main agissant sur les moyeux des deux roues arrière, l'autre à pied agissant sur un tambour placé sur l'arbre des pignons de chaîne, tous deux assurant le débrayage automatique et fonctionnant également en avant et en arrière, donnent à la voiture Peugeot une sécurité de marche absolue.



Duc Peugeot, 2 places et strapontin.

La conduite est des plus pratiques : un guidon ou un volant de direction, une pédale de débrayage, et un seul levier commandant à la fois les vitesses et la marche arrière. Rien ne peut être moins compliqué, rien n'est même aussi simple.

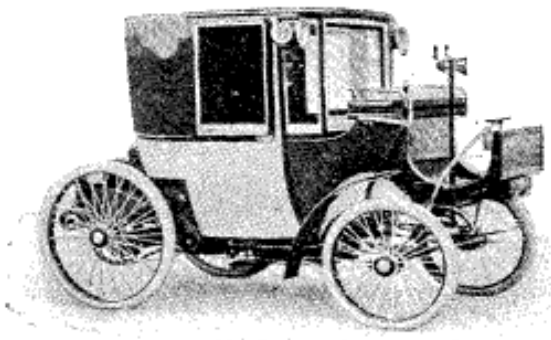
Voiturette Peugeot, 2 places.

Le moteur Peugeot, suivant l'usage auquel on veut l'employer, est établi en plusieurs modèles, depuis 3 jusqu'à 20 chevaux, mais les modèles les plus demandés sont ceux de 3 et 4 chevaux (voiturettes), de 7 et de 8 chevaux (tourisme), et de 10 chevaux (voitures à 8, 10 et 12 places). La classification des voitures Peugeot peut se faire de la façon suivante :

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

1° Voitures avec moteur à l'arrière.
2° Voitures avec moteur à l'avant.
Nous allons passer en revue, d'une manière succinte, les différents types qui rentrent dans ces deux catégories.

Phaéton Peugeot, 4 places.



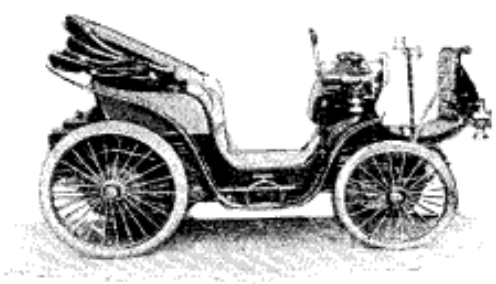
Coupé Peugeot, 4 places.

VOITURES AVEC MOTEUR A L'ARRIÈRE

Cab Peugeot 2 places.

Duc à 2 places, Voiturette. — La voiturette n'est en somme que la réduction exacte des grandes voitures ; elle se construit en 2 places (petit duc) et en victoriette ; nous n'en parlerons donc pas d'une façon spéciale, nous contentant de la classer dans les types courants.

Les voitures à deux places sont montées avec un siège très confortable à l'arrière, et comportent, en vis-à-vis, un strapontin à deux places. Ce type s'établit avec capote ou dais, et, si on le désire, avec une glace à l'avant pour arrêter le courant d'air. C'est la vraie voiture du chauffeur qui aime à conduire lui-même et qui fait du tourisme. Elle comporte de grands caissons ou un panier fort commode, et même, à l'avant, un porte-bagages qui peut supporter une malle de grandes dimensions. Avec une voiturette de ce genre, munie d'un moteur de 7

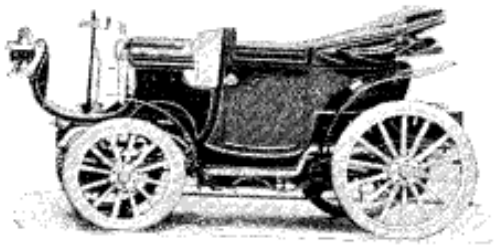


Victoria Peugeot.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

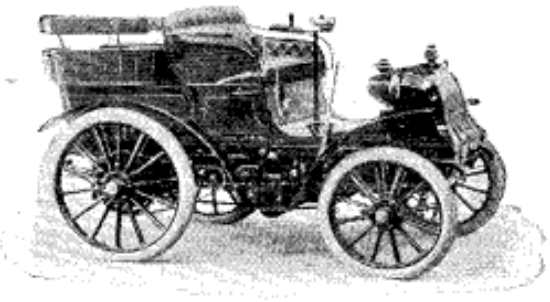
ou 8 chevaux, on peut voyager fort agréablement et fournir de véritables étapes à une vitesse moyenne de plus de 32 kilomètres à l'heure.

Phaëton. — Le phaëton Peugot comprend deux sièges parallèles, également confortables, tournés dans le même sens. La capote peut se placer indistinctemenent sur l'un ou l'autre siège. Le dais avec ou sans glace à l'avant et avec ou sans galerie à bagages s'adapte admirablement à ce genre de voiture qui, comprenant les mêmes aménagements de voyage que le Duc à 2 places, constitue la véritable voiture de touriste pour le chauffeur qui veut emmener 2 ou 3 personnes avec lui.



Landaulet Peugeot, 4 places.

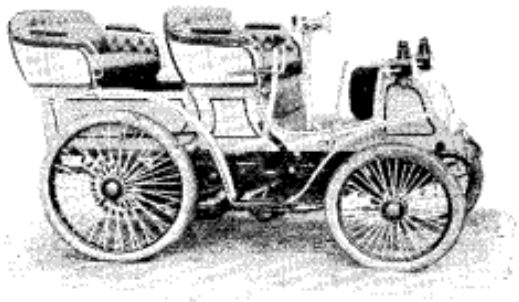
Ce phaëton, avec 4 personnes et un moteur de 7 chevaux, fournit sans difficulté des moyennes de 28 à 30 kilomètres.



Tonneau Peugeot, 4 places

Victoria, coupé, landau, landaulet, cab. — Ces cinq types de voitures comportent un châssis spécial, brisé par le milieu, de façon à ce que le marche-pied soit bien à la portée du pied, et que les dames puissent y monter commodément. Ce dispositif, particulier à la Maison Peugeot, a obtenu un énorme succès auprès du public. En effet, pour les personnes qui ne conduisent pas elles-mêmes, rien n'est plus pratique et confortable que ces genres de véhicules, dans lesquels on se trouve aussi bien installé que dans les plus luxueuses voitures à chevaux.

Le landaulet, sorte de demi-landau, mérite une mention spéciale, car il présente cet avantage de pouvoir instantanément se transformer de voiture ouverte en voiture fermée, et *vice-versa*.



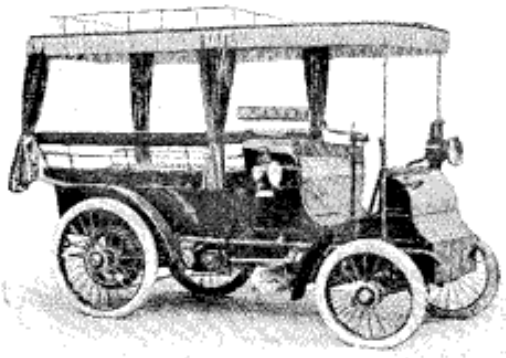
Charrette Peugeot, 4 places,

Tous les grands carrossiers de Paris ont du reste compris le parti qu'ils pouvaient tirer de ce châssis brisé, et ils ont créé, pour ces cinq types de voitures de luxe, des carrosseries qui suscitent l'admiration des Parisiens, depuis qu'elles ont fait, en grand nombre, leur apparition sur le pavé de la capitale.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

VOITURES AVEC MOTEURS A L'AVANT

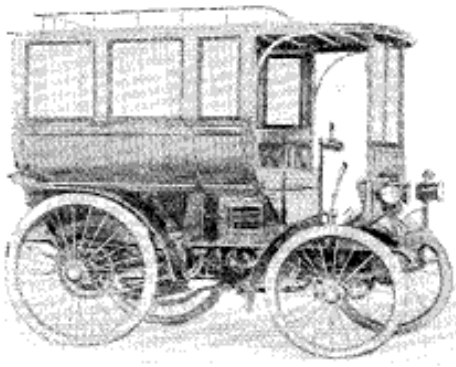
2 places avec tonneau ou siège à l'arrière. — Les voitures Peugeot de toutes forces, se construisent aussi avec moteurs à l'avant. Le type le plus remarquable comportant cette combinaison est le tonneau démontable, avec un siège confortable à 2 places à l'avant, et, à l'arrière, deux sièges se faisant vis-à-vis et formant un petit tonneau facilement démontable lorsqu'on veut le remplacer par un siège de domestique ou par un porte-bagages pour une grande malle. Le même chassis comporte une carrosserie de charrette à 4 places.



Break Peugeot, 10 places

Breack, omnibus, voiture de livraison, camion. — Nous donnons ici les reproductions de ces types de voitures à places multiples ou

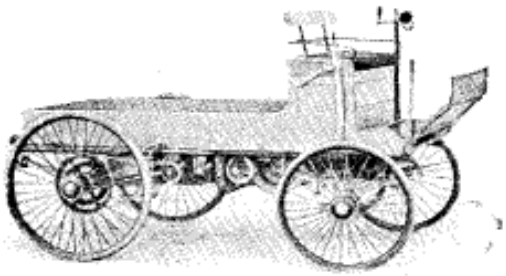
Omnibus Peugeot, 9 places



Omnibus Peugeot, 8 places couvertes

à marchandises. Elles peuvent supporter jusqu'à 1000 kilos et elles montent allègrement toutes les côtes, à une vitesse réduite naturellement, à moins qu'on ne les ait fait établir avec des moteurs particulièrement puissants.

Voitures de courses. — La Maison Peugeot a remporté de nombreuses et brillantes victoires dans les courses où elle a été représentée; depuis Paris-Rouen (1894) et Bordeaux-Paris (1895), jusqu'aux grandes courses de Nice



Camion Peugeot

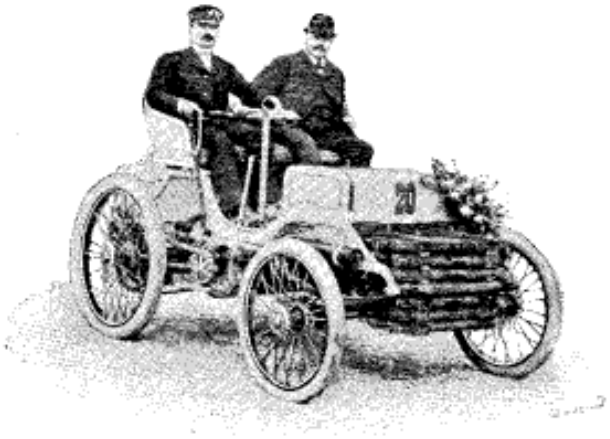
Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

en 1899 — où elle gagna tous les premiers prix — elle n'a cessé de briller au premier rang.

Nous reproduisons la photographie de la voiture de M. A. Lemaître, qui est d'une force de 15 chevaux, et dont les victoires ont été sensationnelles.

Il est clair que nous n'avons pu donner ici tous les détails techniques qui ont leur importance pour les chauffeurs militants. Mais la Maison Peugeot, par ses usines d'Audincourt et de Fives-Lille, aussi bien que par son dépôt de Paris, 83, boulevard Gouvion-Saint-Cyr, se tient à la disposition du public et sera toujours heureuse de pouvoir contribuer à l'instruction des adeptes de l'automobilisme.

Des albums spéciaux ont été édités qui contiennent tous les renseignements désirables; ils seront envoyés gratuitement à tous ceux de nos lecteurs qui en feront la demande à une des trois adresses ci-dessus indiquées.



Voiture de M. A. Lemaître

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

LA NATIONALE

COMPAGNIE D'ASSURANCES SUR LA VIE

Fondée en 1830

18, Rue du Quatre-Septembre et 13, rue de Grammont. — PARIS

ASSURANCES EN CAS DE DÉCES, MIXTES ET A TERME FIXE

Dotations d'Enfants

RENTES VIAGÈRES

Achat de Nues Propriétés et d'Usufruits

CAPITAUX ASSURÉS au 31 décembre 1898 : fr. **694.887.111** »
RENTES ASSURÉES au 31 décembre 1898 : fr. **18.267.875** »

Outre ses réserves mathématiques formant la représentation exacte de la valeur de ses engagements au 1er janvier 1899, et calculées d'après les prescriptions ministérielles, la **NATIONALE (Vie)**, possédait à cette date des *réserves facultatives* et *supplémentaires* s'élevant ensemble à . . . . . Fr. 37.706.868 »
et son capital social de . . . . . Fr. 15.000.000 »
soit ensemble . . . . . Fr. 52.706.808 »

La **NATIONALE (Vie)** ne fait état de ses immeubles et de ses valeurs mobilières que pour leur prix de revient, très inférieur à leur valeur réelle; et la plus value sur les seules valeurs mobilières était au 31 décembre, d'après la cote officielle de la Bourse de Paris de . . . . . Fr. 88.218.054 »

Elle offre donc à sa clientèle, en sus de ses réserves mathématiques et indépendamment de la plus value de ses immeubles, un *supplément de garantie* de. . . . . Fr. 140.924.862 »

Aussi dit-on qu'aucune institution similaire n'en présente d'aussi considérable ; **la NATIONALE est la plus riche des Compagnies d'Assurances sur la Vie.**

CONSEIL D'ADMINISTRATION :

PRÉSIDENT DU CONSEIL

M. le Comte **PILLET-WILL**, ancien régent de la Banque de France

ADMINISTRATEURS

MM.
MALLET (Henri), de la Maison Mallet frères et Cie, Banquier ;
HOTTINGUER (le baron), Banquier ; Régent de la Banque de France ;
ROTHSCHILD (le baron Gustave de) Banquier
CLAUSSE (Gustave), Propriétaire ;
DENORMANDIE, ancien Gouverneur, de la Banque de France :
DAVILLIER (Maurice) Banquier :
D'HAUSSONVILLE (le comte), Membre de l'Académie française ;

MM.
COUDERC DE SAINT-CHAMANT, ancien Trésorier-Payeur-général.
DE GERMINY (le comte), ancien Trésorier-Payeur général, ancien Régent de la Banque de France ;
FLORIAN DE KERGORLAY (le comte) ;
DE WARU (Pierre) ;
HOMBERG, Censeur de la Banque de France ;
VERNES (Phillippe), de la Maison Vernes et Cie, Banquier ;
DE LAFAULOTTE (Louis).

CENSEURS

MM. L'AIGLE (le marquis de), ancien député.
MONNIER (Louis), de la Maison de Neufflize et Cie, Banquier.
BOURCERET (Henri).

DIRECTEUR

M. GRIMPREL (Georges), Directeur honoraire de la Dette inscrite au Ministère des Finances.

SOUS-DIRECTEUR

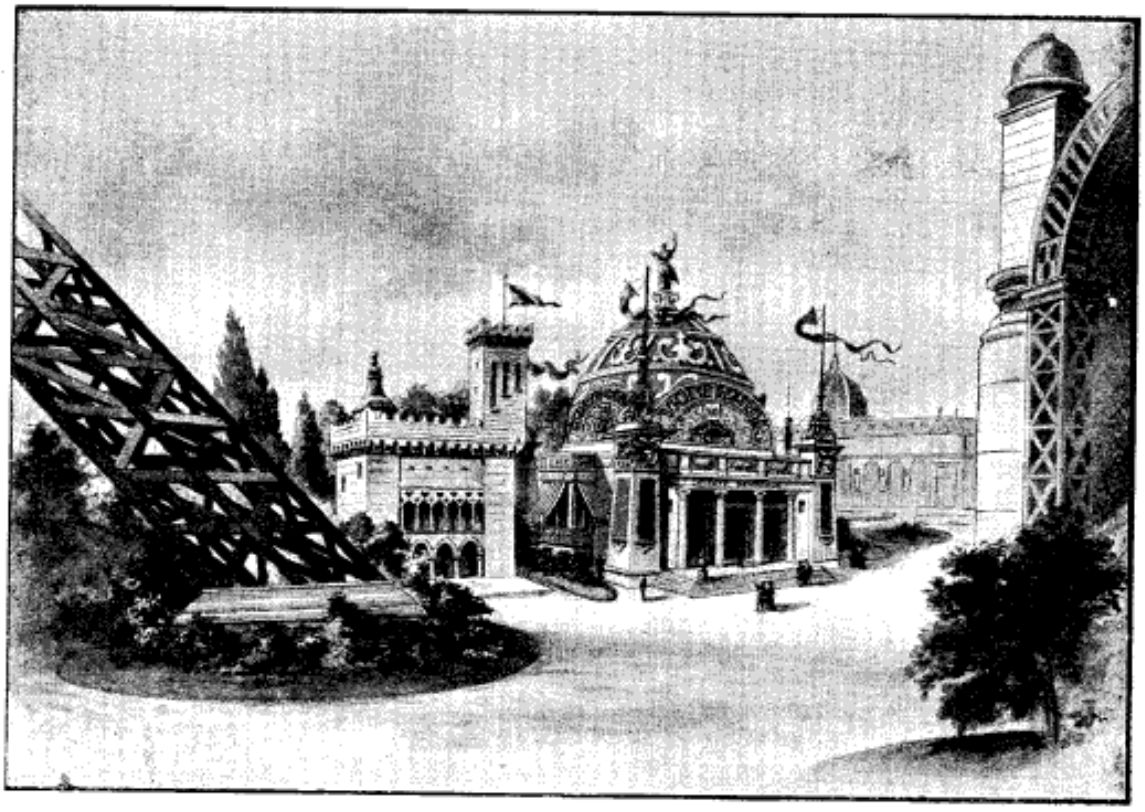
M. DE VILLE (H.)

Renseignements confidentiels et Prospectus gratuits au Siège social, à Paris, et chez tous les Agents généraux en France et à l'Étranger.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

PAVILLON OCCUPÉ PAR LA SOCIÉTÉ GÉNÉRALE

Pour favoriser le Développement du Commerce et de l'Industrie en France



AGENCE DE L'EXPOSITION

Entre le pilier Est de la Tour Eiffel et le Palais de la Métallurgie

La **Société Générale** *pour favoriser le développement du Commerce et de l'Industrie en France* (Société anonyme fondée en 1864, au capital de 120 millions porté en 1899 à 160 millions de francs) a ouvert à l'intérieur de l'Exposition, entre le pilier Est de la Tour Eiffel et le Palais de la Métallurgie, une agence qui met à la disposition des exposants et visiteurs de l'Exposition une *cabine téléphonique*, un *salon de lecture et de correspondance*, un *service de dépêches*, un *service de location de coffres-forts*, un guichet spécial pour le *change de monnaies* et généralement tous les services qui fonctionnent dans les autres guichets de la Société. La **Société Générale** avec sa puissante organisation, ses 58 bureaux à Paris et dans la banlieue, ses 267 agences de Province, ses nombreux correspondants en France et à l'étranger, est en mesure de rendre aux commerçants, industriels, fonctionnaires, rentiers, c'est-à-dire à tous ceux qui travaillent à la constitution d'une fortune, qui possèdent et qui épargnent, tous les services qu'ils peuvent attendre d'un banquier, en quelque lieu et sous quelque forme que ce soit.

Les principales opérations de la **Société Générale** sont les suivantes :

Dépôts de fonds à intérêts en compte ou à échéance fixe (taux des dépôts de 3 à 5 ans : 3 1/2 o/o net d'impôt et de timbre). — Ordres de Bourse (France et Etranger). — Souscriptions sans frais. — Vente aux guichets de valeurs livrées immédiatement (Obl. de Ch. de fer, Obl. et Bons a lots, etc.). — Coupons. — Mise en regle de titres. — Avances sur titres. — Escompte et Encaissement d'Effets de commerce. — Avances sur marchandises et sur connaissements. — Crédits documentaires. — Garde de Titres. — Garantie contre le remboursement au pair. — Transports de fonds (France et Etranger). — Billets de crédit circulaires. — Lettres de crédit. — Renseignements. — Assurances. — Services de Correspondant, etc. — Location de Coffres-Forts. (Compartiments depuis 5 fr. par mois ; tarif décroissant en proportion de la durée et de la dimension.)

La haute honorabilité de ceux qui la dirigent, la perfection de son organisation ont valu à la **Société Générale** le bon renom dont elle jouit et la confiance qu'elle inspire à sa nombreuse clientèle et au public en général.

Outre l'installation de ses services de banque, dans un pavillon spécial, la **Société Générale** figure comme exposant (Groupe XIV, Classe 109), à raison des institutions d'assistance patronale qu'elle a créées en faveur de son personnel.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

COMPTOIR NATIONAL D'ESCOMPTE

DE PARIS

CAPITAL : 150 millions de Francs

SIÈGE SOCIAL :
14, RUE BERGÈRE, PARIS

SUCCURSALE :
2, PLACE DE L'OPÉRA, PARIS

La façade du Siège Social, 14, rue Bergère Paris.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

COMPTOIR NATIONAL D'ESCOMPTE
DE PARIS

CAPITAL : 150 millions de Francs

SIÈGE SOCIAL : 14, RUE BERGÈRE, PARIS

SUCCURSALE : 2, PLACE DE L'OPÉRA, PARIS

Président : M. DENORMANDIE, ✠ ancien gouverneur de la Banque de France, vice-président de la Compagnie des Chemins de fer Paris-Lyon-Méditerranée.

Directeur général : M. Alexis ROSTAND, O. ✠.

Le Hall de la rue Bergère

OPÉRATIONS DU COMPTOIR

Bons à échéance fixe, Escompte et Recouvrements, Comptes de Chèques, Lettres de Crédit, Ordres de Bourse, Avances sur Titres, Chèques, Traites, Paiements de Coupons Envois de fonds en Province et à l'Étranger, Garde de Titres, Prêts hypothécaires Maritimes, Garantie contre les risques de remboursement au pair, etc.

LOCATION DE COFFRES-FORTS

Le Comptoir tient un service de coffre-forts à la disposition du public.
14, rue Bergère, 2, place de l'Opéra et dans les principales Agences.
Une clef spéciale unique est remise à chaque locataire. — La combinaison est faite et changée à son gré par le locataire. — Le locataire peut seul ouvrir son coffre.

Garantie & Sécurité absolues. ✠ Compartiments depuis 5 fr. par mois

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

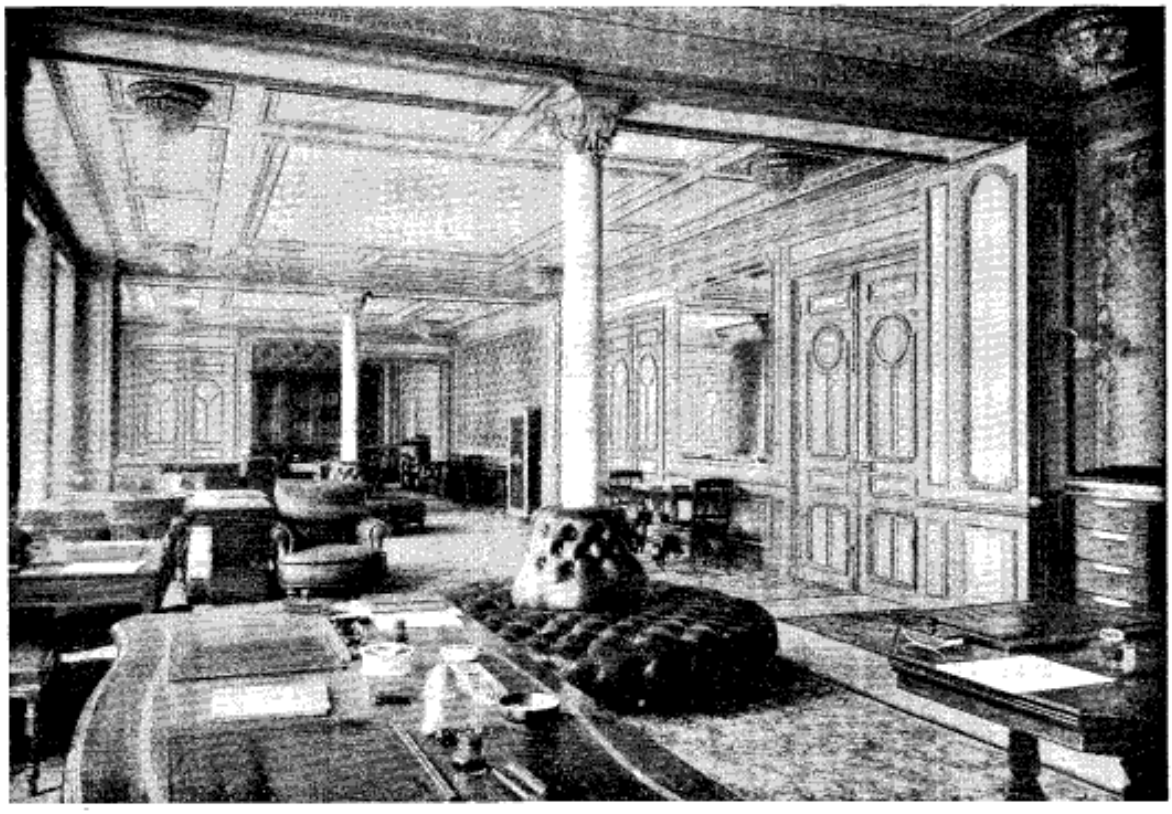
COMPTOIR NATIONAL D'ESCOMPTE
DE PARIS
Capital : 150 millions de francs

AGENCES
20 BUREAUX DE QUARTIER DANS PARIS

AGENCE DE L'EXPOSITION DE 1900
Au CHAMP-DE-MARS (Pilier Sud de la Tour Eiffel)

Salle de dépêches. — Salon de Correspondance. — Cabine téléphonique.
Change de monnaie. — Achat et Vente de Chèques, etc.

4 BUREAUX DE BANLIEUE — 82 AGENCES EN PROVINCE
8 AGENCES DANS LES PAYS DE PROTECTORAT -- 9 AGENCES A L'ÉTRANGER



Succursale, 2, Place de l'Opéra. (Branche office)

Special department for travellers and letters of credit. Luggages stored. Letters of credi cashed and delivered throughout the world. — Exchange office.

THE COMPTOIR NATIONAL receive and send on parcels addressed to them in the name of their clients or bearers of credit.

VILLES D'EAUX, STATIONS BALNÉAIRES

Le COMPTOIR NATIONAL a des agences dans les principales *Villes d'Eaux :* Nice, Cannes, Vichy, Trouville-Deauville, Dax, Luxeuil, Royat, Le Havre, La Bourboule, Le Mont-Doré, Bagnères-de-Luchon, etc.; ces agences traitent toutes les opérations, comme le siège social et les autres agences, de sorte que les étrangers, les Touristes, les Baigneurs peuvent s'occuper d'affaires pendant leur villégiature.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

COMPTOIR NATIONAL D'ESCOMPTE
DE PARIS
Capital : 150 millions de francs.

BONS A ÉCHÉANCE FIXE
Intérêts payés sur les sommes déposées

De 6 mois jusqu'à 1 an	2 0/0	De 18 mois jusqu'à 2 ans . .	3 0/0
De 1 an jusqu'à 18 mois . . .	2 1/2 0/0	De 2 ans et au delà.	3 1/2 0/0

LETTRES DE CRÉDIT POUR VOYAGES

Le Comptoir National d'Escompte délivre des *Lettres de crédit* circulaires payables dans le monde entier auprès de ses agences et correspondants ; ces lettres de crédit sont accompagnées d'un carnet d'identité et d'indications et offrent aux voyageurs les plus grandes commodités, en même temps qu'une sécurité incontestable.

Succursale, 2, Place de l'Opéra, Paris

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

(Face)

(Revers)

La Médaille du " Campo dei Fiori "

(Collection BOYER D'AGEN)

FALIZE, Orfèvre-Éditeur, 6, rue d'Antin, PARIS

Depuis que les Académies d'Europe et les journaux du monde entier l'étudient et la reproduisent, personne n'ignore la trouvaille faite par M. Boyer d'Agen au *Campo dei Fiori* de Rome, dans un lot de monnaies antiques. Personne, non plus, n'a su encore indiquer la provenance de ce merveilleux portrait de Jésus, le plus authentique peut-être. Est-ce une œuvre de la première Renaissance et une création de Léonard de Vinci, comme disent les uns ? Selon les autres, n'est-ce point plutôt une composition de quelque premier chrétien, à l'époque romaine des Antonins : ainsi que l'indiquent le style classique de cette pièce et le caractère particulièrement gnostique de sa légende hébraïque ?

Autant de problèmes que l'étude résoudra peut-être, un jour. Mais la partie indiscutée de cette œuvre est sa valeur artistique. Le sentiment de tout le monde est unanime à reconnaître en ce précieux monument d'art, chrétien, un des plus remarquables portraits de Jésus, peut-être le plus beau que nous aient conservé les siècles.

Pour répandre cette œuvre dans le monde entier, les orfèvres Falize en ont fait frapper les reproductions les plus fidèles, en or, en argent et en bronze, dans les divers modules suivants :

Module de l'original (36 millim.)		Module moyen (21 millim.)		Petit Module (17 millim.)	
En or..... Prix	**250 f.**	En or..... Prix	**80 f.**	En or..... Prix	**60 f.**
En argent.. »	**25** »	En argent.. »	**10** »	En argent.. »	**5** »
En bronze. »	**15** »				

La médaille de *Campo dei Fiori* sera vendue, pendant toute la durée de l'Exposition Universelle, au Pavillon Falize, dans la section de la bijouterie-joaillerie.

Classe 95, à l'Esplanade des Invalides

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

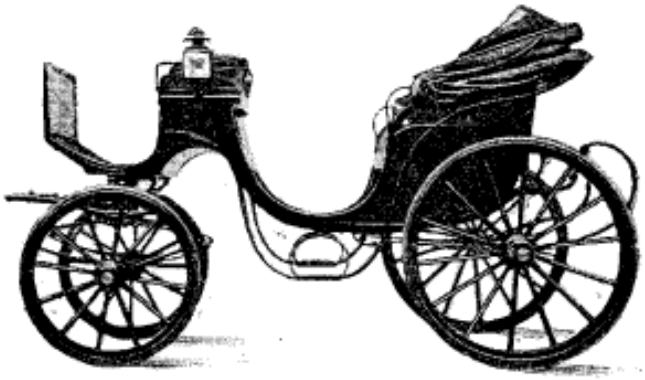
HURET

NEVEU ET SEUL SUCCESSEUR DE

BELVALLETTE FRÈRES

24, Champs-Élysées, 24 — PARIS

MAISON FONDÉE EN 1804



TÉLÉPHONE **516-78**

CONSTRUCTEUR DE VOITURES

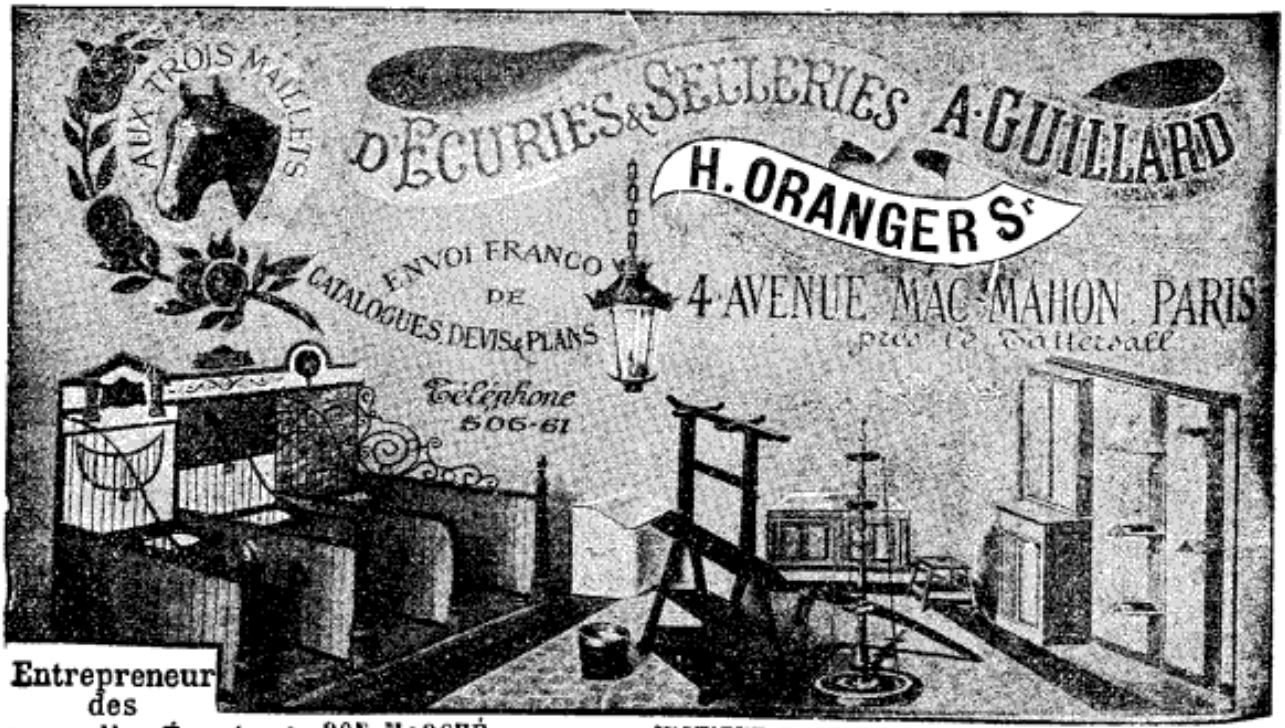
CATALOGUE FRANCO

Premières Médailles et Médailles d'Or
PARIS : 1855, 1867, 1889. — LONDRES : 1851, 1862, 1873
Hors concours, Membre du Jury : PARIS, 1878, etc.

AUTOMOBILES

La plus ANCIENNE MAISON *dans ce genre*

TÉLÉPHONE **505-61** **FONDÉE DEPUIS PLUS DE 50 ANS** TÉLÉPHONE **505-61**



Entrepreneur des nouvelles Écuries du BON MARCHÉ, du nouvel INSTITUT PASTEUR et du nouvel HIPPODROME.

Exposant aux Classes 31 et 35

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

MAISON FONDÉE EN 1775

Lefranc & Cie

18, RUE DE VALOIS, 18 — PARIS.

1889 — DEUX GRANDS PRIX — 1889

COULEURS & VERNIS

Encres d'Imprimerie

COULEURS FINES — MATÉRIEL D'ARTISTES

Marque de Fabrique

Principaux TRAVAUX EXÉCUTÉS dans l'EXPOSITION de 1900 avec les produits de LEFRANC & Cie :

Le Maréorama

LE PANORAMA DU TOUR DU MONDE

Les Panneaux décoratifs de la Classe 92

La Coupole en Verre décoré du pavillon de l'Optique

Les Vcitures et Wagons exposés par la Compagnie de l'Est

Voitures-Automobiles de la Carrosserie Kellner, etc.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Aron Electricity Meter Limited

1er Prix à Paris : 1889 et 1891

LONDRES, PARIS, BERLIN, VIENNE, SCHWEIDNITZ

Exposants aux Sections FRANÇAISE, ANGLAISE, ALLEMANDE & AUTRICHIENNE

1er Prix à Paris : 1889 et 1891

COMPTEURS D'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE

A remontage Électro-Automatique et à réglage Automatique.

Système ARON, Bté S. G. D. G. en France et à l'Etranger

WATTS — HEURE — MÈTRES

Pour Courants Continus à 2, à 3 et à 5 Fils, Courants Alternatifs Monophasés et Polyphasés.

Fonctionnement direct pour toute intensité et toute tension possibles.

LE PLUS PRÉCIS ET LE PLUS ÉCONOMIQUE COMPTEUR QUI EXISTE

PLUS DE **125,000** APPAREILS installés dans les PLUS IMPORTANTES STATIONS DU MONDE.

LÄGERDORFER PORTLAND CEMENT FABRIK

Succrs. de **Lägerdorfer Portland Cement Fabrik** von **EUG. LION & Co.**, Siége à **HAMBOURG.**

Usines à **Lägerdorf près de Itzehoe** (Holstein) Allemagne

Bureau: 12 Bleichenbrücke, Hambourg, Allemagne.
Adresse télégraphique: Kreidethon, Hambourg
ABC Code: 4ème édition

Oficina: 12 Bleichenbrücke, Hamburgo, Alemania
Direccion telegráfica: Kreidethon, Hamburgo
ABC Code: 4a edicion

Comptoir: Bleichenbrücke 12, Hamburg, Deutschland
Telegramm Adresse: Kreidethon, Hamburg
ABC Code: 4te Auflage

Office: 12 Bleichenbrücke, Hamburg, Germany
Telegram-Address: Kreidethon, Hamburg
ABC Code: 4th edition

Escriptorio: 12 Bleichenbrücke, Hamburgo, Allemanha
Endereço telegraphico: Kreidethon, Hamburgo
ABC Codigo: 4a ediçao

Ciment-Portland de première qual. dans tous les emballages demandés

S'adresser à **Lägerdorfer Portland Cement Fabrik à Hambourg.**

AGENCE DE L'EXPOSITION

DU

COMPTOIR NATIONAL D'ESCOMPTE

DE PARIS

située au CHAMP DE MARS

(PILIER SUD DE LA TOUR EIFFEL)

OUVERTE DEPUIS LE 15 AVRIL 1900

Salon de Lecture et de Correspondance

Cabine téléphonique à la disposition des clients du Comptoir National

CHANGE DE MONNAIES. — DÉPOTS A VUE. — ACHAT ET VENTE DE CHÈQUES

Lettres de Crédit Circulaires payables dans le Monde entier

Paiements de Coupons de toute nature

ENVOIS de FONDS — ACHAT et VENTE de MONNAIES ÉTRANGÈRES

25 Bureaux de quartier dans Paris et la Banlieue
80 Agences dans les Départements et 18 à l'Étranger

Location de Coffres-Forts depuis 5 francs par mois

pour GARDE DE TITRES, VALEURS, BIJOUX et OBJETS PRÉCIEUX

Au Siège social : **14, RUE BERGÈRE.** *A la Succursale :* **2, Place de l'Opéra**

et dans les **Principales Agences**

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Ch. GUYOT

P. BAILLY & Cie

SUCCESSEURS

Maison de Vente :

1, Avenue de la République

Manufacture :

75 & 77 rue Datot

PARIS

S'il existe encore des personnes qui ont renoncé à porter des bretelles, il est probable que le motif en est dû à l'essai qu'elles ont fait de modèles défectueux.

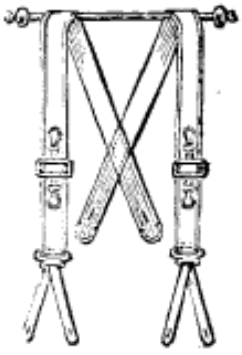
Il est certain que si elles avaient employé un type qui soit *léger* mais *solide*, qui *n'impose aucune espèce d'incommodité*, elles auraient évité, souvent, certains malaises, dont le plus courant est celui de la mauvaise digestion.

Nous attirons l'attention de nos lecteurs sur les bretelles de la Maison Ch. GUYOT, connues de réputation dans le monde entier, auxquelles on a si justement appliqué l'épithète d'*hygiéniques*.

Cette Maison, fondée en 1848 par M. Ch. Guyot, et actuellement dirigée par MM. P. Bailly et Cie, a renouvelé plusieurs fois son matériel, afin de pouvoir toujours faire profiter à sa clientèle des derniers perfectionnements de la fabrication.

Les *Bretelles hygiéniques de Ch. GUYOT* sont *les plus élégantes;* elles n'obligent pas à des frais excessifs d'achat, elles sont très *solides* et *leurs boutonnières sont indéchirables.*

Afin d'éviter les contrefaçons, les acheteurs des véritables bretelles hygiéniques devront s'assurer qu'elles portent bien sur leur envers la marque suivante, imprimée en rouge :



C ☆ G

BRETELLES HYGIÉNIQUES

MEDAILLES DE BRONZE 1867. ARGENT 1889

CHARLES GUYOT

A PARIS

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

SOCIÉTÉ GÉNÉRALE

Pour favoriser le développement du Commerce et de l'Industrie en France

SOCIÉTÉ ANONYME FONDÉE EN 1864 — CAPITAL : 160 MILLIONS

Siège social, 54 et 56, rue de Provence, à Paris.

58 bureaux à Paris et dans la Banlieue, 267 agences en Province, 1 agence à Londres, correspondants sur toutes les places de France et de l'Étranger.

Agence à l'intérieur de l'Exposition de 1900

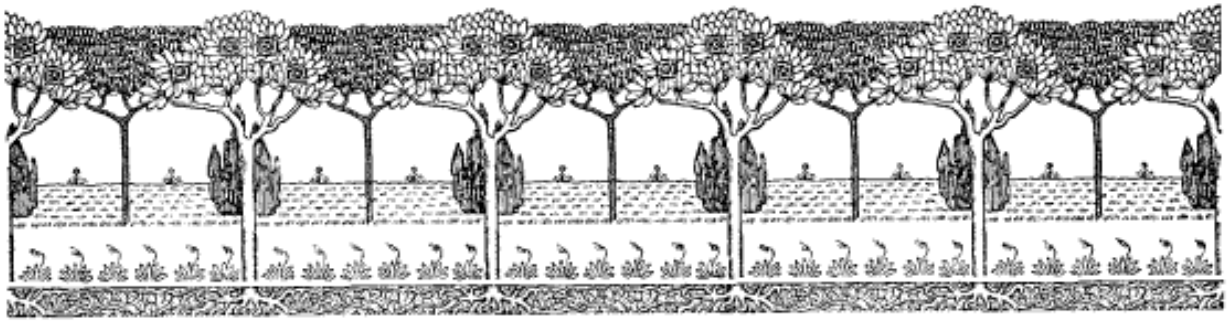
(entre le pilier Est de la Tour Eiffel et le Palais de la Métallurgie)

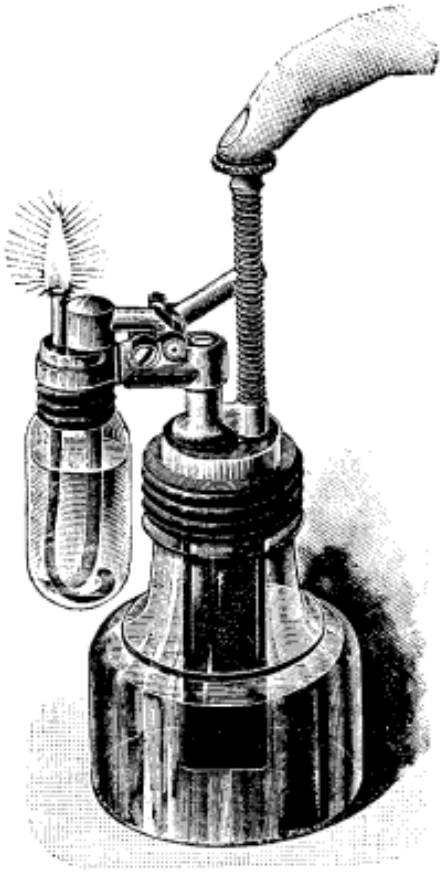
Dépôts de fonds à intérêts ; — Ordres de Bourse ; — Vente aux guichets de valeurs livrées immédiatement ; — Coupons ; — Mise en regle de Titres ; Avances sur Titres ; — Escompte et Encaissement d'Effets de commerce ; — Garde de Titres ; — Garantie contre le remboursement au pair ; — Change de Monnaies ; — Transports de fonds (France et Étranger) ; — Billets de crédit circulaires ; — Lettres de crédit, etc.

LOCATION DE COFFRES-FORTS

(Compartiments depuis 5 fr. par mois ; tarif décroissant en proportion de la durée et de la dimension)

Cabine téléphonique. — Salon de lecture et de Correspondance. — Service de Dépêches.





"LUMINUS"

Déposé

APPAREIL INDISPENSABLE CHEZ SOI

LUMIÈRE INSTANTANÉE

en pressant un bouton

D'une utilité incontestable et d'un prix réellement minime, sa place est toute indiquée soit à l'atelier, soit au salon, ou à la cuisine, à la salle à manger, à la chambre à coucher, au fumoir, etc., etc.

Modèle courant nickelé verre bleu. . . . . 7 fr. 50

Modèle de luxe avec dorure & cristal, de 12 à 20 fr.

REMISE IMPORTANTE POUR LA VENTE EN GROS

Voir Exposition : Groupe V, Classe 27

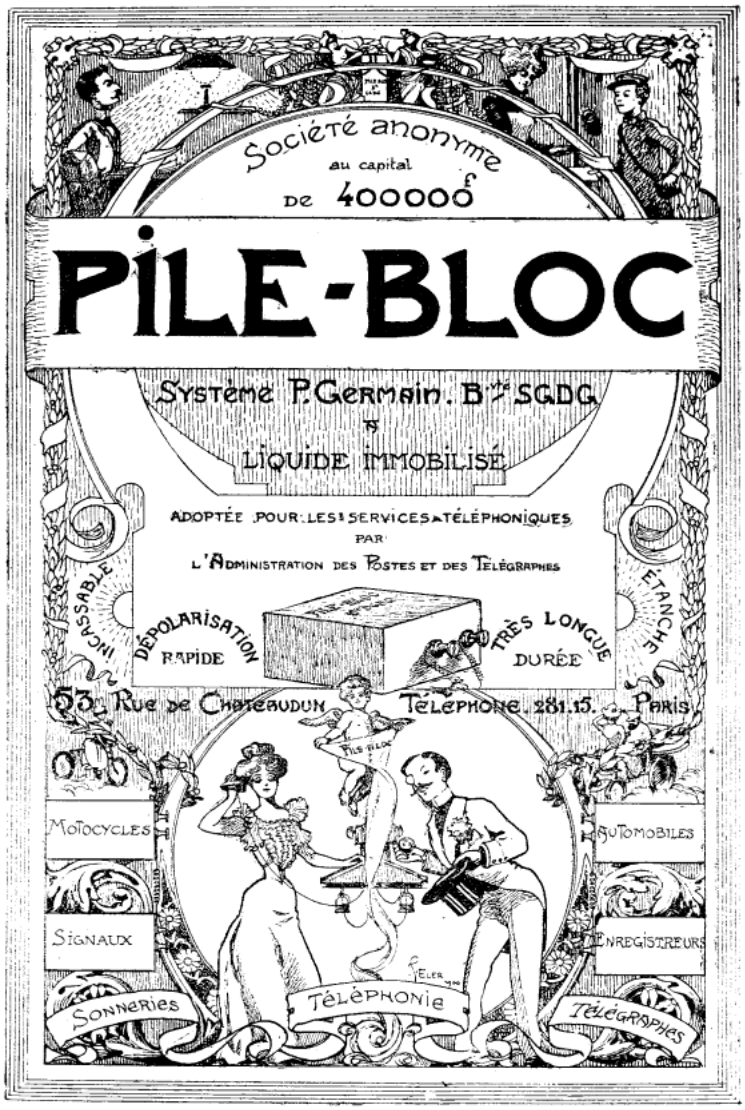
& Boulevard Poissonnière, N° 9

" AU SULTAN "

B. CARRIER, Bté S. G. D. G.

7, RUE FÉNELON, (Place La Fayette) PARIS

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



V — 1

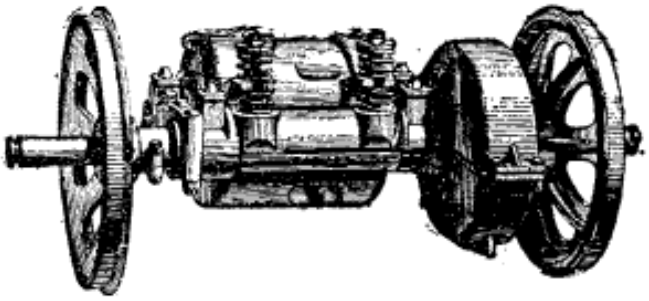
Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

EXPLOITATION DES PROCÉDÉS ÉLECTRIQUES

WALKER

PARIS-6, Rue Boudreau-PARIS

Usines à CLEVELAND, OHIO U.S.A. & à PRESTON (Angleterre)



MATÉRIEL ÉLECTRIQUE
pour Tramways & Métropolitains
Système "WALKER"

APPLICATIONS EN EUROPE :

BARCELONNE
BERGAME
BAMBERG
BRUXELLES
CATANE
DRESDE
ENGHIEN-MONTMORENCY
ELISABETGRAD
EKATERINODAR
FIUME
GLASGOW
GLEIWITZ
HETTSTEDT
KATTOZWITZ
KŒNIGSHUTTE
KIEW
KREMENTCHONG
LYON
LECCE
LIEGE-SERAING
LIEGNITZ
LIVERPOOL
LEEDS
MADRID
MONTPELLIER
MANCHESTER
NOTTINGHAM
PARIS-ROMAINVILLE
PARIS-SAINT-DENIS
PARIS-ASNIÈRES
PORTO
PRAGUE-KOSIR
ROUBAIX-TOURCOING
RAINCY-MONTFERMEIL
ROME
ROSTOFF
STRALSUND
SÉBASTOPOL
TRAIT-PLANCHES
TÉMESVAR
THORN
YAROSLAW
ZURICH

Etc., Etc.

APPLICATIONS EN AFRIQUE :

ALEXANDRIE (Égypte) | ALGER (Algérie)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Lampes Électriques à Incandescence

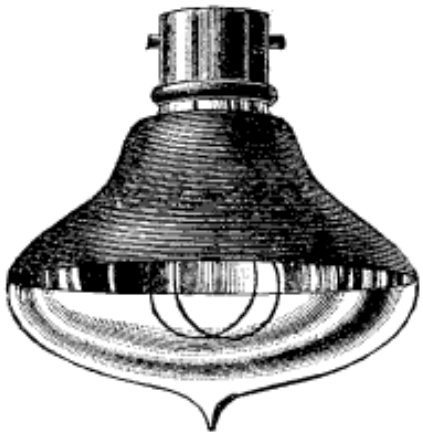
SOCIÉTÉ

DE LA

GLOW LAMPE

Mce SAUVALLE, Directeur

8, Boulevard des Capucines, 8, PARIS



Modèle Uni

Adresse télégraphique :

VOUSSOIR-PARIS

TÉLÉPHONE

N° **220-12**

Catalogue revisé

pour 1900

Modèle diffuseur

Les **Glow Lampes argentées** sont établies d'après les principes scientifiques suivants :

1° *Construction de la partie supérieure de l'ampoule en forme de réflecteur parabolique ;*

2° *Argenture du Miroir par procédés inaltérables ;*

3° *Filament placé au foyer optique du réflecteur.*

La combinaison de ces trois perfectionnements assure aux **GLOW LAMPES** deux avantages considérables si on les compare aux lampes ordinaires.

Pour une même consommation de courant la lumière est plus que doublée.

Pour une lumière égale la consommation est réduite de moitié.

Avec nos nouveaux modèles **diffuseurs**, on obtient en outre un troisième et important avantage, consistant dans une répartition uniforme de la lumière réfléchie.

Les **Glow Lampes Opales**, à réflecteur semi-adhérent, construites d'après les mêmes principes, sont un peu moins puissantes, leur lumière plus diffuse convient surtout lorsqu'on recherche **un éclairement général des locaux.**

AVIS

Tous nos modèles sont brevetés et déposés en France et à l'Étranger.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

SOCIÉTÉ ANONYME pour le

Travail Électrique des Métaux

CAPITAL : 1.000.000 de FRANCS

Accumulateurs Electriques

Brevetés S. G. D. G.
Brevets Laurent-Cély et Brevets de la Société

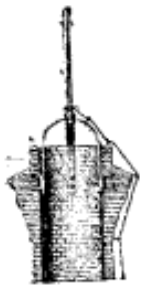
APPAREILS à POSTE FIXE
APPAREILS pour la TRACTION

Siège Social :
13, rue Lafayette, Paris
Téléphone **116-28**

Usine :
4, quai de Seine, St-Ouen
Téléphone **506-49**

Adresse télégraphique : Fortrans-Paris

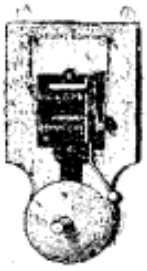
FOURNISSEUR des Ministères de la Guerre, de la Marine ; de l'Administration des Postes et des Télégraphes ; des Grandes Compagnies de Chemins de fer et de Tramways ; des principaux Secteurs de Paris et de Province, etc.



Paratonnerres.

INSTALLATIONS COMPLÈTES
D'ÉLECTRICITÉ

FOURNISSEUR : des Ministères, des Bâtiments civils et Palais nationaux, des Édifices diocésains, de la Grande chancellerie de la Légion d'honneur, de l'Opéra, de la Préfecture de la Seine, etc., etc.



Sonneries

MAISON FONDÉE EN 1863.

ARSÈNE BOIVIN

34 MÉDAILLES, 3 DIPLOMES D'HONNEUR
MEMBRE DU JURY DE PLUSIEURS EXPOSITIONS

16, Rue de l'Abbaye, 16, PARIS

(Place-Saint-Germain-des-Prés)

Lumière.

Recharge d'Accumulateurs de tous systèmes

Téléphone : 118-73.

Installations en FRANCE et à l'ÉTRANGER

Envoi franco du Catalogue

Acoustique.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

SOCIÉTÉ DES MOTEURS DAIMLER

à CANNSTATT (Wurtemberg)

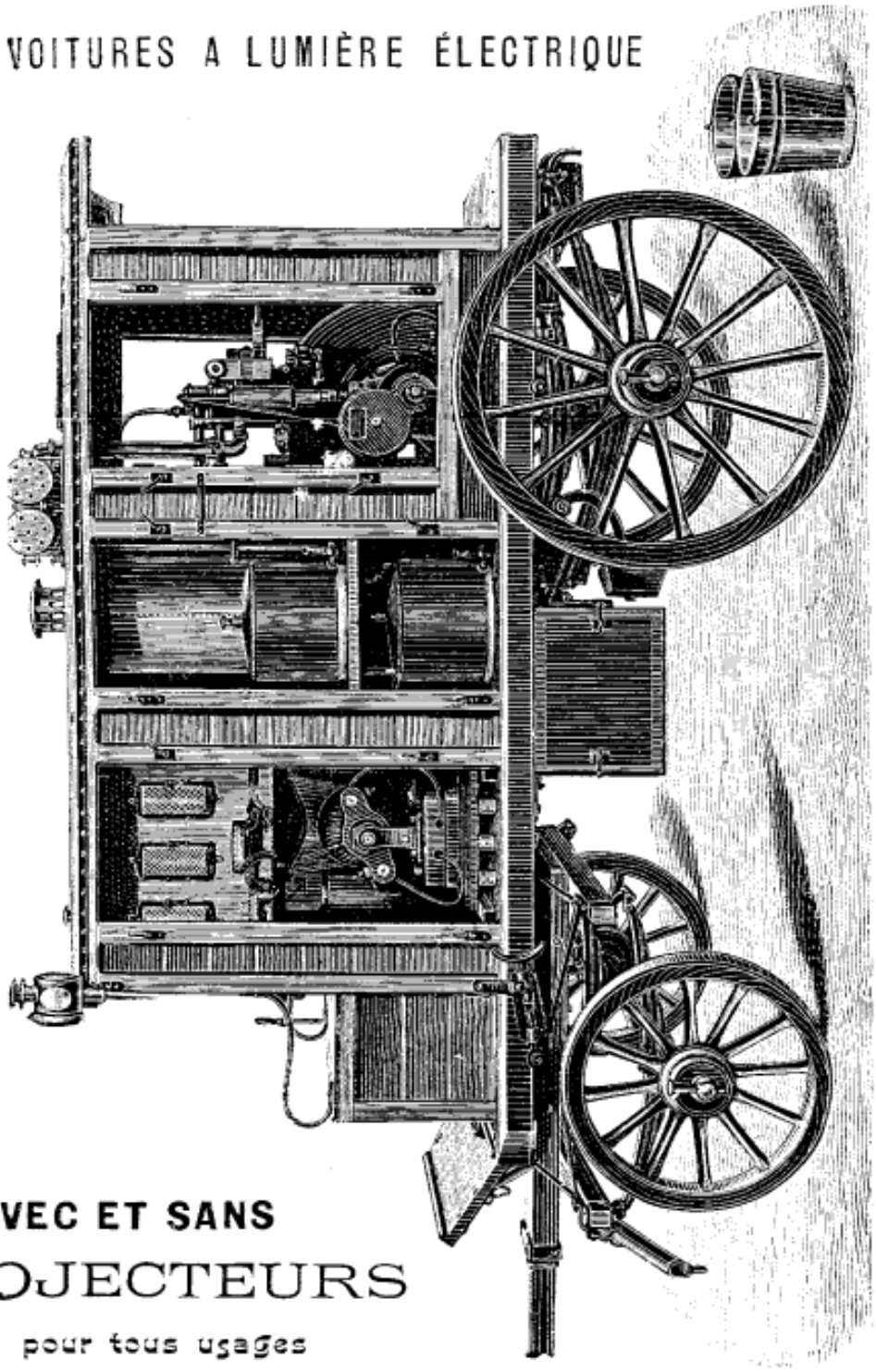
Première et plus ancienne fabrique de Moteurs à pétrole

FONDÉE EN 1883

Se recommande par son moteur Daimler PHÉNIX

VOITURES A LUMIÈRE ÉLECTRIQUE

LES PLUS HAUTES DISTINCTIONS



PREMIERS PRIX

AVEC ET SANS

PROJECTEURS

pour tous usages

ainsi que pour stations électriques de toute espèce

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

RADIOGRAPHIE — HAUTE FRÉQUENCE

Transformateur à haute Tension

BREVETÉ S. G. D. G.

Remplaçant dans tous les cas les bobines de RUHMKORF avec une consommation cinq fois moindre; robuste et increvable, il se construit aussi unipolaire.

Le Transformateur unipolaire mis à la terre par le pôle à basse tension ne diminue pas sa longueur d'étincelle; spécial à la télégraphie sans fil et à l'endodiascopie.

INTERRUPTEUR OSCILLANT à mouvement rectiligne sans usure.

BREVETÉ S. G. D. G.

INTERRUPTEUR cuivre sur cuivre, à arrachement brusque et contact réglable.

BREVETÉ S. G. D. G.

INSTALLATION COMPLÈTE DE LABORATOIRES

Octave ROCHEFORT

INGÉNIEUR
DES
Arts & Manufactures

4, Rue Capron — PARIS TÉLÉPHONE 523-62

Devis, Renseignements et Catalogue franco sur demande

BOLER

TÉLÉPHONE 241-93

237, Rue St-Honoré, PARIS

Bronzes d'Eclairage

Electricité

Pétrole, Huile, Bougies

ABAT-JOUR

Exposition au PALAIS DE L'ÉLECTRICITÉ, Classe 25

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

FABRIQUE DE LAMPES A ARC

FONDÉE EN 1889

KÖRTING & MATHIESEN

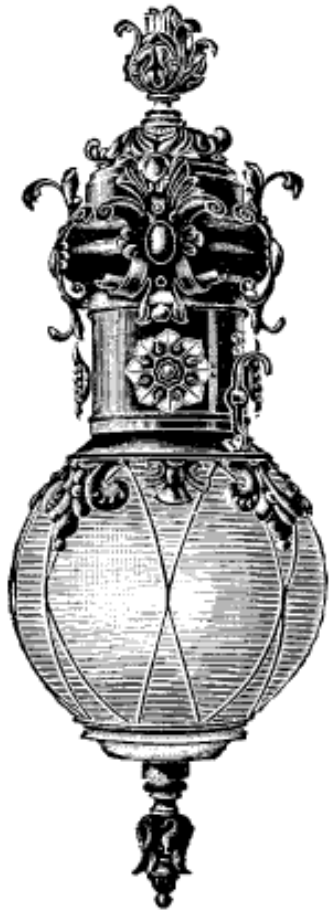
Leutzsch près Leipzig

La plus grande, la plus ancienne et la plus importante des Fabriques de cette spécialité dans le monde entier.

MÉDAILLÉS :

SCHEVENINGEN 1892, CHICAGO 1893, HAMBOURG 1894, TEPLITZ 1895.
KARLSRUHE 1895.
LEIPZIG 1897, BRUXELLES 1897, MUNICH 1898.

Production totale : plus de 100.000 Lampes



Lampes pour courant continu.

Lampes pour courant alternatif.

Lampes de toutes espèces pour tous courants et toutes puissances.

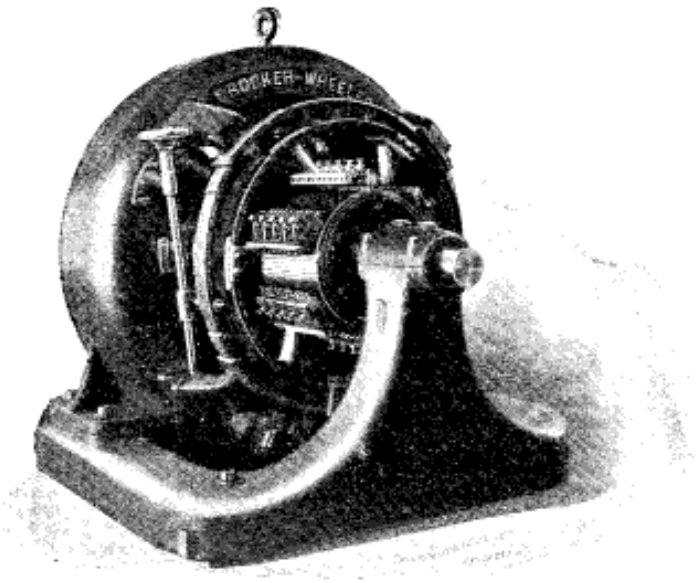
Lampes à arc avec une durée d'éclairage de 100 à 200 heures.

Lampes à arc à tripler de 110 Volts et à sextupler de 220 Volts.

Projecteurs lumineux pour scènes de spectacles et éclairage de fêtes.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

MACHINES ÉLECTRIQUES
POUR L'ÉCLAIRAGE ET LA FORCE MOTRICE



La Crocker Wheeler Company, qui est l'une des plus anciennes manufactures de machines électriques en Amérique, a été fondée par deux ingénieurs électriciens spécialistes de grande réputation, qui ont rendu célèbres par leurs noms et leurs capacités, les produits de leur manufacture.

Les ateliers de la Compagnie sont situés à Ampere, New Jersey, États-Unis, ainsi nommée par les deux ingénieurs en l'honneur de l'illustre physicien français.

Nous nous sommes essentiellement adonnés à la fabrication des dynamos à courant direct et des moteurs, ainsi que des Transformateurs circulaires (Rotary Transformers) pour la modification du potentiel dans le circuit électrique à courant direct.

Les résultats obtenus du fait d'une organisation très étudiée, l'obligation de se conformer aux procédés les plus modernes de fabrication, enfin nos principes rigoureux en affaires, nous permettent de réclamer pour les machines de la "Crocker Wheeler Company" les avantages suivants:

Perfection Du Modèle, caractérisée par l'aspect élégant des machines, et la simplicité de leur construction qui permet à celui qui s'en sert de la connaître facilement à fond.

Qualité Supérieure Des Éléments Employés Pour Leur Fabrication, garantie d'un bon fonctionnement.

Maximum D'Effet et plus grande économie réalisée sur les frais de marche.

Bon Marché, en raison de la valeur de la machine elle-même; popularité auprès de ceux qui s'en servent, ce que prouvent amplement les achats à nous faits par des manufactures Américaines telles que la Ferracute Machine Company, la Campbell Printing Press et Mfg. Company et d'autres encore des plus connues, ainsi que la Commission des États-Unis à l'Exposition de Paris, afin de parfaire leurs exhibitions respectives au sein de cette merveilleuse Exposition.

Nous vous prions de nous soumettre toutes les demandes que vous pourrez avoir à nous adresser, par l'intermédiaire de notre représentant à Paris, Mr. Jacques Ullman, 16 Boulevard St. Denis.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

MANUFACTURE

DE

BALAIS ÉLECTRIQUES

de tous systèmes

L. BOUDREAUX

8, Rue Hautefeuille, PARIS

Adresse télégraphique : LYBOUDREAUX-PARIS

SPÉCIALITÉ DE BALAIS FEUILLETÉS

en " PAPIER MÉTALLIQUE " (DÉPOSÉ)

brevetés en tous pays

EXTRAIT d'un jugement rendu le 30 juillet 1895 par le Tribunal correctionnel de Paris (40e Chambre) condamnant X et Cie comme contrefacteurs des Balais feuilletés.

« Attendu que BOUDREAUX a obtenu des résultats industriels indiscutables.

« Attendu que les experts constatent qu'avec l'invention de BOUDREAUX on obtient une « CONDUCTIBILITÉ PARFAITE et une RÉSISTANCE SPÉCIFIQUE FAIBLE.

« Que de plus L'USURE DU COLLECTEUR est PRESQUE NULLE et L'USURE DES BALAIS réduite « au MINIMUM. »

Par dix arrêts, les Tribunaux Correctionnels de Paris, la Cour d'Appel de Paris, le Tribunal civil de Paris, le Tribunal civil de Douai, le Tribunal civil de Nancy, la Cour d'Appel de Douai, la Cour d'Appel de Nancy, ont confirmé ce premier jugement et des condamnations ont été prononcées contre les fabricants et vendeurs de contrefaçons.

EN VENTE CHEZ LES ÉLECTRICIENS DU MONDE ENTIER

Marque déposée :

BREVETÉ S. G. D. G.

LB x 45 x DR x 215 x X

FRANCE ET ÉTRANGER

L'exiger sur chaque balai

Voir Exposition, cl. 23, groupe V

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

JAUSSERAN

INVENTEUR-ELECTRICIEN

PARIS — 9, Rue de la Chapelle, 9 — PARIS

1° Serrures et loquetaux électriques ouvrant et fermant à grande distance les portes cochères, grilles de propriété, châssis d'aération, etc.

2° Serrures à contacts électriques se faisant avec crémone, fermant haut et bas du même tour de clef.

3° Serrures électriques de contrôle, dont les clefs possèdent un numéro correspondant à un numéro d'un tableau indicateur.

Célestin CUENOT

182, BOULEVARD DE LA VILLETTE, 182

Téléphone **401-46** PARIS Téléphone **401-46**

Fabrique de Fils Électriques & Tuyaux Acoustiques pour PORTE-VOIX

FILS SOUPLES POUR POIRES ÉLECTRIQUES

CORDONS POUR RÉCEPTEURS de tous systèmes de Téléphones

FILS POUR APPAREILS MÉDICAUX

LAMPES à INCANDESCENCE et à ARC

POIRES & TUBE CAOUTCHOUC & MÉTAL pour Sonnerie à Air

ACOUSTIQUE & SIFFLET pour VOITURE

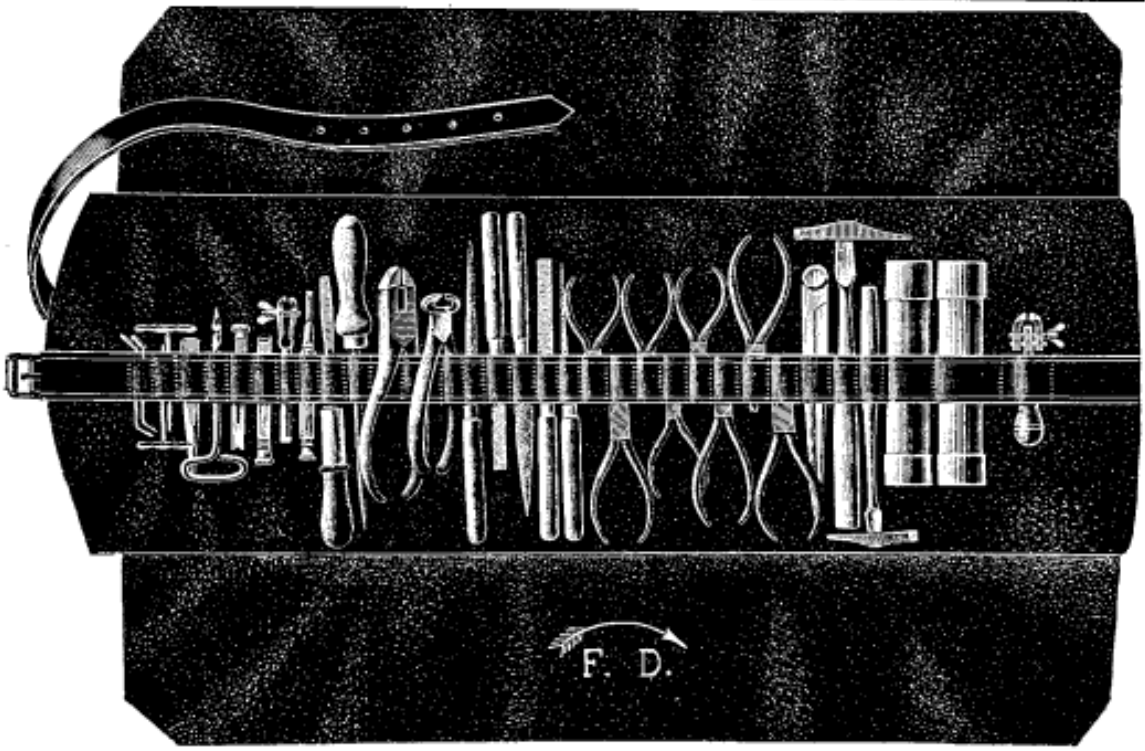
FILS CARCASSÉS

NOUVEAU CORDON DE TIRAGE

(Modèle déposé)

---

40 Médailles et Diplômes



Limes de Précision " **Marque DICK** " Grandes Limes et Râpes

OUTILS SPÉCIAUX POUR ÉLECTRICITÉ

TROUSSES D'OUTILS POUR ÉLECTRICIENS

FABRIQUE DE LIMES, MACHINES & OUTILS

Friedr. DICK, Esslingen s/Neckar (ALLEMAGNE) 400 OUVRIERS **Maison fondée 1778**

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ACCESSOIRES ET MATÉRIEL DE TRAMWAYS ÉLECTRIQUES "ANDERSON". ISOLATEURS "AETNA" ET "HECLA". INTERRUPTEURS ET TABLEAUX DE DISTRIBUTION DE LUMIÈRE. TRACTION ET TRANSPORT DE FORCE.

DEUX MÉDAILLES À CHICAGO, 1893
HORS CONCOURS, BRUXELLES, 1897

Les isolateurs "*Aetna*" étaient des premiers installés dans les Etats-Unis pour le service des chemins de fer électriques et ont été employés par le Boston Elevated railway de Boston, Mass. U. S. A. depuis plus de 10 ans. Ce sont aujourd'hui les seuls usités par cette voie qui est un des plus vieux, le plus grand et le meilleur des chemins de fer électrique du monde.

Ils assurent une parfaite isolation, leur construction très robuste offre une complète résistance aux intempéries. Nous soumettons comme preuve de leur valeur, leur record de 10 années de services sous différents climats.

Ci-dessous une liste partielle des tramways des plus importants des différentes parties du monde se servant de notre isolateur et de nos aiguilles. Une attention toute particulière est appelée sur l'importance de ces installations.

France : *Rouen, Marseille, Le Havre, Reims.*
Espagne : *Barcelone.*
Suisse : *Genève.*
Russie : *Nijni Novgorod.*
Grande Bretagne : *Londres, Bristol, Coventry, Leids, Plymouth, Oldham, Walton, Harrowgate Devenport Bradford, Cork, Dublin, Jersey, Liverpool, Norwich, Port Rush, Middlesborough, Dundee, Preston, Glascow.*
Ceylan : *Colombo.*
Afrique : *Cape Town, Port Elisabeth.*
Australie : *Brisbane.*
Canada : *Montréal, Halifax, Vancouver.*
Etats-Unis : *New-York, Brooklyn, Chicago, Boston, Milwaukee Philadelphie, Portland, Bangor, Buffalo, Lynn, Brockton. Fall River, Providence, Glocester, Lowell, Lexington, Long Island City, Oneonta, Allentown, Pawtucket, Chattanooga. Nashville, Galveston, Savannah.*
Cuba. — *Havane, Regla.*
Jamaïque. — *Kingston.*
Brésil. — *Buenos-Aires, Sao-Paulo, Manaos.*

ALBERT & J. M. ANDERSON MFG. CO.,
BOSTON, MASS., ÉTATS-UNIS.
ROBERT W. BLACKWELL & CO., LTD.,
REPRÉSENTANTS EN EUROPE.
50 BOULEVARD HAUSSMANN, PARIS, FRANCE.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

KEISER & SCHMIDT

BERLIN N. Johannis-Strasse 20

Ampèremètres, Voltmètres D. R. P.

D'APRÈS DEPREZ-D'ARSONVAL

Ampèremètres & Voltmètres D. R. P.

POUR COURANTS CONTINUS

CONDENSATEURS, RHÉOSTATS

Galvanomètre à réflexion d'après Dubois et Rubens

PILE THERMO-ÉLECTRIQUE PAR LE PROF^r RUBENS

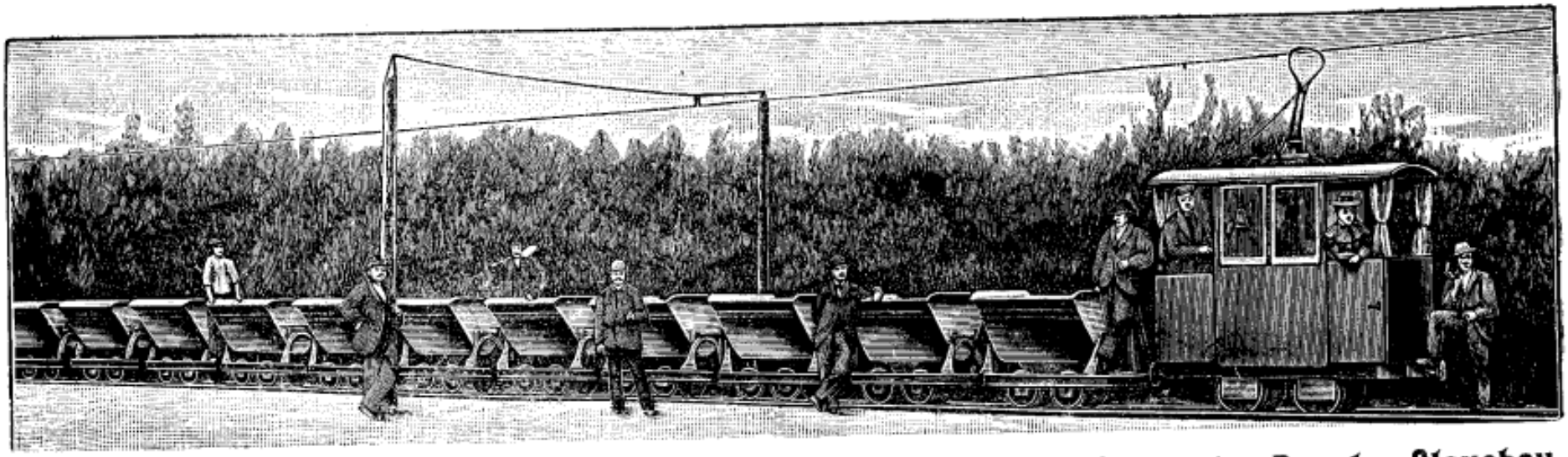
Bobines d'Induction

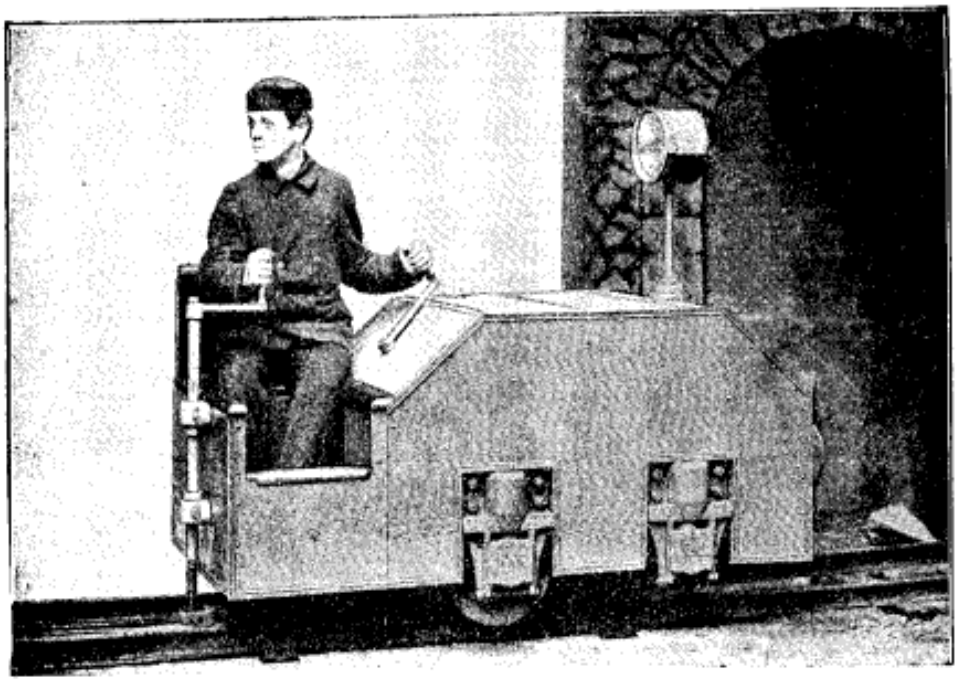
BOBINES D'INDUCTION & PILES SÈCHES POUR AUTOMOBILES

Pyromètres, Galvanomètres pour les expériences de Linde.

POSTES TÉLÉPHONIQUES. SONNERIES

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires





Société Electrique de Dresde-Glauchau

Emile KLEMM, SCHUBERT & HAGEDORN

Dresde-A. **Glauchau i. S.**

CHEMINS DE FER électriques pour Mines

CHEMINS de FER ELECTRIQUES pour TRANSPORTS sur ROUTES

Transbordeurs à voie normale pour chemins de fer

Premières Références:

Exécution soignée, bien appropriée aux besoins, avec la plus grande économie.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Western Electric Company

CHICAGO, ILLINOIS

MANUFACTURE D'APPAREILS ÉLECTRIQUES

EXPOSITION DE L'ELECTRICITÉ — GROUPE 5, CLASSE 23, 25, 26

RÉCOMPENSES AUX PRÉCÉDENTES EXPOSITIONS:

International Exposition "Centennial" Philadelphia, U.S.A., 1876

Exposition Internationale de l'Electricité, Paris, 1881

Centennial International Exhibition, Melbourne, Australia, 1888

Exposition Universelle Paris, 1889

World's Columbian Exposition Chicago, 1893

DESCRIPTION DÉTAILLÉE DES APPAREILS QUE NOUS EXPOSONS

Exposition d'appareils téléphoniques, télégraphiques, de signaux d'alarme pour l'incendie, d'appareils pour la lumière électrique et de machines de transmission d'énergie.

Téléphone

Installation téléphonique complète d'un Bureau Central comportant les derniers perfectionnements apportés au système Américain et montrant les divers appareils et autres accessoires à l'usage des abonnés, le tout en plein fonctionnement; des lignes sont installées et des appareils mis en location en différents points de l'Exposition.

Télégraphe

Installation complète d'un reseau télégraphique en fonctionnement, montrant les derniers perfectionnements.

Signaux D'Alarme en cas D'Incendie

Installation complète de signaux d'alarme en cas d'incendie et des postes d'appel de police de différents modèles, tous ces appareils en plein fonctionnement.

Lumiére Electrique

Installation complète d'une dynamo actionnée par un moteur. Ces appareils sont directement posés sur un bati et la communication et le contrôle sont assurés par un tableau de distribution. Lampes à arc: lampes du type à courant constant et lampes du type à potentiel constant avec globe.; lampes à incandéscence et ventilateurs électriques.

Transmission de Force

Moteurs actionnés par le générateur ci-dessus, du type ouvert ou avec chemise l'enveloppant à demi ou complètement.

Outre les employés qui assurent le fonctionnement de nos machines, la Compagnie met toujours à la disposition des visiteurs un représentant chargé de leur fournir toutes les explications qu'ils peuvent désirer sur les appareils exposés.

WESTERN ELECTRIC COMPANY

CHICAGO, NEW YORK, PARIS, LONDRES, ANVERS, BERLIN

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Compagnie pour la Fabrication des Compteurs

et Matériel d'Usines à Gaz

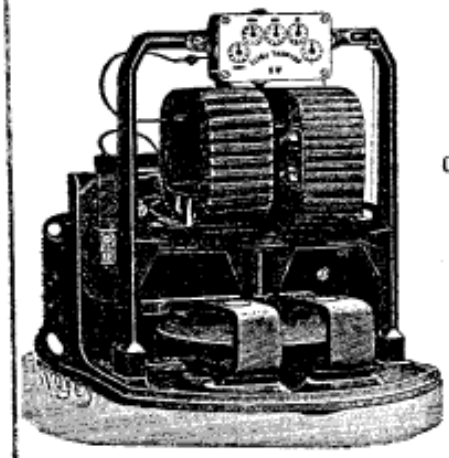
Société Anonyme au Capital de **7.000.000** de francs

16, 18, boulevard de Vaugirard

PARIS

Maisons à

Lyon, Lille, Marseille, Saint-Étienne, Milan, Rome, Bruxelles, Vienne (Autriche), **Genève, Barcelone, Dordrecht Strasbourg.**



Compteur THOMSON
200.000 appareils en service

Compteurs d'Électricité

PREMIER PRIX
au
Concours
de la
VILLE DE PARIS
en 1892

Compteur d'Électricité
O'K

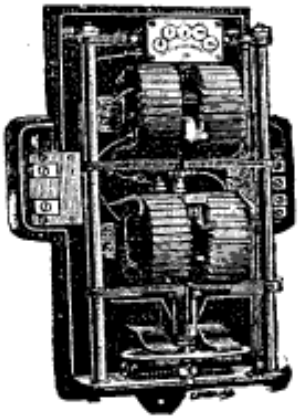
DIPLOMES D'HONNEUR

« Anvers 1894 » Amsterdam 1896 » Rouen 1896 »
Bordeaux 1896 » Bruxelles 1897
HORS-CONCOURS Le Mans 1899

Adresse Télégraphique
COMPTO-PARIS

GAZ EAU ÉLECTRICITÉ
Compagnie pour la fabrication des
COMPTEURS
et matériel d'usines à gaz
SOCIÉTÉ ANONYME. CAPITAL 7000000 DE FRANCS.
16 & 18, Boulevard de Vaugirard PARIS

TÉLÉPHONE
708.03 — 708.04



Compteur THOMSON
Triphasé

Compteur d'Électricité à Prépaiement

Compteurs Diphasés, Triphasés, Équilibrés

Compteur à double tarif
(COOPER)

COMPTEUR SPÉCIAL pour Automobiles

Change-Tarif Automatique, Tachymètres

Disjoncteur

Charge des Accumulateurs

Protection des Moteurs des Installations d'Éclairage et d'Ascenseurs, etc., etc.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

COMPAGNIE ELECTRO-METALLURGIQUE

des

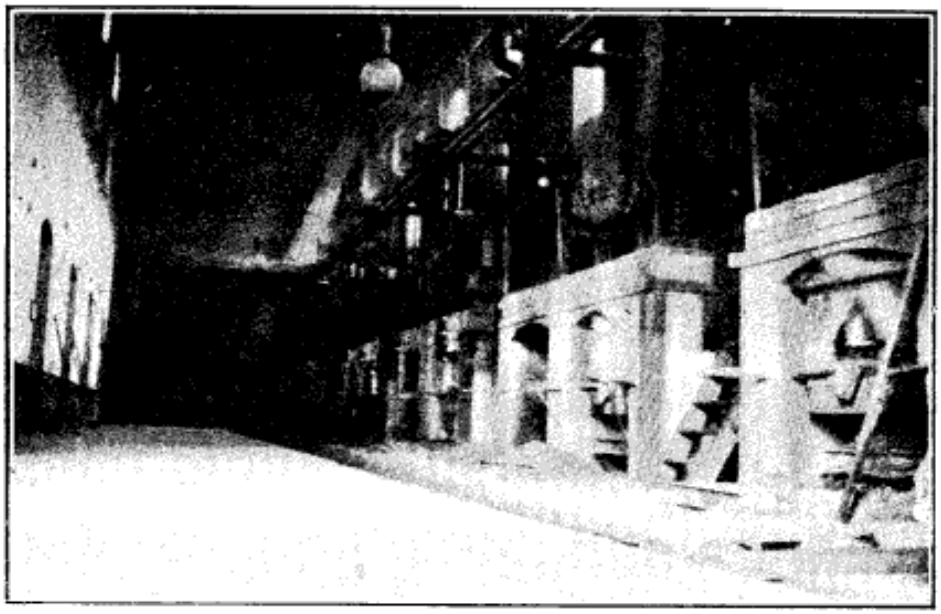
Procédés GIN & LELEUX

SIÈGE SOCIAL : 3, rue Vignon, PARIS

LABORATOIRE D'ELECTRO-MÉTALLURGIE : 1, rue Rouget-de-Lisle

(ISSY-LES-MOULINEAUX)

Fours électriques Brevetés S. G. D. G.
installations complètes d'usines pour la fabrication du carbure de calcium



Fours électriques Système GIN et LELEUX de 200 kw
Installés dans une fabrique de Carbure de Calcium

La Compagnie Électro-Métallurgique des procédés GIN et LELEUX s'est fait une spécialité dans l'installation des industries électro-chimiques qui nécessitent l'emploi des fours électriques ou l'électrolyse.

Le laboratoire de recherches et de démonstration qu'elle a construit à Issy-les-Moulineaux possède un outillage des plus perfectionnés et dispose d'une puissance électrique supérieure à 200 kilowatts.

En possession de tels moyens d'investigation, la Compagnie des procédés GIN et LELEUX est à même de mettre au point les procédés industriels qu'elle a fait breveter et qui sont appelés à trouver d'intéressantes applications dans la métallurgie.

La Compagnie des procédés GIN et LELEUX s'est déjà fait une réputation méritée dans l'industrie naissante du carbure de calcium et elle a actuellement *dix* usines en marche ou en voie d'installation.

Usines en marche

MERAN (Tyrol)	2.000 HP.
SAINT-FELIX (Savoie)	1.400 HP.
SAINT-BERON (Savoie)	2.300 HP.
MILAN (Italie)	1.000 HP.

Usines en montage

KERROUSSE (près d'Hennebont) Morbihan	500 HP.
SAN ANDRES de la BARCA (Espagne)	1.300 HP.
VILLELONGUE (Hautes-Pyrénées)	4.300 HP.
CORDOBA (République Argentine)	1.000 HP.
ESPARRAGUERA (Espagne)	1.600 HP.
VILLA CORREA ISOLA DEL LIRI (Italie)	2.500 HP.
	17.800 HP.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

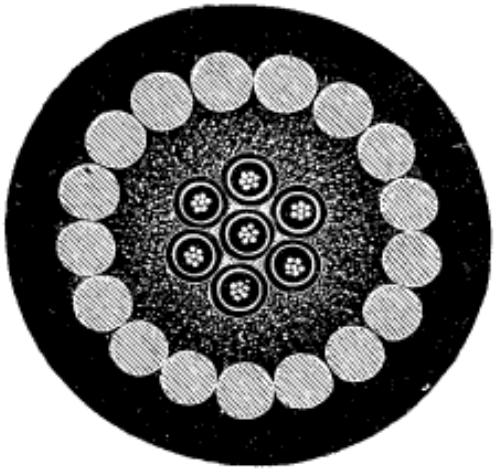
Deutsche Kabelwerke

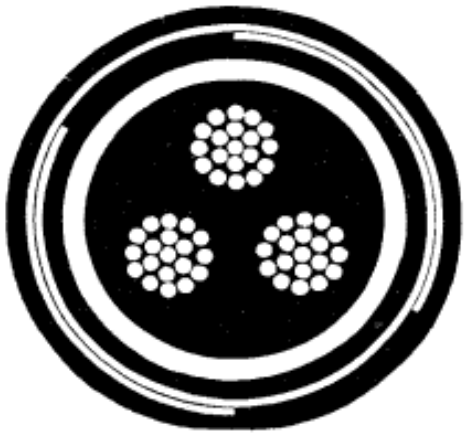
SOCIÉTÉ PAR ACTIONS

BERLIN - RUMMELSBURG

CAPITAL : 2.000.000 DE MARCS

Maison fondée en 1889





Câbles sous plomb, *pour systèmes à courant continu, alternatifs et triphasé d'une tension jusqu'à 20.000 volts.* — **Câbles pour la Téléphonie et la Télégraphie.** — **Fils métalliques, câbles et cordes de toutes sortes,** *pour la Télégraphie, la Téléphonie et l'Eclairage électrique.*

SPÉCIALITÉS :

Ames en caoutchouc vulcanisé. — **Câbles de Télégraphes militaires.** — **Câbles de Torpilles.** — **Cables de Mines.** — **Installation de réseaux entiers** *pour Stations centrales.*

Des câbles et réseaux de câbles ont été posés par notre Maison, dans les trois dernières années à St-Péterbourg (2200 et 300 volts) ; Kiew (3000 et 300 volts) ; Christiania (300 et 600 volts) ; Fredrichshald (600 volts) ; Bloemendahl, Hollande (300 volts) ; Teplitz (2000 volts) ; Séville (500 volts) ; Oviedo (300 volts) ; Hambourg (300 volts) ; Munich (5000 et 300 volts) ; Coblence (3000 et 600 volts) ; Neusalza (3200 et 300 volts) ; Flensbourg (300 volts) ; Kiel (300 volts) ; Dessau (300 volts) ; Riesa, Saxe (500 volts) ; Neumunster (3000 et 500 volts) ; Altenbourg (500 volts) ; Bad Elster (500 volts) ; Ronsdorf (300 volts) ; Colditz, Saxe (500 volts) ; Glauchau, Saxe (2500 et 300 volts) ; Meerane, Saxe (300 volts) ; Gössnitz, Saxe (2000 et 300 volts) ; Deuben, près Dresde (3000 et 500 volts) ; Plauen, près Dresde (500 volts) ; Siegmar, Saxe (500 volts) ; Koetzschenbroda (3000 et 300 volts ; Cham $^{1}/$ B (300 volts) ; Deggendorf, $^{1}/$B. (300 volts) ; Göppingen, W. (300 volts) ; Obertürkheim, $^{1}/$W. (5000 et 600 volts).

Ainsi que beaucoup d'autres de moindre importance et une série de câbles de mines, dans les premiers établissements.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Cie Parisienne des FONTAINES a GAZ

Générateur Portatif & Inexplosible

15-17, Rue Auber, PARIS

FORCE MOTRICE

Tél. 219-14

Suppression du Carburateur

Plus de Liquide

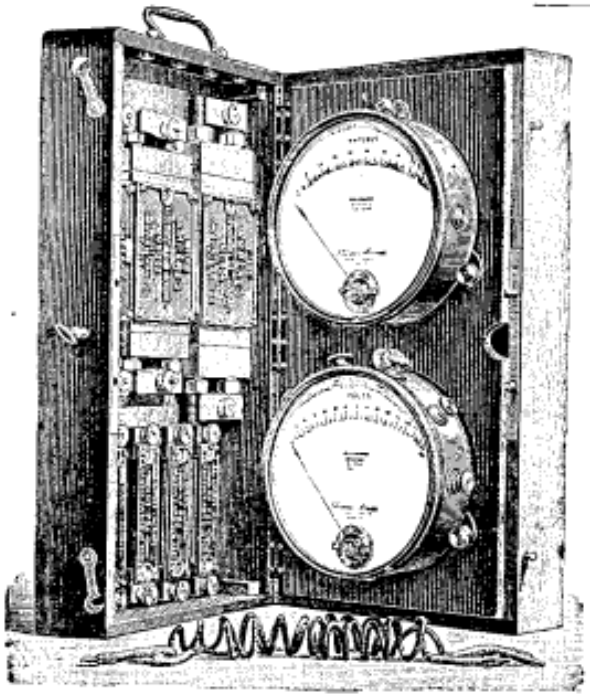
Carburation Parfaite

Sécurité Absolue

ECLAIRAGE & CHAUFFAGE

Chauvin et Arnoux

INGÉNIEURS-CONSTRUCTEURS



BUREAUX & ATELIERS

186

Rue Championnet

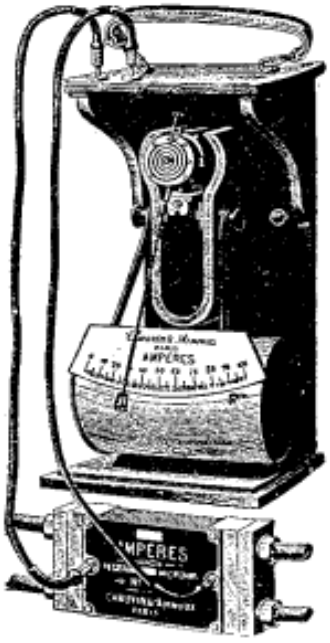
PARIS

TÉLÉPHONE N° 525-52

VOLTMÈTRES

ET

AMPÈREMÈTRES



Caisse de Contrôle

Enregistreur.

ENREGISTREURS de 0,1 volt à 3,000 volts et de 1 à 5,000 ampères

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

MAISON Fondée en 1885

G. BENARD

CONSTRUCTEUR-ÉLECTRICIEN

12, Rue Bridaine, PARIS

Appareils Téléphoniques Domestiques

Sonneries électriques, Tableaux indicateurs

Porte-Voix

RÉCOMPENSES OBTENUES :

Le Havre 1887 arg^t, Paris 1889 arg^t,
Moscou 1891,
Paris 1892, membre du Jury,
St-Pétersbourg diplôme d'honneur,
Anvers, 1894, Or.

Notes & Croquis d'un Électricien
par G. BENARD

Sonneries -- Téléphonie -- Applications Diverses

Notions Générales

POSE — ENTRETIEN — RÉPARATION

MANUFACTURE GÉNÉRALE

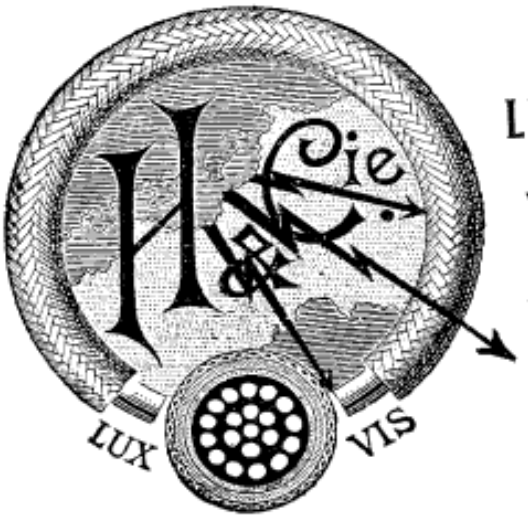
DE

FILS ET CABLES

nus et isolés

POUR TOUTES

LES APPLICATIONS DE L'ÉLECTRICITÉ



Houry & Cie

PARIS

ADMINISTRATION ET DÉPOT

60, RUE DE PROVENCE, 60

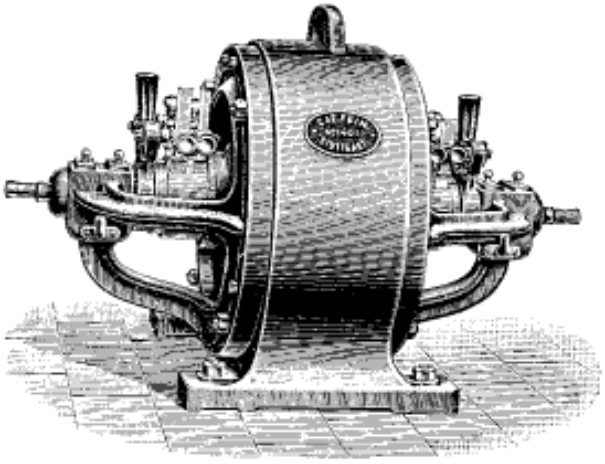
usines : 110-112 *RUE PELLEPORT,* 114-116

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

FABRIQUE ELECTROTECHNIQUE

Fondée en 1867

C. et E. Fein, Stuttgart



Machines Dynamo-Électriques

POUR

Éclairage, Transport de force, Électrolyse

Moteurs Électriques

POUR

Groupes ou attelage unique

Machines outils mues par l'Électricité

MACHINES A PLOYER, MACHINES A PERCER, VENTILATEURS, MACHINES A POLIR, ETC., INSTALLATIONS D'AVERTISSEURS POUR L'INCENDIE ET INDICATEURS DE LA CRUE DES EAUX. INSTALLATIONS COMPLÈTES D'ÉCLAIRAGE ET TRANSPORT DE FORCE. INSTALLATIONS D'ÉCLAIRAGE TRANSPORTABLE.

Envoi franco de prospectus et catalogues. — Les meilleures références

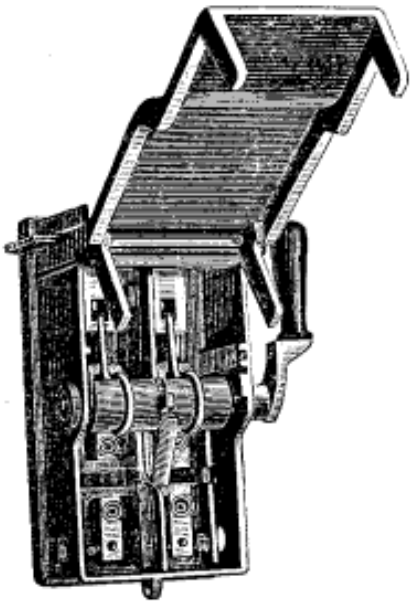
COMPAGNIE GÉNÉRALE DE CONSTRUCTIONS ÉLECTRIQUES

ANCIENS ATELIERS

HOURY & C° ET VEDOVELLI & PRIESTLEY

Société Anonyme au Capital de 5.330.000 francs

SIÈGE SOCIAL : 60, Rue de Provence



MATÉRIEL COMPLET

POUR

Éclairage — Traction

Transport de Force

APPAREILS SPÉCIAUX POUR HAUTE TENSION

Systèmes de Traction

Par Contact Superficiel — Par Caniveau

Pour Omnibus sur Routes

ATELIERS

160-162, Rue St-Charles, PARIS

Téléphone : 109-36 — Classe 23-25

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

COMPAGNIE POUR L'ÉCLAIRAGE DES VILLES

ET LA

FABRICATION DES COMPTEURS & APPAREILS DIVERS

Capital Social : 4.000.000 DE FRANCS

Ateliers et Siège Social : 174, Rue Lafayette, PARIS

SUCCURSALES :

LILLE, 28, Rue Léon-Gambetta
NANTES, 10, Rue Mercœur
TOULOUSE, 10, Rue Bayard
MADRID, 8 y 10, Magdalena

P. THIERCELIN

DIRECTEUR GÉNÉRAL

SEULE CONCESSIONNAIRE

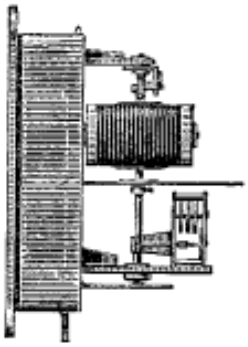
Pour la FRANCE

DU

COMPTEUR

D'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE

Système Saldaña



Compteur Électro-moteur à frein d'induction et à intégration continue, robuste, sensible, ne changeant pas de constante, facile à manier, entretien insignifiant, suppression des étincelles, suppression des aimants permanents.

POUR COURANTS CONTINUS & ALTERNATIFS

TÉLÉPHONE : PARIS 403-49 — LILLE 727

Voir Classe 21 : Appareils Durozoi, hydro-élévateurs, etc.
Voir Classe 20 : Moteurs rotatifs à vapeur et à pétrole
Voir Classe 35 : Pompes, Moteurs aérifères, etc.
Voir Classe 75 : Appareils d'Eclairage par le gaz
Voir Classe 25 : Compteurs d'énergie électrique

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

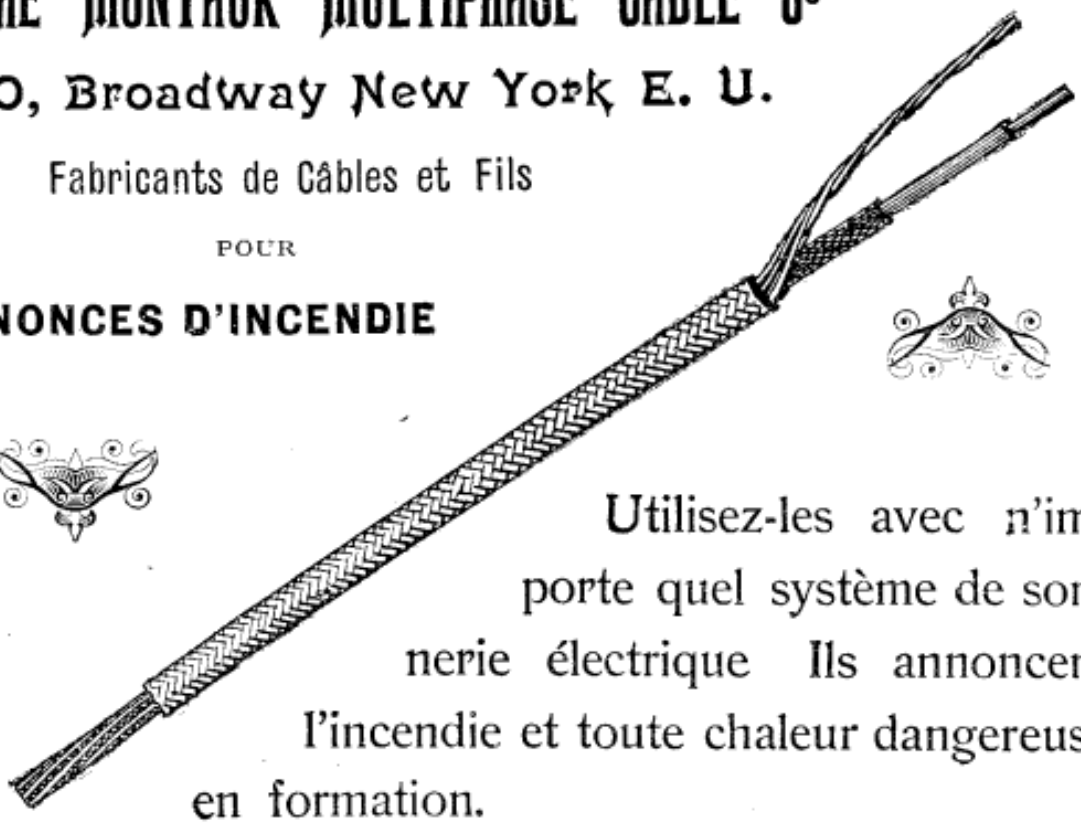
THE MONTAUK MULTIPHASE CABLE Co

100, Broadway New York E. U.

Fabricants de Câbles et Fils

POUR

ANNONCES D'INCENDIE



Utilisez-les avec n'importe quel système de sonnerie électrique Ils annoncent l'incendie et toute chaleur dangereuse en formation.

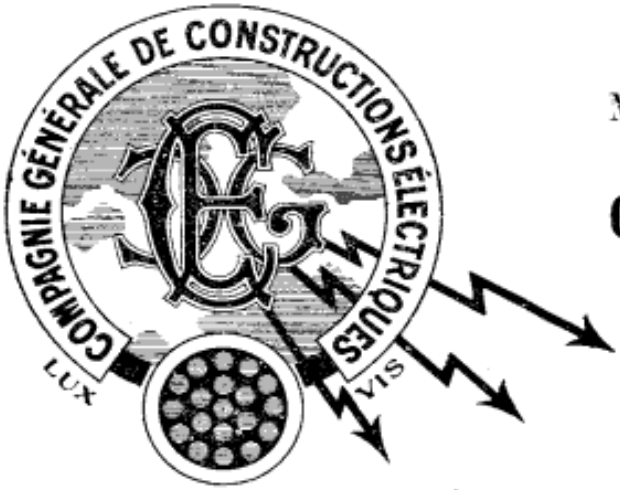
COMPAGNIE GÉNÉRALE DE CONSTRUCTIONS ÉLECTRIQUES

ANCIENS ATELIERS

HOURY & Cie & VEDOVELLI & PRIESTLEY

Société Anonyme au Capital de 5.330.000 Francs

SIÈGE SOCIAL : 60, Rue de Provence



CLASSE 26

MANUFACTURE GÉNÉRALE

DE

Câbles & Fils Nus & Isolés

POUR

Toutes les Applications Électriques

TÉLÉPHONE : 109-36

MATÉRIEL COMPLET

pour ÉCLAIRAGE - TRACTION - TRANSPORT de FORCE ÉLECTRIQUE

Usines à PARIS { 110, RUE PELLEPORT / 160, RUE St-CHARLES & à ARGENTEUIL

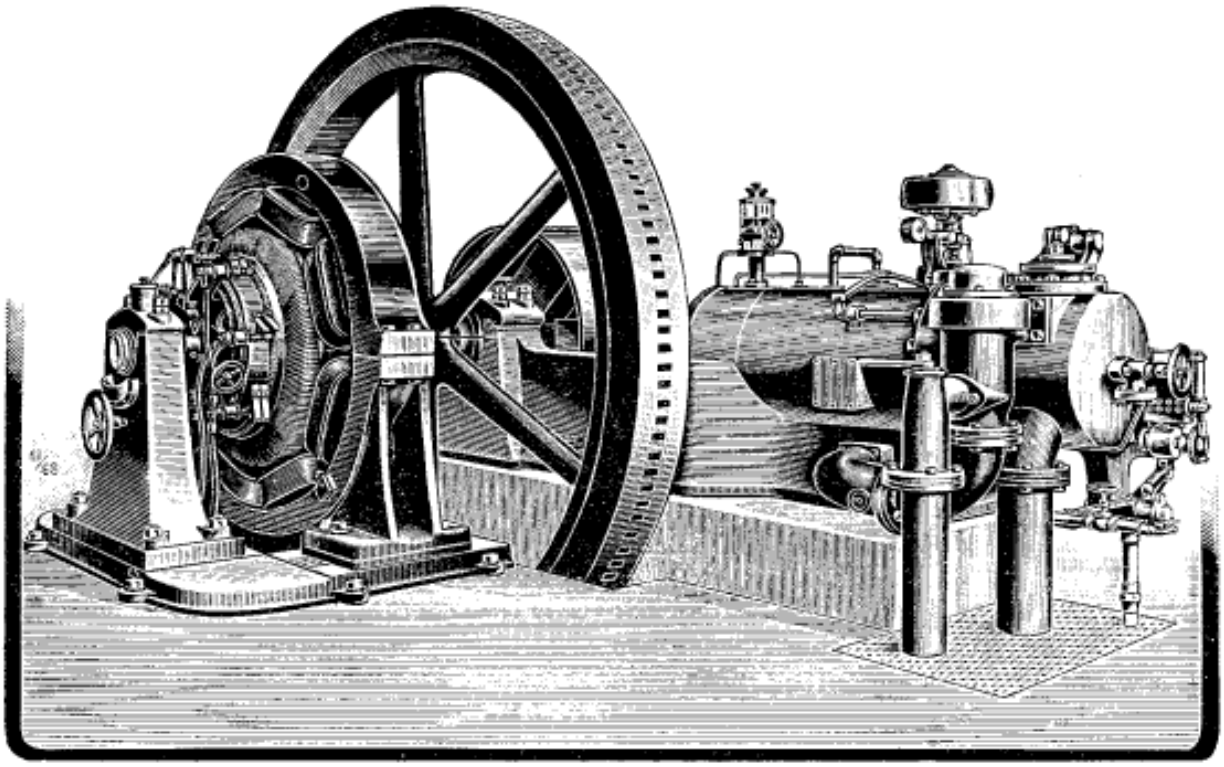
Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Gebr. KÖRTING

FABRIQUE

DE

Moteurs à Gaz, Moteurs avec Dynamos



Installations Électriques en tous Genres

APPAREILS A JET

Installations de Chauffage & Ventilation

KÖRTINGSDORF, près HANOVRE

USINES

à KÖRTINGSDORF, MOSCOU, SESTRI-PONENTE, VIENNE

MAISONS & SUCCURSALES DANS TOUS LES PAYS

EXPOSITION DE PARIS

Un moteur à gaz et une dynamo accouplés directement.

Ces machines se font de toutes forces, jusqu'à 500 chevaux. La construction de moteurs à gaz et de dynamos plus forts est à l'étude.

Fonctionnement avec le gaz d'éclairage, le gaz pauvre, la benzine, le pétrole, les gaz de fours à coke et de hauts-fourneaux.

Nos moteurs avec dynamos, de 60 chevaux, donnent 1178 Watt-heures par kilo de charbon.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Bacs en Verre spécial

MOULÉ POUR ACCUMULATEURS

Brevet Appert

Sans frais de moules pour commandes importantes.

Épaisseur régulière

SOLIDITÉ EXCEPTIONNELLE

SOCIÉTÉ de Saint-GOBAIN, CHAUNY et CIREY

9, rue Sainte-Cécile, 9 — PARIS

TASSEAUX,
CRÉMAILLERES,
ISOLATEURS

MOULAGES en VERRE

pour l'électricité

PLAQUES en VERRE MINCE et EPAIS

Plaques inaltérables de 10 à 35 m/m d'épaisseur, en verre blanc, dit :

Opaline, Brevetée S. G. D. G.

MAYER & SCHMIDT

OFFENBACH S/M. — ALLEMAGNE

La plus ancienne Usine d'Allemagne de Meules en Émeri

Produit dans ses différentes sections spéciales, à cause de sa longue expérience et l'excellence de ses produits

MEULES EN ÉMERI DE NAXOS

dans les Marques les plus renommées « HIDRONITE », « HYGRONITE », « OXINITE », « CORNITE », « PYRONITE ».

MEULES A AIGUISER LES SCIES

pour Scies circulaires et Scies ordinaires. Limes à Émeri et Pierres à aiguiser de toutes formes.

ÉMERI DE NAXOS aux grains et lavé, garanti propre

PAPIER & TOILE D'ÉMERI, DE VERRE & DE SILEX

Disques en cuir de Morse, en Cartons, en Étoffe, en Feutre.
Matériel de Polissage en Poudre et en Briques.

MACHINES A MEULES EN ÉMERI

dans plus de 200 modèles divers.

Nouvelle invention pour enlever la poussière sans tuyautages spéciaux.

Catalogue et Prix-Courants sont envoyés franco sur demande.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

FABRIQUE D'HORLOGERIE

TOBIAS BAEUERLE

SAINT-GEORGES (FORÊT-NOIRE)

FONDÉE EN 1864

Fournit comme spécialité des mouvements d'horlogerie pour compteurs électriques, lampes à arc électriques, manomètres et usages analogues, exécutés de la façon la plus soignée.

IID Ouvriers. — Installations Mécaniques excellentes

Fournisseur des plus grandes Sociétés Électriques d'Allemagne

W. HOLZAPFEL & HILGERS

CONSTRUCTEURS DE MACHINES

BERLIN, S.-O., Kœpenickerstrasse, 33ª

APPAREILS A COULER & MOULES

POUR CADRES, GRILLES & PLAQUES PLANTÉ

Pour Accumulateurs Électriques

Références des premières fabriques d'accumulateurs

DEVIS GRATIS SUR DEMANDE

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

WINTER & Cº

Ingénieurs

BUREAU TECHNIQUE ET S'OCCUPANT DE BREVETS

BERLIN N. W.
Karlstras, 22
Téléphone : III. Nº 3760

DRESDE A.
Maximilians-Allee, 1
Téléphone : I. Nº 4682

S'occupe de la prise et de la défense **des BREVETS** de toute espèce et pour tous pays

Donne des Conseils et tous Renseignements sans rémunération spéciale

MACHINES A VAPEUR WESTINGHOUSE

Simples et Compound de 1/2 à 6,000 chevaux

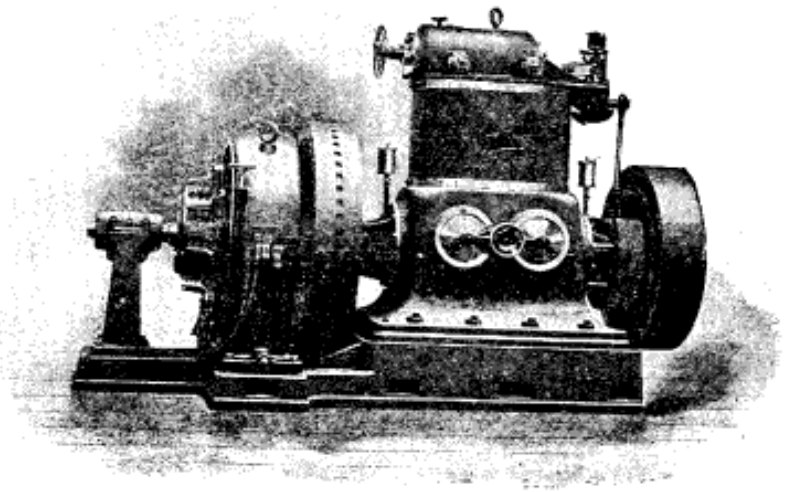
6 MÉDAILLE D'OR — GRAND PRIX — DIPLOME D'HONNEUR

SEULES MACHINES

Construites et Garanties par les Ateliers WESTINGHOUSE

et dont 800,000 chevaux-vapeur sont en service dans le monde entier

GRAISSAGE PARFAIT
ET ÉCONOMIQUE
sans appareils ni conduits spéciaux



TÉLÉPHONE 124-28
Adresse télégraphique :
ROGWEST-PARIS

Exposition 1900. — 3,100 chevaux en service : Groupes électrogènes, Gare des Invalides, Station des Moulineaux, Tramways Est et Ouest Parisien, Tramways de Paris et du Département de la Seine à Puteaux, nombreuses machines en fonctionnement dans Paris, etc.

SEULS AGENTS EXCLUSIFS pour la France, la Belgique, l'Italie et la Russie

R. ROGERS & Cie 1, Rue Saint-Georges, 1 **PARIS**

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Wagner Électric Manufacturing Co

CONSTRUCTEURS DE

Moteurs **A. C.** automatiques à simple phase

TRANSFORMATEURS POUR TOUS SERVICES

Moteurs à courant direct et Générateurs

TOUTE ESPÈCE DE TABLEAUX A AIGUILLES

Instruments indicateurs de résistance

VENTILATEURS

pour courants continus et alternatifs

Fournitures pour le chargement des Automobiles

FUSÉE A PERCER A HAUTE TENSION

DES EXTRÉMITÉS EN CUIVRE FORGÉ

Bureaux et Ateliers :

St-Louis Missouri, U. S. A.

Bureaux pour l'Étranger :

222, Havemeyer Building

NEW-YORK-CITY (U. S. A.)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

FABRIQUE DE PORCELAINE

PH. ROSENTHAL & Cº

SOCIÉTÉ PAR ACTIONS

SELB (BAVIÈRE)

SERVICES DE TABLE, SERVICES A CAFÉ, A THÉ & A DESSERT

DE QUALITÉ SUPÉRIEURE

Articles de luxe comme Vases, Jardinières, Décorations intérieures

ACCESSOIRES POUR TABLES DE TOILETTE, ETC.

Section spéciale pour articles électrotechniques en porcelaine.

ACCUMULATEUR

„FULMEN"

POUR

Voitures Electriques

BUREAUX ET USINE A CLICHY, 18, QUAI DE CLICHY

ADRESSE TÉLÉGRAPHIQUE : FULMEN-CLICHY

Téléphone : 511-86

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

NOBEL'S EXPLOSIVES COMPANY, Ld.,

NOBEL HOUSE

195, West George Street, GLASGOW.

MANUFACTURERS OF

ELECTRIC DETONATOR FUSES,

(HIGH AND LOW TENSION).

ELECTRIC BATTERIES,

CABLES, INSULATED WIRE,

and all appliances for Electric Blasting.

DYNAMITE, GELATINE-DYNAMITE,

BLASTING GELATINE, GELIGNITE

Carbonite and Ardeer Powder.

Detonators and Fulminate of Mercury.

EXPORTERS OF SAFETY FUSE

AND ALL BLASTING ACCESSORIES.

MAGAZINES AND DEPÔTS

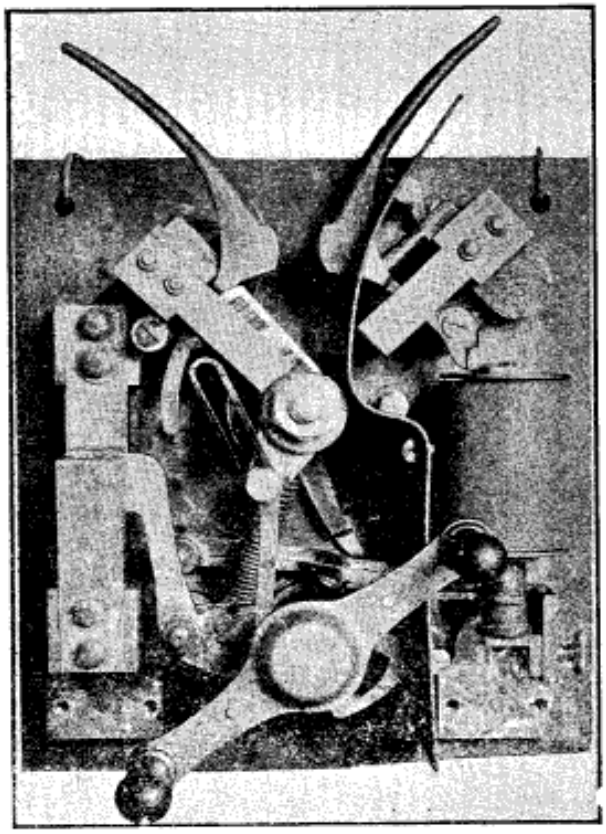
in all parts of the BRITISH EMPIRE, and also in the Dutch East Indies, Siam, China, Japan, Corea, Brazil, Uruguay, Argentine Republic, Chili, Peru, Bolivia, etc.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

COMPAGNIE GÉNÉRALE DE CONSTRUCTIONS ÉLECTRIQUES

ANCIENS ATELIERS

HOURY & C° & VEDOVELLI & PRIESTLEY



SOCIÉTÉ ANONYME
au Capital de 5.330.000 francs

Siège Social : 60, Rue de Provence

Matériel Complet

POUR

Éclairage — Traction

Transport de Force

Appareils spéciaux pour Haute Tension

Systèmes de Traction

Par Contact Superficiel
Par Caniveau
Pour Omnibus sur Routes

ATELIERS

160-162, Rue St-Charles

PARIS

Téléphone : 109-36

Classe 23-25

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Société Anonyme des Anciens Établissements

PARVILLÉE FRÈRES & Cie

AU CAPITAL DE **1.000.000** DE FRANCS

Siège Social :

29, Rue Gauthey, 29

PARIS

MANUFACTURE
DE
PORCELAINE
ET DE
FERRURES
POUR
L'ÉLECTRICITÉ

MANUFACTURE
D'APPAREILS
DE
CHAUFFAGE
ET DE
RÉSISTANCES
ELECTRIQUES

Adresse Télégraphique :
CÉRAMIQUE-PARIS

TÉLÉPHONE 510-72

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Société Anonyme des

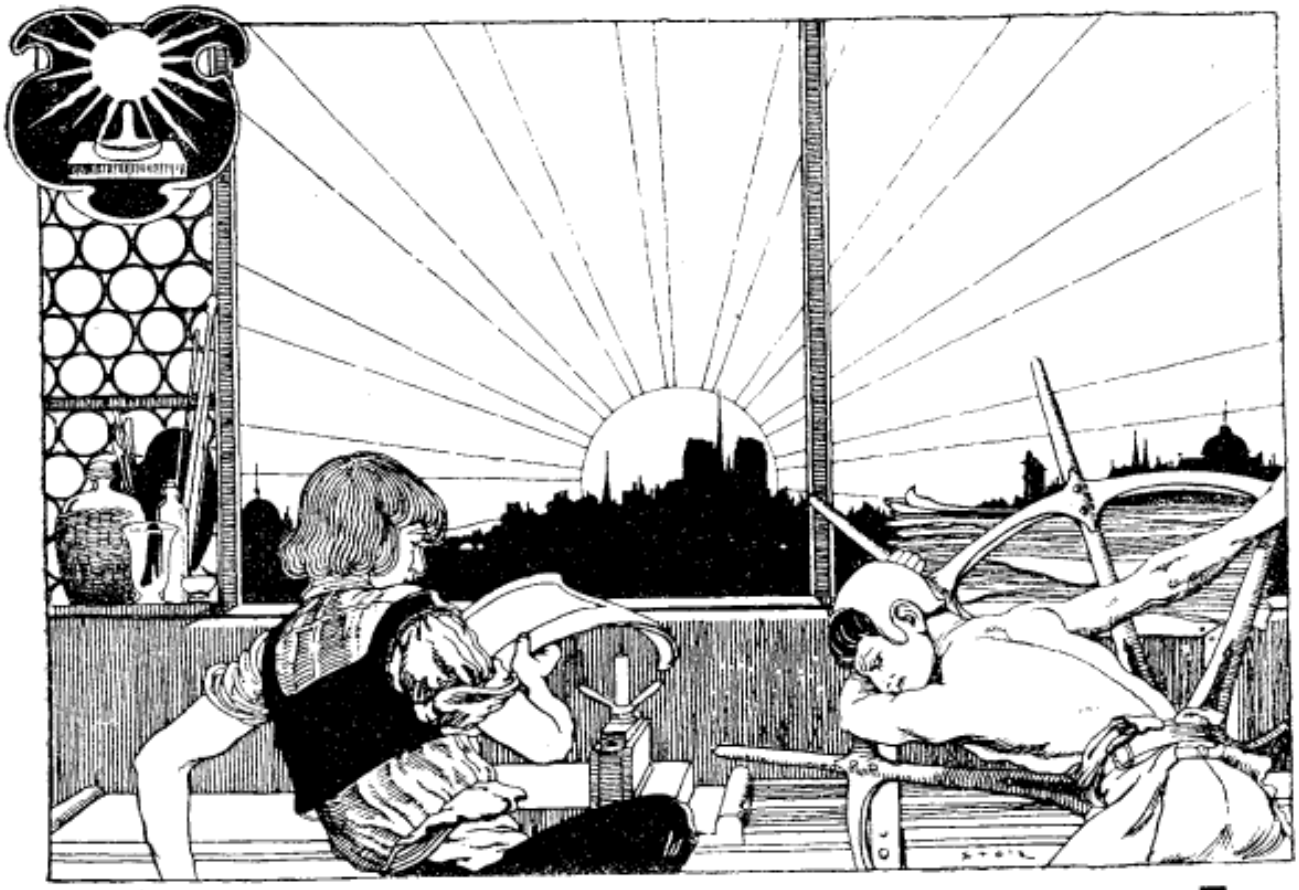
IMPRIMERIES LEMERCIER

FONDÉES EN 1826

Travaux d'Art - Grand Luxe - Commerce

LITHOGRAPHIE
TYPOGRAPHIE
CHROMOLITHOGRAPHIE
CHROMOTYPOGRAPHIE
AFFICHES ARTISTIQUES
HELIOGRAVURE
PHOTOGRAVURE
TAILLE-DOUCE, ETC.

TÉLÉPHONE : 713-07
ADRESSE TÉLÉG. : REICREMEL



44-46-48, Rue Vercingétorix, PARIS

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires