

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 - https://cnum.cnam.fr](https://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

NOTICE DE LA REVUE	
Auteur(s) ou collectivité(s)	Laboratoire d'essais mécaniques physiques chimiques et de machines du Conservatoire national des Arts et Métiers
Auteur(s)	Laboratoire d'essais mécaniques physiques chimiques et de machines du Conservatoire national des Arts et Métiers
Titre	Conservatoire national des arts et métiers. Laboratoire d'essais : Rapport sur le fonctionnement pendant l'année...
Adresse	Paris : Ministère du commerce et de l'industrie, 1905-[1939]
Nombre de volumes	26
Cote	CNAM-BIB P 1329-D
Sujet(s)	Conservatoire national des arts et métiers (France) Génie industriel -- 20e siècle
Notice complète	https://www.sudoc.fr/038579480
Permalien	https://cnum.cnam.fr/redir?P1329-D
LISTE DES VOLUMES	
	[Volume 1] 1er novembre 1901 au 31 octobre 1904
	[Volume 3] 1907
	[Volume 4] 1908
	[Volume 5] 1909
	[Volume 6] 1910
	[Volume 7] 1911
	[Volume 8] 1912
	[Volume 9] 1913
	[Volume 10] 1914-1918
VOLUME TÉLÉCHARGÉ	[Volume 11] 1919-1920
	[Volume 12] 1921
	[Volume 13] 1922
	[Volume 14] 1923
	[Volume 15] 1924
	[Volume 16] 1925
	[Volume 17] 1926
	[Volume 18] 1927
	[Volume 19] 1928
	[Volume 20] 1929
	[Volume 21] 1930-1931
	[Volume 22] 1931-1932
	[Volume 23] 1932 (9 mois)
	[Volume 24] 1933
	[Volume 25] 1934
	[Volume 26] 1935-1936
	[Volume 27] 1937

NOTICE DU VOLUME TÉLÉCHARGÉ	
Auteur(s) volume	Laboratoire d'essais mécaniques physiques chimiques et de machines du Conservatoire national des Arts et Métiers
Titre	Conservatoire national des arts et métiers. Laboratoire d'essais : Rapport sur le fonctionnement pendant l'année...
Volume	[Volume 11] 1919-1920
Adresse	Paris : Ministère de l'instruction publique et des beaux-arts, [1921]
Collation	1 vol. (23 p.) ; 25 cm
Nombre de vues	28
Cote	CNAM-BIB P 1329-D (11)
Sujet(s)	Conservatoire national des arts et métiers (France) Génie industriel -- 20e siècle
Thématique(s)	Histoire du Cnam
Typologie	Revue
Langue	Français
Date de mise en ligne	10/04/2025
Date de génération du PDF	10/04/2025
Notice complète	https://www.sudoc.fr/039014541
Permalien	https://cnum.cnam.fr/redir?P1329-D.11

P1395-5

8. Oct 108 (L)

MINISTÈRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE
ET DES BEAUX-ARTS

SOUS-SECRÉTARIAT D'ÉTAT DE L'ENSEIGNEMENT TECHNIQUE



CONSERVATOIRE NATIONAL

DES

ARTS ET MÉTIERS

LABORATOIRE D'ESSAIS

RAPPORT SUR LE FONCTIONNEMENT

PENDANT LES ANNÉES

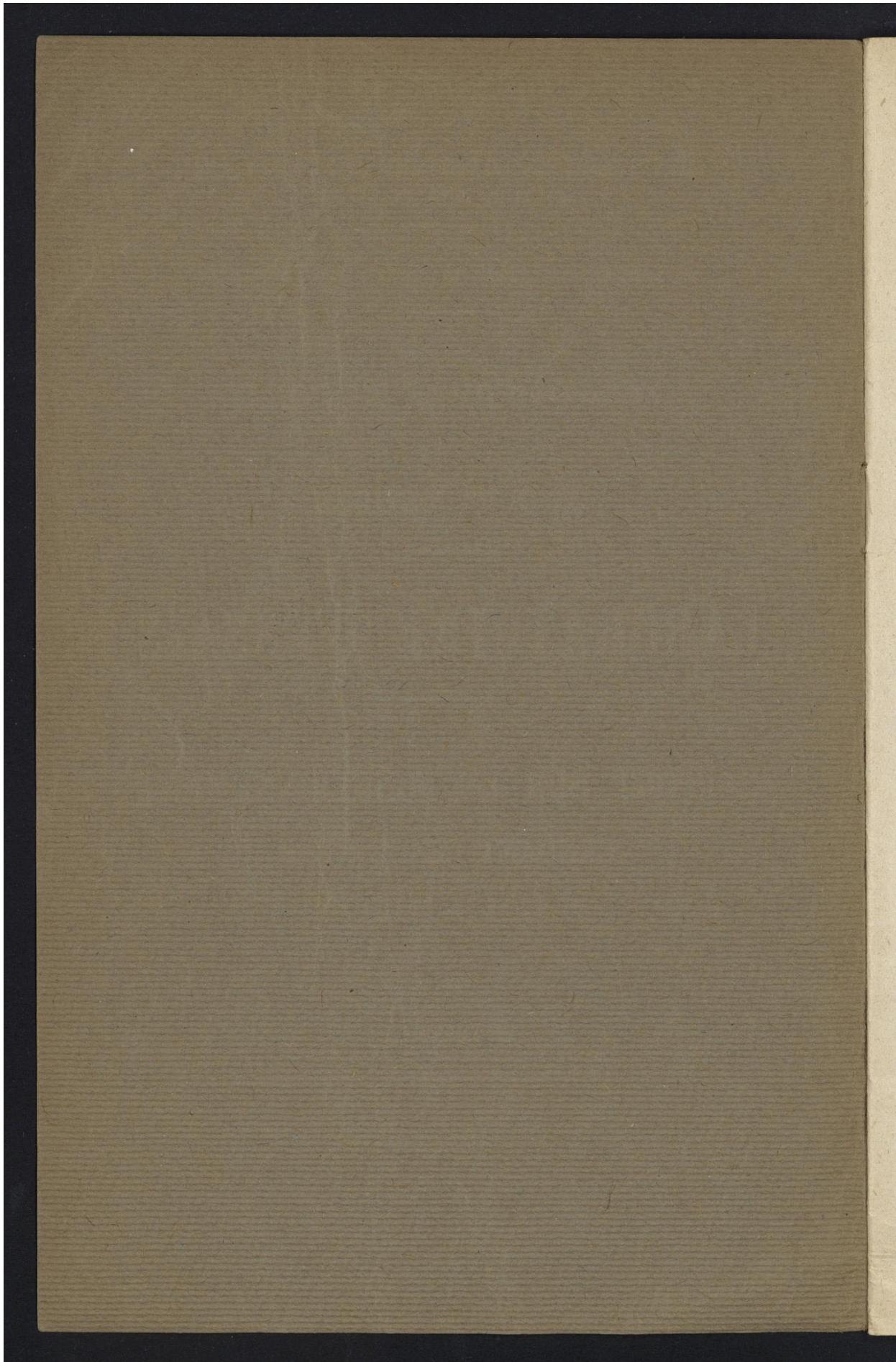
1919-1920

PAR

M. LOEBNITZ

Membre de la Chambre de Commerce de Paris
Membre de la Commission technique du Laboratoire d'Essais





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



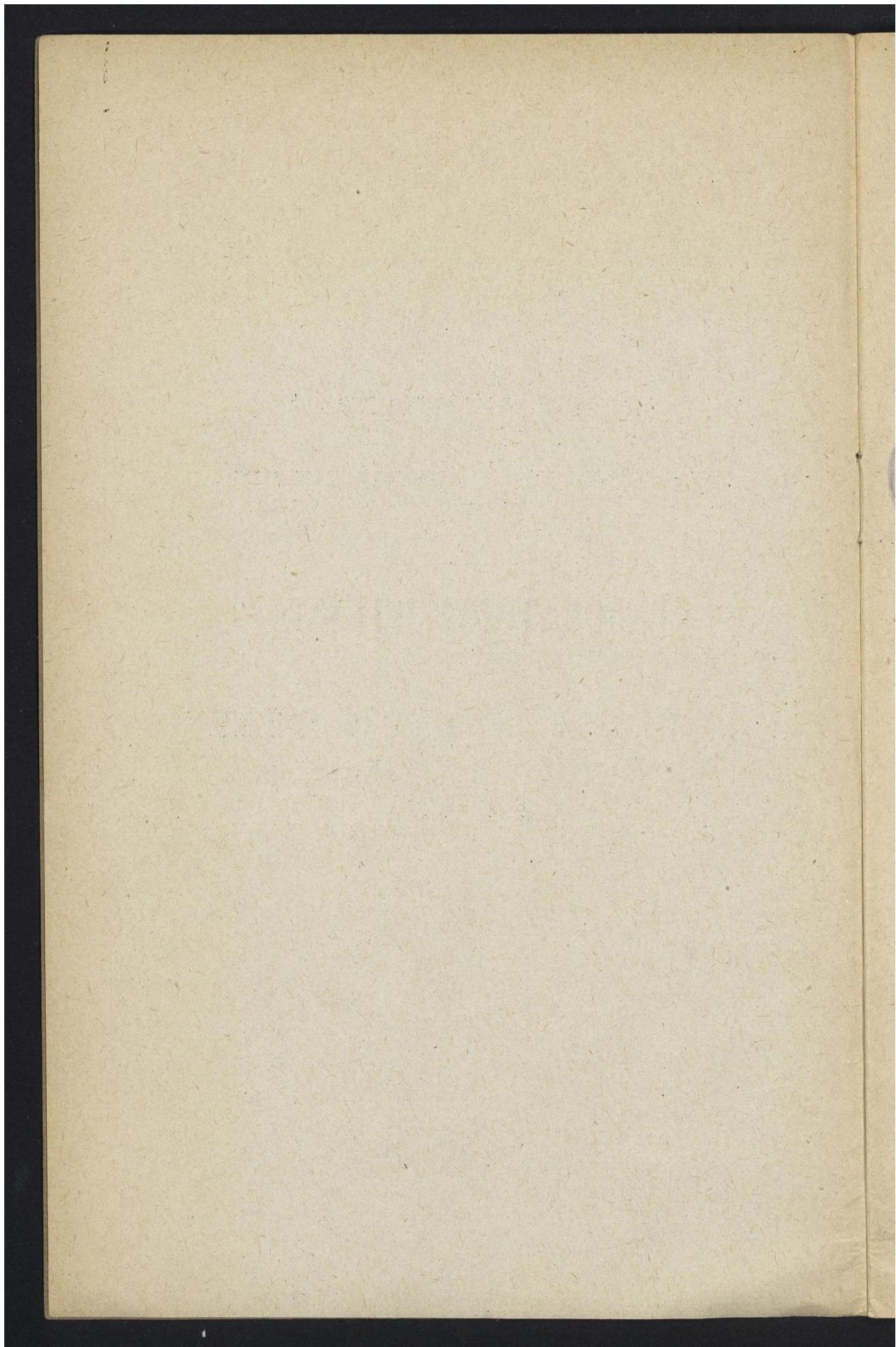
MINISTÈRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE
ET DES BEAUX-ARTS

SOUS-SECRÉTARIAT D'ÉTAT DE L'ENSEIGNEMENT TECHNIQUE

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS

LABORATOIRE D'ESSAIS

RAPPORT SUR LE FONCTIONNEMENT
PENDANT LES ANNÉES
1919-1920



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

MINISTÈRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE
ET DES BEAUX-ARTS

SOUS-SECRÉTARIAT D'ÉTAT DE L'ENSEIGNEMENT TECHNIQUE

CONSERVATOIRE NATIONAL



DES

ARTS ET MÉTIERS

LABORATOIRE D'ESSAIS

RAPPORT SUR LE FONCTIONNEMENT

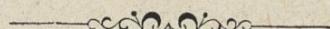
PENDANT LES ANNÉES

1919-1920

PAR

M. LOEBNITZ

Membre de la Chambre de Commerce de Paris
Membre de la Commission technique du Laboratoire d'Essais





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

MINISTÈRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE
ET DES BEAUX-ARTS

SOUS-SECRÉTARIAT D'ÉTAT DE L'ENSEIGNEMENT TECHNIQUE

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS

LABORATOIRE D'ESSAIS

COMPOSITION DE LA COMMISSION TECHNIQUE
au 31 décembre 1920

MM.

PICARD, C. *, Secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences, Président ;
BENOIT, O. *, Directeur honoraire du Bureau International des Poids et Mesures, Vice-Président ;
BODIN, O. *, Ingénieur, représentant de la Société des Ingénieurs Civils de France ;
BONNIER, O. *, Architecte diplômé du Gouvernement, Membre de la Société Centrale des Architectes français ;
CELLERIER, O. *, Directeur du Laboratoire d'Essais ;
CHARPY, O. *, Membre de l'Académie des Sciences ;
CHESNEAU, O. *, Représentant de la Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale ;
DELAUNAY-BELLEVILLE (Robert), O. *, Industriel ;
DESPRET, Maître-Verrier ;
DESGEANS, O. *, Ingénieur en Chef honoraire de la Compagnie de l'Est ;
DOUANE, *, Ingénieur-Constructeur ;
FLEURENT, O. *, Professeur au Conservatoire National des Arts et Métiers ;
GABELLE, O. *, Directeur du Conservatoire National des Arts et Métiers ;
GUILLET, O. *, Professeur au Conservatoire National des Arts et Métiers ;
KÖNIGS, O. *, Professeur à la Faculté des Sciences de l'Université de Paris ;
LE CHATELIER (Henry), O. *, Membre de l'Académie des Sciences ;
LEGORNÉ, O. *, Membre de l'Académie des Sciences ;
LÖBNITZ, O. *, Membre de la Chambre de Commerce de Paris ;
MESNAGER, O. *, Membre de l'Académie des Sciences, Directeur du Laboratoire des Ponts et Chaussées ;
MÉTAYER, O. *, Professeur à l'Ecole Centrale des Arts et Manufactures ;
PETIET (Le Baron), *, Membre de la Chambre de Commerce de Paris ;
SAUVAGE, O. *, Professeur au Conservatoire National des Arts et Métiers ;
Louis SEBASTIEN, *, Membre de la Chambre de Commerce de Paris.

PERSONNEL TECHNIQUE DU LABORATOIRE D'ESSAIS
au 31 décembre 1920

Directeur du Laboratoire d'Essais : M. J.-F. CELLERIER.

Services des Essais :

Physique. — Chef : M. LEGARME; Assistant : M. GRAILLE.

Métaux. — Chef : M. BAZILE; Assistant : M. DROUILLARD.

Matériaux. — Chef : M. CHEVAL; Assistant : M. LEROY.

Machines. — Chef principal : M. BOYER-GUILLOU; Assistant : M. COULMEAU.

Chimie. — Chef : M. GRIFFITHS; Assistant : M. ROUSSEL.

MINISTÈRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE
ET DES BEAUX-ARTS

SOUS-SECRÉTARIAT D'ÉTAT DE L'ENSEIGNEMENT TECHNIQUE

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS

LABORATOIRE D'ESSAIS

RAPPORT SUR LE FONCTIONNEMENT PENDANT LES ANNÉES

1919-1920

PAR

M. LOEBNITZ

Membre de la Chambre de Commerce de Paris
Membre de la Commission technique du Laboratoire d'Essais

La Commission Technique du Laboratoire d'Essais m'a fait l'honneur de me charger de présenter le Rapport sur le Fonctionnement du Laboratoire d'Essais pendant les années 1919-1920. En désignant ainsi un membre de la Chambre de Commerce, elle a, sans doute, voulu marquer toute l'importance de la participation de cette Compagnie dans l'établissement du Laboratoire d'Essais, comme l'intérêt qu'elle porte aux travaux qui y sont effectués, et le sens dans lequel ils sont dirigés.

Le Laboratoire d'Essais a été créé en même temps que l'Office National de la Propriété Industrielle, en 1901, à la suite d'une convention passée entre le Ministre du Commerce, le Conservatoire National des Arts et Métiers et la Chambre de Commerce de Paris.

Une somme, importante alors, de 1.229.800 francs, a été ainsi consacrée par la Chambre de Commerce de Paris à ces deux créations.

L'Office National de la Propriété Industrielle vient de quitter récemment le Conservatoire des Arts et Métiers. La Direction de l'Office de la Propriété Industrielle a maintenant son local personnel et indépendant.

Pour le Laboratoire d'Essais, il est manifeste que, depuis quelques années, ses divers Services deviennent beaucoup trop à l'étroit dans les locaux mis à ce jour à sa disposition au Conservatoire. Nous devons espérer que, bientôt, il pourra être à même de disposer, pour ses travaux, de l'emplacement désirable pour répondre aisément au double but à poursuivre : les essais demandés par les Administrations ou les particuliers, et les recherches techniques dont pourrait bénéficier l'industrie française.

Le présent Rapport concerne le Fonctionnement du Laboratoire pendant les deux années critiques qui ont immédiatement suivi la guerre.

Le Rapport précédent de M. Roger, membre de la Chambre de Commerce, avait pu faire ressortir l'œuvre importante accomplie pendant la guerre pour les besoins de la Défense Nationale, par le Laboratoire d'Essais qui était alors sous la Direction du Lieutenant-Colonel Cellerier.

Après l'Armistice, l'organisation militaire disparaissait et, en même temps, les nouveaux services : de chimie, de photographie, de pétrographie, etc., organisés pour les études les plus variées demandées par les Services de la guerre.

Notre Etablissement s'est ainsi trouvé ramené aux seules études demandées par les besoins industriels, lesquels pendant la guerre avaient d'ailleurs été moins nombreux. Il a fallu que le courant se rétablisse ; les difficultés de la situation n'étaient pas pour y aider.

D'autre part, l'adaptation des installations aux services qui avaient été demandés pendant la guerre, exigeait une nouvelle réadaptation, sur bien des points, pour répondre au service courant.

Dans ces conditions les deux années 1919 et 1920 n'ont pas été, pour le Laboratoire, des années de marche normale et il est tout indiqué que ce dernier n'ait pas immédiatement retrouvé dans cette période l'ampleur de 1913.

Tous les éléments pour établir les documents suivants ont été mis à ma disposition par le Directeur et les Chefs de Section du Laboratoire d'Essais, que je tiens à remercier.

Recettes et Dépenses. — Années 1919-1920

Les recettes d'essais produites par le Laboratoire comprennent :

1^o *Produit des Taxes d'essais directement encaissées par le Laboratoire.*

— Ce produit a été de :

1919	1920
—	—
115.534 fr. 89	200.173 fr. 68

En 1913 il avait été de 135.117 fr. 12.

Dans ces chiffres figurent des recettes provenant de la vérification des

Thermomètres médicaux ; cette vérification était autrefois facultative, les recettes en provenant étaient alors directement encaissées par le Laboratoire. Lorsqu'a été écoulé le stock de ces instruments, déposés avant l'application du décret du 3 mars 1919, réglementant le Contrôle obligatoire des thermomètres médicaux par le Laboratoire d'Essais, ces recettes ont été encaissées directement par le Trésor.

Le montant des vérifications facultatives des thermomètres médicaux compris dans les chiffres ci-dessus s'était élevé à :

1913	1919	1920
—	—	—
40.000 fr.	30.890 fr.	10.000 fr.

Il en résulte que le produit comparable des Taxes d'essais directement encaissées par le Laboratoire d'Essais, non compris les médicaux, était de :

1913	1919	1920
—	—	—
95.117 fr. 12	84.734 fr. 89	190.173 fr. 68

En raison de l'accroissement des dépenses résultant de l'augmentation sensible des prix d'achat des fournitures, ainsi que des relèvements de salaires, il a été nécessaire de majorer les taxes d'essais en usage en 1913.

Cette majoration a été de :

50 % à partir d'août 1918 ;
100 % à partir de mars 1920.

Aussi les chiffres ci-dessus, ramenés au taux de 1913, donneraient respectivement :

1913	1919	1920
—	—	—
95.117 fr. 12	56.500 fr.	103.000 fr.

Les recettes de l'année 1913 avaient été les plus élevées depuis la fondation du Laboratoire, on voit donc que si pendant la première année qui a suivi la guerre il y a eu un fléchissement bien naturel des recettes, par contre, on constate avec satisfaction que dès l'année 1920 le Laboratoire a repris une grande activité pour les essais industriels.

Ce fait se constate aussi par le nombre des essais demandés en dehors des thermomètres médicaux.

Tableau par Service des Demandes et du Produit des Taxes d'essais directement encaissées par le Laboratoire

Services	Nombre d'essais demandés			Produit des taxes d'essais		
	1913	1919	1920	1913	1919	1920
Physique (1)	973	904	538	48.625,80	37.266,19	25.398,71
Métaux . . .	4.198	795	970	27.443,82	30.375,48	47.717,64
Matériaux . . .	377	326	500	16.751,65	14.670,15	15.816,30
Machines . . .	193	137	191	13.741,90	6.756,14	19.551,70
Chimie . . .	565	411	788	28.583,95	26.467,23	61.689,33
	3.306	2.573	2.987	135.117,12	115.534,89	200.173,68

OBSERVATIONS

(1) Non compris le montant des essais provenant de la vérification légale des alcoomètres, densimètres et thermomètres médicaux (ci-après).

La diminution pour la section de physique des années 1919 et 1920 sur l'année 1913 provient du recouvrement directement par l'état des Taxes du Contrôle obligatoire à partir de 1919 des thermomètres médicaux.

2° *Recettes directement encaissées par le Trésor.*— Rappelons que le Laboratoire effectue depuis sa fondation la vérification légale des alcoomètres et densimètres, dont le montant des taxes est directement encaissé par le Ministre des Finances.

D'autre part, l'application du décret du 3 mars 1919 de la Loi du 14 août 1918 sur le contrôle obligatoire des thermomètres médicaux a eu pour conséquence d'augmenter considérablement, à partir de 1920, le nombre de ces instruments vérifiés par le Laboratoire d'Essais du Conservatoire des Arts et Métiers. Toutefois l'Etat se réserve, comme pour les Alcoomètres et Densimètres, d'encaisser directement le montant des taxes de vérification, montant qui a d'ailleurs été porté, par instrument examiné, faisant partie d'une série, de 0 fr. 65 à 0 fr. 85.

Ces recettes ont été de :

	1913	1919	1920
Alcoomètres et Densimètres . . .	31.459,00	25.730,75	35.085,25
Thermomètres médicaux . . .	» »	9.401,00	185.459,90
Totaux . . .		34.831,75	220.545,15

Recettes totales

Les recettes totales provenant ainsi du produit des taxes d'essais perçues soit par le Laboratoire, soit par l'Etat, ont été de :

1913	1919	1920
166.576 fr. 12	150.366 fr. 64	420.718 fr. 83

Dans ces recettes n'a pas été comptée la subvention de 1.000 francs versée par la Société des Ingénieurs Civils de France, Société qui a bien voulu continuer de marquer l'intérêt qu'elle porte au Laboratoire depuis sa fondation.

Tableau du produit des Taxes et des Demandes d'essais depuis 1913

	1913	1914	1915	1916	1917	1918	1919	1920
Recettes des taxes . .	135.417,12	96.944,25	36.916,14	67.418,21	64.395,51	82.952,32	115.534,89	200.473,68
Demandes d'essais correspondantes	3.306	2.108	995	881	1.673	1.988	2.573 (1)	2.987 (1)
Recettes de vérifications légales (2) .	31.459,00	23.078,25	23.390,25	12.354,50	16.028,75	19.567,75	34.831,85	220.545,15
Recettes tot.	166.576,12	120.022,50	50.306,39	79.772,71	80.424,26	102.520,07	150.366,74	420.718,83

Rappelons à ce sujet que, pendant la guerre, le Laboratoire avait été utilisé comme organisme militaire pour des Essais, Vérifications et Expériences techniques. Le Rapport précédent, sur le fonctionnement pendant les années 1914-1918, de M. Roger, Membre de la Chambre de Commerce de Paris, avait signalé la part considérable qu'avait prise le Laboratoire aux travaux nécessités par la Défense nationale.

Durant cette période exceptionnelle, les essais pour les besoins industriels proprement dits avaient sensiblement fléchi. C'est seulement dans le courant de l'année 1920 que nous constatons, avec la reprise générale de l'activité économique du pays, une recrudescence des demandes d'essais des particuliers.

Enfin la nécessité absolue, dans les circonstances actuelles, d'apporter des économies sur tous les budgets, n'a pas permis de reprendre encore les projets de reconstruction du Laboratoire d'Essais dans la banlieue de Paris, ni de le

(1) Dont 412 en 1919 et 392 en 1920 communs à plusieurs sections.

(2) Directement encaissées par le Trésor.

TABLEAU RÉCAPITULATIF
Recettes d'essais et Dépenses comparées du Laboratoire d'Essais en 1919-1920 et 1910-1913

Années	RECETTES D'ESSAIS			DÉPENSES			Dépenses totales	
	Produit des Taxes d'essais	Personnel		Outilage	Entretien	Total		
		Budget du Ministère	Budget propre					
1910.	90.039,75	27.288	64.786,88	87.681,69	149.468,57	30.847,57	48.678,35	
1911.	408.514,59	27.472	435.686,59	59.428,40	89.833,39	449.264,79	30.460,40	
1912.	420.804,53	34.716,25	452.520,78	56.233,32	97.443,86	153.677,18	34.324,96	
1913.	435.417,42	31.439	466.376,12	56.659,84	101.943,32	158.603,46	30.022,78	
1919.	415.354,89	34.831,85	450.366,74	50.000,00	192.000,00	242.000,00	3.890,00	
1920.	200.173,68	220.543,15	420.748,83	138.441,40	393.260,40	531.674,50	19.682,00	
							133.263,90	
							152.945,90	
							684.617,40	

(4) Non compris, pour chaque année, la subvention de la Société des Ingénieurs Civils et les recettes diverses.

pourvoir du matériel désirable pour effectuer des travaux et des recherches intéressants.

Il convient de signaler, pendant cette période, la publication du Bulletin n° 18 « *Etude sur les essais de dureté des corps et des métaux en particulier, au moyen du scléromètre* » par J. SERVAIS, Assistant au Laboratoire d'Essais, et celle du Bulletin n° 19, comprenant une « *Note sur un dispositif dynamométrique fondé sur les déformations élastiques* » et une « *Note sur la fragilité des tôles d'acier doux provoquée par le meulage transversal des champs* » par M. SABATIÉ, Chef de la Section des métaux du Laboratoire d'Essais.

Comparaison entre les recettes d'essais et les dépenses

Années	Recettes totales	Dépenses			Proportion des recettes	
		d'outillage	d'exploitation (dépens. totales, moins dépenses d'outillage)	totales	aux dépenses totales	aux dépenses d'exploitation
1910	117.327,75	30.817,57	198.147,92	228.965,49	51	55
1911	135.686,59	30.460,40	199.002,73	229.462,83	59	68
1912	152.320,78	34.324,96	205.454,31	239.789,27	64	74
1913	166.576,42	30.022,78	212.149,15	242.171,93	68	78
1919	150.366,74	3.890 »	300.779,38	304.669,38	49	49
1920	420.718,83	19.682 »	664.935,40	684.617,40	61	63

Personnel

Le personnel comprenait, au 31 décembre 1920, comparativement à 1913 et 1914 :

	31 décembre 1913	1 ^{er} août 1914	31 décembre 1920
Directeur	I	I	I
Chefs de Section	4	5	5
Assistants	5	5	5
Agent administratif	I	I	I
Commis d'ordre et de Comptabilité	I	I	I
Dames dactylographes	3	4	4
Dames chefs d'Atelier	I	I	2
Chef du Service de l'Atelier	I	I	I

	31 décembre 1913	1er août 1914	31 décembre 1920
Chefs ouvriers	3	3	3
Aide-Physiciens, Aide-Chimistes	15	12	5
Ouvriers et essayeurs			10
Dames Vérificatrices	14	15	30
Garçons de Laboratoire, manœuvres, auxiliaires	13	17	12
Total	62	66	80

La différence porte principalement sur le nombre de dames vérificatrices qui autrefois de 15, est passé au 31 décembre 1920 de 30, chiffre augmenté depuis pour répondre aux besoins du Service des Thermomètres.

ÉTUDE DES DIFFÉRENTES SECTIONS

Section I. — Essais de Physique

Perfectionnements apportés dans les installations. — Dans la Section de Physique, le personnel, qui comportait avant la guerre, 7 personnes, savoir : 1 chef de section, 1 assistant, 1 physicien, 1 ouvrier et 2 aides-physiciens, par suite de la guerre, était réduit, en 1919, à un Chef de Section et un aide-physicien. Le Chef de Section s'est trouvé spécialement absorbé par l'installation et la mise en marche du *nouveau Service de Vérification légale des Thermomètres médicaux*. Ce Service a été installé à la place d'une partie importante du laboratoire de Physique ; il en est résulté que les appareils qui occupaient ces salles ont été transportés dans d'autres salles des laboratoires d'essais de physique, notamment dans les salles de photométrie et de pyrométrie. De ce fait, résulte un certain encombrement qui n'est pas sans apporter quelques inconvénients pour l'exécution des essais de physique.

Le matériel de la Section de Physique a été augmenté en 1920 d'une installation destinée à la détermination du coefficient de conductibilité calorifique des calorifuges et isolants thermiques.

Essais effectués. — Toutefois, malgré le personnel réduit, il a pu être exécuté les essais suivants :

La Section de Physique a reçu 904 demandes d'essais en 1919 et 538 en 1920. Les recettes ont été de 37.266 fr. 19 en 1919 et de 25.398 fr. 71 en 1920.

Nature des essais	Nombre d'instruments ou d'échantillons présentés	
	1919	1920
Mesures de longueurs	118	6
Mesures de masses	6	5
Pèse-liquide et verrerie graduée . . .	16	460
Vérification de compteurs d'eau	64	79
Pyromètres	5	3
Pouvoirs calorifiques	117	386
Manomètres et baromètres	10	18
Objectifs	6	5
Photométrie.	—	6
Appareils de chauffage	5	6
Mesures thermiques diverses (isolants, etc.)	1	15
Distillations et divers	24	6
Ebullioscopes	—	282
Thermomètres autres que les médicaux.	531	112

Le personnel des Dames vérificatrices du Service de Vérification légale des thermomètres médicaux a été augmenté, au cours de l'année 1920, de 20 dames, par suite du grand nombre d'instruments présentés.

Etudes techniques spéciales. — En outre des essais courants de physique, la Section a entrepris un certain nombre d'études spéciales demandées par d'importantes firmes industrielles, pour leurs propres besoins.

Recherches sur l'absorption de diverses matières aux rayons X de longueurs d'onde minima ;

Essais d'absorption de matières transparentes dans le spectre ultra-violet ; Détermination des indices de réfraction pour des longueurs d'onde définies dans le spectre visible, et du coefficient d'absorption de la matière pour ces longueurs d'ondes ;

Rayonnement du corps noir ;

Déterminations spectro-photométriques de produits phosphorescents, sous l'influence de radiations spéciales, radio-activité, rayons X, rayons ultra-violets ;

Coefficient de sensibilité de bolomètres au rayonnement du corps noir ;

Etude d'un nouveau viscosimètre à adhérence ;

Etude de systèmes pour l'obtention du relief dans les projections cinématographiques. — Cette importante étude, toute d'actualité, se poursuit pendant l'année 1921.

Essais de sensibilité des émulsions aux diverses radiations du spectre, depuis l'infra-rouge aux rayons X.

Recherche du rendement maximum de matières volatiles, dans la distillation de Tourbes et de Bois.



Section II. — Essais des Métaux

Perfectionnements apportés à l'outillage. — La Section des Métaux, qui avait fonctionné pendant la guerre avec un personnel militaire important, a vu son effectif considérablement réduit par le fait de la démobilisation. Il est tombé à trois unités pour ne se relever au chiffre d'avant-guerre qu'au mois de février 1920.

Dans ces conditions, l'entretien et la remise en état du matériel existant endommagé par un service intensif, ont paru d'une urgence plus pressante, qu'un accroissement de ce matériel. Néanmoins, il a été réalisé :

1^o Deux anneaux dynamométriques de 50 et 100 tonnes pour tarage de machines de traction et de compression, l'anneau existant de 22 tonnes étant insuffisant ;

2^o Divers appareils pour essais de courroies.

En outre, les travaux de la Section ont comporté :

Essais effectués. — La Section des Métaux a reçu 795 demandes d'essais en 1919 et 970 en 1920. Les recettes ont été de 30.375 fr. 18 en 1919 et de 47.717 fr. 64 en 1920.

Nature des essais	Nombre des essais	
	1919	1920
Traction statique à température ordinaire	d'éprouvettes, fils et bandes métalliques	1.120 1.147
	de tissus et caoutchoucs	893 248
	de cordages et ficelles	34 108
	de courroies	52 86
	de câbles métalliques et d'aloës	553 391
	de chaînes	218 278
	de crochets tendeurs et pièces similaires	275 294
	Tractions statiques à chaud	16 —
	Compressions statiques et flambages	55 83
	Flexions statiques et pliages	43 5
Torsions	Torsions	1 28
	Flexions ou tractions par choc	99 211
	Duretés	86 183
	Fusions	2 13
	Micrographies	11 118
	Essais de métaux au frottement	1 17
	Essais d'huiles	56 44
	Divers	539 205

Dans la dernière catégorie figurent des essais spéciaux dont certains avaient

une importance considérable et constituaient de véritables recherches pour la mise au point de machines ou de procédés industriels.

Le nombre des micrographies est en progression sensible sur ceux des années précédant immédiatement la guerre, 1912 et 1913. Les essais catalogués sous cette rubrique ont pour la plupart présenté un très vif intérêt, tant au point de vue industriel, qu'au point de vue documentaire. Ils ont permis notamment de mettre en évidence les causes de corrosions, dans les tubes de condenseurs de chaudières marines. L'un d'eux a donné des renseignements précieux sur la nature du métal d'une turbine à vapeur qui avait éclaté, renseignements corroborés parfaitement par l'analyse chimique et des essais de traction.

Etudes techniques spéciales. — La Section a été privée de son Chef pendant plus d'un an, et notamment pendant les six premiers mois de l'année 1920. En outre, dans cette même période, l'Assistant M. Jachet a quitté le Laboratoire, et n'a été remplacé que quelque temps après. Dans ces conditions, la Section n'a pu entreprendre et poursuivre d'études techniques nombreuses. Toutefois, M. Drouillard, Assistant, a amorcé une série de recherches sur le scléroscope Shore, qui paraissent devoir fournir la base d'une méthode rationnelle d'emploi de cet appareil.

Les principaux travaux spéciaux effectués ont été :

Examen des corrosions de tubes de chaudières en acier (industrie),

Examen des corrosions de tubes de condenseurs en laiton (Marine nationale).

Etude de la soudure d'une pastille de platine à une vis d'acier.

Mesures des déformations des pièces d'un poutrage de Zeppelin sous l'influence d'efforts variés.

Essai de flexion d'un pylone métallique pour support de ligne électrique.

Cet essai spécial, étant donné sa nature et les proportions du pylone a eu lieu sur un terrian à l'extérieur, où le constructeur avait pu l'édifier.

Un pylone formé de quatre membrures croisillonnées, les membrures et croisillons étant constitués par des cornières de dimensions variées, était fixé à sa base par des scellements de ciment. Il était muni, à une hauteur de 15 m. 50 au-dessus du sol, d'un support ayant 2 m. 70 de longueur. Hauteur totale du pylone : 20 m. 30, côté de la base carrée : 1 m. 45.

L'essai avait pour but de déterminer la résistance du pylone à l'effort du vent.

Section III. — Essais de Matériaux de Construction

Perfectionnements apportés dans l'outillage. — Peu de modifications ont été apportées, dans l'année 1919, au matériel de la Section où les perfectionnements réalisés pendant la guerre et notamment la construction d'une nouvelle salle de fours comportant une installation complète d'un four à récupération

de chaleur système Bigot-Bodin avec alimentation de gaz surpressé, et la création d'un dispositif spécial pour les essais de compression à hautes températures, ont rendu de précieux services.

Essais effectués. — La Section des Matériaux de Construction a reçu 326 demandes d'essais en 1919 et 500 en 1920.

Les recettes qui étaient de 16.751 fr. 55 en 1913, descendues à 14.670 fr. 15 en 1919, se sont élevées à 45.816 fr. 60 en 1920.

Nature des échantillons essayés	Nombre des échantillons	
	1919	1920
Chaux	12	59
Ciments	155	188
Briques, tuiles, ardoises, etc.	179	239
Produits céramiques et réfractaires	88	112
Pierres naturelles et artificielles	124	415
Peintures.	2	15
Planchers, panneaux	6	1
Divers.	88	26
Total	654	1.055
 On a effectué notamment :		
Gâchées	775	2.387
Détermination d'eau de gâchage	161	269
Essais d'expansion et de déformation à froid (sur galettes)	46	213
Essais de prise, finesse	—	361
 On a également confectionné :		
Briquettes	3.318	4.332
Cubes.	542	1.402
 Enfin on a pratiqué, entre autres essais :		
Compressions sur cubes.	673	1.650
Compressions sur briques et divers . . .	145	1.402
Flexions	99	192
Essais de gélivité	59	125
Essais d'absorption d'eau et de perm��- abilit��	85	152
Cuissons et essais de retrait.	163	161
Fusibilit��s	142	190
Usure, dureté	15	52
Densités, poids spécifiques	52	127
Confections de briques, tuiles et produits fil��s (d'argile ou silico-calcaires)	40	87

Etudes techniques spéciales. — La Section des Matériaux de Construction a procédé ou procède actuellement aux travaux spéciaux suivants :

Essais de cuisson de terre pour fabrication de briques, tuiles et produits filés. — Ces essais ont pour but d'apprécier l'aptitude d'une terre argileuse, employée soit seule, soit additionnée de proportions déterminées d'amaigrissants (sable, argile maigre, chamotte), à fournir des produits de terre cuite de bonne qualité commerciale.

Ces différents produits, après séchage à l'air pendant 8 jours, puis dessiccation complète à 100-110° C. pendant 24 heures sont soumis aux essais de cuisson.

L'examen des produits cuits ainsi obtenus permet la détermination de la température de cuisson nécessaire, ainsi que la mesure du retrait (ou de la dilatation) à la dessiccation et à la cuisson.

Les produits cuits sont ensuite soumis aux différents essais effectués habituellement sur les produits céramiques : résistance à la rupture ou à l'écrasement par compression, porosité relative (eau absorbée), résistance au gel, etc.

Essais de confection de produits silico-calcaires. — Ces essais ont pour but de déterminer la valeur d'un sable en vue de son emploi pour la fabrication des produits silico calcaires.

Ils comportent généralement des essais préliminaires sur cylindres silico-calcaires de 20 cm² de section avec détermination de la résistance à l'écrasement de ces cylindres après cuisson, et si ces essais donnent des résultats satisfaisants il peut être procédé à des essais de confection de briques silico-calcaires de dimensions normales.

Les cylindres et les briques sont confectionnés avec des mélanges de sable et de chaux grasse à différents dosages ; ils sont agglomérés au moulage sous pression et soumis, 24 heures après leur démolage, à une cuisson à l'autoclave sous pression de vapeur maintenue pendant 8 heures consécutives.

Les briques ainsi obtenues sont généralement soumises aux essais habituels : résistance à la compression, porosité, gélivité, etc.

Essais de cuisson sur calcaires pour chaux et ciments. — Ces essais sont exécutés en vue de l'obtention de chaux ou ciment soit sur des calcaires seuls (chaux ou ciment naturel), soit sur des mélanges en proportions indiquées de calcaire et d'argile (ciment artificiel).

Les produits obtenus après cuisson sont soumis, soit après extinction, soit après broyage et silotage, aux essais habituels des chaux et ciments (prise, résistance à la traction, etc.).

Essais actuellement en cours en vue d'étudier les propriétés des mortiers de ciment à base de matières pouzzolaniques.

Essais divers de résistance sur des bétons confectionnés avec du ciment fondu.

Section IV. — Essais des Machines

Il convient de remarquer que les essais normaux de la Section IV avaient été en quelque sorte suspendus pendant la guerre au moins en ce qui concerne

sa clientèle normale civile. En 1920, elle a repris son activité de 1913. Il faut aussi noter que les taxes de cette Section, lors de la révision, seraient à relever.

Essais effectués. — La Section des Machines a reçu 191 demandes d'essais en 1920 contre 137 en 1919. Ce chiffre avait été de 193 en 1913.

Ses recettes se sont élevées à 19.551 fr. 70 contre 6.755 francs en 1919. Elles auraient dû, en réalité, se monter à 29.883 fr. 70 car le montant d'un essai de 10.282 bouteilles à oxygène, effectué en 1920 pour un établissement militaire, n'a été perçu qu'en 1921.

Le tableau suivant donne le détail des essais effectués en 1919 et 1920.

Désignation	Nombre d'appareils essayés	
	1919	1920
Autoclaves, bouteilles à gaz comprimés et leurs accessoires	1.266	10.947
Moteurs thermiques, à air comprimé, etc..	5	8
Carburateurs, accessoires de moteurs	9	8
Pompes alimentaires, injecteurs, éjecteurs	1	4
Pompes hydrauliques	8	14
Hélices aériennes	1	1
Organes de transmission, changements de vitesse	2	2
Voitures automobiles, suspensions, amortisseurs	2	2
Marteaux pneumatiques	4	0
Appareils de mesure, tachymètres, moulinets, etc.	4	2
Divers (carburants, calorifuges, robinets, joints, courroies, etc.).	14	18

Etudes techniques spéciales. — Continuation des recherches relatives à un accéléromètre enregistreur, en collaboration avec M. Auclair, Président de la Section de Mécanique de la Direction des Recherches Scientifiques et Industrielles et des Inventions, recherches devant faire l'objet d'une communication à la Société d'Encouragement pour l'Industrie nationale.

Etude, avec le même collaborateur, en vue de mettre au point la technique des essais de courroies de transmission.

Section V. — Essais de Chimie

Essais effectués. — Il a été demandé à la Section de Chimie 788 essais en 1920, contre 411 en 1919. Cette Section a contribué, en 1920, à 252 demandes d'essais pour les autres sections, contre 146 en 1919; ses recettes ont atteint

61.689 fr. 33 en 1920, contre 26.467 fr. 23 en 1919. Ces chiffres comprennent les analyses effectuées pour les autres sections.

La statistique suivante fournit quelques renseignements intéressants sur les analyses auxquelles ont donné lieu ces demandes.

Nature des analyses	Nombre des analyses	
	1919	1920
Matières lubrifiantes	111	297
Métaux et alliages	171	313
Matériaux de Construction	221	386
Combustibles	84	273
Eaux d'alimentation de chaudières	8	23
Peintures	5	16
Verres	3	17
Divers	18	20

Etudes techniques spéciales. — La Section de Chimie a pu mettre au point les nouveaux essais ci-après sur les huiles pour Transformateurs nécessités par l'adoption, par l'Union des Syndicats de l'Electricité, d'un cahier des charges type :

Tendance à former des dépôts après un chauffage de 5 heures, 50 heures et 135 heures à 150° C. ;

Point d'inflammabilité des vapeurs et de l'huile ;

Viscosité (Engler) à 20° C. et 50° C. ;

Perte de poids par évaporation après un chauffage à 100° C. pendant 6 heures ;

Densité à 15° C. ;

Température de décongélation ;

Teneur en acides, alcalis et soufre ;

Recherche de l'humidité.

Conclusion

Les deux années 1919 et 1920 ont été, pour le Laboratoire d'Essais, l'époque du passage des services qu'il a rendus pendant la guerre, et qui étaient relatés dans le Rapport précédent de M. Roger, à ceux que peut attendre de lui maintenant l'Industrie nationale.

Ce passage est une période de réorganisation et transformation au point de vue du personnel, du matériel et de la clientèle.

C'est en vue de cette dernière que doivent être prévus les deux premiers et l'importance de ses demandes, légitime le développement qui peut leur être donné.

Le personnel fourni par l'Armée a disparu avec la démobilisation ; les

pertes ou départs parmi le personnel d'août 1914 ont amené des vides qu'il a fallu combler.

La différence des essais demandés par la guerre et de ceux auxquels recourt l'industrie privée a motivé des appareils qui peuvent différer. Certains sont nouveaux ; pour d'autres ils ont été l'objet d'adjonctions. Le matériel nouveau ou modifié, a amené le déplacement d'une partie du précédent. En raison de l'exiguïté des locaux, celui-ci devenait souvent difficilement accessible.

Le retour aux essais de la clientèle d'avant-guerre amène le retour à l'emploi du matériel d'alors. Le matériel plus spécialement utilisé pendant la guerre n'est pas à écarter pour cela. Les problèmes auxquels il a répondu, peuvent être présentés à nouveau par la clientèle civile. Il faut donc maintenir la possibilité de son emploi, car le Laboratoire doit, de plus en plus, être apte à résoudre les questions les plus variées et surtout celles qui, en raison de l'importance du matériel nécessaire, ne peuvent être entreprises pratiquement dans les laboratoires privés.

Il convient donc d'envisager les extensions nécessaires pour tous ces essais.

Les chiffres de 1920 montrent que l'industrie n'a pas oublié le Laboratoire d'essais du Conservatoire National des Arts et Métiers. Elle y a fait appel en 1920 autant et peut-être même un plus grand nombre de fois qu'en 1913, et dans l'ensemble pour des travaux souvent plus importants.

Le mouvement de progression sur 1919 peut et doit se développer. L'industrie a des besoins nouveaux. Elle comprend mieux l'utilité de l'essai scientifique, elle le recherche davantage.

Il est indispensable pour cela que l'industrie rencontre au Laboratoire les renseignements éclairés dont elle doit pouvoir se servir.

De nouvelles organisations se sont créées. Le Laboratoire du Conservatoire des Arts et Métiers n'en a aucun ombrage, mais en présence de ces centres d'études, il faut, plus que jamais qu'il soit maintenu apte à remplir sa mission.

La vérification des thermomètres médicaux confiée au Laboratoire d'Essais a bien été attribuée à l'organisme qui répondait à cette vérification, mais le développement de ce service restreint encore davantage d'autres services du Laboratoire.

Pour que ceux-ci remplissent leur rôle et puissent même satisfaire à l'augmentation de demandes de l'industrie que l'on doit prévoir, il importe que les locaux, et aussi l'importance du personnel et du matériel du Laboratoire soient mis en rapport avec la situation. Ce qu'exprimait M. Roger en terminant son Rapport il y a deux ans est encore plus pressant aujourd'hui : « Nous pensons « donc être l'interprète de la Commission Technique, en attirant de nouveau « l'attention sur la nécessité impérieuse et urgente de développer le Labora- «toire d'Essais du Conservatoire National des Arts et Métiers, en tenant compte « des voeux qui ont été émis à ce sujet à diverses reprises, et des projets de « déplacement qui ont été étudiés au Ministère du Commerce. Nous insistons

« tout particulièrement, à cette occasion, sur la nécessité absolue d'assurer, « au personnel technique, des situations, non seulement morales, mais « également matérielles, en rapport avec la grandeur et l'importance de leur « mission ».

Le fonctionnement tel qu'il a lieu en 1919 et 1920 pour assurer le nouveau régime de vérification légale des médicaux, n'a pas permis de faire ressortir les dépenses affectées au Service de Vérification, nous pensons que 1921 permettra d'obtenir de faire la ventilation des dépenses afférentes aux vérifications ou essais industriels et ainsi d'apprécier le rendement spécial dans l'un et l'autre cas. La révision des taxes en sera peut-être la conséquence; en tout cas il semble déjà évident qu'un remaniement est nécessaire pour les essais de machines.

Les documents ne font pas ressortir que des essais aient été demandés dans une proportion importante par des groupement d'intéressés ou des syndicats industriels.

Les études d'un intérêt collectif sont celles qui peuvent paraître le plus à souhaiter pour le bien de l'industrie française. Il peut y être consacré une somme plus importante tout en n'exigeant qu'une contribution plus faible de chacun; les résultats reportés dans plusieurs centres de production y acquerront la consécration de l'expérience qui est la plus importante au point de vue pratique et, en cas de divergences dans les résultats, les compléments d'études ainsi motivés, ouvrent parfois davantage que les premières la voie à des progrès.

L'ensemble des travaux du Laboratoire en 1920 est équivalent et plutôt supérieur à celui de 1913. Ces travaux ont été exécutés dans des conditions plus difficiles de place, d'installation et avec un personnel pour une trop grande partie nouveau. Ce personnel est pourtant resté notablement le même en nombre. C'est une preuve que, comme précédemment, il s'est montré à la hauteur de sa tâche.

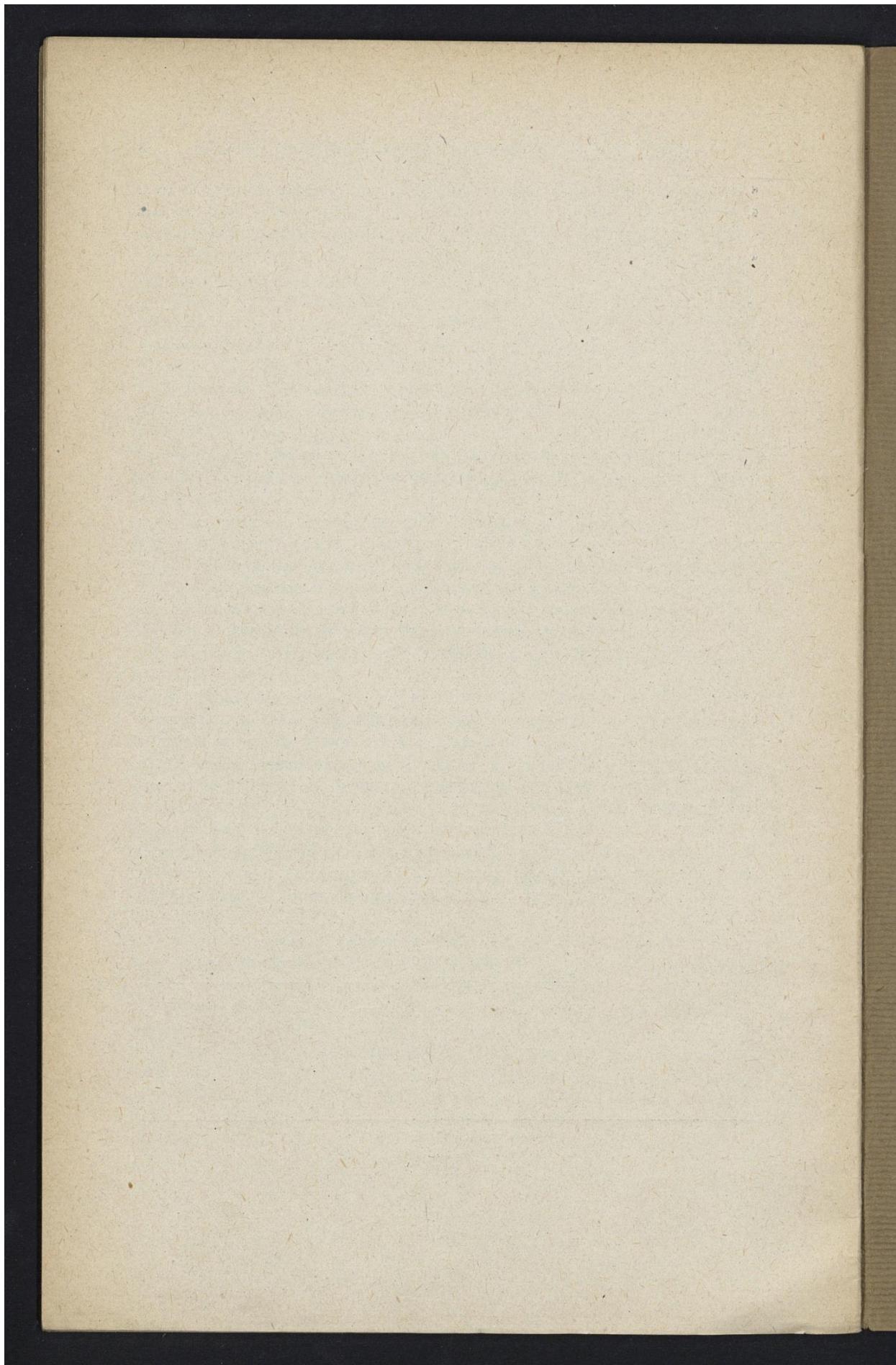
Au nom de la Commission Technique nous adressons nos félicitations à M. le Directeur du Laboratoire d'Essais, et aussi à MM. les Chefs de Sections et Assistants et au personnel, qui contribue, sous sa direction, à la prospérité et au développement du Laboratoire d'Essais du Conservatoire national des Arts et Métiers.

Le Rapporteur : LOEBNITZ,

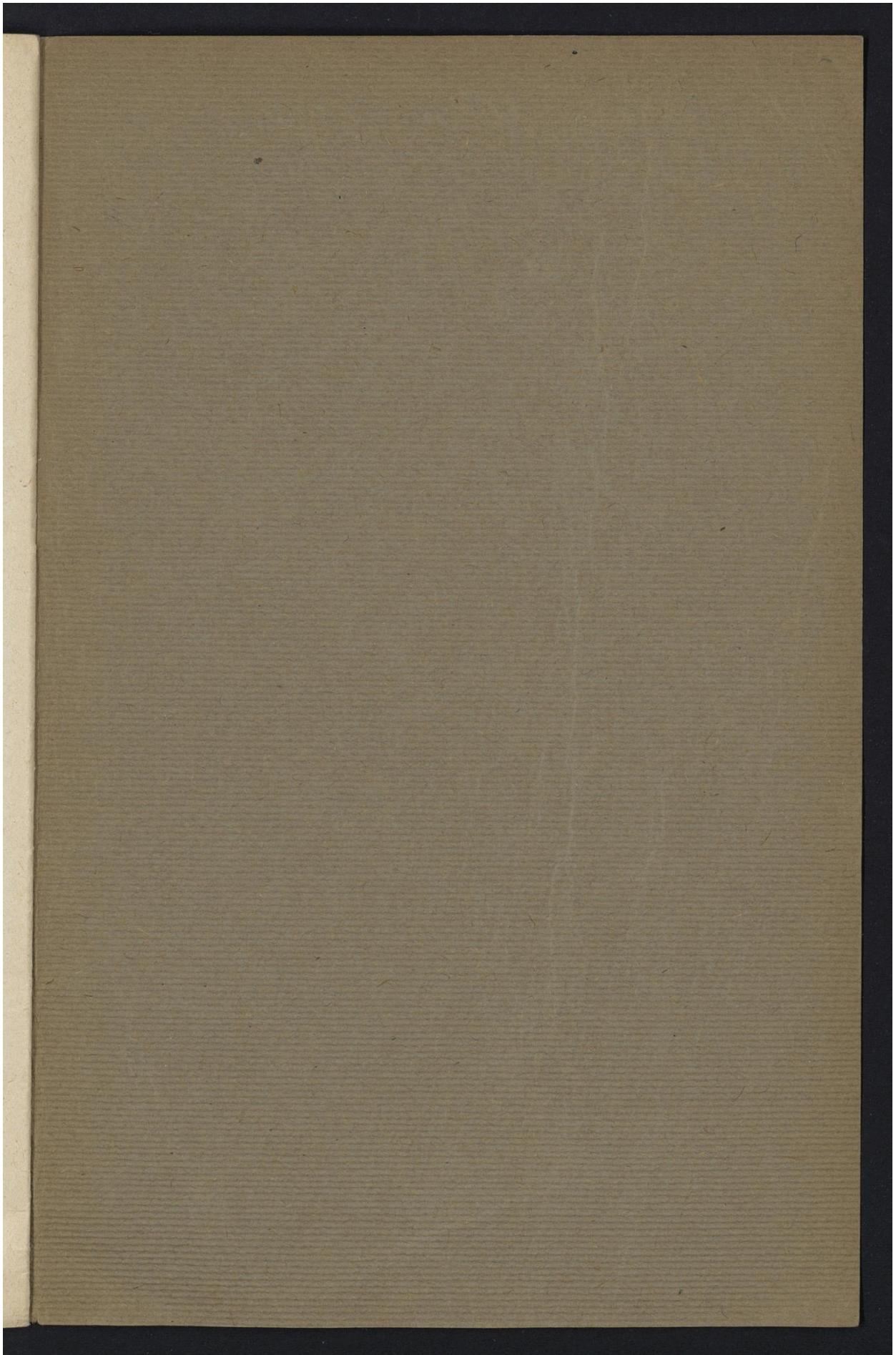
Membre de la Chambre de Commerce de Paris,

Membre de la Commission Technique du Laboratoire d'Essais,

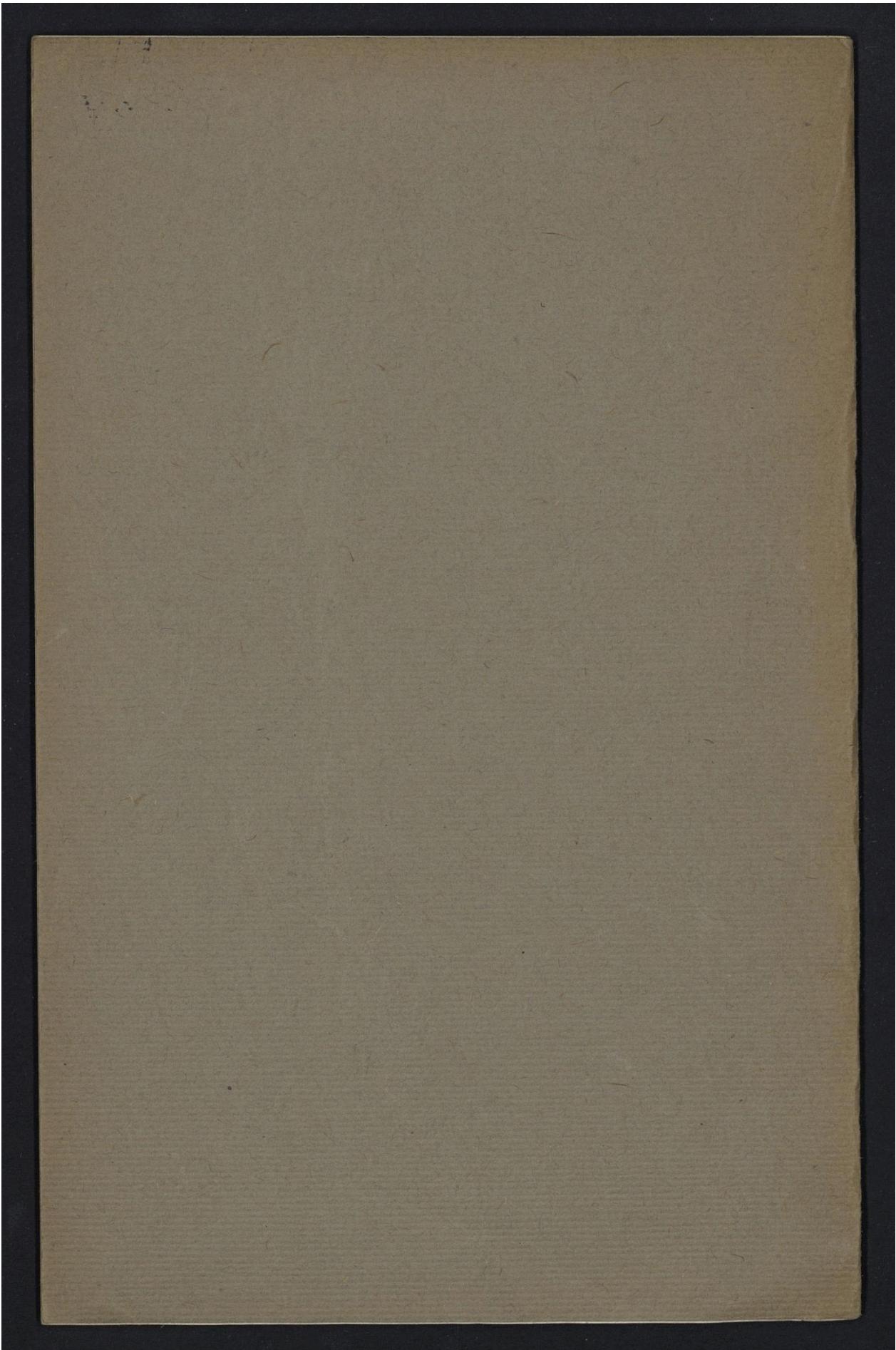




Droits réservés au [Cnam](#) et à ses partenaires



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



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