

Conditions d'utilisation des contenus du Conservatoire numérique

1- Le Conservatoire numérique communément appelé le Cnum constitue une base de données, produite par le Conservatoire national des arts et métiers et protégée au sens des articles L341-1 et suivants du code de la propriété intellectuelle. La conception graphique du présent site a été réalisée par Eclydre (www.eclydre.fr).

2- Les contenus accessibles sur le site du Cnum sont majoritairement des reproductions numériques d'œuvres tombées dans le domaine public, provenant des collections patrimoniales imprimées du Cnam.

Leur réutilisation s'inscrit dans le cadre de la loi n° 78-753 du 17 juillet 1978 :

- la réutilisation non commerciale de ces contenus est libre et gratuite dans le respect de la législation en vigueur ; la mention de source doit être maintenue ([Cnum - Conservatoire numérique des Arts et Métiers - http://cnum.cnam.fr](http://cnum.cnam.fr))
- la réutilisation commerciale de ces contenus doit faire l'objet d'une licence. Est entendue par réutilisation commerciale la revente de contenus sous forme de produits élaborés ou de fourniture de service.

3- Certains documents sont soumis à un régime de réutilisation particulier :

- les reproductions de documents protégés par le droit d'auteur, uniquement consultables dans l'enceinte de la bibliothèque centrale du Cnam. Ces reproductions ne peuvent être réutilisées, sauf dans le cadre de la copie privée, sans l'autorisation préalable du titulaire des droits.

4- Pour obtenir la reproduction numérique d'un document du Cnum en haute définition, contacter [cnum\(at\)cnam.fr](mailto:cnum(at)cnam.fr)

5- L'utilisateur s'engage à respecter les présentes conditions d'utilisation ainsi que la législation en vigueur. En cas de non respect de ces dispositions, il est notamment possible d'une amende prévue par la loi du 17 juillet 1978.

6- Les présentes conditions d'utilisation des contenus du Cnum sont régies par la loi française. En cas de réutilisation prévue dans un autre pays, il appartient à chaque utilisateur de vérifier la conformité de son projet avec le droit de ce pays.

NOTICE BIBLIOGRAPHIQUE

Auteur(s)	Exposition universelle et internationale. 1913. Gand.
Auteur(s) secondaire(s)	Langlois, Philogène Lambert (1856-1940)
Titre	Exposition universelle et internationale de Gand, 1913. Groupe VI A. Génie Civil. Classe 28. Matériaux, matériel et procédés du Génie Civil
Adresse	Paris, Comité français des Expositions à l'étranger, 42 rue du Louvre, 1914
Collation	1 vol. (56 p.) : ill. ; 27 cm
Nombre de vues	64
Cote	CNAM-BIB 8 Xae 788
Sujet(s)	Exposition internationale (1913 ; Gand, Belgique) Matériaux -- 1870-1914 Génie civil -- 1870-1914
Thématique(s)	Expositions universelles
Typologie	Ouvrage
Langue	Français
Date de mise en ligne	26/01/2023
Date de génération du PDF	16/02/2023
Permalien	http://cnum.cnam.fr/redir?8XAE788

8°

Xae 788

8 Xae.1

7994

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
MINISTÈRE DU COMMERCE ET DE L'INDUSTRIE

Exposition Universelle
et Internationale
de Gand, 1913

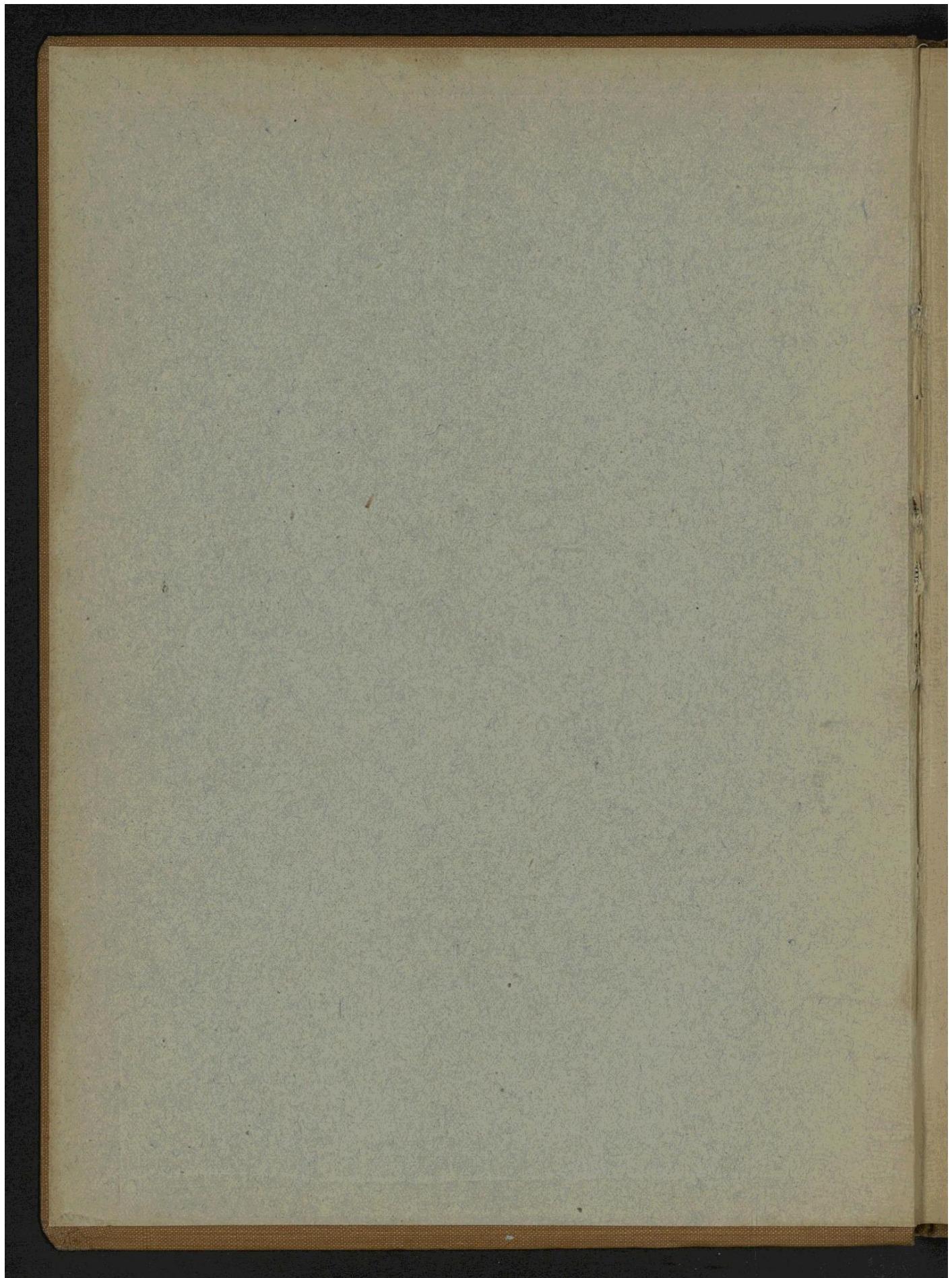


G R O U P E VI A
Génie Civil
C L A S S E 2 8

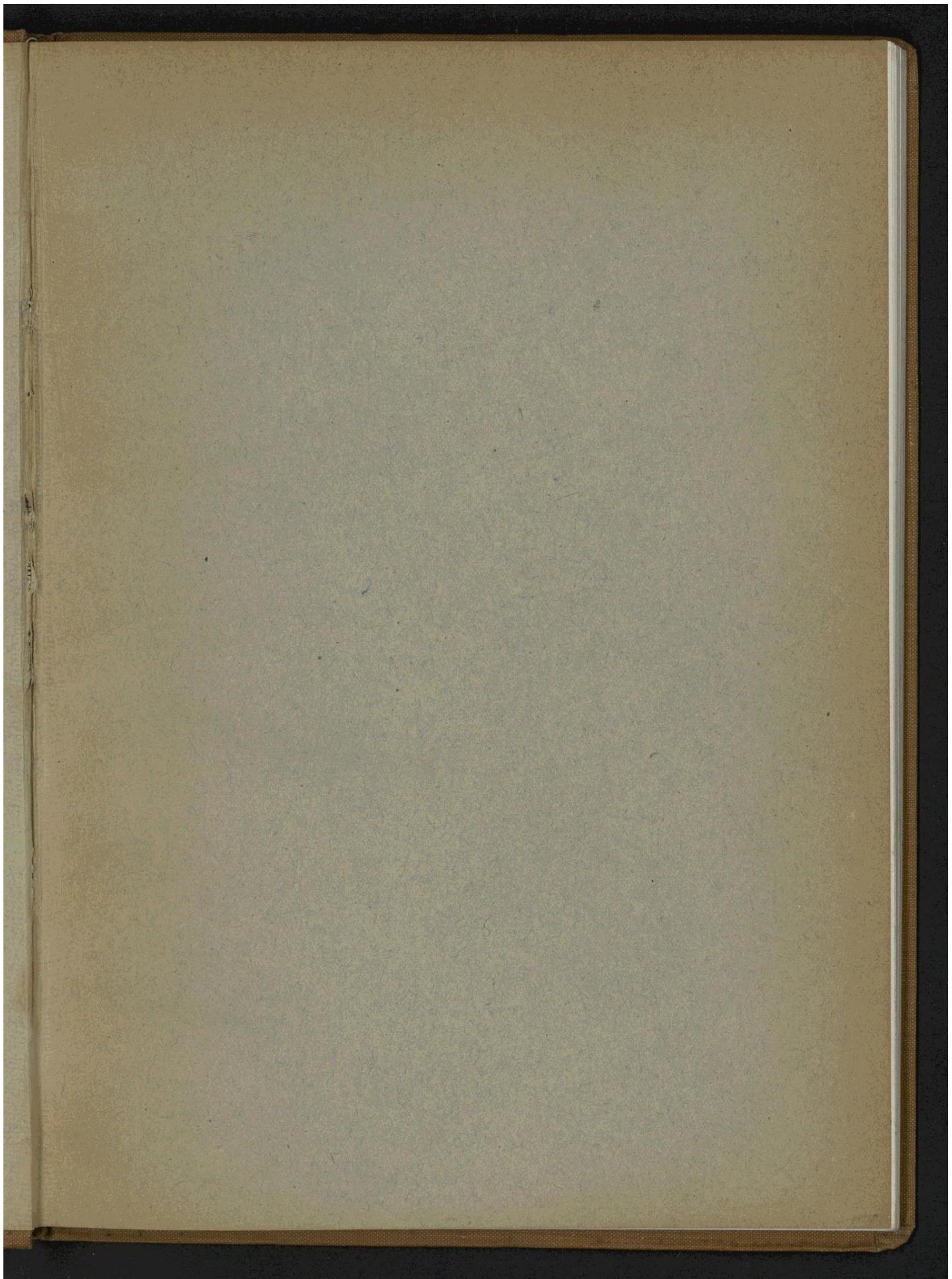
Matériaux, Matériel et Procédés du Génie Civil

M. Ph. LANGLOIS Rapporteur

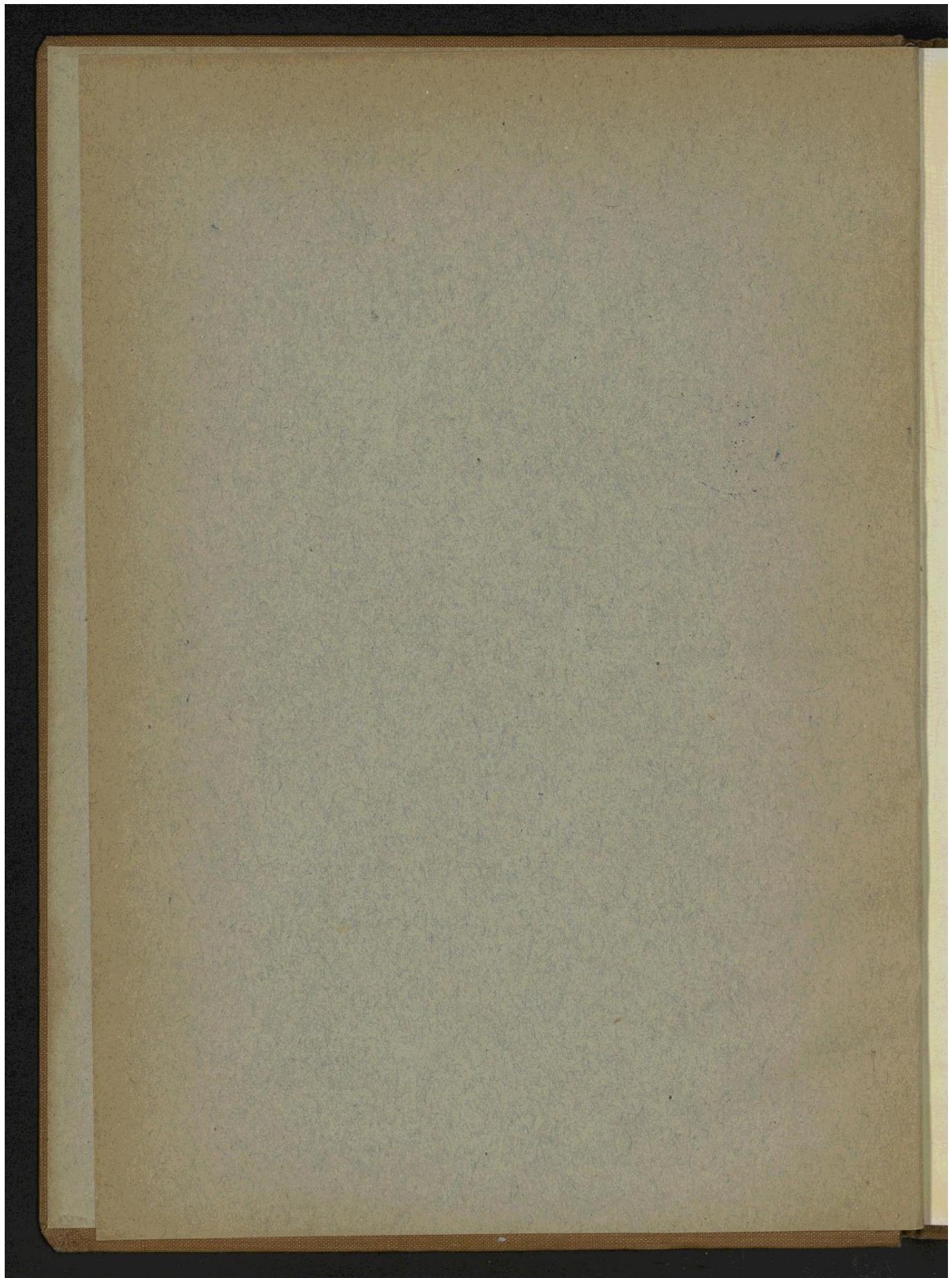
Comité Français des Expositions à l'Étranger
42, Rue du Louvre, 42



Droits réservés au [Cnam](#) et à ses partenaires



Droits réservés au [Cnam](#) et à ses partenaires



Droits réservés au [Cnam](#) et à ses partenaires

8° Xae. 1

8° Xae. 1
f. 9 p.
f. 14

8° Xae 788

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
MINISTÈRE DU COMMERCE ET DE L'INDUSTRIE

EXPOSITION
UNIVERSELLE ET INTERNATIONALE

de

GAND (1913)



GROUPE VI A

Génie Civil

CLASSE 28

Matériaux, Matériel et Procédés du Génie Civil

M. PH. LANGLOIS, Rapporteur

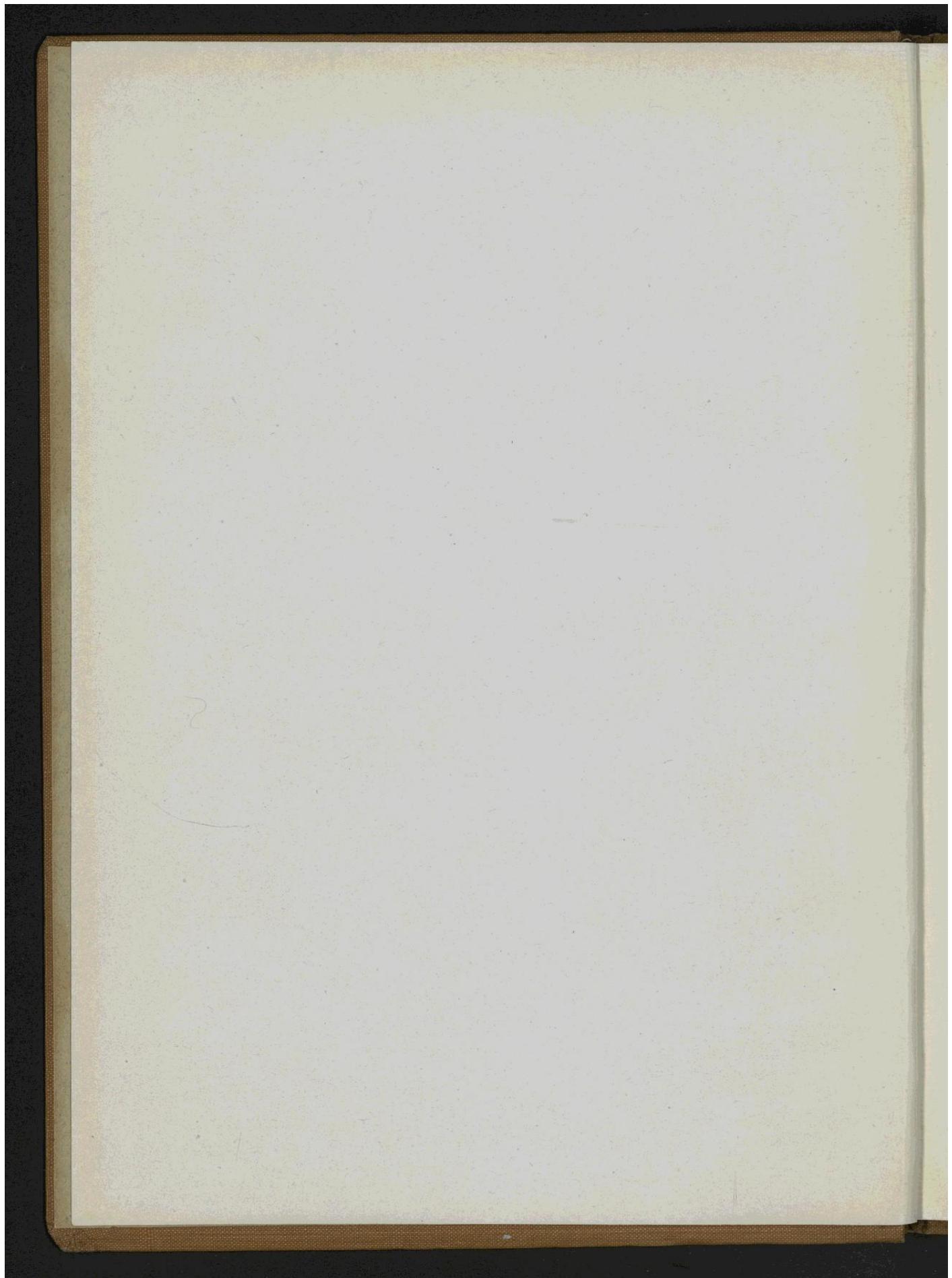


PARIS

COMITÉ FRANÇAIS DES EXPOSITIONS A L'ÉTRANGER

42, RUE DU LOUVRE, 42

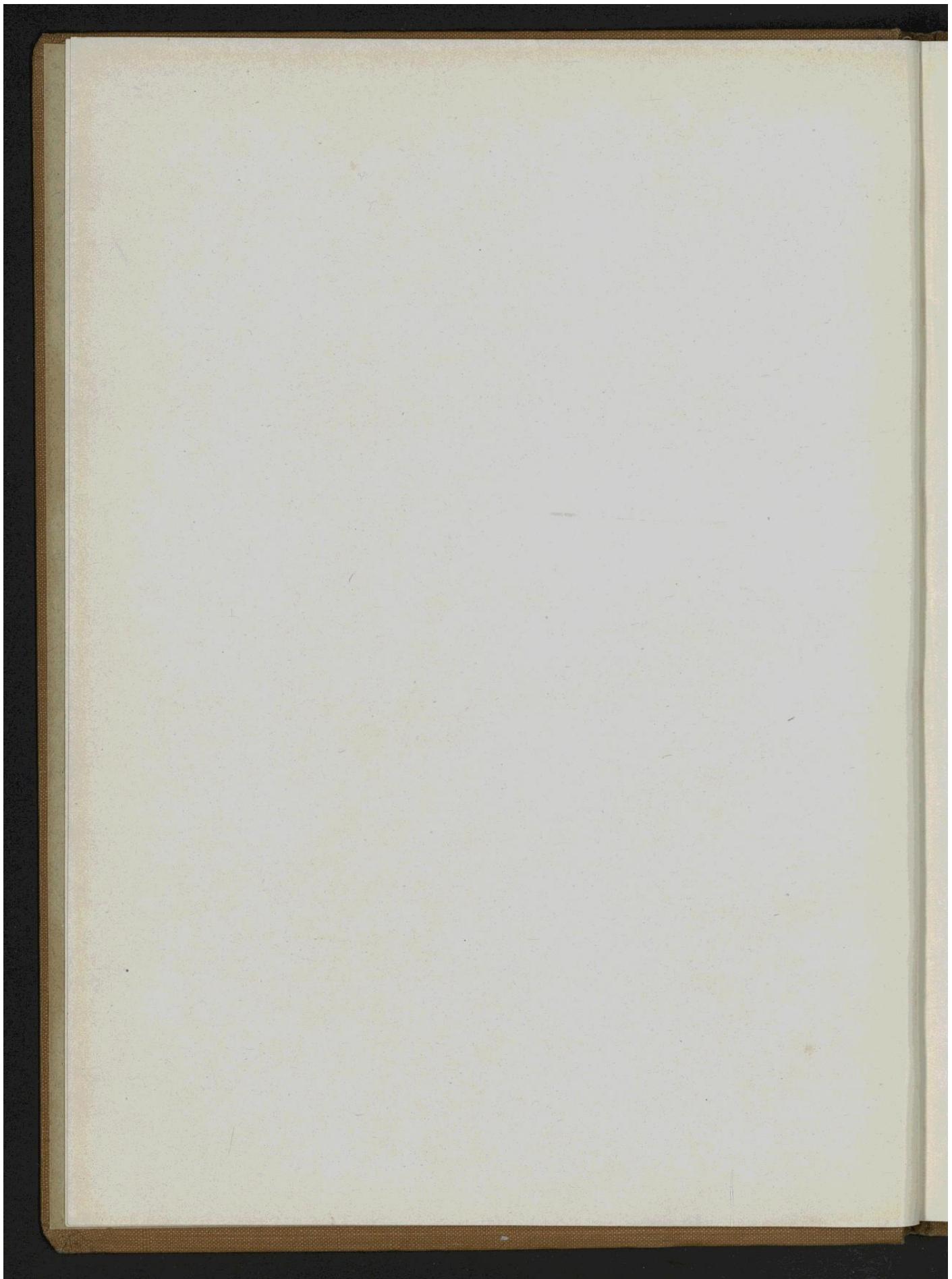
1914



Droits réservés au [Cnam](#) et à ses partenaires

EXPOSITION
UNIVERSELLE ET INTERNATIONALE
de
GAND (1913)

Groupe VI-A. - Classe 28



Droits réservés au [Cnam](#) et à ses partenaires

PREMIÈRE PARTIE

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

A. - L'Exposition de Gand et la collaboration française

L'Exposition universelle et internationale de Gand s'est ouverte au mois d'avril 1913.

Placée sous le haut patronage de S. M. le roi des Belges, elle occupait une superficie totale de 100 hectares et avait été aménagée dans un parc superbe à proximité de la nouvelle gare de Gand, point d'arrêt de tous les trains internationaux.

La plupart des nations européennes lui ayant accordé une large collaboration, elle a pris une importance et obtenu un succès qui formeront époque dans la vie commerciale et industrielle de la Belgique.

Dès le mois de septembre 1911, le Conseil du Comité français des Expositions à l'étranger et son président, M. le sénateur Émile Dupont, avaient posé le principe de la collaboration de la France à cette exposition.

Il n'est pas inutile de rappeler que le Conseil tenait d'autant plus à une collaboration importante, que le principe de la limite des Expositions venait d'être établi à la Conférence de Berlin.

À cette Conférence, en effet, à laquelle assistaient: MM. Chapsal, Émile Dupont, Roger-Sandoz, Manaut, il avait été décidé qu'un même pays ne pourrait multiplier ses expositions et qu'il y aurait une limitation fixée par une législation internationale, de façon à donner aux exposants un délai et un repos entre deux expositions universelles.

Au mois d'avril 1912, le Gouvernement de la République Française annonçait sa participation officielle en nommant en qualité de Commissaire général M. Pierre Marraud, directeur général de l'Enregistrement et des Domaines au Ministère des Finances. Il chargeait, en même temps, le Comité français d'organiser la Section française à cette exposition, sous l'autorité du Commissaire général.

Enfin, le Comité français confiait la présidence du Comité d'organisation de la Section française à M. Charles Legrand, président de la Chambre de Commerce de Paris.

L'inauguration de la Section française a eu lieu le 5 mai 1913, en présence de LL. MM. le roi et la reine des Belges, et sous la présidence de M. Alfred Massé, ministre du Commerce, de l'Industrie et des Postes et Télégraphes, assisté de M. Léon Bérard, sous-secrétaire d'État aux Beaux-Arts.

La participation de la France à l'Exposition de Gand a été particulièrement brillante et l'importance de la Section française fort remarquée. La plupart des groupements industriels et commerciaux s'y étaient fait représenter; de plus, la Ville de Paris, en un palais harmonieux, avait fait une exposition des plus intéressantes. Enfin la Section française des Beaux-Arts avait un éclat tout particulier.

L'Exposition de Gand a été un très grand succès pour toute la Section française.

B. - Le Groupe VI-A : "Génie civil"

A l'Exposition de Gand, tout ce qui intéressait le "Génie Civil" était réuni dans le Groupe VI-A.

Ce Groupe avait formé son bureau de la façon suivante :

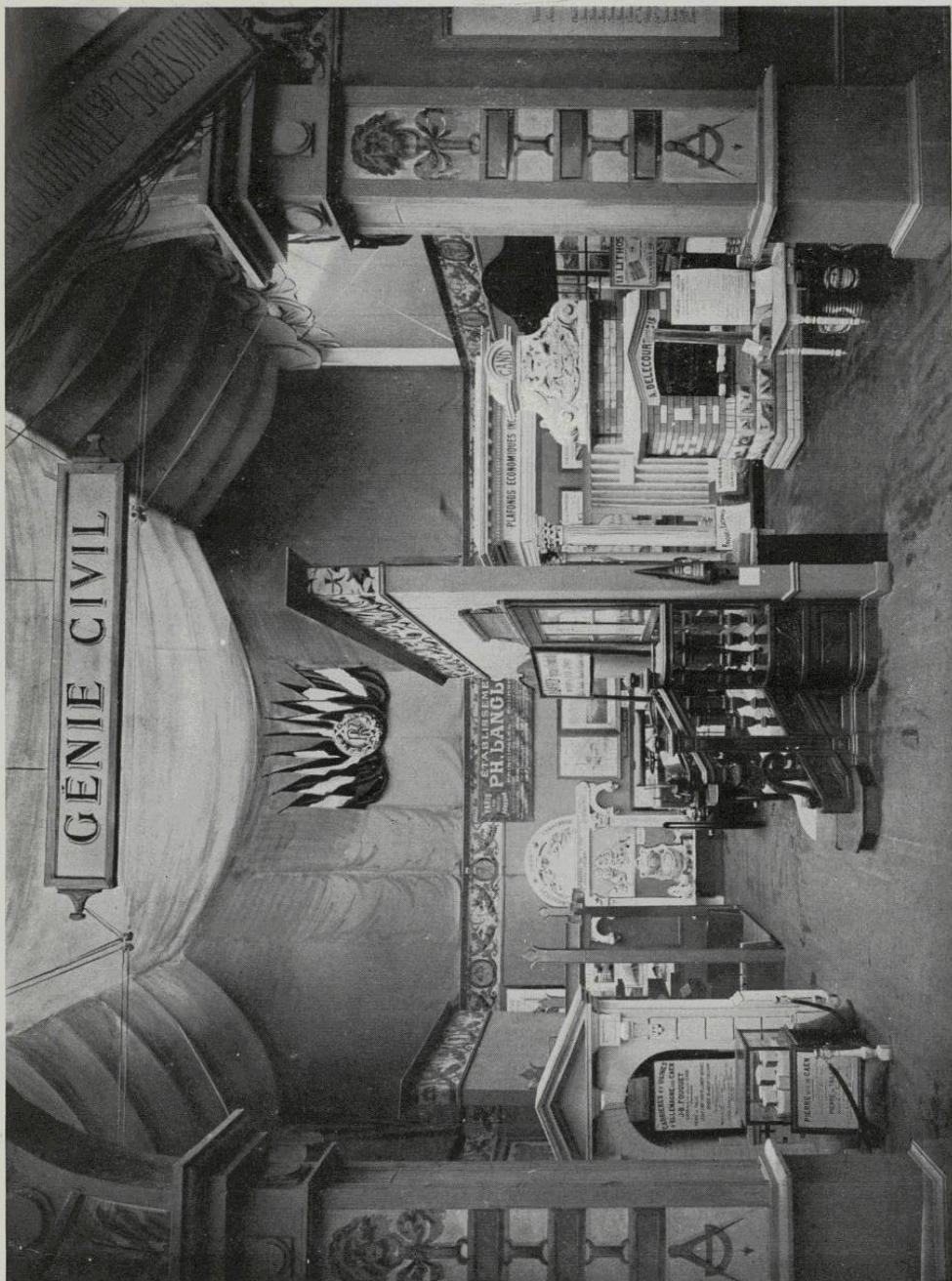
*Président : M. NOËL ;
Vice-président : M. Léon EYROLLES ;
Secrétaire : M. Alexandre BERGER.*

Il était divisé en deux classes, les classes 28 et 29. La classe 28 comprenait tout ce qui touchait aux : Matériaux, matériel et procédés du "Génie Civil", et la classe 29 : Modèles, plans et dessins des travaux publics.

C. - Classe 28 : Matériaux, matériel et procédés du "Génie civil"

Cette classe, à laquelle nous nous intéressons dans le présent rapport, avait constitué son bureau de la façon suivante :

<i>Président</i>	M. AUBRY-PACHOT (Eugène).
<i>Vice-présidents</i>	M. BEAUDET (Louis). CHÉRIOUX.
<i>Secrétaire-Trésorier</i>	M. LASSAILLY (Jules).
<i>Membres</i>	MM. BERTIN (Léon-Xavier). BONHOMME (Jules). CICILE (Charles). DEUNIEL (Laurent). FOUQUET (Jean-Baptiste). MATHIS (Lucien). MICHAU (René). SÉNÉPART (Georges).



EXPOSITION DE GAND. — Vue d'ensemble de la Classe 28.

La classe 28, à qui l'on avait réservé un important espace dans la Section française se distinguait par de nombreux côtés intéressants, tant par la recherche et la disposition des matières exposées que par les tableaux et les dessins tapissant la surface murale.

Comme note générale, on peut dire que l'exposition de cette classe indiquait un réel progrès sur les expositions précédentes, notamment pour les agglomérés par compression à base de chaux, dont la qualité, la tonalité et le fini sont remarquables. Nous en verrons d'ailleur le détail dans l'étude séparée des stands de chaque exposant.

D. - Coup d'œil sur les Expositions étrangères dans la même classe

En dehors de la Belgique et de la France, seule l'Espagne avait fait preuve d'un effort intéressant. Les autres nations n'étaient représentées que par quelques exposants isolés.

Dans la section Belge-A, les expositions des collectivités, comme en 1910 à l'Exposition de Bruxelles, étaient particulièrement remarquables.

Nous citerons celles de :

L'Association des Fabricants belges de ciment portland artificiel, 37, boulevard de la Senne, à Bruxelles, qui comprenait une collectivité de 13 fabricants ;

La collectivité des Carriers de petit granit de Belgique, à Charleroi, qui comprenait 59 carriers ;

La collectivité des Carriers non syndiqués de Lessines, avec 8 exposants.

La Chambre syndicale des Entrepreneurs de la Flandre Orientale, avec 20 membres ;

L'Association des maîtres Carriers du Tournaisis, etc.

Citons encore les expositions de :

La Société anonyme des grandes ardoisières réunies de la Salus, à Vielsam ;

La Société anonyme Eteruit, à Neder-over-Hembeeck ;

La Société anonyme Compagnie générale des conduites d'eau, à Liège ;

La Antwerpse Asphalt Fabriek, 5, place Léopold, à Anvers ;

Enfin un grand nombre d'expositions particulières, qui formaient pour la Belgique, dans cette seule classe un total de 157 exposants.

Il convient de remarquer, il est vrai, que la classe 28, comprenant les matériaux de construction, celle-ci présentait un intérêt tout particulier pour la Belgique, dont le sol est extrêmement riche en pierres calcaires et pierres de taille et dont les industries du ciment, les exploitations de granits, de porphyres, etc., sont si florissantes.

Parmi les expositions des autres nations, citons :

Pour l'Espagne, celles de :

La Maquinista terrestre y maritima, à Barcelone ;

La Société anonyme Construcciones y Pavimentos, à Barcelone, etc.

Pour l'Allemagne, celles de :

La Himmelsbach Gebrüder, à Freiburg ;

La Muhlenbauanstalt und Maschinenfabrik, à Dresde, etc.

Pour la Grande-Bretagne, celles de :

La Burt, Bailton et Haywood, Ltd, à Londres ;

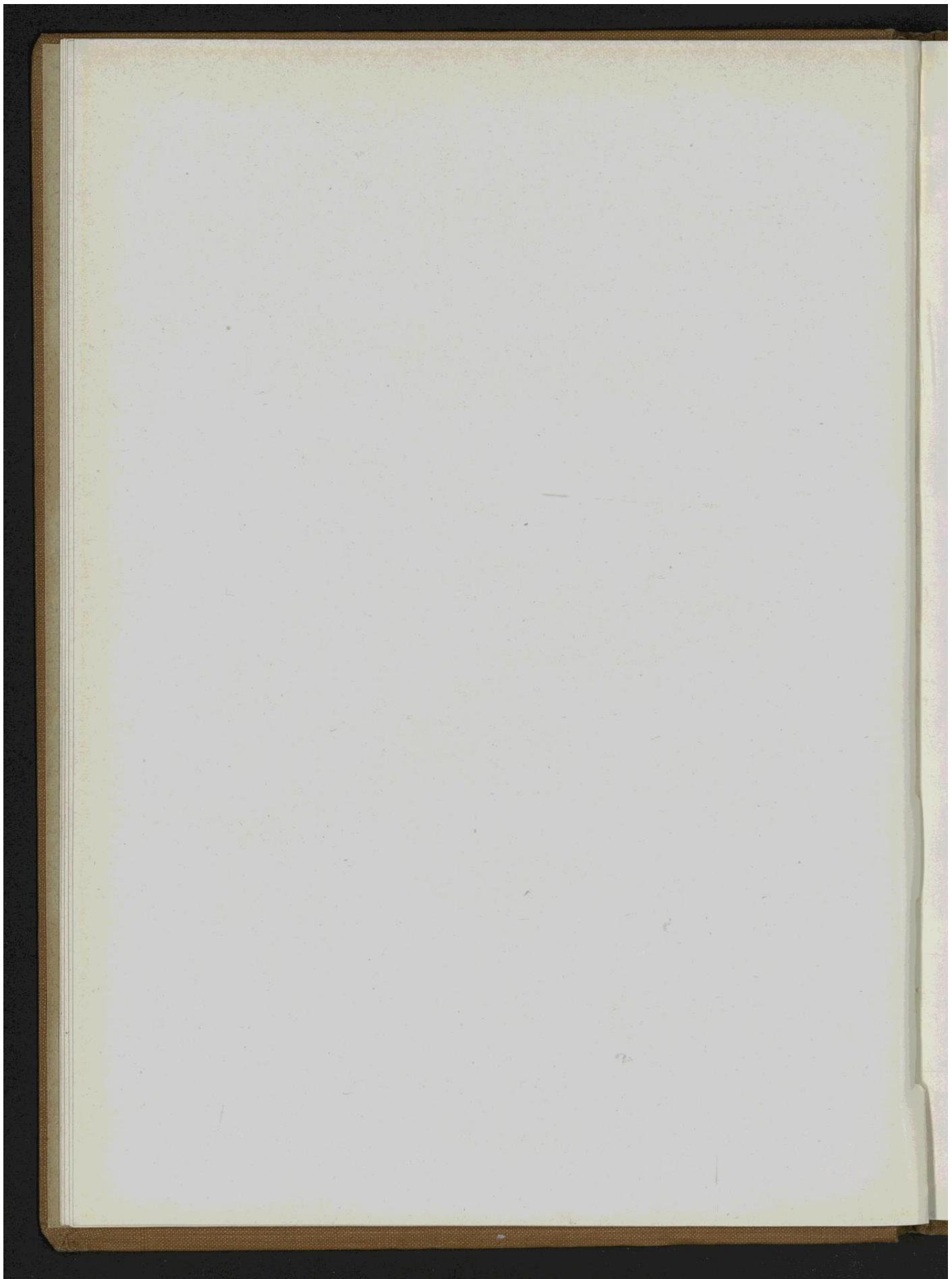
La Lamson pneumatic tubes Cy, Ltd, à Londres, etc.

Pour l'Italie, celle de la maison Vender et C^e.

Pour les Pays-Bas, celle de la maison Van Beest, à Rotterdam.

Pour la Roumanie, celle de la Société anonyme Titan, à Bucarest.





Droits réservés au [Cnam](#) et à ses partenaires

DEUXIÈME PARTIE

LES MATÉRIAUX ET LES PROCÉDÉS DU GÉNIE CIVIL PENDANT CES DERNIÈRES ANNÉES

L'art de la construction a fait, depuis une quinzaine d'années, des progrès très importants. Ces progrès n'ont pas été réalisés dans l'architecture même : nous ne construisons pas mieux que les Grecs ou les Romains, et les architectes du Moyen Age et de la Renaissance nous ont laissé des chefs-d'œuvre qui n'ont pas été dépassés de nos jours. Mais la technique de la construction a subi des transformations considérables. Nous avons ajouté, en effet, aux anciens matériaux, une foule d'éléments nouveaux, et nous avons imaginé, pour les mettre en œuvre, des méthodes de travail nouvelles, en harmonie avec le développement actuel de la science et des autres branches de l'industrie, capables aussi d'assurer la rapidité d'édification nécessitée par l'activité de la vie moderne. La construction s'est aussi transformée, de manière à nous offrir les diverses commodités, telles que le chauffage central, l'éclairage électrique, les ascenseurs, la ventilation, etc., inconnues de nos pères, mais qui nous semblent indispensables.

Les dernières années ont été marquées, notamment, par : le développement de la construction en fer ; l'emploi du béton armé, dont les applications sont considérables dans toutes les branches du Génie Civil ; l'adoption de matériaux nouveaux, tels que les briques silico-calcaires, le ciment et les briques de laitier, les divers revêtements modernes ; l'emploi du goudronnage des routes, pour leur permettre de résister aux nouvelles conditions créées par la circulation automobile, etc.

Les progrès de l'industrie et de l'hygiène ont aussi donné naissance, dans les dernières années, à de nouvelles formes de constructions : abattoirs hygiéniques, entrepôts frigorifiques, usines de toutes sortes, qui ont constitué des problèmes nouveaux, appelant des solutions nouvelles.

Enfin, un autre élément est venu influencer l'art de construction : c'est la diminution rapide de nos réserves forestières. Le bois manque, et l'on s'ingénie à le remplacer, là où il était regardé autrefois comme indispensable. C'est au béton armé que l'on fait remplir son rôle le plus souvent.

Le béton armé

La plus grande invention des vingt dernières années dans le domaine du Génie Civil est certainement celle du béton armé. Ce nouveau matériau, qui réunit l'élasticité de l'acier à la résistance à l'écrasement du béton, est entré actuellement dans le domaine de la construction courante. Il a permis de résoudre avec facilité des problèmes ardus, et d'édifier des ouvrages remarquables de hardiesse et de légèreté. C'est surtout dans les travaux publics, que son emploi a transformé la construction des ouvrages d'art : on a pu construire, en un an, un pont de 100 mètres de portée en une seule arche, en béton armé, pour le prix de 1.240.000 francs (le pont du Risorgimento, à Rome). A Paris, on a pu couvrir une partie du canal Saint-Martin par une voûte en béton armé, semi-articulée, de 27 mètres de portée, et dont le prix de revient n'a été que de 90 francs par mètre carré de surface couverte.

Le béton armé sert également aux constructions ordinaires. On construit en béton armé des maisons entières, mais son emploi est plutôt limité aux points d'appui, aux piliers et aux poutres ; on constitue ainsi en béton l'ossature du bâtiment, et l'on peut en former le remplissage en matériaux légers. Le béton armé joue alors le rôle qui était dévolu autrefois aux pans de bois, mais avec l'avantage de sa grande résistance et de son incombustibilité. Le béton armé sert enfin à remplacer des matériaux très divers ; c'est ainsi qu'il est employé pour construire des escaliers, des conduites d'eau, des poteaux de lignes électriques, etc.

Une des conséquences du développement de l'emploi du béton armé a été l'augmentation considérable de la consommation du ciment, et, par suite, un développement marqué de la fabrication de ce produit. On aura une idée du développement de cette industrie par les chiffres suivants :

En 1912, la production du ciment en France a atteint près de 1.500.000 tonnes, dont 23 % environ ont été exportés. La production de l'Allemagne atteignait 4.300.000 tonnes, dont 17 % étaient exportés.

Aux États-Unis, la production du ciment a décuplé en dix ans, de 1900 à 1910, ainsi que le montre le tableau suivant, où l'on a indiqué également, à titre documentaire, la production de la fonte.

Production annuelle du Ciment et de la Fonte aux États-Unis

ANNÉES	CIMENT	FONTE
1880	6.300 tonnes.	6.974.310 tonnes.
1900	1.272.600 —	12.410.320 —
1910	11.687.536 —	24.006.710 —
1912	14.347.274 — (1)	

(1) La production de 1912 correspondait à une valeur de 67.461.513 dollars.

Pour faire face à cette augmentation considérable de la consommation, les fabricants de ciment ont dû transformer complètement leur matériel et modifier les anciens procédés de fabrication. Par ailleurs, ils étaient peu à peu portés à ces modifications par la rareté et les exigences croissantes de la main-d'œuvre.

Chaux et Ciments

CHAUX. — Comme on le sait, les chaux sont obtenues par la calcination d'un calcaire, sensiblement pur, pour les chaux grasses ordinaires, ou argileux pour les chaux hydrauliques. Les progrès dans la fabrication de la chaux ont surtout consisté dans l'emploi de plus en plus étendu de l'appareillage mécanique, de manière à réduire au minimum la main d'œuvre. Les fours sont accolés en massifs desservis à la partie supérieure par des transporteurs qui amènent les calcaires bruts, d'une manière un peu analogue à celle dont s'opère le chargement des hauts fourneaux. La chaux produite est reçue dans des wagonnets qui la conduisent mécaniquement aux silos d'extinction. Enfin de ceux-ci, la chaux éteinte est transportée aux bluteries par des convoyeurs ou à la brouette.

CIMENTS. — Le ciment de Grappiers est fait avec les parties de chaux hydraulique qui se trouvent surcuites par suite de leur forte teneur en argile. Sa composition chimique se rapproche beaucoup de celles des portland artificiels. Le broyage et le finissage du ciment cuit se font, comme pour le portland artificiel, par le moulin à boulets et le tube finisseur. Le ciment portland artificiel est obtenu par la cuisson d'un mélange aussi homogène que possible de carbonate de chaux et d'argile. Des recherches longues et délicates, auquelles sont attachés les noms de Vicat, et, plus récemment, de M.H. Le Châtelier, ont fixé la constitution chimique des ciments, et le mécanisme de leur prise. Elles ont permis d'établir les règles scientifiques de la fabrication du ciment.

Les matières premières nécessaires à la fabrication du ciment sont extrêmement répandues et peu coûteuses ; ce sont les frais de fabrication qui ont la plus grande influence sur le prix de revient. La prospérité d'une usine dépend donc en grande partie du bon rendement de ses moyens de production ; aussi les perfectionnements de l'outillage ont-ils été considérables depuis une quinzaine d'années, dans la plupart des usines à ciment.

Rappelons brièvement la marche des opérations qui constituent la fabrication du ciment. La préparation de la matière première peut être opérée de deux manières : quand les calcaires sont tendres, facilement délayables dans l'eau, on réduit en bouillie plus ou moins épaisse le mélange de calcaire et d'argile ; quand les calcaires sont, au contraire, très durs, on les réduit en poudre fine, et on agglomère ensuite cette poudre en briques. La pâte ou les briques doivent être séchées artificiellement, puis soumises à la cuisson. Les matières sont toujours amenées à la forme de briques avant d'être cuites, quand on emploie les fours ordinaires, mais quand on emploie les fours rotatifs, dont l'emploi se généralise aujourd'hui, cette forme n'est plus nécessaire. On peut d'ailleurs aujourd'hui traiter les calcaires durs par la voie humide qui peu à peu deviendra dans quelques années la seule employée en France.

Après la cuisson, le ciment, qui se présente sous la forme de masses dures agglomérées, doit être trié, puis moulu aussi finement que possible.

Les perfectionnements de l'outillage qui ont été consacrés par la pratique des dernières années ont porté principalement sur le séchage, la cuisson et le broyage.

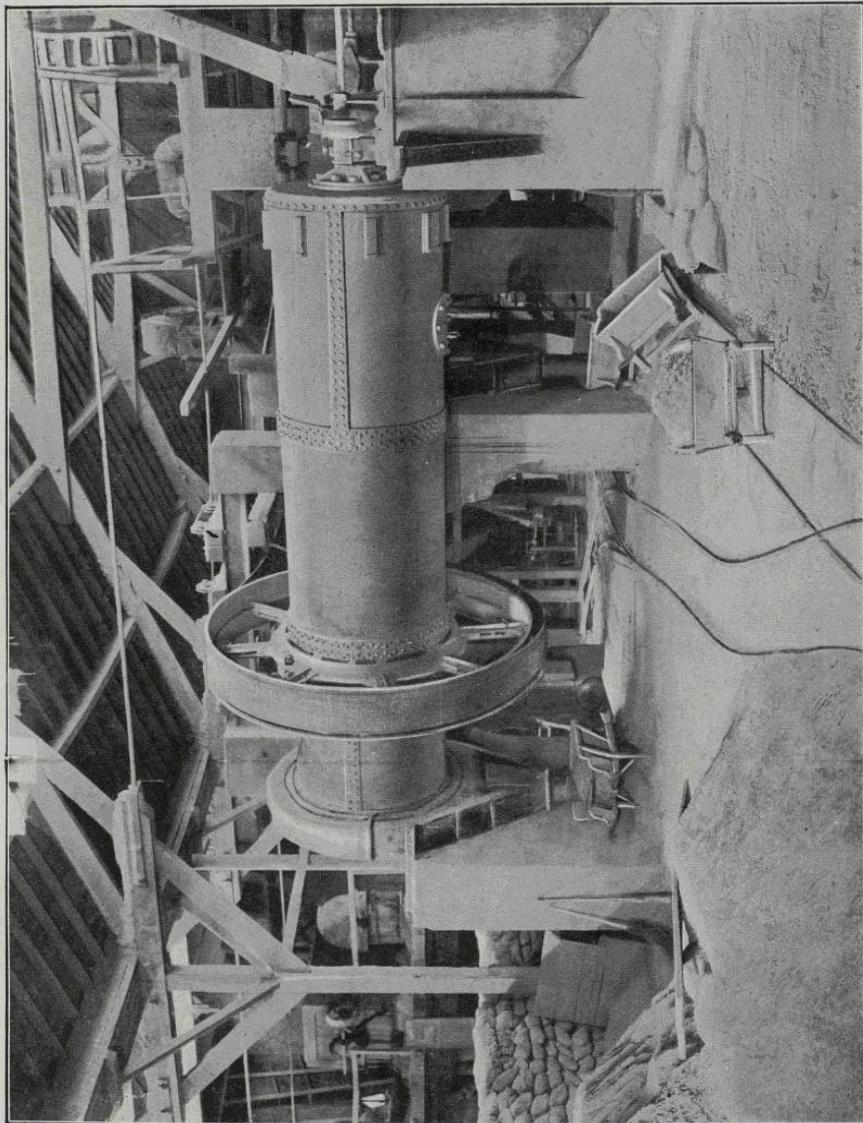
Le séchage est opéré soit dans des séchoirs fixes, soit dans des séchoirs rotatifs. Les séchoirs fixes sont disposés pour permettre la récupération la plus complète possible de la chaleur ; la circulation des matières s'opère en sens inverse de celle des gaz chauds, et la vapeur produite peut être elle-même utilisée. Les séchoirs rotatifs produisent un séchage plus rapide. Ils se composent de cylindres en tôle montés sur galets, et dont l'axe est incliné. Les matières sont amenées mécaniquement à la partie supérieure du séchoir, et conduites jusqu'à l'autre extrémité par la rotation de l'appareil, dont elles sortent sèches. Ces séchoirs peuvent être combinés avec les fours rotatifs, de manière à ne faire qu'un seul appareil ; la main-d'œuvre est alors simplifiée, mais l'appareil est évidemment plus compliqué.

La plus grande modification apportée à la fabrication du ciment a été l'adoption du four rotatif, qui est générale aujourd'hui. Le four rotatif se compose, comme on le sait, d'un long cylindre légèrement incliné, revêtu intérieurement de terre réfractaire, et chauffé à l'aide de brûleurs à charbon pulvérisé. C'est l'emploi du charbon pulvérisé qui a surtout permis le développement en France des fours rotatifs, qui avaient primitivement l'inconvénient de devoir être chauffés au pétrole. Actuellement, les fours rotatifs ont couramment 30 mètres de longueur au minimum et 2 mètres de diamètre, il en existe un certain nombre, en France, qui ont plus de 45 mètres de longueur, certains atteignent même une longueur de 73 mètres, avec un diamètre de 3^m30 ; leur rendement est considérable, et ils permettent une grande réduction de la main-d'œuvre. Par contre, ils consomment davantage de combustible que les anciens fours, et leur entretien est important. Néanmoins, leur emploi est en définitive très avantageux, principalement eu égard aux exigences actuelles de la main-d'œuvre, car ils permettent de supprimer plusieurs des anciennes phases de la fabrication et les manutentions intermédiaires.

Le broyage du ciment cuit, qui se faisait autrefois à la meule, se fait maintenant exclusivement dans des moulins à boulets, qui produisent une poussière grossière que l'on appelle préparation, laquelle est ensuite envoyée dans des tubes remplis de galets de mer jusqu'à l'axe. Le ciment sort de ce dernier appareil à une très grande finesse qui évite tout blutage.

Pour actionner tous ces appareils, qui doivent fonctionner d'une manière régulière et ininterrompue, on emploie de plus en plus les moteurs électriques. La plupart des machines employées dans la fabrication du ciment démarrent sous fortes charges et doivent même supporter de courtes surcharges ; le moteur électrique remplit très bien ces conditions, il permet un bon rendement à vitesse constante. Les moteurs employés doivent toutefois être robustes et bien protégés, le type qui répond le mieux à ces conditions est celui du moteur d'industrie à cage d'écureuil. Les machines sont, soit groupées pour être commandées par un moteur unique, pour les faibles puissances (c'est le cas des petites machines à broyer), soit à commande individuelle pour les grosses machines (fours, séchoirs, etc.).

Établissements Ph. LANGLOIS, à Saint-Léger-le-Petit (Cher)



Tube finisseur à ciment.

Ciment de laitier

Les usines métallurgiques sont encombrées d'un sous-produit : le laitier, qui s'amarre en quantité considérable. Le meilleur emploi de ce laitier est d'en faire du ciment, par mélange avec de la chaux grasse, ou de la chaux hydraulique, quand sa composition s'y prête, c'est-à-dire quand il est suffisamment basique. Comme on le sait, la fabrication de ce ciment est facile : il suffit de mélanger intimement le laitier granulé, à de la chaux blutée et éteinte. Le meilleur ciment de laitier est celui fait avec du laitier de fonte de moulage. Le matériel nécessaire se compose donc de séchoirs et de tubes à galets.

Le ciment de laitier convient surtout pour les travaux sous l'eau ou pour les travaux souterrains. C'est ainsi qu'on en a employé de grandes quantités pour la construction des voûtes des tunnels du Chemin de fer Métropolitain de Paris. La fabrication de ce ciment a pris une telle extension que presque tous les hauts fourneaux granulent aujourd'hui leurs laitiers pour en faire du ciment.

Dans le cas où la composition du laitier ne permet pas d'en faire du ciment, on peut l'utiliser à la fabrication de briques silico-calcaires. Il y a dans cette fabrication un débouché certain pour les immenses « crassiers », véritables montagnes de laitiers, qui avoisinent beaucoup de nos hauts fourneaux, et dont le volume s'accroît sans cesse. A défaut de débouchés locaux pour les grandes quantités de briques qui pourraient être ainsi obtenues, peut-être pourrait-on envisager l'exploitation dans les pays qui, faute d'argile, ne peuvent produire de briques ordinaires : en Hollande, par exemple, ou encore dans nos colonies, notamment en Afrique Occidentale ou au Maroc.

L'industrie des ciments, par suite des applications multiples du béton armé, va de plus en plus en se développant et l'année 1913 a donné les chiffres les plus élevés pour l'exportation dans les cinq grands pays d'Europe producteurs de ciment.

	1912	1913
	Tonnes.	Tonnes
Angleterre	449.000	587.000
Belgique	720.000	682.000
France	271.000	308.000
Allemagne	752.000	855.000
Autriche-Hongrie	102.000	101.000

Les briques silico-calcaires

Les matériaux artificiels prennent une place de plus en plus grande dans la construction moderne. A côté des briques ordinaires, on emploie maintenant en grande quantité des briques à face vernissée, et surtout des briques silico-calcaires ; ces dernières sont considérées depuis peu comme un élément important pour la décoration des façades.

Établissements Ph. LANGLOIS, à Saint-Léger-le-Petit (Cher).



Vue générale de la carrière.

L'idée de combiner la chaux et le sable pour en faire des éléments moulés est très ancienne, mais la technique de la fabrication des briques silico-calcaires n'a été précisée que depuis peu. Les principes utilisés actuellement dans cette fabrication étaient tous exposés dans deux brevets pris, l'un en 1877 par M. Zernikow, l'autre en 1880 par M. Michaelis, mais la mise au point du procédé n'a été réalisée que dans les dernières années.

Les matières premières employées actuellement pour la fabrication des briques silico-calcaires sont la chaux, de préférence pas trop active, et le sable siliceux, à arêtes vives et de grain moyen. Ces matières doivent être très pures et de composition très régulière ; la chaux doit être parfaitement éteinte et la masse doit être travaillée très régulièrement. Pour cela, la chaux est broyée finement, dans un broyeur à boulets ; le sable est lavé, puis séché, à froid ou à chaud, au besoin dans un sécheur rotatif analogue à celui servant à sécher les matières premières de la fabrication du ciment. Les deux matières sont mélangées intimement, soit avant, soit après l'extinction de la chaux. Pour les grandes productions on peut employer des mélangeurs continus, formés d'un cylindre légèrement incliné, au milieu duquel tourne un arbre portant des palettes transversales ; ces appareils sont desservis par des transporteurs à vis ou à courroie. Quand on mélange la chaux vive au sable humide, l'action chimique de l'hydratation, qui fait gonfler et délier la chaux, favorise beaucoup le mélange ; les appareils mélangeurs peuvent être alors moins puissants que lorsque la chaux est éteinte au préalable.

Une fois le mélange obtenu, on l'humecte au degré voulu et on le malaxe de nouveau. La pâte que l'on obtient ainsi est passée dans des moules ayant la forme des briques que l'on veut obtenir et dans lesquels la matière est soumise à une pression de 250 tonnes. Il existe actuellement des presses très puissantes, permettant de mouler plusieurs milliers de briques à l'heure. Les briques ainsi moulées sont ensuite soumises à un durcissement dans la vapeur ; on les place dans des wagonnets que l'on introduit dans de grands cylindres horizontaux, dans lesquels on fait agir de la vapeur à 8, à 10 atmosphères, pendant 6 à 8 heures. Les briques sortant des chaudières sont prêtes à être employées.

Ainsi que nous l'avons dit, l'industrie des briques silico-calcaires est devenue très importante pendant ces dernières années. C'est en Allemagne qu'elle s'est le plus développée ; dès 1906, il y avait dans ce pays quatre-vingts usines de briques silico-calcaires. Ensuite vient la Hollande, où les briques ordinaires manquent, puis la France. Presque tous les autres pays d'Europe en fabriquent également. Aux États-Unis on en fabrique actuellement presque autant qu'en Allemagne.

On pourrait employer avec succès les briques silico-calcaires en Afrique, notamment dans l'Afrique du Sud et dans nos possessions de l'Afrique du Nord.

Briques utilisant des déchets ou des sous-produits. — A la place de sable, on peut employer des débris de pierre et obtenir ainsi des produits imitant les pierres naturelles et que l'on peut colorer de diverses manières.

On obtient également des produits économiques en utilisant les scories et les cendres auxquelles on ajoute de la chaux. Ces briques n'ont pas besoin d'être durcies à la vapeur. Elles sont légères et économiques. Leur emploi est encore peu répandu ; il serait pourtant à recommander pour utiliser les grandes quantités

de cendres produites par les usines à vapeur importantes, notamment les centrales électriques et celles provenant de l'incinération des gadoues. On peut d'ailleurs employer les cendres et scories à la confection de mortiers et de béton, notamment pour les dallages.

On utilise encore la pierre ponce, dans les régions volcaniques, pour faire des briques très légères et suffisamment résistantes. Ces briques pourraient très bien servir de calorifuge et on les emploierait avec avantage pour constituer les murs des chambres froides dans les entrepôts frigorifiques ; il y a là sans doute un débouché important pour ces produits.

Enfin, on emploie depuis peu des briques d'amiante, qui possèdent certaines propriétés particulières. Ces briques formées, d'un mélange d'amiante, de sable et de chaux, traité comme la matière des briques silico-calcaires, ont la plupart des propriétés de l'amiante. Elles sont légères, insonores, résistantes aux acides.

Les Revêtements

Les matériaux de revêtement ont reçu un grand développement pendant les dernières années. Les murs ou cloisons en béton armé nécessitent des revêtements, pour parer la surface du béton. D'autre part, on emploie de moins en moins la peinture pour orner les murs des vestibules, escaliers, etc. ; on la remplace presque partout par des stucs, faux-marbres, simili-pierres, etc. A l'extérieur, les façades en béton armé sont souvent recouvertes de carreaux en céramique ou de plaques de grès vernissées, d'un effet plus ou moins heureux. Certains architectes ont ainsi établi, suivant un « art nouveau », des façades de couleurs violentes, ou surchargées d'ornements compliqués et bizarres, dont la beauté est très discutable.

Les produits employés pour les revêtements extérieurs sont principalement les terres cuites émaillées et les grès céramiques. Les terres cuites émaillées sont des faïences, c'est-à-dire des poteries à pâte poreuse, recouverte d'une glaçure colorée. La glaçure est composée généralement d'un silicate de plomb, auquel on ajoute des oxydes divers, pour en modifier la coloration. Actuellement, on emploie presque toutes les couleurs.

Les grès architecturaux, ou grès céramiques s'obtiennent par la cuisson d'argiles contenant des matériaux vitrifiants ou fusibles ; on emploie, par exemple, une pâte composée d'argile, de sable et d'oxydes alcalins ou alcalino-terreux. Les pièces moulées sont recouvertes d'un émail et d'une couverte de couleur ; on fait ainsi des pièces de couleurs extrêmement variées, qui servent pour faire des consoles, des balustrades, des encadremens, des colonnes, voire des façades entières.

Les stucs et revêtements intérieurs divers sont tous à base de plâtre, avec addition de matières destinées à le durcir, à en permettre le polissage, ou à le colorer. Les praticiens sont arrivés, grâce à d'heureux tours de main, à produire des imitations remarquables des belles pierres et des marbres.

Le plâtre sulfaté ou boraté, c'est-à-dire gâché avec une dissolution d'alun, de sulfate de potassium ou de borax, imite les pierres dures. Le marbre est imité avec du plâtre auquel on ajoute de la colle et des matières colorantes diverses (sulfates

de fer ou de cuivre, chromate de plomb, ferrocyanure de fer, etc.). Les simili-marbres préparés de cette façon sont taillés au rabot, puis meulés au sable, et polis au tripoli; on peut enfin les cirer.

D'autres compositions en grand nombre sont maintenant employées couramment sur nos chantiers.

Enfin divers papiers, toiles et linoléums, destinés à être fixés aux murs servent à les protéger de l'eau, dans les salles de bain par exemple. De nombreuses variétés de ces produits ont été imaginées depuis quelques années, pour remplacer les carreaux céramiques, avec une plus grande facilité de pose et un moindre encombrement. Récemment, on a employé ainsi de minces plaques de tôle peinte et vernie, qui se fixent très rapidement, et qui imitent fort bien les carreaux céramiques.

La Charpente de fer

Malgré la concurrence si forte du béton armé, la charpente en fer continue à recevoir d'importantes applications, dans les travaux publics et dans les constructions civiles. Les ponts de grande ouverture sont construits en acier, plutôt qu'en béton armé, soit sous forme de ponts en arc (pont de La Roche-Bernard, de 200 mètres, sur la Vilaine), soit sous forme de ponts cant lever (ponts de Sewickley, 229 mètres, et de Beaver, 235 mètres, sur l'Ohio, pont de Blackwell's Island, 360 mètres, sur l'East River, à New-York), soit sous forme de ponts suspendus (pont de Saint-Martin-d'Ardèche, 162 mètres, pont sur la Luzège, 140 mètres, projet de pont de 878 mètres de portée, sur l'Hudson, à New-York).

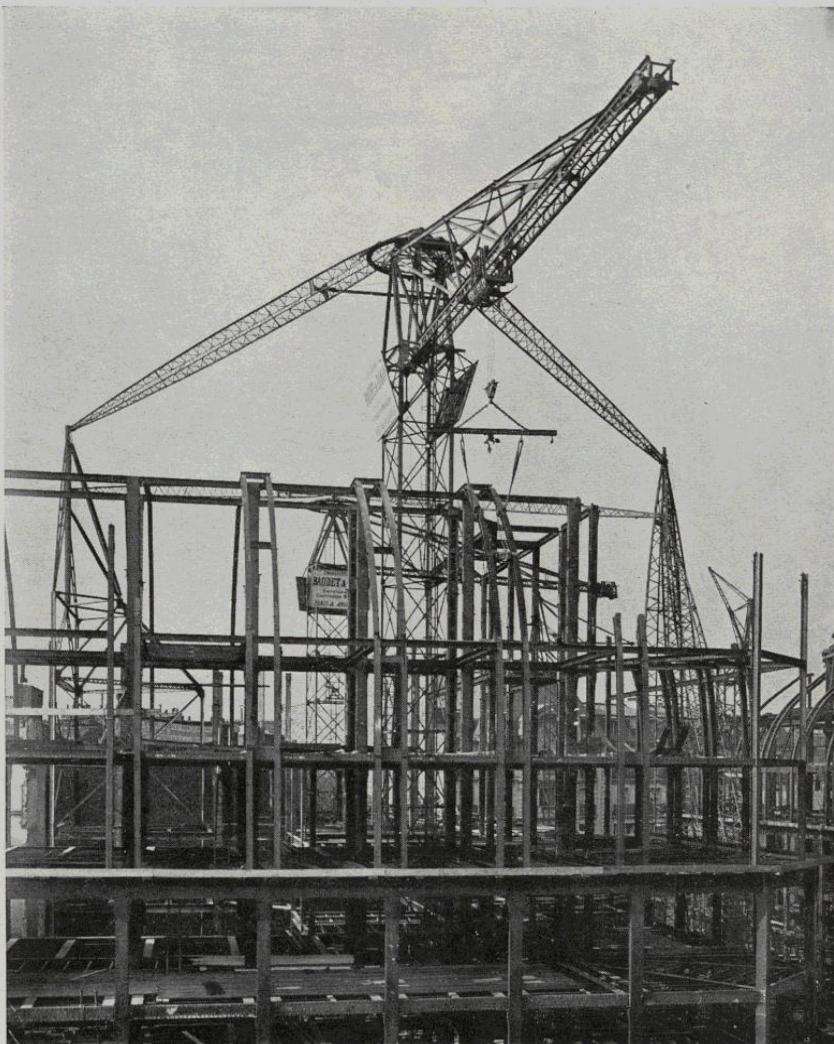
Dans les constructions ordinaires, la charpente en fer est employée surtout là où l'édition doit être particulièrement rapide. En effet, les éléments de charpente peuvent être préparés en usine, et montés rapidement, dès leur arrivée sur le chantier, à l'aide des puissants appareils de levage construits, depuis quelques années. C'est ainsi que l'on a construit récemment à Paris un groupe important de maisons de rapport (la rue des Italiens) dont on a monté rapidement l'ossature formée de pans de fer, ce qui a permis d'établir aussitôt la couverture, puis de travailler à l'abri à la confection des intérieurs, en même temps qu'on plaquait contre le pan de fer avant une façade en pierres de taille. Ce mode de travail, bien qu'il soit relativement onéreux, s'impose lorsqu'il s'agit d'édifices à construire dans un endroit où le terrain est extrêmement couteux, et où il est nécessaire d'immobiliser le moins longtemps possible des capitaux considérables.

Matériaux spéciaux

Des matériaux divers ont été nécessités par le développement de l'industrie. Les entrepôts frigorifiques, qui se multiplient heureusement, emploient des isolants, tels que : des briques de liège, agglomérés avec de la chaux ou de l'asphalte; la tourbe desséchée; l'amiant; le charbon de bois.

Les abattoirs, que l'on construit actuellement d'une manière plus hygiénique

UN CHANTIER MODERNE



Immeubles boulevard des Italiens, à Paris.

GRUES DERRICHS employées par les ÉTABLISSEMENTS BAUDET ET DONON
pour le montage de l'ossature métallique.

que par le passé, comportent l'emploi de matériaux de revêtement spéciaux : grès vernissés, carreaux émaillés, briques de verre, etc.

L'intensité de la circulation sur les voies urbaines ou dans les accès à certaines voies de communication (Chemin de fer Métropolitain, par exemple) a porté à rechercher des produits de dallage présentant une grande résistance à l'usure. On a ainsi employé le carborundum (carbure de silicium) et des produits analogues d'une grande dureté, obtenus au four électrique, et qui, mélangés à du ciment, permettent de constituer des enduits qui sont de véritables abrasifs. On construit ainsi des dalles de pavages et des marches d'escalier.

Les Bois

Les dix dernières années ont été marquées par une augmentation sensible du prix de tous les bois, due à la diminution de nos ressources forestières.

Cette augmentation a été ressentie vivement dans la construction. Les chiffres suivants en indiquent l'ordre de grandeur :

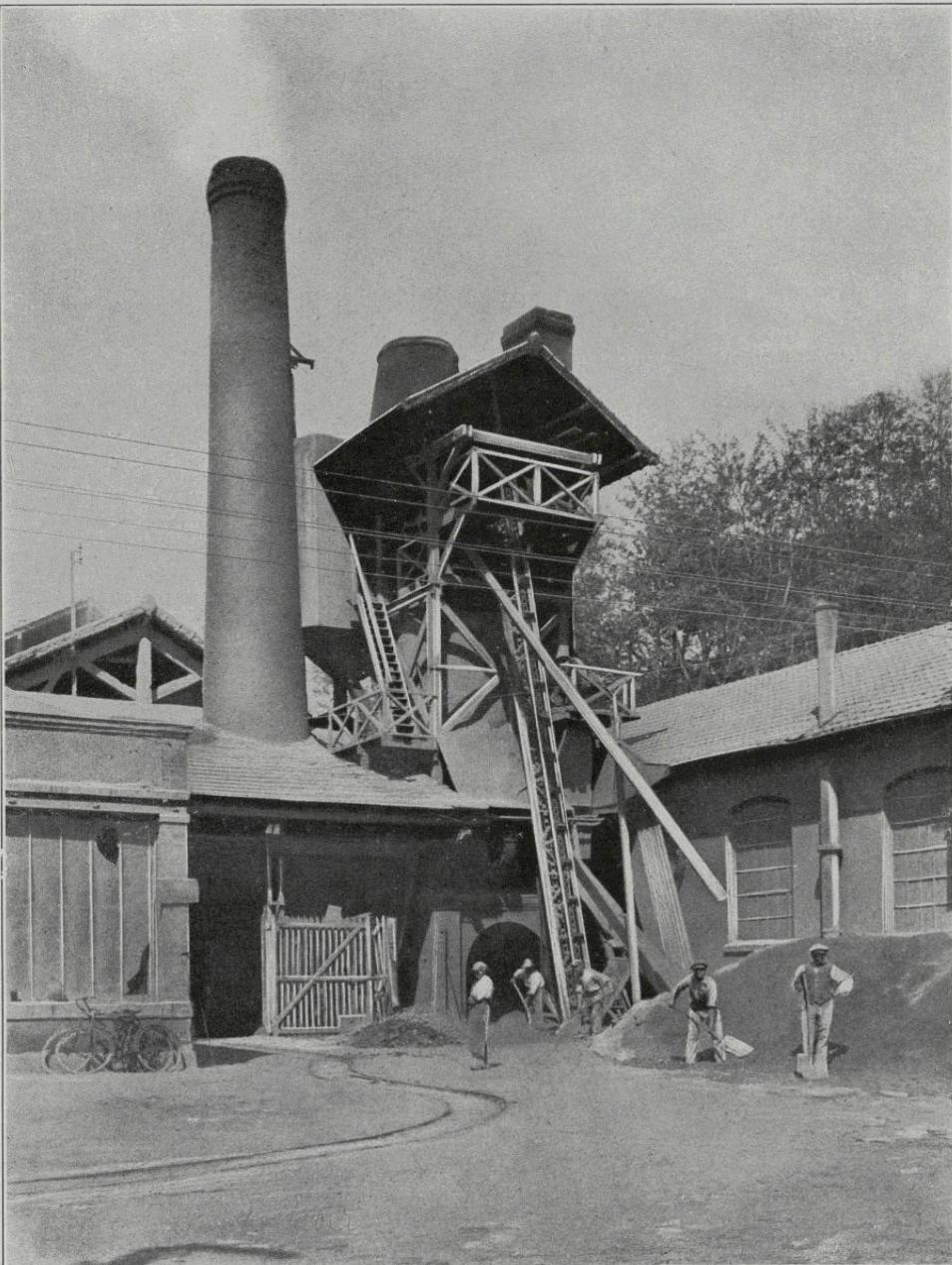
Cours approximatifs du stère de quelques essences

	1901	1905	1907	1909	1911	1912	1913
	Fr.						
Chêne	60	70	75	80	90	98	100
Noyer	120	125	130	135	140	175	200
Peuplier	30	35	40	45	45	50	55
Sapin	45	50	53	58	65	70	75

Aussi les bois ont été remplacés, dans beaucoup de leurs applications, par l'acier, le béton armé, ou par des produits divers. On commence à établir des échafaudages métallique, pour la construction des maisons ; les pieux de fondation sont très souvent en béton armé ; les escaliers ont leur limon en tôle et très souvent leurs marches en simili-pierre.

Une industrie importante s'est développée, en partie par suite de l'accroissement de la valeur des bois, c'est celle des bois contreplaqués. Les panneaux de bois contreplaqués, c'est-à-dire composés de plusieurs feuilles minces collées l'une contre l'autre, le sens du fil étant modifié de l'une à l'autre, reçoivent les applications multiples, partout où le bois est employé en surface. Ils possèdent une solidité bien supérieure à celle que possèderait un bois plein de même épaisseur. De plus, on peut ainsi parer d'un bois de luxe la face nue d'un panneau constitué de bois communs. Le peuplier se prête fort bien à cette fabrication, qu'il ne faut pas confondre avec l'opération du placage, avec colle et simple pression au serre-joint, telle qu'elle est pratiquée dans les ateliers d'ébénisterie. Dans la fabrication des bois contreplaqués, en effet, on a vraiment transformé le bois : on a enlevé la sève, qu'on a remplacée par de la colle, on l'a comprimé très fortement, et on a durci la colle par la chaleur, d'une façon définitive. Les produits ainsi obtenus ont alors des propriétés spéciales : ils ne se gondolent plus, ne se fendillent

Établissements Ph. LANGLOIS, à Saint-Léger-le-Petit (Cher)



Séchoir à laitier granulé.

plus, et conservent rigoureusement la forme qu'on leur a donnée; l'eau chaude ne permet pas même de séparer les feuilles l'une de l'autre.

Les bois contreplaqués sont employés: en ébénisterie; pour le panneautage des voitures de chemins de fer ou de tramways; pour les lambris, plafonds, etc.; à bord des navires; dans les constructions aéronautiques pour les fuselages, gouvernails, etc.; dans la fabrication du matériel de guerre, pour les coffres à munitions, cibles, voitures d'ambulance, etc.; pour la construction des récipients d'emballage: fûts, caisses légères pour l'exportation, caisses pour le transport des fleurs et primeurs; pour les constructions démontables légères, etc.

Actuellement, les bois contreplaqués sont importés en France par très grandes quantités d'Allemagne, de Russie et d'Autriche; il serait vivement à souhaiter que cette industrie s'introduise en France, où elle trouverait, principalement grâce aux bois de nos colonies, tous les éléments de succès.

La valeur du bois augmentant, on s'est efforcé d'en prolonger la durée, partout où il était exposé à une destruction rapide. De nombreux procédés ont été proposés depuis longtemps pour augmenter la durée des bois en évitant leur corruption. Ces procédés avaient eu des fortunes diverses, sans donner de résultats parfaits. Les Compagnies de chemins de fer et les Compagnies d'électricité, intéressées vivement par cette question, pour la conservation des traverses de chemins de fer, ou des supports des lignes électriques, ont mis au point plusieurs procédés de conservation, qui donnent maintenant de bons résultats. Le procédé Rüping, notamment, employé, entre autres par les Chemins de fer prussiens, permet l'imprégnation du bois par la créosote de manière à le stériliser complètement, l'opération étant relativement peu coûteuse. Les pièces de bois sont introduites dans une chaudière où on les soumet d'abord à une pression d'air comprimé de 2 à 4 kilogr.; on fait ensuite arriver la créosote chaude, et on élève la pression jusqu'à 6 ou 7 kilogr. La créosote est enfin évacuée, et on crée dans la chaudière un vide partiel, pour extraire le liquide en excès. Ce procédé, qui conserve au bois toute sa sève, lui garde aussi toute sa solidité.

Le Matériel d'entreprise

La mise en œuvre des matériaux de construction a été perfectionnée, pendant les dernières années, par l'emploi d'un outillage mécanique. Les grands chantiers de construction sont maintenant desservis par un ensemble d'appareils destinés à réduire la main-d'œuvre et accroître la rapidité du travail.

Pour les excavations, on emploie des grues à vapeur ou électriques, à benne automatique, permettant l'évacuation rapide des déblais. Nous ne sommes pas encore arrivés, pourtant, à l'emploi des excavateurs mécaniques, que l'on emploie aux États-Unis, pour préparer les fouilles.

Pour le montage des matériaux, on emploie maintenant deux sortes d'appareils: les grues roulantes, et les grues-derricks sur pylônes fixes. Les grues roulantes sont disposées au sommet de pylônes très élevés qui remplacent les anciennes pines, mais qui peuvent se déplacer le long de la façade du bâtiment. A cet effet, deux chemins de roulement sont établis: l'un au niveau du sol, l'autre au sommet du pylône, ce dernier chemin étant maintenu par des haubans. Guidé par ces

deux chemins, le pylône se déplace, et la grue qu'il porte peut ainsi distribuer les matériaux en tous les points de la façade et en arrière de celle-ci à une profondeur correspondant à sa portée. C'est en profondeur que la puissance de cet appareil est le plus limitée.

Les grues derricks, sur pylônes fixes, s'installent au milieu du chantier, dans l'emplacement d'une courvette, par exemple. Elles comportent généralement un pylône très robuste, au sommet duquel est installée une grue de grande puissance et de longue portée, établie pour desservir dans sa rotation la surface presque entière du chantier. La grue prend ainsi les matériaux amenés devant la maison et les porte à l'endroit exact de leur emploi. Suivant l'importance du chantier, on emploie un ou plusieurs de ces appareils. On peut même utiliser des appareils des deux genres, et l'on a pu voir sur le même chantier, à Paris (celui de la rue des Italiens, déjà cité), deux grues derricks de 5.000 kilogrammes de force, 20 mètres de portée et 47 mètres de hauteur, en même temps qu'une grue roulante montée sur un large échafaudage circulaire en bois et plusieurs grues montées sur pylônes roulants verticaux, se déplaçant devant les façades.

Pour la construction des grands édifices, l'emploi des appareils de levage perfectionnés s'oppose maintenant au système qui consiste à couvrir tout l'espace que devra occuper la construction par un vaste hangar en bois, à l'intérieur duquel on peut ensuite travailler par tous les temps, sans arrêt. Les deux systèmes permettent un avancement rapide; ils ont chacun leurs avantages propres. L'emploi des appareils de levage de grande puissance convient plus particulièrement au cas de constructions à ossature métallique; il est un peu moins onéreux que l'autre système, parce que les appareils de levage peuvent être réemployés, bien que, le plus souvent, ils aient dû être construits spécialement pour un chantier déterminé. Le système du hangar convient plutôt aux édifices construits en maçonnerie ordinaire ou en béton armé, qui ont besoin plus particulièrement d'être protégés de la pluie. Il est très onéreux.

Enfin, les deux systèmes peuvent être combinés dans une certaine mesure, un chantier couvert d'un hangar ou « parapluie » pouvant être muni d'appareils de levage puissants. Néanmoins, la présence du hangar empêche l'installation complète des appareils à grand rendement du premier système, de sorte que les deux méthodes restent en général distinctes.

L'outillage des entrepreneurs s'est encore enrichi d'autres appareils. C'est ainsi que l'emploi des bétonnières à commande mécanique se répand de plus en plus. Ces machines, qui sont indispensables sur les grands chantiers de béton armé, permettent de préparer, en quelques minutes, plusieurs mètres cubes de béton, et donnent un produit plus homogène que celui que l'on peut obtenir dans le mélangeage à bras. Quand il s'agit d'entreprises de travaux publics, ces appareils sont complétés par des transporteurs divers, pour les matières premières ou pour le béton. On emploie même l'air comprimé, principalement pour l'injection du mortier.

Pour les enduits et les peintures, on a commencé à employer, dans des cas assez limités, il est vrai, des appareils intéressants : les machines à badigeonner. Ces appareils fonctionnent par pulvérisation de la mixture que l'on veut étendre, et son entraînement par un jet d'air comprimé. Elles sont caractérisées par un rendement très élevé, la peinture ou le badigeon étant ainsi étendus avec une rapi-

dité remarquable. La peinture ainsi faite n'a peut-être pas l'aspect soigné du travail à la main bien fait, et c'est sans doute pourquoi ces appareils ne sont pas employés davantage, mais il est bien des cas où ils rendraient de très grands services.

On a même employé, aux États-Unis, une machine dérivant des machines à badigeonner, et servant, non pas seulement à étendre une couche de peinture, mais à faire de véritables en tuits de mortier pouvant atteindre 10 centimètres d'épaisseur. Cet appareil, le *Cement gun* (canon à ciment) contient un mélange de sablé et de ciment, brassé énergiquement, qui est envoyé, par pression d'air comprimé, dans une conduite souple terminée par une lance. Ce n'est qu'à l'extrémité de la lance qu'une injection d'eau vient transformer les matières sèches en mortier.

Enfin, on a réalisé des procédés de construction entièrement nouveaux. L'idée hardie de mouler des maisons entières en béton, due à Edison, a été mise en pratique par des ingénieurs qui ont même fondé une Société pour l'exploitation de ce procédé (Société française des Maisons et Constructions moulées). Ils ont construit une première maison à Sandpoort, en Hollande, une seconde à Saint-Denis, près de Paris, et se proposent d'en construire tout un groupe pour une cité ouvrière, à Salindres (Gard).

Comme on le sait, dans ce système, le moule est constitué d'éléments en fonte boulonnés entre eux, et dont le montage est facile ; une fois ce moule établi, on coule le béton comme on coulerait un métal fondu. Pour cela, il faut que ce béton ait une fluidité particulière ; on l'obtient en ajoutant aux constituants ordinaires une petite quantité d'une argile spéciale, dite colloïdale, qui empêche en même temps la séparation des éléments du béton, pendant la coulée.

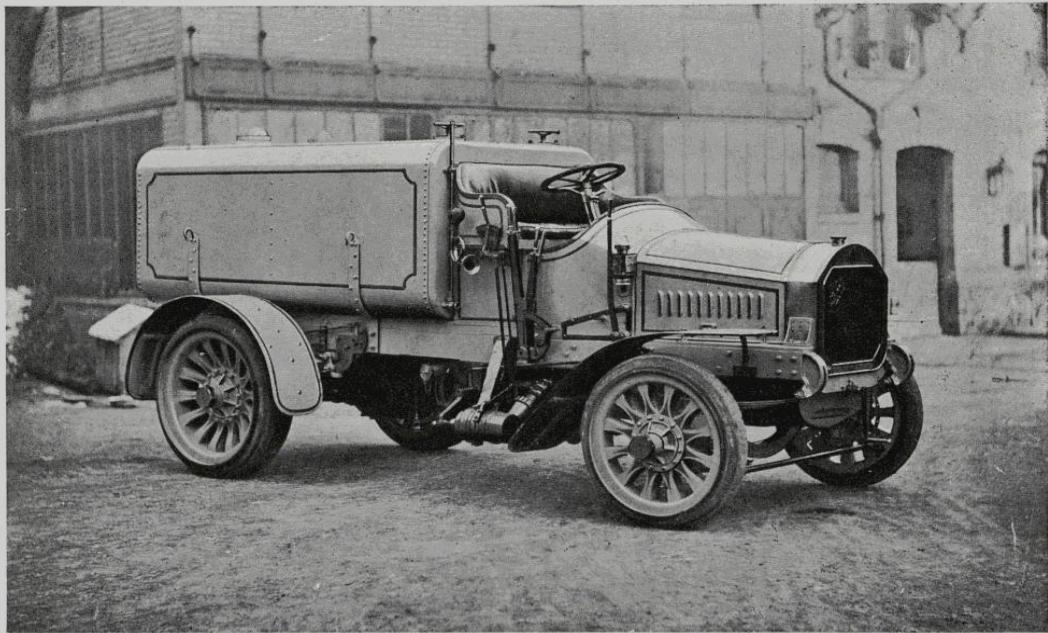
On peut mouler la maison complète, ou mieux disposer dans le moule les éléments du plancher : solives creuses et panneaux de houardis faits à part, et qui se trouvent ensuite encastrés dans les parois de la maison.

Un autre système de construction, qui se rattache à celui-ci, mais permet la construction d'édifices plus importants et plus variés, consiste à mouler à plat, sur le sol, les différents murs de la maison, avec leurs fenêtres et tous leurs détails, puis à redresser ces panneaux et à les assembler. Ce système, connu en Amérique sous le nom de système Aiken, a été employé notamment aux États-Unis par l'Administration militaire, pour construire plusieurs casernements.

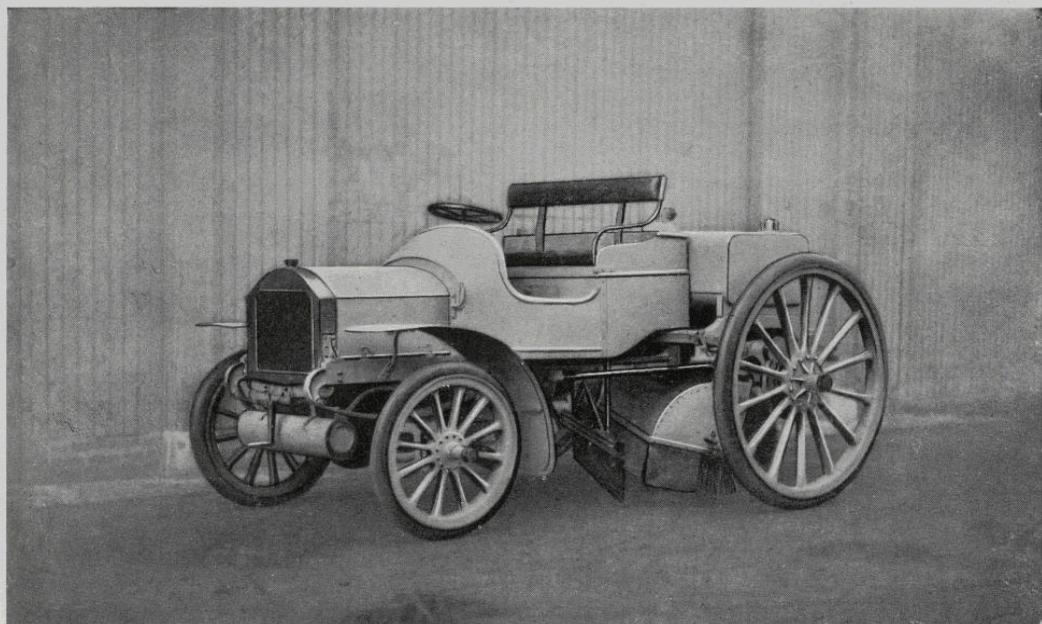
Pelles à vapeur

Les pelles à vapeur, d'origine américaine, sont maintenant employées dans les chantiers importants de terrassement, où elles remplacent très souvent les anciens excavateurs à godets. Ces machines sont construites suivant un principe plus simple : elles se composent, en effet, d'un fort godet, dont la capacité peut atteindre un mètre cube, fixé à l'extrémité d'un balancier robuste, articulé au milieu d'une volée de grue. Ce balancier est relevé par des chaînes, enroulées sur un treuil à vapeur, après que le godet a été amené contre la base de la fouille ; dans ce mouvement, le bord tranchant du godet découpe le terrain qui tombe dans le godet, et est ensuite déversé en arrière de la machine.

MATERIEL DE VOIRIE



Arroseuse automobile. — Système Laffly.



Balayeuse automobile. — Système Laffly.

Matériel de voirie

Le matériel pour la confection et l'entretien des voies de communication a été perfectionné de manière à augmenter la résistance des chaussées à la circulation automobile. D'autre part, les appareils de nettoyage des chaussées ont été améliorés par l'application de la traction automobile.

L'un des principaux perfectionnements apportés aux routes a été le goudronnage. Cette opération peut être réalisée de différentes façons : soit en arrosant simplement la chaussée établie à la façon ordinaire, avec du goudron chaud; soit en se servant, au cours même de la construction de la route, du goudron ou du bitume comme liant des matériaux d'empierremens. Le premier procédé a été surtout employé sur les voies urbaines, notamment à Paris, et principalement pour éviter la poussière; mais il a aussi pour effet de prolonger la durée de la chaussée et de réduire sensiblement les frais de nettoyage : arrosage, ébouage, balayage.

Le second procédé est plus efficace, mais naturellement plus compliqué et plus coûteux; c'est le « termacadam » des Anglais. Les pierres broyées destinées à former la chaussée doivent être soigneusement séchées et chauffées dans des fours spéciaux, puis trempées dans le goudron, également chaud, dans des mélangeurs, et enfin mises en place, les vides étant comblés de matériaux de plus petit échantillon. Un nouveau revêtement de ce genre : le « bitulithe », a été essayé récemment à Saint-Mandé. Il consiste en un mélange de pierre cassée et de liant bitumineux, répandu avec une épaisseur de 0 m. 02 à 0 m. 06 sur une chaussée d'empierrement. Les pierres sont en morceaux de différentes grosseurs, choisis pour que les vides soient aussi réduits que possible; ils sont d'ailleurs remplis par le liant.

Une autre amélioration des chaussées a été tentée en remplaçant le cylindrage ordinaire des matériaux d'empierrement par un véritable pilonnage. La machine employée à cet effet (construite par M. Coutant, de Champeaux) n'est plus un rouleau compresseur, elle porte à l'avant de lourds pilons, animés d'un mouvement vertical, et qui battent les pierres de manière à les encastre les unes entre les autres, et non pas à les broyer, comme font les rouleaux compresseurs. Les pierres demeurant ainsi de plus fort échantillon, risquent moins d'être déplacées par l'aspiration que produisent les pneumatiques, et la chaussée résiste mieux.

Les machines d'entretien des routes, au moins dans les grandes villes, deviennent automobiles. On emploie couramment des arroseurs de grande puissance, dont le moteur actionne en même temps la pompe servant à injecter l'eau. Dans plusieurs villes, les rues comportant des tramways sont arrosées par des arroseuses électriques, circulant sur les voies des tramways, et actionnées par le courant de traction.

Les balayeuses sont également automatiques, et l'on a même tenté de leur faire ramasser la boue ou la poussière, au lieu de la déplacer seulement, comme elles le font généralement. C'est ainsi que la balayeuse Furnas, essayée depuis

peu aux États-Unis, aspire, à l'aide d'un ventilateur, les poussières désagrégées d'abord par une brosse métallique légère; elles sont emmagasinées ensuite dans une trémie qui forme l'arrière de l'appareil.

Dans une autre machine plus simple, de construction anglaise, les boues et poussières, entraînées par une brosse de très grand diamètre, sont projetées par la force centrifuge dans la caisse qui forme l'arrière du véhicule.

Production et commerce

Les industries de la construction et des travaux publics sont en général prospères. Les chiffres d'affaire ont augmenté sensiblement pendant la dernière période décennale, ainsi que la plupart des chiffres de notre commerce d'exportation exception étant faite pour le bois.

Il semble bien, toutefois, que notre commerce d'exportation pourrait être plus important qu'il ne l'est actuellement. Certains pays, tels que la Roumanie, la Serbie, la Bulgarie, pourraient être des acheteurs pour les matériaux de construction fabriqués. Il en serait de même pour les pays de l'Amérique Centrale et de l'Amérique du Sud, qui sont en plein développement. La République Argentine et le Brésil, notamment, sont déjà des clients importants pour notre commerce, principalement pour le ciment et les constructions métalliques.





Droits réservés au [Cnam](#) et à ses partenaires

TROISIÈME PARTIE

LES EXPOSANTS DE LA CLASSE 28

La Classe 28 avait réuni 26 exposants dont les noms suivent :

FIRMES	INDUSTRIES	ADRESSES
Aubry-Pachot et Cie	Pierre à plâtre.	114, rue d'Aubervilliers, Paris. Usine à Gagny (S.-et-O.)
Baudet et Donon (Établissements) . . .	Constructeurs.	139, rue Saussure, Paris. Ateliers: Paris et Argenteuil.
Beaufils	Matériel d'entrepreneurs	163, rue de Vaugirard, Paris.
Berger (A.), fils	Constructeur.	54, rue Brancion, Paris.
Bonhomme (Jules-Antoine)	Démolisseur.	138, boulevard de l'Hôpital.
Borne et Bertin	Travaux publics.	64, rue Condorcet, Paris.
Cannard (Louis)	Revêtements.	16, rue Saint-Augustin, Paris.
Compagnie Industrielle (M. L. Dagan).	Simili-pierre.	35, quai de l'Oise, Paris.
Delecourt (Alfred)	Produits silico-calcaires	46, boulevard de la République, Beauvais.
Denniel et Cie	Agglomérés.	24, rue Dauphine, Paris.
Entreprise Générale des Planchers .	Hourdis.	6, rue des Petits-Hôtels, Paris
Fouquet	Briques, Ciments.	Quai de Juillet, Caen.
Hennebique	Ciment armé.	1, rue Danton, Paris.
Laffly	Constructions mécaniques.	60, rue du Vieux-Pont-de-Sèvres, Boulogne-s-Seine.
Langlois (Ph.)	Chaux et Ciments.	6, rue Crillon, Paris. Usines à St-Léger-le-Petit (Cher) et à La Chapelle-Montlinard (Nièvre).
Lassailly et Bichebois	Goudronnage des routes	47, rue Camille-Desmoulins, Issy-les-Moulineaux (Seine)
Matrat (C.).	Constructeur.	11, rue Ernest-Renan, Issy-les-Moulineaux (Seine).
Michau et Douane	Travaux publics.	6, rue Lauriston, Paris.
Pierrard (Charles)	La Lithosithe.	9, rue Petit, Clichy.
Pifre (Abel) (Ateliers).	Constructeur.	161, rue de Courcelles, Paris.
Revue des Matériaux de construction et Travaux publics	Journal.	148 boulevard Magenta, Paris
Sénepart (Georges)	Carrières.	Compiègne (Oise).
Société des Ciments et Chaux de Vermenton	Chaux et Ciments.	25, quai d'Issy, à Issy-les-Moulineaux.
Société des Usines de Luzancy	Briques et Plâtres.	A Luzancy, par Saacy (Seine-et-Marne)
Société « La Transformation des Bois »	Procédés Sucher.	29, rue des Usines, Paris.
Traversini (A. E.)	Caissons en roseaux.	175, boul. Malesherbes, Paris.

Nous allons étudier séparément chacune de ces expositions :

AUBRY-PACHOT et C^{ie}

114, rue d'Aubervilliers, Paris.

Pierre à plâtre et ses dérivés

HORS CONCOURS - MEMBRE DU JURY

Cette Maison, fondée en 1864 par M. Jules Pachot, exploite des carrières à plâtre situées à Gagny, en Seine et-Oise.

Cette exploitation s'étend sur une surface d'environ 30 hectares.

Les augmentations faites depuis quelques années par M. Aubry-Pachot ont permis à celui-ci d'apporter un outillage moderne qui constitue une amélioration dans cette industrie.

Sa production journalière est d'environ 130 000 kilogrammes de plâtre, et 200 ouvriers environ y sont employés.

A Gand, MM. Aubry-Pachot et C^{ie} exposaient des spécimens de plâtres pour l'industrie, les arts, l'agriculture.

ÉTABLISSEMENTS BAUDET et DONON

139, rue Saussure, Paris.

**Constructions métalliques - Serrurerie
Matériel de Chemins de fer fixe et roulant**

GRAND PRIX

Les débuts de ces établissements remontent à l'année 1830. A cette époque, ce n'était encore qu'un simple atelier de serrurerie; agrandi en 1867, il fut ensuite entièrement transformé en 1876. C'est à cette époque, en effet, que fut créée la très importante usine de constructions métalliques d'Argenteuil.

Depuis lors, ces établissements ont vu constamment s'accroître leur développement. En 1908, ils doublaient leurs ateliers d'Argenteuil, puis s'adjointaient une nouvelle branche, le matériel roulant de chemin de fer.

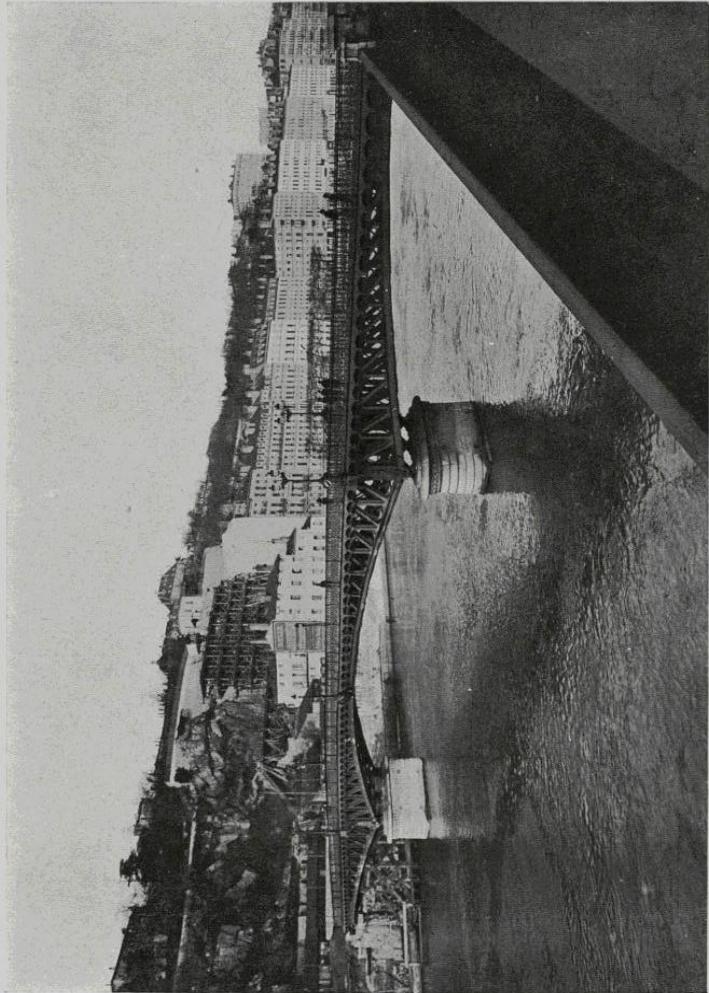
Actuellement, les ateliers de Paris sont consacrés aux travaux de serrurerie d'art et de bâtiment; les ateliers d'Argenteuil s'occupent de la grosse construction, du matériel roulant, monte-charges, etc.

Ces établissements exposaient des photographies de nombreux travaux exécutés par leurs soins, entre autres :

Le viaduc du Métropolitain, boulevard Auguste-Blanqui, à Paris;

Le pont à cinq travées métalliques du carrefour Pompadour (Compagnie des Chemins de fer P.-L.-M.).

Établissements BAUDET et DONON.



Pont de la Feuillée, sur la Saône, à Lyon. — Arcs d'une portée de 75 mètres.

Les caissons pour la traversée de la Seine, à la Cité, entre autres le caisson de la station « Saint-Michel », qui a 66 mètres de long;

Le pont de la Feuillée, sur la Saône, à Lyon, qui fut exécuté en entreprise générale par les Etablissements Baudet et Donon, y compris les fondations pneumatiques. Ce pont est constitué par des arcs d'une portée de 75 mètres, sans piles intermédiaires;

Enfin, l'immeuble de la Compagnie *l'Urbaine*, boulevard des Italiens. Dans ces travaux, à l'ossature entièrement métallique, le montage était grandement facilité par l'emploi de deux grandes grues tournantes conjuguées à rotation totale, d'une hauteur de 45 mètres environ.

Ces deux grues, dont les volées mesuraient 20 mètres de longueur et pouvaient lever 5 tonnes, couvraient à elles deux tout le chantier mesurant 1.800 mètres carrés de superficie. Par ce procédé, les 1.800 tonnes de fer constituant cette charpente ont été montées en trois mois et d'une manière fort élégante.

BEAUFILS Frères

163, rue de Vaugirard, Paris.

Constructeurs de Voitures

MÉDAILLE DE BRONZE

Cette maison, fondée à Paris en 1800, a été continuée ensuite de père en fils.

Elle s'est attachée particulièrement à la construction de véhicules spéciaux (système Beaufils), adoptés dans l'entreprise et les travaux publics.

Elle exposait divers dessins et plans de ces véhicules, tels que : un tombereau d'entrepreneur, un diable à pince et à flèches, pour le bardage de la pierre, et particulièrement un « Binard » à engrenages, à bascule et à chargeurs mobiles pour le transport de la pierre de taille. Ce qui fait la particularité de cette voiture, c'est le mode tout spécial de chargement et de déchargement, qui supprime une grande partie de la main-d'œuvre et prévient les accidents.

BERGER (A.), Fils

54, rue Brancion, Paris.

Constructeur de Charpentes bois et fer, Escaliers en tous genres, Menuiserie, Serrurerie, Fers forgés

GRAND PRIX

La Maison Berger a été fondée en 1872 par M. Berger père. Celui-ci, en 1901, s'associa son fils, qui était déjà son collaborateur.

EXPOSITION DE GAND



Stand de M. Berger.

Depuis 1909, M. Berger fils dirige seul cette maison, en 1910 il s'est adjoint une entreprise similaire, la Maison Duluc, fondée en 1840.

Cette entreprise a pris un très grand développement et possède des ateliers et bureaux qui couvrent une superficie d'environ 10.000 mètres carrés. Elle occupe un personnel d'environ 400 ouvriers.

A Gand, l'exposition de cette Maison était très intéressante et très originale.

M. Berger nous montrait un modèle représentant un départ d'escalier, dans lequel il avait su faire ressortir, en les groupant très habilement, les trois branches cependant bien distinctes de son entreprise.

La rampe de droite, toute en chêne, était traitée en style Renaissance moderne.

Celle de gauche était entièrement en fer forgé avec feuillage martelés de style Louis XVI.

Le fond du palier était constitué par un tableau en menuiserie parfaitement traité et renfermant les photographies des machines-outils perfectionnées, systèmes de levage, etc., utilisés par cette Maison.

Enfin, M. Berger fils complétait son exposition par une pièce entièrement forgée à la main, représentant une sellette de style Louis XV, dont la parfaite exécution, qui rappelle les chefs-d'œuvre du célèbre forgeron du XVIII^e siècle, Jean Lamour, nous montrait également l'essor donné par cette maison à son atelier de ferronnerie artistique.

La maison A. Berger fils a exécuté de nombreux travaux, tant à Paris qu'en province et à l'étranger. Parmi eux, l'on peut citer la reconstruction du château d'Eu, l'agrandissement de l'établissement de Bagnoles-de-l'Orne, la fonderie de Dammarie-les-Lys, etc., etc.

BONHOMME (Jules-Antoine)

138, boulevard de l'Hôpital, Paris,

Entreprise de Démolition

MÉDAILLE D'OR

Cette entreprise a été fondée, en 1871, par Pierre Bonhomme, dit Antoine, et constituée depuis l'année 1907, par son fils, M. Jules Bonhomme.

C'est une des plus importantes entreprises de démolitions de Paris, et elle s'est fait souvent remarquer par des travaux considérables : notamment la démolition du Palais de l'Industrie, de nombreux Palais de l'exposition de 1900 et plus récemment celle de l'immense Galerie des Machines.

La démolition de cet ouvrage, véritable colosse de fer, présentait des difficultés toutes particulières par suite de ses dimensions uniques : certaines arches, en effet, mesuraient 110 mètres de portée sur 48 mètres de hauteur sous flèche.

Entreprise JULES BONHOMME.



Démolition de la Galerie des Machines.

On peut imaginer les difficultés multiples qu'adû rencontrer l'entreprise qui s'est chargée d'une telle démolition. Cela n'a pas empêché M. Jules Bonhomme d'exécuter en un an la démolition et l'enlèvement des fers. En effet, le chantier lui fut livré le 15 avril 1909 et à fin avril 1910, la dernière pièce de fer était enlevée. Ce qu'il est intéressant de signaler, c'est que pour exécuter ce travail, M. J. Bonhomme n'a pas eu recours à des ingénieurs, mais l'a mené à bien suivant ses conceptions personnelles, guidées par sa très grande habitude professionnelle.

Ainsi, au lieu d'utiliser des échafaudages multiples, des grues puissantes, etc., tout son matériel consistait en deux échafaudages mobiles soutenant un pont de service à gradins qui arrivait à peu de distance du profil des fermes et permettait aux ouvriers chargés du déboulonnement de travailler à l'aise et en sécurité; puis avec cela des câbles en fer reliés à des treuils pour abattre les fermes, et c'était tout.

Pour terminer, nous dirons que M. Bonhomme n'a pas eu un seul accident grave à regretter pendant cette démolition et que le poids total de fer enlevé a été de 12.500.000 kilogrammes.

A l'Exposition de Gand, M. J. Bonhomme exposait des photographies de ces intéressants travaux.

BORNE & BERTIN

64, rue Condorcet, Paris.

Travaux publics

GRAND PRIX

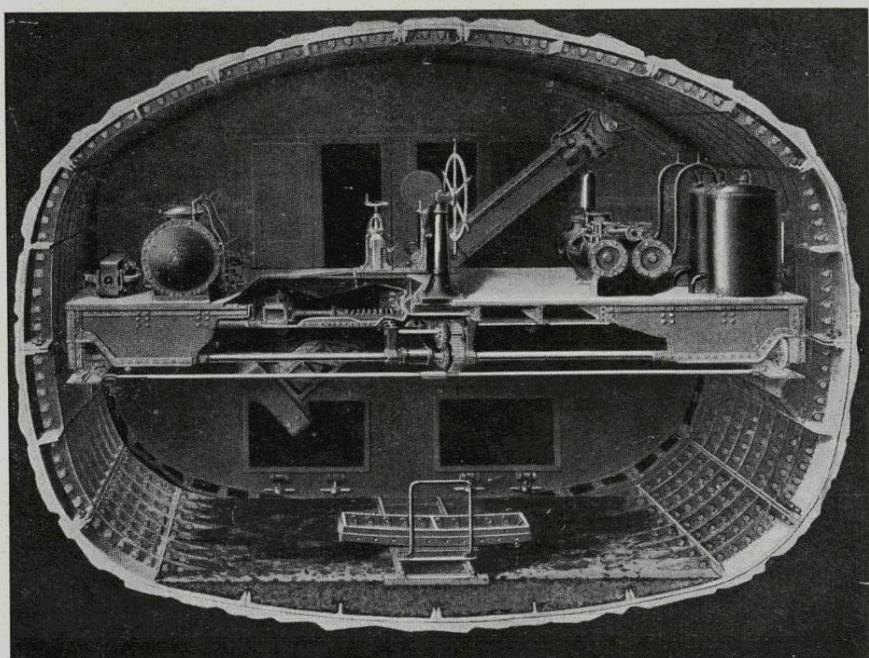
La Maison Borne et Bertin a été fondée en 1812 par M. Leloir, reprise ensuite par M. Borne père, puis par M. Borne fils et enfin continuée par MM. Borne et Bertin.

Elle s'occupe de travaux publics, terrassements, maçonnerie, béton armé, consolidations souterraines, canalisations, etc.

A l'Exposition de Gand, cette maison avait exposé des photographies de travaux importants qu'elle a exécutés, et entre autres : l'Hospice de Brévannes, travaux de maçonnerie; Chemin de fer du Nord, remises de machines, halles de marchandises en béton armé, etc.

MM. Borne et Bertin font partie de plusieurs institutions de prévoyance : Administrateurs du Syndicat général de garantie (assurance des ouvriers); Union pour la protection du travail dans l'industrie du Bâtiment; Caisse syndicale pour les retraites ouvrières; Cours professionnels d'apprentissage.

Établissements ABEL PIFRE.



Appareil pour poser les voussoires du Métropolitain.

CANNARD (Louis)

16, rue Saint-Augustin, Paris.

Revêtements en métal émaillé

DIPLOMES DE MENTION

La Maison Cannard a été fondée en 1902; elle fabrique ses revêtements en métal émaillé, à son usine de Billancourt.

Elle en exposait divers échantillons à l'Exposition de Gand.

Ces revêtements qui imitent la faïence et sont établis dans de nombreux dessins présentent, comme principaux avantages, la légèreté et la modicité du prix.

Ils sont employés principalement pour les salles de bains, cuisines, buanderies, etc.

COMPAGNIE INDUSTRIELLE

(M. L. DAGAN)

35, quai de l'Oise, Paris.

Simili-pierre, sables, grès

MÉDAILLE D'OR

La Compagnie industrielle exploite un produit qu'elle appelle « sable-mortier coloré » et avec lequel on fait des enduits imitant et remplaçant dans une certaine mesure la pierre ou la brique.

Ce produit est employé principalement dans les ravalements, pour la restauration des vieux monuments, pour faire des entablements, des moulures et au besoin des moultages.

Dans les produits exposés par cette maison, nous avons remarqué une dalle présentant une très grande dureté; le moulage de la marque de fabrique, remarquable par son fini.

Le sable servant à la fabrication de ce produit provient de carrières de Nemours où l'on extrait le sable dit de Fontainebleau, qui est d'une pureté toute particulière et que l'on emploie de préférence dans les cristalleries pour les travaux de premier ordre.

L'usine du sable-mortier coloré est dirigée par M. Dagan, dont les produits employés dans les ravalements de façades se concurrencent avec la brique silico-calcaire employée également dans beaucoup de bâtiments.

DELECOURT (Alfred) & C^{ie}

46, boulevard de la République, Roubaix.

Briques et Pierres Silico-Calcaires

DIPLOME D'HONNEUR

MM. Delecourt et C^{ie}, fabriquent dans leur usine de Rosendael-lez-Dunkerque (Nord), des produits silico-calcaires sous la forme de briques et pierres blanches ou colorées qu'ils vendent dans le commerce, sous la marque déposée, « Prima », et qui présentent un intérêt tout particulier par leur fini, leur dureté et leur coloris.

Installée en 1901, l'usine de Rosendael produisait alors deux millions de briques par an; actuellement elle en produit quinze millions.

A Gand, cette maison exposait une sorte de monument de formes harmonieuses, et entièrement exécuté en briques silico-calcaires, blanches et colorées, et en pierres artificielles silico-calcaires pleines et creuses. Le haut du monument était surmonté d'un élégant chapiteau tout en pierre artificielle, dans laquelle on avait sculpté les armes de la Ville de Gand.

Cet ensemble original faisait parfaitement ressortir la qualité des produits qui le composaient : pour la brique, l'homogénéité dans la fabrication, la constance dans la couleur, principalement dans le ton cuir et la teinte verte pour lesquels la brique « Prima », approche le mieux de la teinte complète.

Pour la pierre, le chapiteau dans lequel étaient sculptées les armes de Gand, indiquait que cette pierre fabriquée était dure, homogène et pouvait se prêter à des travaux fins et difficultueux.

La fabrication de la pierre artificielle présente un réel intérêt d'abord comme nouveauté, et ensuite par la difficulté d'obtenir un produit sérieux. Diverses maisons qui ont tenté d'en produire à l'étranger, ont vu leurs essais rester infructueux. De plus, elle pourrait être la source d'exportations intéressantes en Belgique et en Hollande, pays dont le sol est dépourvu de pierres blanches.

DENNIEL & C^{ie}

24, rue Dauphine, Paris.

Société des Lièges agglomérés

GRAND PRIX

La Société des Lièges agglomérés s'occupe de la fabrication des briques et carreaux en lièges agglomérés appliqués principalement pour les plafonnages en liège, isolement des chambres froides, glacières, abattoirs, tuyauteries, etc.

Elle possède une usine à Vitry-sur-Seine et des entrepôts à Céret (Pyrénées-Orientales).

Cette maison exposait des photographies de travaux, carreaux, briques, coquilles en liège; etc.

C'est à cette maison que nous sommes redébables de l'introduction en France de cette industrie, appelée à prendre un large développement par l'utilisation des procédés du froid industriel. En 1866, pour ce fait, la Société industrielle de Rouen lui décernait sa médaille d'or.

ENTREPRISE GÉNÉRALE DE PLANCHERS

6, rue des Petits-Hôtels, Paris.

MÉDAILLE D'OR

L'Entreprise générale de planchers a pour but l'exploitation des voûtains hourdis, systèmes (brevetés) P. Mantel et F. Bosc.

Ce système de voûtains-hourdis présente divers avantages; il est à la fois une voûte formant plancher et un plafond; il supprime les garnissages de béton et les plafonds en lattes. Il peut se poser sur tous les écartements, même irréguliers, et sur des fers de toute hauteur. De plus, il recouvre l'aile des fers par sa partie inférieure et supprime ainsi les effets de la rouille et du fendillement.

Ce hourdis présente des qualités très réelles de légèreté et d'économie et permet la réalisation de travées à grands écartements (un mètre) sans que l'augmentation du profil des fers T soit nécessaire.

A Gand, cette entreprise exposait plusieurs modèles intéressants de ces hourdis.

FOUQUET

Quai de Juillet, Caen.

Pierre de taille, Chaux, Ciments, Briques

DIPLOME D'HONNEUR

M. Fouquet exploite les carrières d'Allemagne-lez-Caen desquelles il tire une pierre d'une grande finesse de grain, et très employée dans les ouvrages d'ornementation.

L'origine de l'exploitation de ces carrières remonte à 1850.

En 1909, M. Fouquet a monté, près de ces carrières, une usine à chaux hydraulique et à ciment naturel.

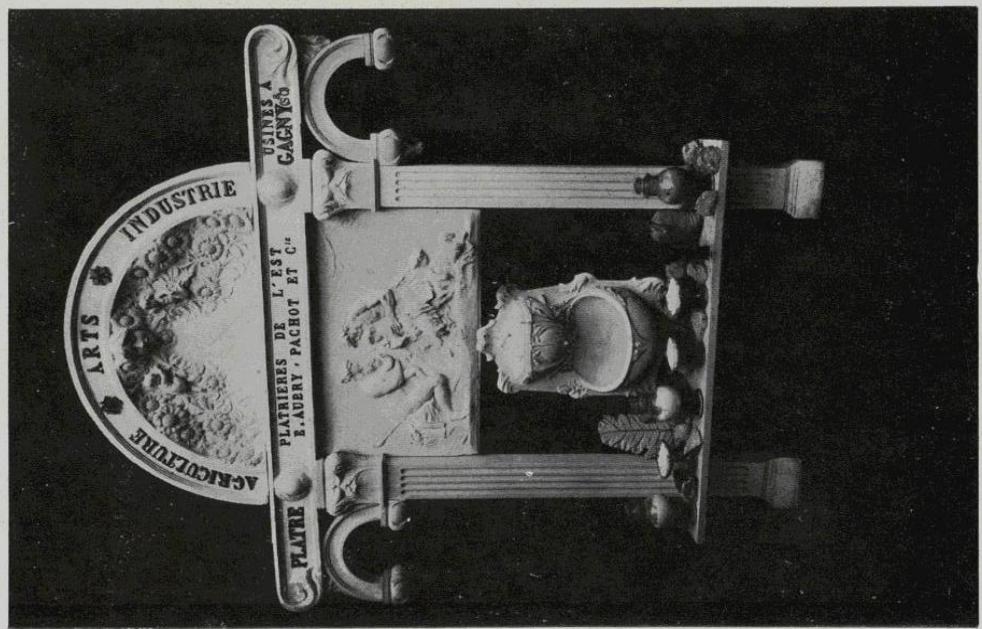
Enfin, en 1910, il a monté une briqueterie artificielle.

A Gand, M. Fouquet exposait une porte avec fronton dont toute la partie

EXPOSITION DE GAND



Stand de M. Fouquet - Motif en briques "silico" et pierre de taille.



Stand de M. Aubry-Pachot. - Motif en plâtre

droite était constituée par de la pierre naturelle et la partie gauche par de la brique de pierre artificielle. Cet heureux arrangement faisait ressortir par comparaison les avantages des deux matériaux.

L'exposition était complétée par une vitrine renfermant divers échantillons de briques, pierres, chaux et ciments.

Dans ces carrières, la production se répartit annuellement en 15.000 mètres cubes de pierres, 20.000 tonnes de chaux et ciments et 3.000.000 de briques.

HENNEBIQUE

1, rue Danton. Paris.

Ciment armé

GRAND PRIX

La maison Hennebique a été fondée en 1867; elle était alors une maison d'entreprises, mais, à partir de 1892, elle s'est spécialisée entièrement dans le ciment armé dont elle est devenue un vulgarisateur des plus actifs dans le monde entier.

Cette maison exécute actuellement environ 40 millions de travaux par an et en a exécuté, depuis 1892, soit directement, soit par l'intermédiaire des concessionnaires de son système, plus de 600 millions.

A Gand, elle exposait des photographies, plans, études de travaux d'après son système.

Il est intéressant de rappeler qu'à l'Exposition de Gand de 1899, la maison Hennebique avait élevé un pavillon en ciment armé qui servit, après l'exposition, à des essais de résistance au feu.

Ces essais, qui furent concluants, aidèrent pour leur part au développement du ciment armé, encore à ses débuts.

LANGLOIS (Ph.)

6, rue Crillon, Paris.

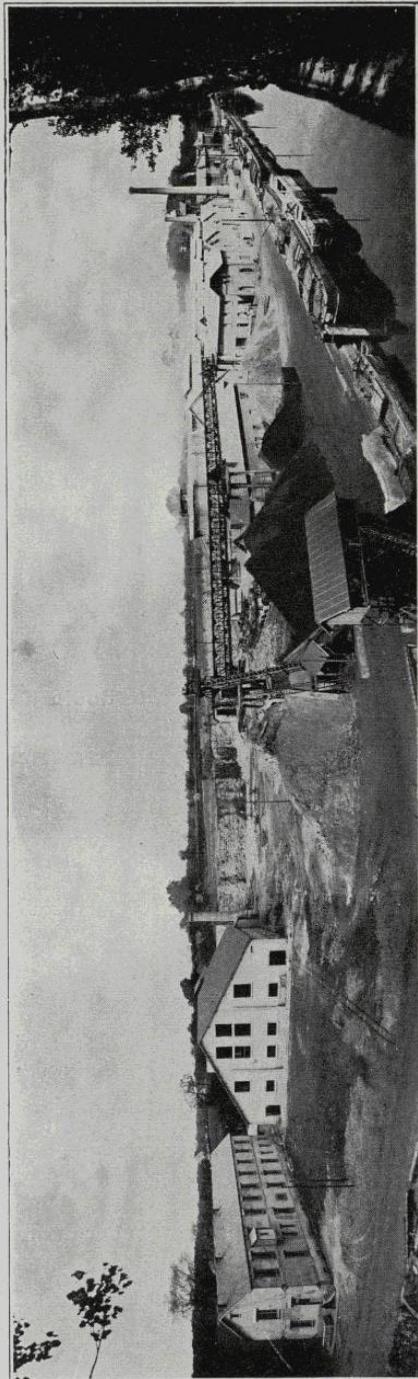
Usines à Saint-Léger-le-Petit (Cher)
et à La Chapelle-Montlinard, par La Charité (Nièvre).

Chaux et Ciments

HORS CONCOURS - MEMBRE DU JURY

Cette maison, qui date d'une trentaine d'années, a pris une rapide extension et la production, qui était de 4.000 tonnes en 1885, est arrivée, en 1913, à 50.000 tonnes.

Établissements Ph. LANGLOIS, à Saint-Léger-le-Petit (Cher).



Vue générale des Usines.

La carrière de 300 mètres de front de taille est composée de calcaires argileux, exploités sur 28 mètres de profondeur et les fours sont alimentés par un monte-charges vertical à double évolution de 32 mètres de hauteur.

L'usine attenant à la carrière est située sur le canal latéral à la Loire et peut, par les voies navigables, desservir la plus grande partie de l'ouest et du centre de la France.

Des idées nouvelles ont été appliquées dans la construction et l'exploitation de l'usine, telles que soufflerie de fours, fosses d'extinction en contre-bas et à la sortie des fours, avec pont roulant au-dessus des fosses.

D'autres maisons, se sont inspirées de ces méthodes.

Cette maison fabrique la chaux hydraulique, la chaux lourde, le ciment portland de grappiers et le ciment de laitier, tous produits admis aux travaux de la Ville de Paris et des Ponts et Chaussées.

M. Langlois administrateur du Syndicat Général de Garantie, président de la Chambre syndicale des Fabricants de Chaux et Ciments, a fait construire auprès de son usine des habitations ouvrières, et fait partie de nombreuses institutions d'assistance et prévoyance.

LAFFLY

60, rue du Vieux-Pont-de-Sèvres, Boulogne-sur-Seine.

Constructions mécaniques

GRAND PRIX

Cette Maison s'est spécialisée surtout dans la construction d'appareils de voirie, automobiles, balayeuses, arroseuses, etc.

L'emploi de ces appareils mécaniques pour l'assainissement des villes est d'un usage récent, et l'administration en est encore un peu à la période de tâtonnements.

Toutefois, de janvier à mars 1912, la municipalité de Paris avait établi un concours entre les divers fabricants et la Maison Laffly a vu deux de ses appareils, une balayeuse automobile à pulvérisation, une arroseuse automobile, classés n° 1.

A Gand, M. Laffly exposait la première de ces voitures et des photographies de la deuxième. Il exposait également une photographie de son rouleau compresseur à pétrole.

Tous ces appareils, dont M. Laffly est lui-même le créateur, semblent répondre aux besoins des villes, être pratiques et économiques.

LASSAILLY & BICHEBOIS

47, rue Camille-Desmoulins, Issy-les-Moulineaux

Goudronnage des routes

GRAND PRIX

Cette Maison, fondée en 1867 et dont la principale affaire est la distillation du goudron et la fabrication des sous-produits, a été reprise en 1892 par les titulaires actuels, qui lui ont donné un développement important en s'adjointant le goudronnage des routes et la construction des routes à base de liant bitumineux, le « Pix-Road ».

Pour le goudronnage des routes, cette Maison a imaginé un matériel spécial composé de deux voitures. Pendant le goudronnage, l'une fixe sert au chauffage rationnel du goudron, qu'elle refoule dans la deuxième voiture, et celle-ci fait l'épandage rapide du goudron sur la route.

A Gand, MM. Lassailly et Bichebois exposaient des vues de ces appareils. Ils exposaient également un échantillon de route au « Pix-Road ».

Toutes les difficultés inhérentes à l'emploi du goudron et à son prix de revient élevé ne sont pas encore vaincues, mais il est permis d'espérer que, par ces procédés, on pourra remédier à l'usure rapide causée sur les routes par la circulation intensive de l'automobile.

MATRAT (C.)

11, rue Ernest-Renan, Issy-les-Moulineaux.

Constructeur

MÉDAILLE D'ARGENT

M. Matrat a pris en 1910 la suite de la Maison Dupont, fondée en 1820; il s'est appliqué à améliorer toujours l'outillage et les méthodes de travail de cette Maison, qui jouissait déjà d'une solide réputation sur la place.

Cette Maison exposait à Gand une série de vues et d'études de travaux intéressants exécutés par ses ateliers :

Le dôme de l'église Sainte-Anne, rue de Tolbiac, à Paris; charpente en bois et en fer.

Une photographie montrant les différentes phases du déplacement, sur 15 mètres, d'un bâtiment en maçonnerie pesant 70 tonnes, aux Etablissements Gaumont, rue Carducci, à Paris.

Un hangar en fer pour dirigeable, d'un diamètre de 18 mètres.

Des détails de fer forgé, de menuiserie, d'escaliers, etc.

MICHAU & DOUANE

6, rue Lauriston, Paris.

Travaux publics

HORS CONCOURS - MEMBRE DU JURY

La Maison Michau et Douane est une des plus anciennes et des plus importantes entreprises de maçonnerie et de travaux publics.

Il y a une dizaine d'années, elle s'est encore développée d'une façon notable en s'adjoignant la clientèle de la Maison Dubrujeaud, très importante également.

Cette Maison, qui se tient au courant de tous les progrès de la construction, a été une des premières à exécuter des travaux en béton armé.

Parmi les nombreux travaux qu'elle a exécutés, on peut citer :

Le collège Chaptal, les lycées de Vanves, Lakanal; les églises Saint-François-Xavier et Saint-Pierre de Neuilly, les prisons de la Santé, de Nanterre, de Fresnes; les hospices de Brévannes, de Villejuif; le palais de la Cour des Comptes, rue Cambon, à Paris; deux lots du Métropolitain de Paris, etc.

A l'Exposition de Gand, cette Maison exposait des photographies d'un certain nombre de ces travaux.

PIERRARD (Charles)

9, rue Petit, Clichy.

La Lithosite

MÉDAILLE D'ARGENT

La Lithosite, qui est un produit de fabrication récente, puisqu'il n'a été lancé dans le commerce que depuis juin 1912, est un hydrofuge pour l'imperméabilisation et le colmatage rapide des mortiers de ciment maigre.

L'exposition de M. Pierrard, à Gand, avait pour but d'attirer l'attention sur la qualité hydrofuge de ce produit.

A cet effet, il montrait une double cuve en ciment avec façade en verre, la cuve extérieure étant remplie d'eau et la cuve intérieure vide.

Un cylindre de verre d'un mètre, scellé sur une plaque de ciment non lissé de 2 centimètres et rempli d'eau.

Diverses éprouvettes provenant d'essais exécutés au laboratoire des Arts et Métiers, etc.

EXPOSITION DE GAND



Stand de MM. Delecourt et C^{ie}.

4

PIFRE (Abel)

161, rue de Courcelles, Paris.

Ateliers

GRAND PRIX

Ces ateliers, fondés il y a une trentaine d'années, par M. Abel Pifre, dans un local minuscule à Levallois-Perret, ont pris un développement considérable, et les usines qu'il a fondées depuis à Albert (Somme), sont actuellement très importantes.

Une des branches la plus importante de cette Maison est la construction des ascenseurs, dont plus de 8 000 sont sortis de ses ateliers. C'est elle qui a construit les ascenseurs du Nord-Sud dans la traversée sous la butte Montmartre et, en particulier, les escaliers mobiles à la place Pigalle.

Elle a construit également les grues d'embarcation de plusieurs cuirassés, *Mirabeau, Danton, Courbet*.

Enfin, comme appareil original de précision et de puissance, il faut noter l'appareil qui a servi à poser les voussoires du Métropolitain.

A Gand, les ateliers Abel Pifre exposaient des vues et photographies de certains de ces travaux.

REVUE DES MATERIAUX DE CONSTRUCTION ET TRAVAUX PUBLICS

(Francis MARGRY, Administrateur)

148, boulevard Magenta, Paris.

MÉDAILLE D'ARGENT

Cette Revue a été créée en 1905 par M. F. Margry, qui en a assumé aussi la direction.

Elle traite exclusivement des questions intéressant la fabrication de la chaux, du ciment, du piâtre, de la brique, de la tuile et de la céramique, en général.

Très documentée sur toutes ces questions, elle est actuellement très répandue.

A l'Exposition de Gand, il était exposé plusieurs spécimens de cette Revue, ainsi que plusieurs tableaux reproduisant des articles, plans, dessins et gravures, groupés habilement, sous la direction de M. Henri Chazette, secrétaire général de la Revue.

SENÉPART (Georges)

à Compiègne (Oise).

Carrières

DIPLOME D'HONNEUR

M. Senépart (Georges), entrepreneur de travaux publics, est propriétaire-exploitant de carrières près de Compiègne.

A Gand, il exposait des plans et vues de ces carrières.

SOCIÉTÉ DES CIMENTS ET CHAUX HYDRAULIQUES DE VERMENTON (Yonne)

25, quai d'Issy, à Issy.

DIPLOME D'HONNEUR

La Société de Vermenton expose des échantillons permettant de suivre les différentes phases de la fabrication de ses produits. Cette Société possède deux usines, l'une située à Vermenton, où l'on fabrique le ciment portland naturel, le ciment de grappiers, la chaux éminemment hydraulique et la chaux hydraulique ordinaire; l'autre, située à Bertry, où l'on fabrique la chaux complète.

Le tonnage annuel, qui était en 1906 de 4.000 tonnes, est actuellement de 30.000.

Les expéditions se font par terre et par eau.

Le ciment se fabrique dans deux fours continus de modèles récents et la pierre à chaux se cuit dans une batterie de onze fours de 10 mètres de hauteur.

Les appareils employés sont les moulins à boulets et les séparateurs à air.

Le ciment portland naturel est admis aux travaux du Génie militaire et la chaux aux travaux de la Ville de Paris, du Génie et des Compagnies de Chemins de fer.

La Société de Vermenton a fait construire pour ses ouvriers une cité ouvrière avec jardins.

SOCIÉTÉ DES USINES DE LUZANCY

à Luzancy par Saacy (Seine-et-Marne).

Plâtre et ses dérivés

DIPLOME D'HONNEUR

Cette Société a été fondée en 1881, sous le nom de Société anonyme des Tuileries et Briqueteries de La Ferté-sous-Jouarre.

Sous la firme actuelle, elle est dirigée par M. Ch. Chalamon, et elle fabrique la brique, le plâtre et des planches de plâtre.

Elle produit annuellement environ 13 millions de briques. Cette brique est fabriquée à la main, au mortier en pâte molle, et recalibrée dans des presses, puis cuite à l'aide de fours continus. Elle est d'une couleur violette très foncée et 80 o/o environ est de la brique de 1^{er} choix.

Elle a été admise dans de nombreuses et importantes constructions.

Comme plâtre, cette Maison possède trois carrières donnant une production totale de 30.000 tonnes. Elle en exporte une appréciable quantité en Alsace-Lorraine, en Angleterre et surtout en Belgique, où elle a un dépôt à Bruxelles-Maritime.

Enfin, elle fabrique des planches en aggloméré de plâtre armé, servant pour cloisons, plafonds, hourdis, etc.

A Gand, cette Maison exposait divers échantillons de ses produits.

SOCIÉTÉ " LA TRANSFORMATION DES BOIS "

(M. Paul COLMER, Administrateur-Délégué)

29, rue des Usines, Paris.

MÉDAILLE D'ARGENT

Cette Société s'est attachée à la résolution du problème de la transformation d'un bois tendre, peu coûteux, en un bois résistant, élastique et imputrescible. Elle arrive à ce résultat en immergeant le bois dans un bain de goudron, additionné d'une liqueur alcaline d'une composition spéciale.

A l'Exposition de Gand, elle présentait une photographie d'un pavage en bois transformé, établi place de la République, à Paris, en 1907. Ce pavage accuse, d'après un sondage récent, une usure moyenne de 1 millimètre par an, quand le

pavage voisin en bois non transformé, établi à même date et de même hauteur, est en contrebas d'au moins 3 centimètres.

Cette Maison a également établi un pavage en bois transformé, rue de Rivoli, à Paris, entre la rue du Louvre et le Ministère des Finances, à l'un des endroits les plus passagers de Paris, et, d'après les rapports officiels des ingénieurs, les résultats ont été tout à l'avantage de cette fabrication.

Il semble qu'il y ait là une source d'économie pour les villes.

TRAVERSINI (A.-E.)

175, boulevard Malesherbes, Paris.

Caissons en roseaux

DIPLOME DE MENTION

M. Traversini exposait à Gand :

- 1^o Des échantillons de ses Caissons en roseaux « Wagss »;
- 2^o Des échantillons de son système de formetures d'impostes « Aria ».

Les caissons en roseaux sont des nattes tissées mécaniquement sur un mètre de largeur et fixées sur des liteaux en bois. Par le pliage, ceux-ci se rejoignent et leurs longueurs déterminent la forme et les dimensions du caisson.

Ces caissons servent à remplacer le coffrage, dans le ciment armé; pour remplir les espaces libres entre les solives en fer des constructions métalliques; pour la confection des houdis, etc.

L'« Aria » est un dispositif ingénieux qui permet, en relevant ou baissant simplement une poignée, d'ouvrir ou fermer hermétiquement les impostes placés au-dessus des portes et fenêtres. Il supprime les ficelles ou chainettes trop souvent détériorées, et donnant des fermetures imparfaites.

Ces appareils sont fabriqués dans l'usine de M. Traversini, à Fontenay-sous-Bois.



QUATRIÈME PARTIE

JURY ET LISTE DES RÉCOMPENSES

JURY

Le jury de la classe 28 était composé de la façon suivante :

<i>Président</i> (France)	MM. AUBRY-PACHOT.
<i>1^{er} Vice-Président</i> (Belgique) . .	DELLEURE (J.-H.).
<i>2^e Vice-Président</i> (Belgique). . .	RICHALD (R.).
<i>Secrétaire-rapporteur</i> (Belgique).	VAN HERREWEGHE (R.)

Membres titulaires :

MM. KEELHOFF (Belgique).
AUSSIAS (A.) (Espagne).
LANGLOIS (Ph.) (France), <i>Rapporteur</i> .
BRUMARESCU (F.) (Roumanie).

Membres suppléants :

MM. DE RAECK (L.) (Belgique).
VAN HECQUE (A.) (Belgique).
DETHY (Ph.) (Belgique).
MICHAU (R.) (France).

LISTE DES RÉCOMPENSES

Section Française

EXPOSANTS

HORS CONCOURS (MEMBRES DU JURY)

MM. AUBRY-PACHOT, à Paris.
LANGLOIS (Ph.), à Paris.
MICHAU et DOUANE, à Paris.

GRANDS PRIX

MM. BAUDET et DONON (Etablissements), à Paris.
BERGER (A.) fils, à Paris.
BORNE et BÉRTIN, à Paris.
DENNIEL et C^{ie}, à Paris.
HENNEBIQUE (François), à Paris.
LAFFLY, à Boulogne-sur-Seine.
LASSAILLY et BICHEBOIS, à Issy-les-Moulineaux.
PIFRE (Abel) (Ateliers), à Paris.

DIPLOME D'HONNEUR

- MM. DELECOUET (Alfred), à Roubaix.
FOUQUET, à Caen.
SÉNÈPART (Georges), à Compiègne.
SOCIÉTÉ DES CIMENTS ET CHAUX DE VERMENTON, à Issy.
SOCIÉTÉ DES USINES DE LUZANCY, à Luzancy, par Saacy.

MÉDAILLES D'OR

- MM. BONHOMME (Jules-Antonin), à Paris.
COMPAGNIE INDUSTRIELLE (M. L. DAGAN), à Paris.
ENTREPRISE GÉNÉRALE DE PLANCHERS, à Paris.

MÉDAILLES D'ARGENT

- MM. MATRAT (C.), à Issy-les-Moulineaux.
PIERRARD (Charles), à Clichy.
REVUE DES MATERIAUX DE CONSTRUCTION ET TRAVAUX PUBLICS, à Paris.
SOCIÉTÉ "LA TRANSFORMATION DES BOIS", à Paris.

MÉDAILLES DE BRONZE

- M. BEAUFILS, à Paris.

DIPLOMES DE MENTION

- MM. CANNARD (Louis), à Paris.
TRaversini (A. E.), à Paris.

COLLABORATEURS

DIPLOMES D'HONNEUR

- MM. BÉHU (Alexandre), Maison Denniel et Cie, à Paris.
DOUANE (Théophile), Maison Michau et Doaune, à Paris.
LE MIGNON (Francois), Société anonyme des Établissements Baudet et
Donon, à Paris.



DIPLOMES DE MÉDAILLE D'OR

- MM. DEWEVER (Edouard), Maison A. Berger fils, à Paris.
FLEURY (Émile), Maison Denniel et Cie, à Paris.
ISAMBERT (Henry), Maison Aubry-Pachot, à Paris.
LASSAILLY (A.), Maison Lassailly et Bichebois, à Issy-les-Moulineaux.
LASSAILLY (F.), Maison Lassailly et Bichebois, à Issy-les-Moulineaux.
LASSAILLY (Joseph), Maison Lassailly et Bichebois, à Issy-les-Mou-
lineaux.
LECLERC, Maison Philogène Langlois, à Paris.
LOUCHE (Georges), Maison Aubry-Pachot, à Paris.
MASSÉ (Henry), Maison Denniel et Cie, à Paris.
PATRICOT, Maison Philogène Langlois, à Paris.

DIPLOMES DE MÉDAILLE D'ARGENT

- MM. AMADRY (Raoul), Société des Ciments et Chaux de Vermenton, à Issy.
BONHOMME (Sylvain), Maison Jules-Antonin Bonhomme, à Paris.
DAGAN (L.), Compagnie industrielle (M.-L. Dagan), à Paris.

DIPLOMES DE MÉDAILLE D'ARGENT (*Suite*)

- MM. DEBUSCHERE (Jean-Baptiste), Maison Alfred Delecourt, à Roubaix.
DELAUNAY (Charles), Maison Fouquet, à Caen.
DECHEZLEPRÊTRE (François), Maison A. Berger fils, à Paris.
HANNOYER (Raoul), Société anonyme des Établissements Baudet et Donon, à Paris.
JUBIER (Charles), Société anonyme des Établissements Baudet et Donon, à Paris.
KUPPENHEIM (Georges), Maison Aubry-Pachot, à Paris.
MAURAGE (Arthur), Société des Ciments et Chaux de Vermenton, à Issy.
PAUTOT (Charles), Société anonyme des Établissements Baudet et Donon, à Paris.
ROCHE, Maison Aubry-Pachot, à Paris.
VERGNES, Maison Aubry-Pachot, à Paris.



DIPLOMES DE MÉDAILLE DE BRONZE

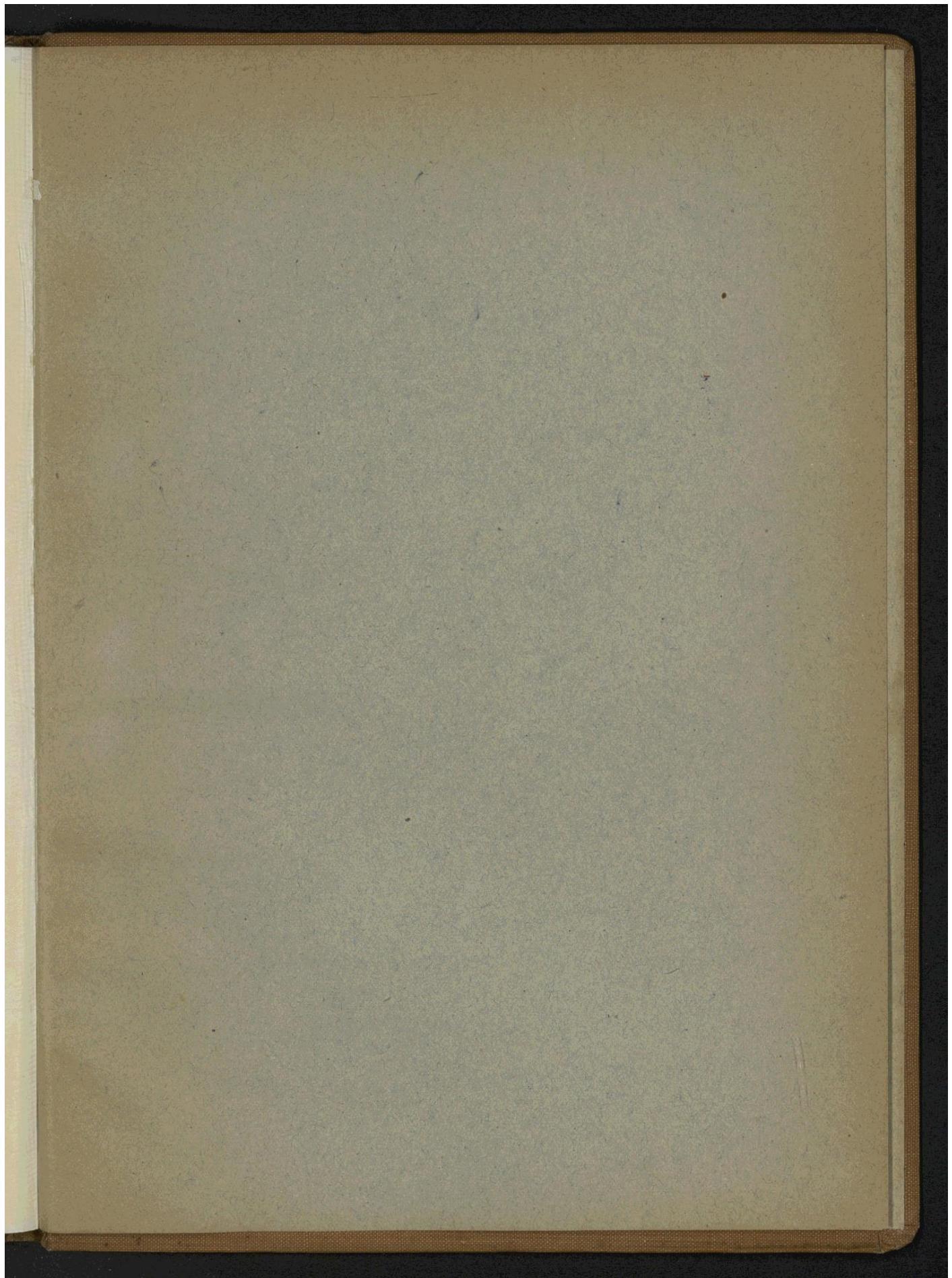
- MM. JANOT, Société anonyme des Établissements Baudet et Donon, à Paris.
LALOUETTE (Paul), Société anonyme des Établissements Baudet et Donon, à Paris.
TRAPET (Léonce), Société anonyme des Établissements Baudet et Donon, à Paris.

COOPÉRATEURS

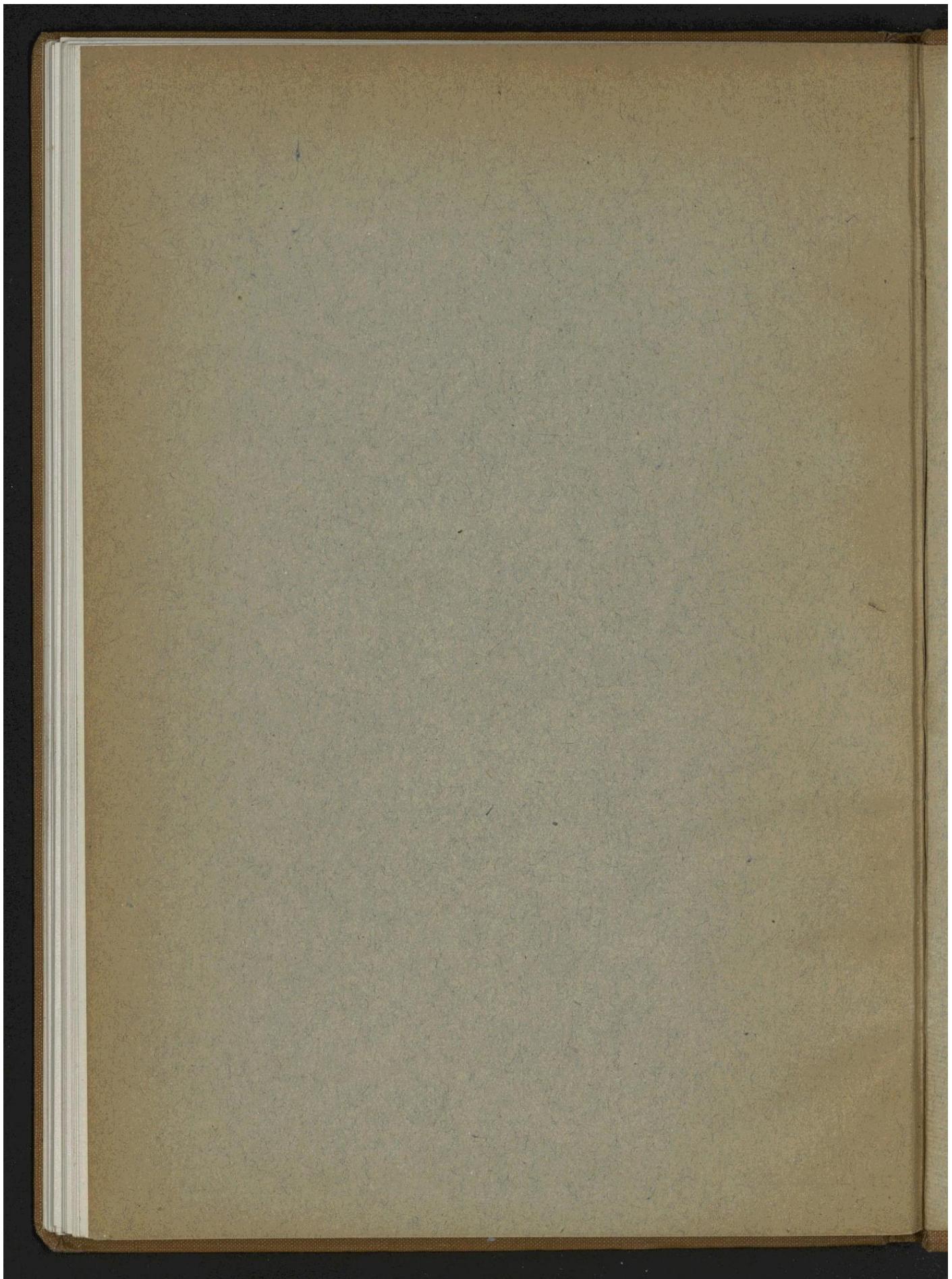
DIPLOMES DE MEDAILLE DE BRONZE

- MM. BAYER, Compagnie industrielle (M.-L. Dagan), à Paris.
BOISSELIER, Maison Lassailly et Bichebois, à Issy.
DECHEZLEPRÊTRE (Gustave), Maison A. Berger fils, à Paris.
FOURDRINIER (Lucien), Maison Denniel et C^{ie}, à Paris.
HUNNEWALD, Maison Jules-Antonin Bonhomme, à Paris.
JOUX (Albert), Société des Ciments et Chaux de Vermenton, à Issy.
LAIR (J.-B.), Maison Denniel et C^{ie}, à Paris.
LAVENDY (Victor), Société des Usines de Luzancy, à Luzancy, par Saacy.
LENOIR (Jules), Société anonyme des Établissements Baudet et Donon, à Paris.
LESUSSIE (Armand), Maison Denniel et C^{ie}, à Paris.
ULLIER (Corentin), Société anonyme des Établissements Baudet et Donon, à Paris.
MÉNARD (Claude), Société anonyme des Établissements Baudet et Donon, à Paris.
MOLIMAR, Société anonyme des Établissements Baudet et Donon, à Paris.
PANERTY (François), Maison Jules-Antonin Bonhomme, à Paris.
PEIGNEN (Edmond), Maison Michau et Douane, à Paris.
POURQUIET (Louis), Maison Fouquet, à Caen.
TRESCASES (Joseph), Maison Denniel et C^{ie}, à Paris.

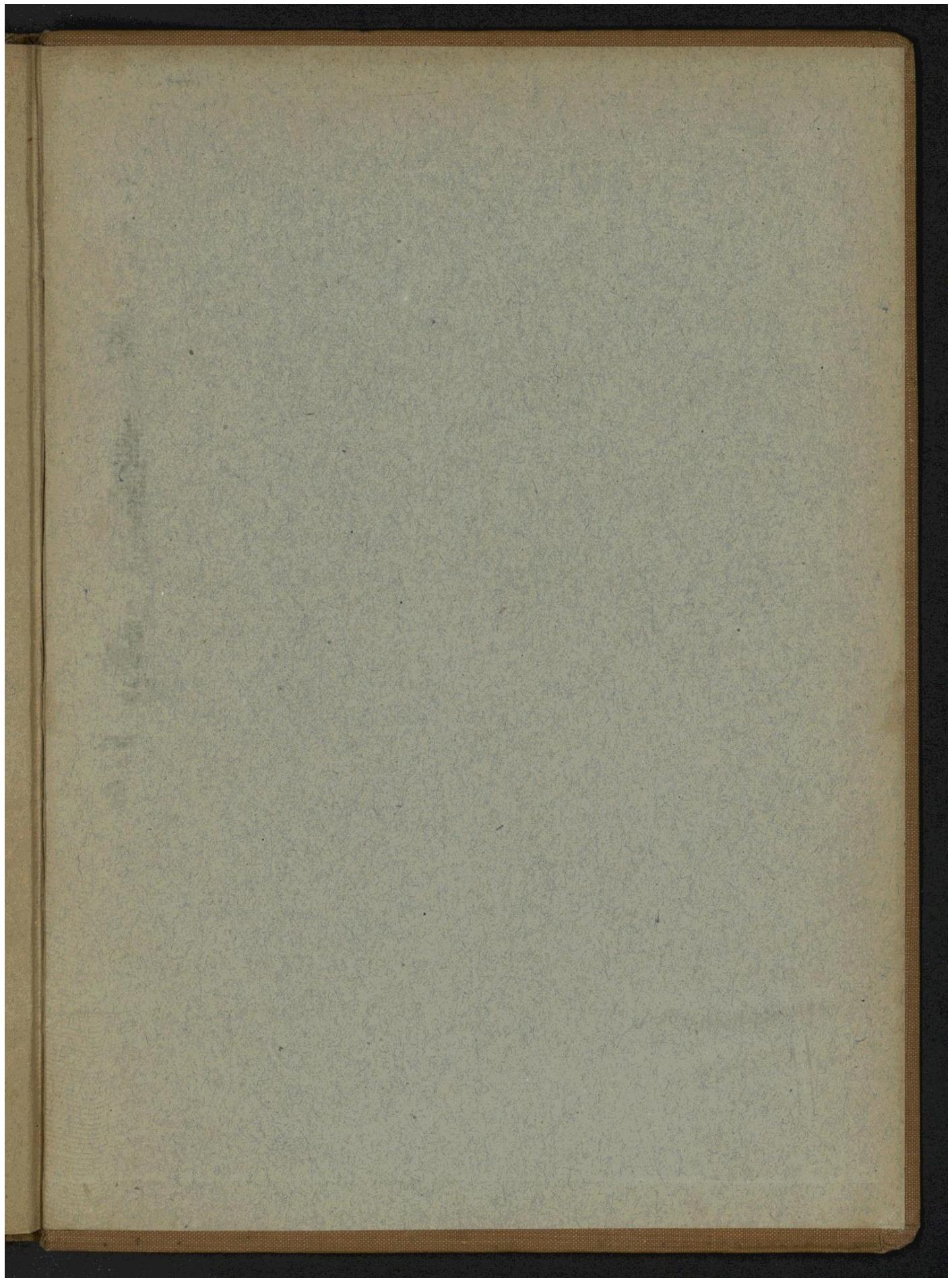
IMP. L. BROQUET - PARIS.



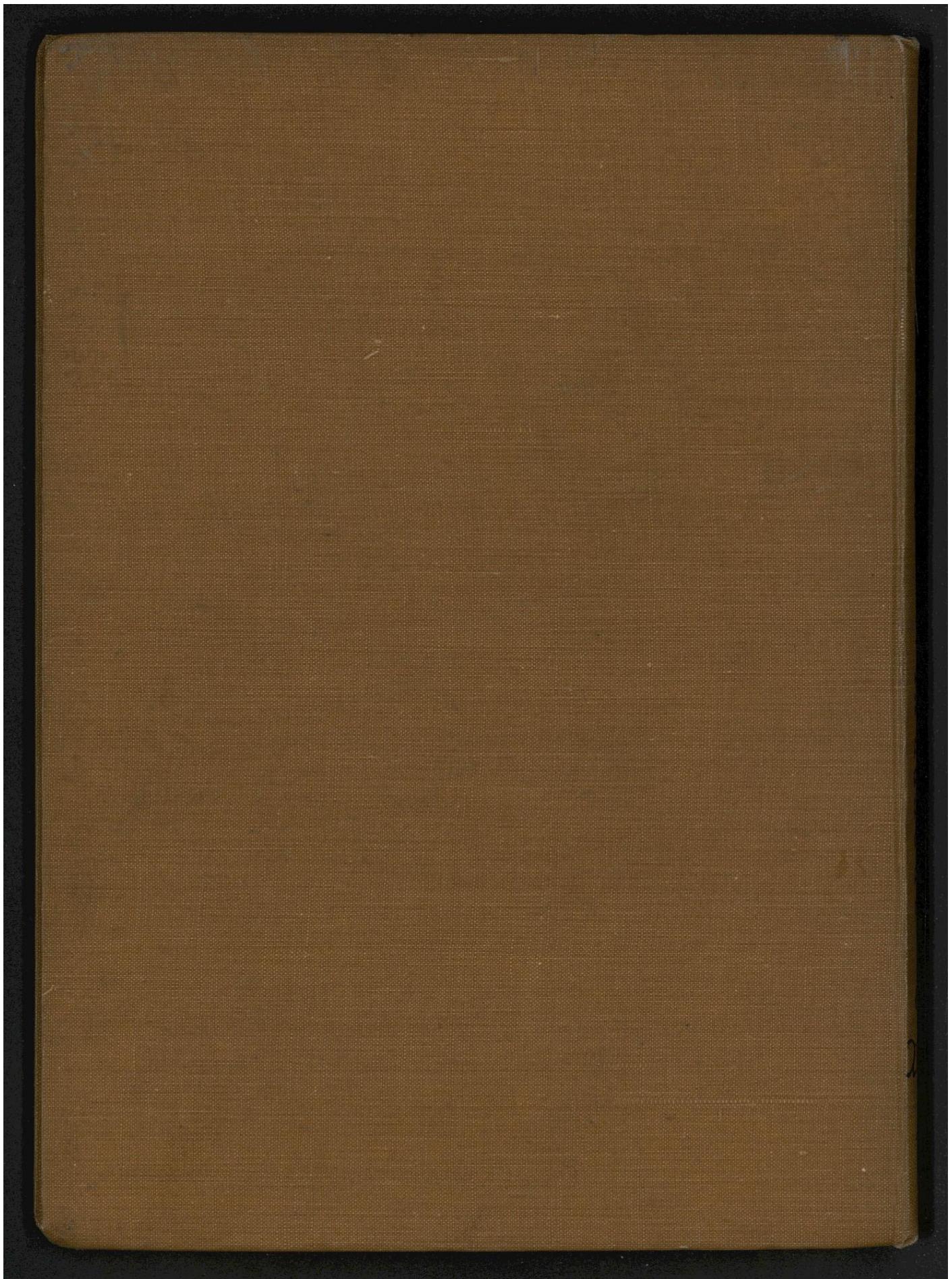
Droits réservés au [Cnam](#) et à ses partenaires



Droits réservés au [Cnam](#) et à ses partenaires



Droits réservés au [Cnam](#) et à ses partenaires



Droits réservés au [Cnam](#) et à ses partenaires