

## 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](http://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	<a href="https://www.sudoc.fr/038579480">https://www.sudoc.fr/038579480</a>
Permalien	<a href="https://cnum.cnam.fr/redir?P1329-D">https://cnum.cnam.fr/redir?P1329-D</a>
LISTE DES VOLUMES	
	<a href="#">[Volume 1] 1er novembre 1901 au 31 octobre 1904</a>
	<a href="#">[Volume 3] 1907</a>
	<a href="#">[Volume 4] 1908</a>
	<a href="#">[Volume 5] 1909</a>
	<a href="#">[Volume 6] 1910</a>
	<a href="#">[Volume 7] 1911</a>
	<a href="#">[Volume 8] 1912</a>
VOLUME TÉLÉCHARGÉ	<a href="#">[Volume 9] 1913</a>
	<a href="#">[Volume 10] 1914-1918</a>
	<a href="#">[Volume 11] 1919-1920</a>
	<a href="#">[Volume 12] 1921</a>
	<a href="#">[Volume 13] 1922</a>
	<a href="#">[Volume 14] 1923</a>
	<a href="#">[Volume 15] 1924</a>
	<a href="#">[Volume 16] 1925</a>
	<a href="#">[Volume 17] 1926</a>
	<a href="#">[Volume 18] 1927</a>
	<a href="#">[Volume 19] 1928</a>
	<a href="#">[Volume 20] 1929</a>
	<a href="#">[Volume 21] 1930-1931</a>
	<a href="#">[Volume 22] 1931-1932</a>
	<a href="#">[Volume 23] 1932 (9 mois)</a>
	<a href="#">[Volume 24] 1933</a>
	<a href="#">[Volume 25] 1934</a>
	<a href="#">[Volume 26] 1935-1936</a>
	<a href="#">[Volume 27] 1937</a>

<b>NOTICE DU VOLUME TÉLÉCHARGÉ</b>	
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 9] 1913
Adresse	Paris : Ministère du commerce et de l'industrie, [1914]
Collation	1 vol. (21 p.) ; 24 cm
Nombre de vues	28
Cote	CNAM-BIB P 1329-D (9)
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	<a href="https://www.sudoc.fr/039014541">https://www.sudoc.fr/039014541</a>
Permalien	<a href="https://cnum.cnam.fr/redir?P1329-D.9">https://cnum.cnam.fr/redir?P1329-D.9</a>

P1329.9 8° Ku 108 (3)

MINISTÈRE DU COMMERCE, DE L'INDUSTRIE,  
DES POSTES ET DES TÉLÉGRAPHES

CONSERVATOIRE NATIONAL



DES

ARTS ET MÉTIERS

# LABORATOIRE D'ESSAIS

MÉCANIQUES, PHYSIQUES, CHIMIQUES

ET DE

MACHINES

RAPPORT SUR LE FONCTIONNEMENT

PENDANT L'ANNÉE

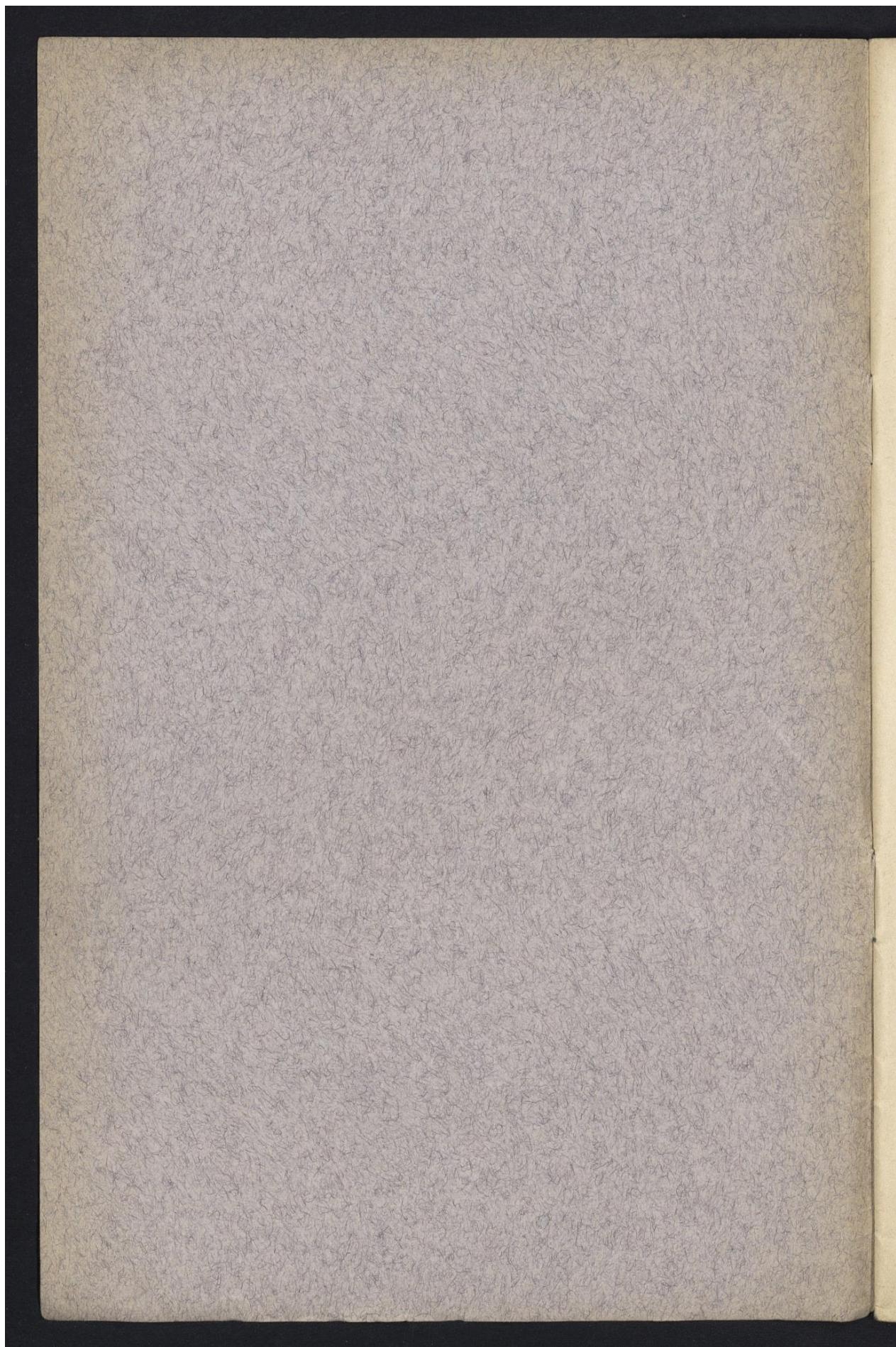
1913

PAR

**M. ROGER**

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 DU COMMERCE, DE L'INDUSTRIE, DES POSTES  
ET DES TÉLÉGRAPHES

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS

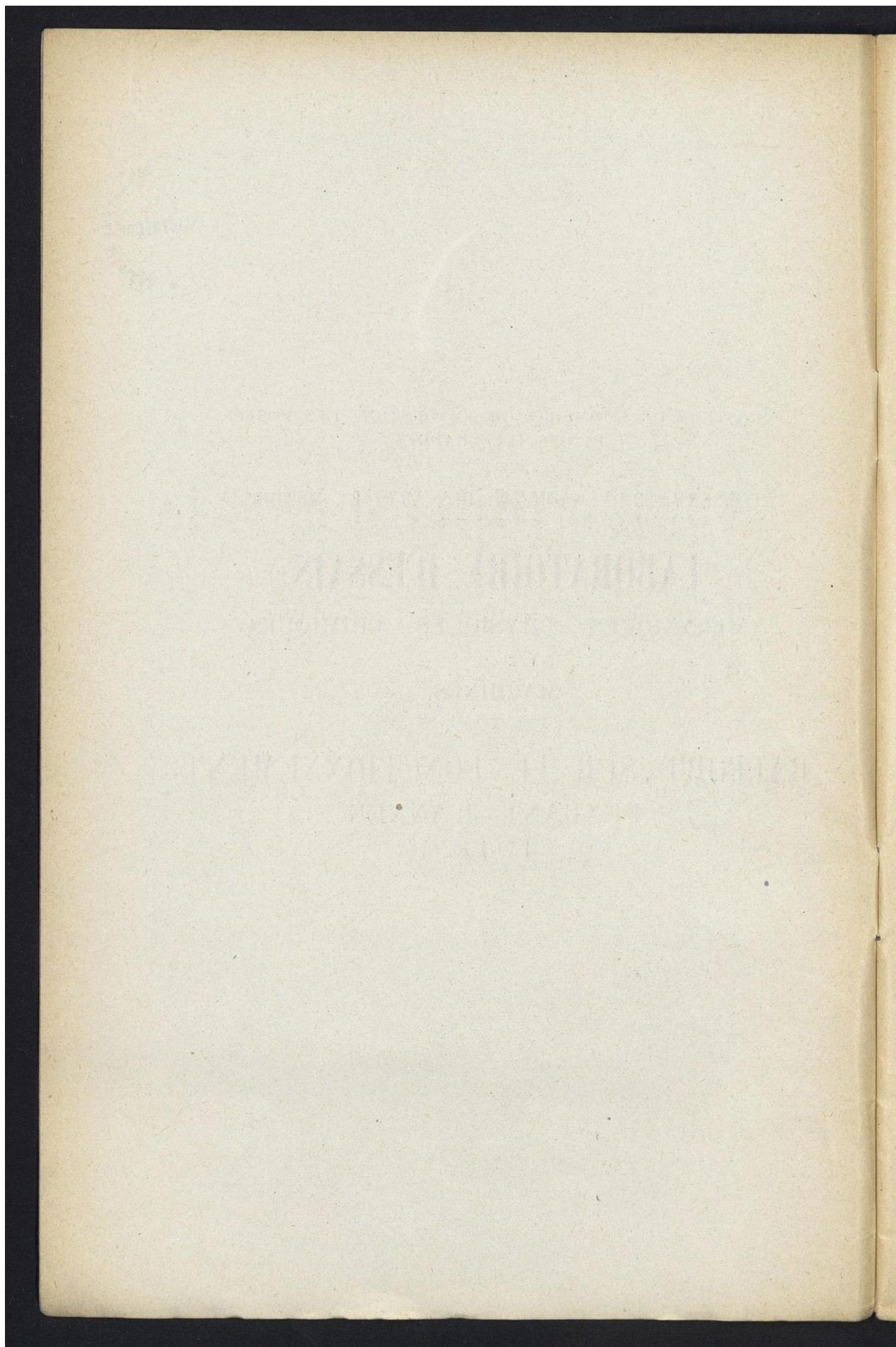
## LABORATOIRE D'ESSAIS

MÉCANIQUES, PHYSIQUES, CHIMIQUES

ET DE

MACHINES

RAPPORT SUR LE FONCTIONNEMENT  
PENDANT L'ANNÉE  
1913



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

MINISTÈRE DU COMMERCE, DE L'INDUSTRIE,  
DES POSTES ET DES TÉLÉGRAPHES

CONSERVATOIRE NATIONAL

DES  
ARTS ET MÉTIERS

LABORATOIRE D'ESSAIS

MÉCANIQUES, PHYSIQUES, CHIMIQUES

ET DE

MACHINES

RAPPORT SUR LE FONCTIONNEMENT

PENDANT L'ANNÉE

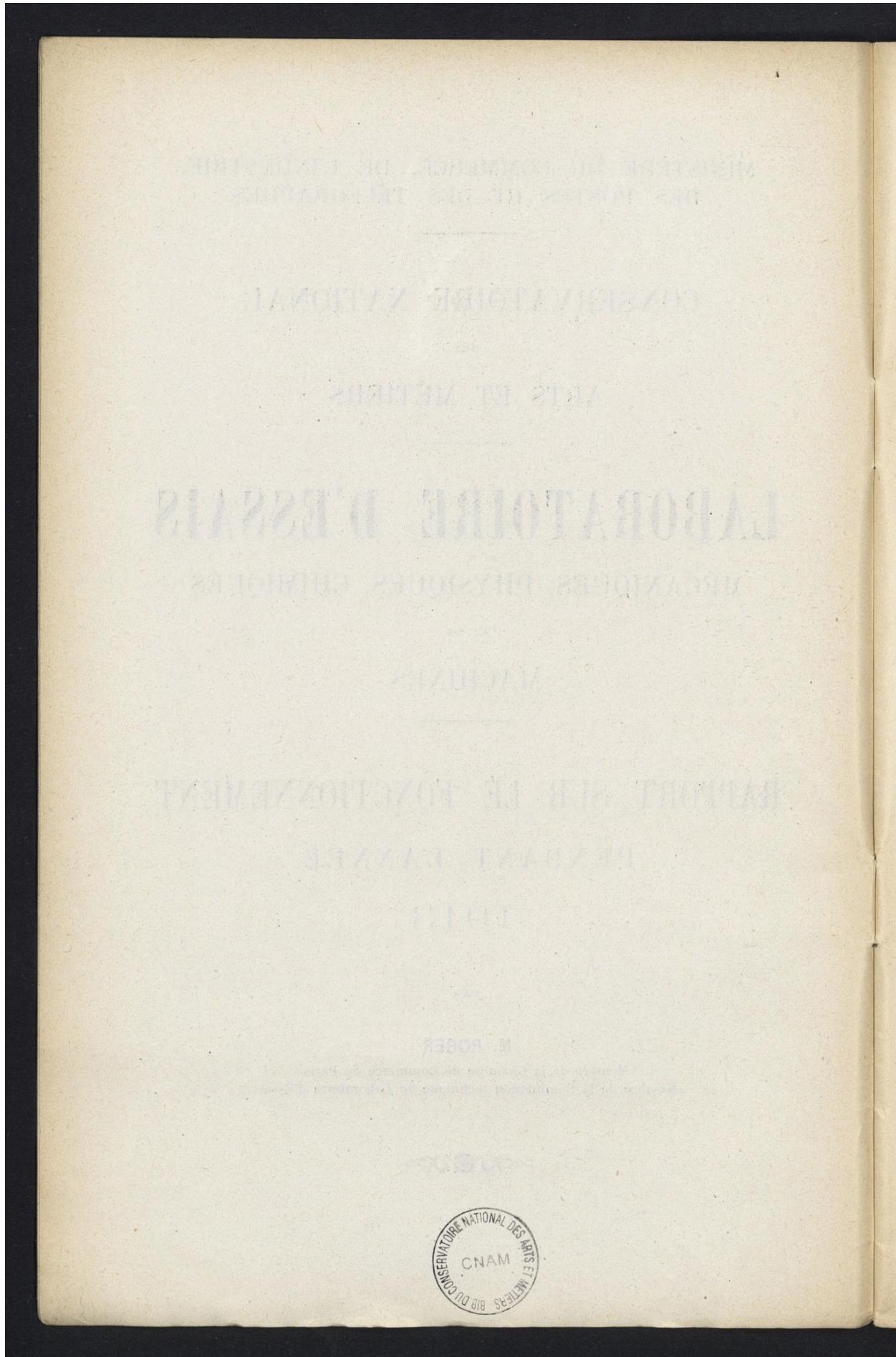
1943

PAR

**M. ROGER**

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





MINISTÈRE DU COMMERCE, DE L'INDUSTRIE, DES POSTES  
ET DES TÉLÉGRAPHES

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS

## LABORATOIRE D'ESSAIS

COMPOSITION DE LA COMMISSION TECHNIQUE

au 31 décembre 1913

MM.

PAINLEVÉ, \*, Vice-Président du Conseil d'administration du Conservatoire National des Arts et Métiers, Membre de l'Institut, Professeur à la Faculté des Sciences de l'Université de Paris, Président ;

BENOIT, O. \*, Directeur du Bureau International des Poids et Mesures, correspondant de l'Institut ;

BODIN, \*, Ingénieur, Représentant de la Société des Ingénieurs Civils de France ;

BONNIER, O. \*, Architecte diplômé du Gouvernement, Membre de la Société Centrale des Architectes français ;

BOUQUET, C. \*, Directeur du Conservatoire National des Arts et Métiers ;

CELLERIER, Directeur du Laboratoire d'Essais ;

DESGEANS, \*, Ingénieur des Ateliers des machines de la Compagnie des Chemins de fer de l'Est ;

DOUANE, \*, Ingénieur-Constructeur ;

FLEURENT, O. \*, Professeur au Conservatoire National des Arts et Métiers ;

GUILLER (L.), \*, Professeur au Conservatoire National des Arts et Métiers ;

KÖNIGS, \*, Professeur à la Faculté des Sciences de l'Université de Paris ;

ROGER, \*, Membre de la Chambre de Commerce de Paris ;

DE RIBES-CHRISTOFLE, \*, Membre de la Chambre de Commerce de Paris ;

MESNAGER, \*, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées, Directeur du Laboratoire des Ponts et Chaussées, Professeur au Conservatoire National des Arts et Métiers.

MÉTAYER, \*, Professeur à l'Ecole Centrale des Arts et Manufactures ;

NICLAUSSE, O. \*, Membre de la Chambre de Commerce de Paris ;

SAUVAGE, O. \*, Professeur au Conservatoire National des Arts et Métiers.

## PERSONNEL TECHNIQUE DU LABORATOIRE D'ESSAIS

au 31 décembre 1913

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

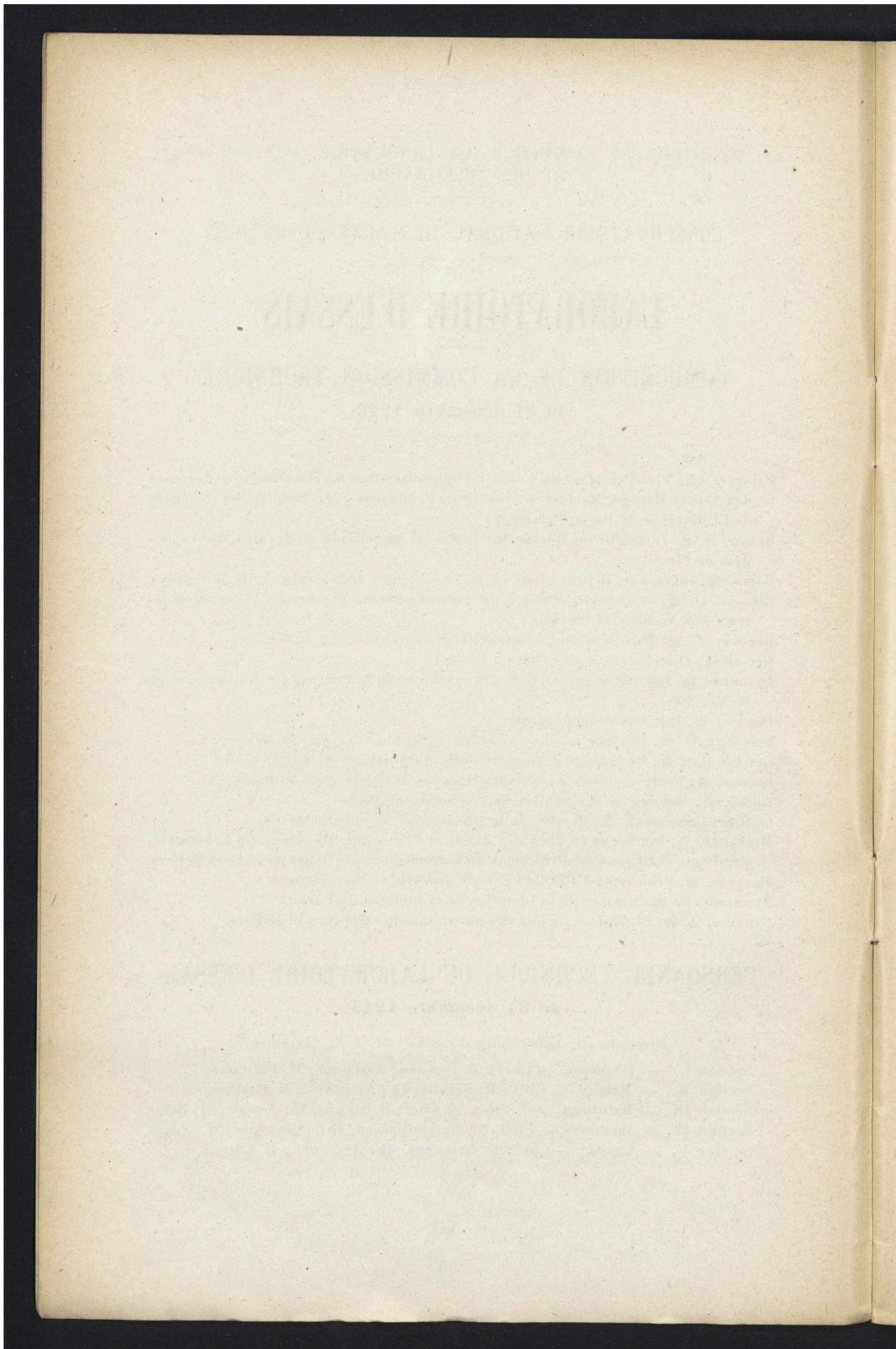
Section I. — Physique. — Chef : M. BIQUARD; Assistant : M. PETITJEAN.

Section II. — Métaux. — Chef : M. SABATIÉ, Q; Assistant : M. BEAUVERIE.

Section III. — Matériaux. — F. fonct. de Chef : M. SABATIÉ, Q; Assist. : M. BODIN.

Section IV. — Machines. — Chef : M. BOYER-GUILLOON, Q I; Assistant : M. LEROUX.

Section V. — Chimie. — Chef : M. GRIFFITHS, Q; Assistant : M. CHEVAL.



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

MINISTÈRE DU COMMERCE, DE L'INDUSTRIE, DES POSTES  
ET DES TÉLÉGRAPHES

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS

## LABORATOIRE D'ESSAIS

### RAPPORT SUR LE FONCTIONNEMENT PENDANT L'ANNÉE

1913

PAR

**M. ROGER**

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

En me faisant l'honneur de me confier la rédaction du Rapport annuel sur le fonctionnement du Laboratoire d'Essais, la Commission Technique a sans doute voulu reconnaître les services importants que rend, à cet Etablissement, la Chambre de Commerce de Paris.

On sait, en effet, que la Chambre de Commerce assure, depuis la fondation du Laboratoire d'Essais, les annuités de l'emprunt fait à la Caisse des Dépôts et Consignations par le Conservatoire des Arts et Métiers pour l'installation dans cet Etablissement, du Laboratoire d'Essais et de l'Office National des brevets d'invention et des marques de fabrique.

La Chambre de Commerce vient de rembourser, par anticipation, ledit emprunt en versant le 25 février 1914 une somme de 569.824 fr. 84, en sorte que sa participation totale à la création du Laboratoire d'Essais et de l'Office National de la Propriété Industrielle s'élève à la somme de : 1.229.800 fr. 80.

Dans le Rapport de l'an dernier, notre Collègue M. Douane faisait ressortir l'heureuse progression des recettes du Laboratoire. Cette année, les résultats sont encore plus intéressants. Le produit des Taxes d'essais est en augmen-

tation de 14.312 fr. 50 et les recettes totales d'essais s'élèvent à 166.576 fr. 12 contre 152.520 fr. 78. en 1912.

Je tiens à remercier ici M. le Directeur du Laboratoire et les Chefs de Section qui ont facilité grandement ma tâche, en me remettant les documents qui m'ont permis de rédiger ce Rapport.

### Recettes d'essais et dépenses de l'année 1913

Les recettes d'essais du Laboratoire comprennent :

1<sup>o</sup> Le produit des Taxes d'essais ;

2<sup>o</sup> Le produit des recettes directement encaissées par le Trésor pour le Service de la Vérification légale des Alcoomètres, densimètres et thermomètres les accompagnant.

Le produit des Taxes d'essais, pendant l'année 1913, a été de 135.117 fr. 12 ; en 1912, il était de 120.804 fr. 53. Il est donc en augmentation de 14.312 fr. 59.

Le produit des recettes du Service de la Vérification légale a été de 31.459 fr. en 1913, sensiblement équivalent à celui de 31.716 fr. 25 dans la précédente année. Il est directement encaissé par le Trésor.

Les recettes totales provenant ainsi, soit du produit des Taxes d'essais, soit de la Vérification légale ont été de 166.576 fr. 12 en 1913, contre 152.520 fr. 78 en 1912, soit en augmentation de 14.055 fr. 34.

Dans ces recettes, ne sont pas comptées la subvention de 2.000 francs versée par la Société des Ingénieurs Civils de France et une somme de 1.382 francs montant du versement des cotisations des assistants volontaires et de recettes diverses, soit au total 3.382 francs.

Le nombre des demandes d'essais a augmenté dans une proportion analogue à celui des recettes, il a été de 3.306 en 1913 contre 2.860 en 1912.

Il nous paraît intéressant, à ce sujet, de résumer dans un tableau les résultats généraux obtenus depuis l'année 1905 où le Laboratoire est sorti de la période d'organisation qui avait succédé à sa fondation en 1901-1902 :

Tableau général du produit des Taxes et des Demandes d'essais

Essais	1905	1906	1907	1908	1909	1910	1911	1912	1913
Taxes . .	65.490	61.172	71.134	80.016,61	100.875,41	90.039,75	108.514,59	120.804,53	135.117,12
Demandes d'essais . .	4.145	4.180	4.537	4.755	2.015	2.437	2.630	2.860	3.306

Ces chiffres ne comprennent pas les essais effectués par le Laboratoire pour la vérification légale des alcoomètres, densimètres et thermomètres les accompagnant.

Il ressort immédiatement de ce tableau que la situation générale du Laboratoire à la fin de 1913 est très prospère.

Le tableau suivant, établi pour les trois dernières années, fournit à ce sujet les plus intéressantes comparaisons de la marche générale de chaque Section.

Tableau par Section des Demandes d'essais et du produit des Taxes d'essais depuis 1911

Sections	Nombre d'essais demandés (1)			Produit des Taxes d'essais (1)		
	1911	1912	1913	1911	1912	1913
I. — Physique (1)	807	859	973	36.894,43	38.788,43	48.625,80(1)
II. — Métaux . .	959	1.018	1.198	24.230,35	25.876,35	27.413,82
III. — Matériaux .	263	307	377	10.534,16	12.773 »	16.751,65
IV. — Machines .	203	198	193	15.144,45	16.627,90	13.741,90
V. — Chimie . .	398	478	565	21.714,20	26.739,45	28.583,95
Totaux . . .	2.630	2.860	3.306	108.514,59	120.804,53	135.417,42(1)

Les dépenses comprennent celles du personnel et celles du matériel. L'ensemble des dépenses s'est élevé à la somme de 242.171 fr. 93 en 1913 contre 239.789 fr. 27 en 1912, soit de 2.382 fr. 66.

On constate ainsi, avec satisfaction, que l'augmentation des recettes d'essais du Laboratoire est supérieure à celle des dépenses, malgré les nécessités d'achat d'outillage, dues au développement des divers services.

Dans le tableau suivant nous avons relevé les recettes d'essais et les dépenses depuis l'année 1903.

(1) Non compris le montant des essais provenant de la vérification légale des alcoomètres, thermomètres, densimètres, directement encaissés par le Trésor (31.459 en 1913), soit un total de 80.084 fr. 80 pour la Section de Physique.

## Recettes d'essais et Dépenses du Laboratoire d'Essais depuis l'année 1903

Années	REÇETTES D'ESSAIS (1)			DÉPENSES					
	Produit des taxes d'essais	Taxes de vérification des alcoomètres et densimètres encasées par le Trésor	Recettes totales d'essais (1)	Personnel			Matériel		
				Budget du Ministère	Budget propre	Total	Outilage	Entretien	Total
1903. .	20.050 <sup>r</sup> 97	29.358 <sup>r</sup> 50	49.409 <sup>r</sup> 47	62.700 <sup>r</sup> 63	41.534 <sup>r</sup> 80	104.235 <sup>r</sup> 43	43.528 <sup>r</sup> 10	33.460 <sup>r</sup> 01	48.488 <sup>r</sup> 11
1904. .	44.438 58	33.405 75	79.244 33	62.055 98	34.516 42	113.572 40	5.896 30	48.337 88	54.734 48
1905. .	65.440 44	44.430 "	109.620 44	61.410 46	67.742 73	128.823 49	41.529 65	49.464 30	60.993 95
1906. .	61.472 63	30.378 75	91.751 38	62.928 96	76.874 43	139.800 39	9.954 75	54.848 "	61.802 75
1907. .	74.434 56	31.872 75	103.004 31	63.470 46	80.686 43	144.156 89	3.826 50	43.627 54	47.454 04
1908. .	80.016 61	29.422 75	109.439 36	53.603 43	73.729 55	129.334 94	9.49 25	45.441 86	46.360 71
1909. .	100.875 41	34.063 "	134.940 41	60.451 25	79.649 01	139.800 26	29.944 49	50.004 06	79.945 25
1910. .	90.039 73	27.288 "	117.327 75	64.786 88	87.684 69	149.468 57	30.817 57	48.679 35	79.496 92
1911. .	108.514 59	27.172 "	135.686 59	59.428 40	89.833 39	149.261 79	30.460 40	49.715 94	80.176 04
1912. .	120.804 53	31.716 25	152.550 78	56.233 32	97.443 86	153.677 48	34.324 96	31.787 43	86.412 09
1913. .	133.417 42	31.439 "	166.376 42	56.639 84	101.943 32	158.603 46	30.022 78	53.545 99	83.568 77

(1) Non compris la subvention de 2.000 fr. de la Société des Ingénieurs civils de France, et une somme de 1382 fr. de recettes diverses.

Si, dans les dépenses, on fait abstraction des dépenses d'outillage, on a les *dépenses d'exploitation* proprement dites, qui sont celles concernant le personnel et l'entretien. Les proportions des recettes aux dépenses totales et aux dépenses d'exploitation qui indiquent le *rendement industriel* et le *rendement d'exploitation*, sont indiquées dans le tableau ci-après, qui montre la bonne marche du Laboratoire.

Comparaison entre les Recettes d'essais et les Dépenses depuis 1903

Années	Recettes totales	Dépenses			Proportion des recettes	
		d'outillage	d'exploitation (Dép. totales moins dép. d'outillage)	totales	aux dépenses totales	aux dépenses d'exploitation
1903. . .	49.409 47	13.528 10	139.695 44	153.223 54	32 %	35 %
1904. . .	792.244 33	5.896 30	162.410 28	168.306 58	47	48
1905. . .	109.620 44	11.729 65	178.287 49	189.817 14	57	61
1906. . .	91.751 38	9.954 75	191.648 39	201.603 14	45	43
1907. . .	103.004 31	3.826 50	187.784 43	191.610 93	53	55
1908. . .	109.439 36	949 25	174.746 44	175.695 69	62	62
1909. . .	134.940 31	29.944 19	189.804 32	219.745 51	62	71
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. . .	152.520 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

De cet examen détaillé des recettes et des dépenses, il ressort nettement que la situation du Laboratoire d'Essais, très favorable déjà, s'est encore améliorée pendant l'année 1913.

Personnel

Au 31 décembre 1913, le personnel comprenait 62 personnes, contre 59 à la fin de 1912 et 56 à la fin de 1911.

Le personnel se décomposait ainsi :

1 Directeur ;
4 Chefs de section ;
5 Assistants ;
1 Agent administratif, Régisseur des Recettes ;
1 Commis ;
3 Dames dactylographes ;
1 Dame chef d'atelier ;
3 Chefs ouvriers ;
5 Aides-physiciens et aides-chimistes ;
10 Ouvriers divers, commissionnés, auxiliaires ou temporaires ;
14 Dames vérificatrices ;
13 Manœuvres, garçons de laboratoire ou assimilés, etc.
Total . . . . . <u>62</u>

M. Sabatié, Chef de la Section des Métaux a continué d'assurer le service, par intérim, de la Section des Matériaux de Construction.

M. Tournayre, Assistant à la Section de Physique, a quitté le Laboratoire au mois d'avril et a été remplacé par M. Petitjean, ancien préparateur à l'Ecole polytechnique.

M. Stropeno, Assistant à la Section de Chimie, a quitté le Laboratoire au mois de mai 1913 et a été remplacé par M. Cheval aide-chimiste au Laboratoire.

## ÉTUDE DES DIFFÉRENTES SECTIONS

### Section I. — Essais de Physique

*Perfectionnements apportés dans l'outillage.* — Le matériel de la Section de Physique s'est augmenté en 1913 de :

1 Balance manométrique système Bourdon, à piston louvoyant, permettant de tarer les étalons manométriques jusqu'aux pressions de 500 kg. par cm<sup>2</sup>.

3 Thermomètres à résistance de platine en tubes de quartz servant d'étalons de températures de 200° à 900°.

1 Balance automatique spécialement aménagée pour la pesée rapide des alcoomètres.

1 Bombe calorimétrique de Malher avec accessoires.

1 Compteur photométrique de précision.

1 Hygromètre enregistreur.

*Essais effectués en 1913.* — La Section de Physique a reçu 973 demandes d'essais en 1913 contre 859 en 1912.

Ces recettes, d'essais demandés par le public, se sont élevées à 48.625 fr. 80 contre 38.788 fr. 13 l'année précédente. Elles comprennent notamment

35.574 francs pour la vérification des thermomètres médicaux contre 26.587 fr. 29 en 1912.

Au chiffre des recettes d'essais il y a lieu d'ajouter, pour la vérification des alcoomètres et densimètres, les sommes ci-après directement encaissées par le Trésor : en 1913, une somme de 31.459 fr. ; en 1912, une somme de 31.716 fr. 25.

Les *recettes totales* de la Section de Physique s'élèvent donc à :

contre	80.084 fr. 80 en 1913
	70.504 fr. 38 en 1912

Les principaux essais effectués sont d'ailleurs indiqués dans le tableau suivant :

Nature des essais	Nombre des essais	
	1912	1913
Mesures de longueurs . . . . .	12	16
Mesures métrologiques diverses . . . . .	41	54
Mesures de masses ou densités . . . . .	2	21
Pèse-liquides . . . . .	902	470
Compteurs (vérification) . . . . .	934	1.747
— d'eau (étalonnages) . . . . .	1	1
— à gaz (étalonnages) . . . . .	1	10
Thermomètres autres que médicaux . . . . .	1.484	968
Thermomètres médicaux . . . . .	48.006	64.771
Pyromètres . . . . .	7	27
Pouvoir calorifique et fusibilité de cendres . . . . .	265	249
Manomètres et baromètres . . . . .	18	17
Objectifs et obturateurs . . . . .	3	5
Indices de réfraction et essais optiques divers . . . . .	25	26
Photométrie . . . . .	39	42
Mesures thermiques diverses . . . . .	18	15
Isolants calorifiques . . . . .	15	20
Ebullioscopes . . . . .	205	187
Appareils de chauffage . . . . .	1	8
Essais sur des gaz et perméabilité de tissus à l'hydrogène . . . . .	2	17

Le nombre des thermomètres médicaux vérifiés est passé de 48.006 en 1912 à 64.771 en 1913, dépassant sensiblement le nombre de ces instruments vérifiés dans les autres grands laboratoires étrangers. Le nombre des dames vérificatrices a dû être porté pendant quelque temps à 16 pour assurer le service.

D'autre part sont en augmentation les mesures métrologiques diverses, la vérification des compteurs d'eau, l'étalonnage des compteurs d'eau, les essais

d'appareils de chauffage, les essais d'isolants calorifiques, les essais de pyromètres, essais sur des gaz.

Par contre, on constate une certaine diminution : pour la vérification des thermomètres, autres que les médicaux ; pour les pouvoirs calorifiques, mesures thermiques diverses, etc.

*Etudes techniques.* — Une étude sur l'influence de la tension capillaire dans les mesures densimétriques et alcoométriques, a été entreprise par M. Tournayrè, Assistant. Ce travail est sur le point d'être terminé ; il doit faire l'objet d'une publication dans un prochain Bulletin du Laboratoire.

M. Biquard a commencé, dans le courant de l'année 1913, des travaux relatifs à la réfection des nombreux étalons alcoométriques et densimétriques. En raison de l'importance du travail, un physicien spécial doit être affecté pendant 1914 aux multiples opérations qu'exige ce contrôle.

L'étude sur la conductibilité calorifique des matériaux, signalée antérieurement, et qui a déjà fait l'objet d'une communication de M. Biquard au 2<sup>e</sup> Congrès international du froid, est continuée sur les lièges agglomérés, briques, etc.

Le Chef de Service fait remarquer l'utilité de l'extension du service scientifique de cette Section. Cette utilité est particulièrement importante pour les essais de physique qui s'adressent généralement à un public instruit pour lequel la renommée du Laboratoire requiert une valeur prépondérante.

Comme nous le disons dans nos conclusions, il serait à souhaiter que le personnel de cette Section puisse être augmenté de physiciens compétents.

## Section II. — Métaux

*Perfectionnements apportés à l'outillage.* — Le matériel de la Section des Métaux a été augmenté en 1913 de :

1 Appareil de tarage établissant la mesure des déformations élastiques d'un cylindre creux d'acier. Il permet d'obtenir, notamment le tarage des machines de traction et de compression avec une précision plus grande que par le procédé des barreaux de tarage. Grâce à la machine étalon-traction de 25 tonnes, dont est pourvue le Laboratoire depuis l'année 1912, il est facile, à l'aide du nouveau dispositif, de pouvoir tarer les machines de traction, des diverses usines, avec toute la précision désirable pour les meilleures mesures industrielles ;

1 Elasticimètre à miroirs de Martens pour la mesure précise de petites déformations et de constantes élastiques dans les essais de traction et de compression ;

1 Four électrique Héraüs basculant, pour le chauffage d'échantillons jusqu'à 1.400° C. ;

1 Galvanomètre enregistreur, système Saladin-Le Châtelier, permettant l'enregistrement automatique des points de transformation des métaux.

De nouvelles poulies d'amarrage pour l'exécution plus rapide des nombreux essais de fils et petits câbles métalliques.

*Essais effectués en 1913.* — La Section des Métaux a reçu 1.198 demandes d'essais en 1913 contre 1.018 en 1912.

Ses recettes ont atteint 27.413 francs contre 25.876 francs en 1912.

Voici la liste des principaux essais effectués :

Nature des essais	Nombre des essais	
	1912	1913
Tensions statiques à température ordinaire	d'éprouvettes, fils et bandes métalliques . . . . .	2.738 3.009
	de tissus et caoutchoucs . . . . .	467 963
	de cordages et ficelles . . . . .	105 108
	de courroies . . . . .	56 43
	de câbles métalliques . . . . .	298 295
	de chaînes . . . . .	97 80
Tensions statiques à chaud	de crochets, tendeurs et pièces similaires . . . . .	46 98
	de tissus et caoutchoucs . . . . .	8 8
	de cordages et ficelles . . . . .	72 175
	de courroies . . . . .	672 995
	de câbles métalliques . . . . .	14 26
	de chaînes . . . . .	347 525
Compressions statiques	de crochets, tendeurs et pièces similaires . . . . .	68 209
	de tissus et caoutchoucs . . . . .	48 18
	de cordages et ficelles . . . . .	14 14
	de courroies . . . . .	93 84
	de câbles métalliques . . . . .	52 92
	de chaînes . . . . .	32 47
Flexions statiques	de crochets, tendeurs et pièces similaires . . . . .	173 405
	de tissus et caoutchoucs . . . . .	8 8
	de cordages et ficelles . . . . .	72 175
	de courroies . . . . .	672 995
	de câbles métalliques . . . . .	14 26
	de chaînes . . . . .	347 525
Torsions	de crochets, tendeurs et pièces similaires . . . . .	68 209
	de tissus et caoutchoucs . . . . .	48 18
	de cordages et ficelles . . . . .	14 14
	de courroies . . . . .	93 84
	de câbles métalliques . . . . .	52 92
	de chaînes . . . . .	32 47
Flexions ou tractions par le choc	de crochets, tendeurs et pièces similaires . . . . .	173 405
	de tissus et caoutchoucs . . . . .	8 8
	de cordages et ficelles . . . . .	72 175
	de courroies . . . . .	672 995
	de câbles métalliques . . . . .	14 26
	de chaînes . . . . .	347 525
Duretés	de crochets, tendeurs et pièces similaires . . . . .	68 209
	de tissus et caoutchoucs . . . . .	48 18
	de cordages et ficelles . . . . .	14 14
	de courroies . . . . .	93 84
	de câbles métalliques . . . . .	52 92
	de chaînes . . . . .	32 47
Essais d'usure	de crochets, tendeurs et pièces similaires . . . . .	173 405
	de tissus et caoutchoucs . . . . .	8 8
	de cordages et ficelles . . . . .	72 175
	de courroies . . . . .	672 995
	de câbles métalliques . . . . .	14 26
	de chaînes . . . . .	347 525
Fusions	de crochets, tendeurs et pièces similaires . . . . .	68 209
	de tissus et caoutchoucs . . . . .	48 18
	de cordages et ficelles . . . . .	14 14
	de courroies . . . . .	93 84
	de câbles métalliques . . . . .	52 92
	de chaînes . . . . .	32 47
Micrographies	de crochets, tendeurs et pièces similaires . . . . .	173 405
	de tissus et caoutchoucs . . . . .	8 8
	de cordages et ficelles . . . . .	72 175
	de courroies . . . . .	672 995
	de câbles métalliques . . . . .	14 26
	de chaînes . . . . .	347 525
Essais de métaux au frottement	de crochets, tendeurs et pièces similaires . . . . .	68 209
	de tissus et caoutchoucs . . . . .	48 18
	de cordages et ficelles . . . . .	14 14
	de courroies . . . . .	93 84
	de câbles métalliques . . . . .	52 92
	de chaînes . . . . .	32 47
Essais d'huile	de crochets, tendeurs et pièces similaires . . . . .	173 405
	de tissus et caoutchoucs . . . . .	8 8
	de cordages et ficelles . . . . .	72 175
	de courroies . . . . .	672 995
	de câbles métalliques . . . . .	14 26
	de chaînes . . . . .	347 525
Divers	de crochets, tendeurs et pièces similaires . . . . .	173 405
	de tissus et caoutchoucs . . . . .	8 8
	de cordages et ficelles . . . . .	72 175
	de courroies . . . . .	672 995
	de câbles métalliques . . . . .	14 26
	de chaînes . . . . .	347 525

Dans ces derniers essais figurent, entre autres, des essais sur roulements à billes, essais de limes, soupapes, pièces rompues en service, etc.

Il y a augmentation pour les tractions statiques d'éprouvettes des tissus, des caoutchoucs, des crochets et des tendeurs; pour les compressions et flexions statiques, ainsi que pour les flexions ou tractions par choc; et pour les duretés. On constate ainsi que les nouvelles méthodes d'essais au choc ou des duretés, commencent à devenir courantes dans l'industrie.

Il y a diminution pour les essais d'usure et également pour les micrographies.



*Etudes techniques faites par la Section des Métaux.* — M. Sabatié ayant eu à exercer encore pendant l'année 1913, les fonctions de Chef de Section des Matériaux de Construction a dû consacrer à cette Section une partie importante de son temps. Il a toutefois pu commencer une étude sur les essais comparatifs de limes exécutés à l'aide de la machine automatique spéciale installée dernièrement.

M. Beauverie, Assistant, a poursuivi une étude sur les essais comparatifs de flexion par choc sur barreaux entaillés, ainsi que des essais comparatifs sur les galvanomètres enregistreurs Coste et Saladin-Le Châtelier au point de vue de leur emploi pour les déterminations des points de fusion et de transformation des métaux.

Le nombre croissant des essais effectués par la Section des Métaux a laissé peu de temps au personnel pour l'exécution de ces recherches d'ordre technique.

Il y aura donc lieu de se préoccuper, pour l'avenir, de faciliter les études techniques de cette importante Section, par l'augmentation appropriée du personnel, augmentation légitimée d'ailleurs largement par les recettes d'essais.

### Section III. — Matériaux de Construction

*Perfectionnements apportés dans l'outillage.* — La machine de compression Amsler de 150 tonnes, qui était manœuvrée à la main, a été munie d'une commande électrique appropriée qui permet d'obtenir toute la régularité désirable dans la reproduction des efforts et élimine l'influence de la main-d'œuvre.

Une machine pour usure au jet de sable est actuellement en cours d'installation. Cet appareil, en usage dans plusieurs laboratoires étrangers, permet d'apprécier les différences de dureté des diverses zones d'un échantillon, résultat que ne peut donner la machine système Dory où l'usure est nécessairement uniforme sur toute la surface frottante.

*Essais effectués en 1913.* — La Section des Matériaux a reçu 377 demandes d'essais en 1913, contre 307 en 1912.

Ses recettes se sont élevées à 16.751 francs contre 12.773 francs en 1912 :

	Nombre des essais	
	1912	1913
Ciments . . . . .	147	125
Chaux . . . . .	39	50
Briques, tuiles et divers. . . . .	231	187
Hourdis . . . . .	9	1
Céramiques. . . . .	20	16
Peintures . . . . .	14	8
Piliers et traverses en béton armé . . . . .	18	10
Divers . . . . .	28	187

On a effectué notamment :

Gâchis . . . . .	1.357	1.966
Détermination d'eau de gâchage . . . . .	197	190
Briquettes . . . . .	3.204	3.732
Cubes. . . . .	342	1.344
Expansions . . . . .	475	351

Bien que le nombre d'échantillons de chaux et ciments soit légèrement inférieur à celui de 1912, le nombre de gâchées et d'éprouvettes préparées (briquettes et cubes) est notablement plus élevé en raison des nombreux essais effectués sur dosages divers et à de plus nombreuses périodes de conservation.

On a pratiqué :

	1912	1913
Essais de compression . . . . .	1.012	2.467

dont :

	1912	1913
Compressions de tubes . . . . .	633	2.053
Compressions briques et divers. . . . .	348	403
Compressions piliers béton armé . . . . .	22	10
Hourdis . . . . .	9	1
	<hr/> 1.012	<hr/> 2.467
Essais de traction et de flexion . . . . .		619
Essais de gélivité, fusibilité, usure, densités et poids spécifique . . . . .		313
		838

Il a été fait, en outre, à l'extérieur :

Planchers en béton armé et ponts métalliques . . . . .	9	5
--	---	---

*Etudes techniques faites par la Section des Matériaux de Construction.*

— L'intérim de la Section a été assuré par M. Sabatié, Chef de la Section des Métaux. Cette circonstance, jointe à une augmentation sensible des essais de construction, a rendu difficile la poursuite de recherches techniques. Toutefois, grâce au concours de M. Sabatié, de M. Griffiths, Chef de Section de Chimie, et de M. Bodin, Assistant de la Section des Matériaux de Construction, le Laboratoire a pu présenter à la Société Centrale des Architectes français, une série relativement importante de procédés d'essais mécaniques, physiques et chimiques des peintures, susceptibles de servir de base à l'établissement des conditions de réception de ces produits.

Il convient de signaler, à ce sujet, le concours autorisé de la Chambre Syndicale des Couleurs et Vernis qui a bien voulu fournir, au Laboratoire, de très utiles renseignements sur les essais techniques des peintures.

#### Section IV. — Machines

*Perfectionnements apportés dans l'outillage.* — L'outillage de cette Section s'est augmenté de :

- 1 Dynamo dynamométrique de 20 kw. ;
- 1 Réservoir pour essais de compression d'air ;
- 1 Compteur à mouvement cinématique.

En outre, un condenseur par surface pour les essais de chaudière de chauffage, d'eau de circulation de moteur, etc., et dont l'achat avait été, adopté en 1912, a été livré dans la présente année.

*Essais effectués en 1913.* — Pendant l'année 1913, le nombre des demandes d'essais a été de 193 et le total des recettes de 13.741 fr. 90, ce qui correspond à une moyenne de 72 francs par essai.

En 1912, on avait enregistré 198 demandes, ayant représenté 16.628 francs, soit 84 francs par essai. Mais, si l'on déduit de ce chiffre le versement de 2.000 francs pour des essais de longue durée en grande partie exécutés dès 1911 pour le Ministère du Travail, ce rapport tombe à 74 francs par demande d'essai, c'est-à-dire est comparable.

Le tableau suivant donne le détail des principales opérations effectuées sur ces 194 demandes, en comparaison de ceux effectués en 1912 :

Nature des essais	Nombre des essais	
	1912	1913
Autoclaves et bouteilles à oxygène et leurs accessoires . . . . .	171	139
Moteurs thermiques . . . . .	31	18
Générateurs à haute et basse pression . . . . .	11	6
Moteurs à vapeur ou condenseur . . . . .	8	2
Hélices aériennes et appareils d'aviation . . . . .	58	42
Organes de transmission . . . . .	7	3
Turbines hydrauliques, pompes, gros compteurs d'eau . . . .	6	7
Voitures automobiles et suspensions . . . . .	5	3
Appareils de mesure, tachymètres, moulinets anémomètres . .	6	2
Ventilateurs et compresseurs . . . . .	2	"
Antibéliers . . . . .	3	1
Joint . . . . .	10	5
Divers (désincrustants, résistance au roulement, pneus, calorifuges) . . . . .	12	22
Total . . . . .	330	250

Le nombre d'essais effectués est en diminution par rapport à l'année précédente. Cette différence porte principalement sur les essais d'autoclaves, de générateurs de vapeur et de moteurs.

Pour les autoclaves, ainsi qu'il a été expliqué l'an dernier, ces essais ne peuvent dispenser les intéressés de l'épreuve officielle du Service des Mines, épreuve qui, aux termes du décret du 9 octobre 1907, doit avoir lieu chez *l'industriel* de sorte que le Laboratoire n'intervient plus qu'exceptionnellement.

Quant aux essais de générateurs de vapeur et aux essais de moteurs, il faut attribuer leur diminution, en partie, à l'insuffisance actuelle de l'installation du Laboratoire qui empêche d'accepter les essais de machines puissantes, lesquelles sont aujourd'hui de plus en plus utilisées dans l'industrie.

Le chiffre des recettes des moteurs hydrauliques a légèrement augmenté. Ce Service serait susceptible d'un développement plus important encore si l'installation dans le sous-sol Vaucanson, permettait le transport et l'installation plus facile des appareils.

Enfin, les essais de voitures automobiles et d'amortisseurs sont susceptibles d'un plus grand développement.

*Etudes techniques faites par la Section des Machines.* — M. Boyer-Guillon, en collaboration avec M. Auclair a fait des recherches sur un accéléromètre, en vue d'enregistrer les vibrations des véhicules, bâtiments, etc. Une communication intéressante a été faite sur ce sujet à la Société des Ingénieurs Civils de France.

Il a été procédé, dans le bassin des carrières de la Marine, à une vérification de la formule de tarage, indiquée pour le moulinet Ott employé au Laboratoire.

Des études ont été entreprises sur la question des essais d'hélices absorbant de grandes puissances, mais la solution exigerait un perfectionnement du matériel, même si on devait la traiter par le couplage de deux dynamos.

Des essais du compresseur ont donné lieu à des remarques intéressantes, que le manque de temps a empêché, jusqu'ici, de consigner dans une publication de méthode d'essais applicables en pareil cas, et qui doivent faire l'objet d'une prochaine étude pour le Bulletin.

## Section V. — Chimie

*Perfectionnements apportés à l'outillage.* — Peu de modifications ont été apportées dans l'outillage, déjà très complet, de cette Section. On a effectué la transformation définitive de la salle d'électrolyse. Cette installation permettra d'exécuter rapidement les analyses de métaux et alliages qui deviennent de plus en plus nombreuses.

*Essais effectués en 1910.* — Il a été demandé à la Section de Chimie 565 essais en 1913, contre 478 en 1912. Cette section a contribué à 216 demandes d'essais pour les autres Sections et ses recettes ont atteint 28.583 fr. 95 en 1913 contre 26.739 fr. 15 en 1912.

Ces chiffres comprennent les analyses effectuées pour les autres Sections.

La statistique suivante donne quelques renseignements intéressants sur les analyses auxquelles ont donné lieu ces demandes :

Nature des analyses	Nombre des analyses	
	1912	1913
Matières lubrifiantes . . . . .	184	246
Métaux et alliages . . . . .	170	261
Matériaux de construction . . . . .	246	211
Combustibles . . . . .	745	546
Eaux d'alimentation de chaudières . . . . .	29	19
Gaz industriels . . . . .	20	15
Caoutchoucs et guttas. . . . .	17	11
Peintures . . . . .	15	20
Divers . . . . .	16	25
	1.442	1.354

*Etudes techniques faites par la Section de Chimie.* — La Section de Chimie a continué son étude sur les huiles combustibles.

M. Griffiths, Chef de Section, a complété ses précédentes études sur les analyses de diverses natures. Il a fait, en outre, un exposé de toutes les méthodes d'analyses employées à la Section de Chimie du Laboratoire. Par sa contribution aux travaux d'établissements des méthodes d'essais de peintures, il a permis de compléter utilement, par des analyses chimiques, les expériences d'ordre mécanique et physique susceptibles de caractériser ces produits.

### Conclusion

D'une manière générale, les recettes du Laboratoire d'Essais continuent d'être en progression marquée, et il paraît hors de doute que cet Etablissement peut encore continuer à progresser.

Toutefois, on peut regretter que le temps matériel fasse défaut au personnel ingénieur pour pouvoir se livrer à des études techniques, comme cela se pratique dans les laboratoires similaires à l'Etranger. Il importe, cependant, de remarquer que le Laboratoire d'Essais a été créé pour aider les industriels dans leurs recherches, et effectuer avant tout, les essais pratiques qui caractérisent les machines et les matériaux. A ce point de vue l'organisation actuelle donne toute satisfaction.

Si l'on veut que les ingénieurs du Laboratoire — qui ont, à n'en point douter, la compétence nécessaire —, puissent se livrer à des travaux scientifiques relatifs bien entendu aux essais des machines et matériaux, il faut leur donner le temps nécessaire et, par suite, augmenter le personnel et les crédits affectés au Laboratoire.

Au cours des visites que nous avons faites dans les locaux du Laboratoire d'Essais, nous avons été fâcheusement impressionné par l'installation insuffisante de certaines salles, principalement de celles des machines hydrauliques et des matériaux.

Le Laboratoire d'Essais du Conservatoire, est aujourd'hui trop à l'étroit, en raison du développement qu'ont pris ses différents services et il serait à souhaiter qu'un emplacement plus vaste lui fut attribué, soit à l'intérieur de Paris, soit même à proximité? On pourra alors, comme cela existe à l'étranger, édifier des bâtiments appropriés et répondant bien aux nécessités modernes.

Quoi qu'il en soit, nous sommes heureux de constater combien le personnel est à la hauteur de sa tâche, et au nom de la Commission Technique nous adressons toutes nos félicitations à M. le Directeur du Laboratoire, à MM. les Chefs de Section et Assistants et à tout le personnel qui rivalise de zèle, d'activité, de compétence et de dévouement.

*Le Rapporteur,*  
P. ROGER.

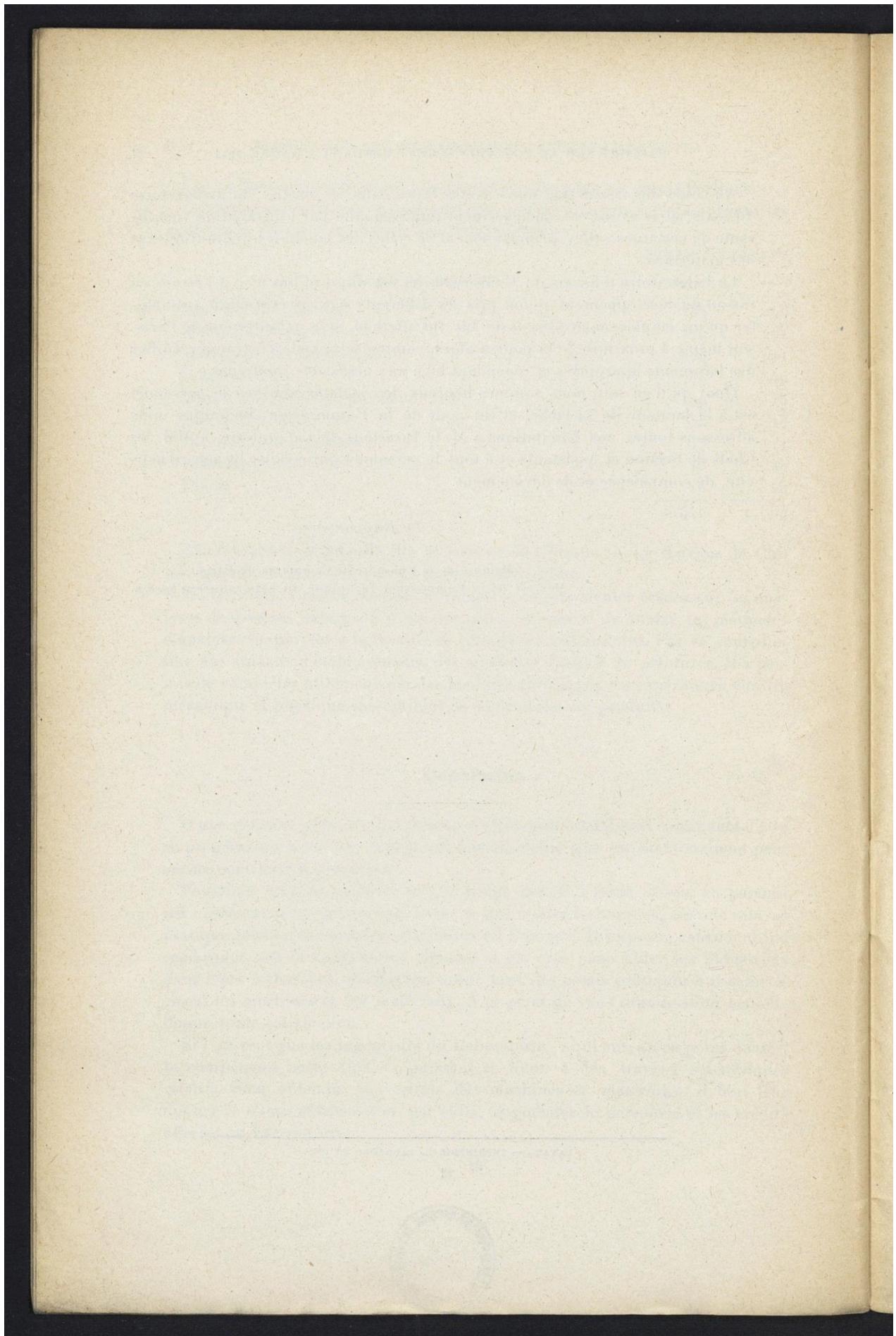
Membre de la Chambre de Commerce de Paris,  
Membre de la Commission Technique du Laboratoire d'Essais.

---

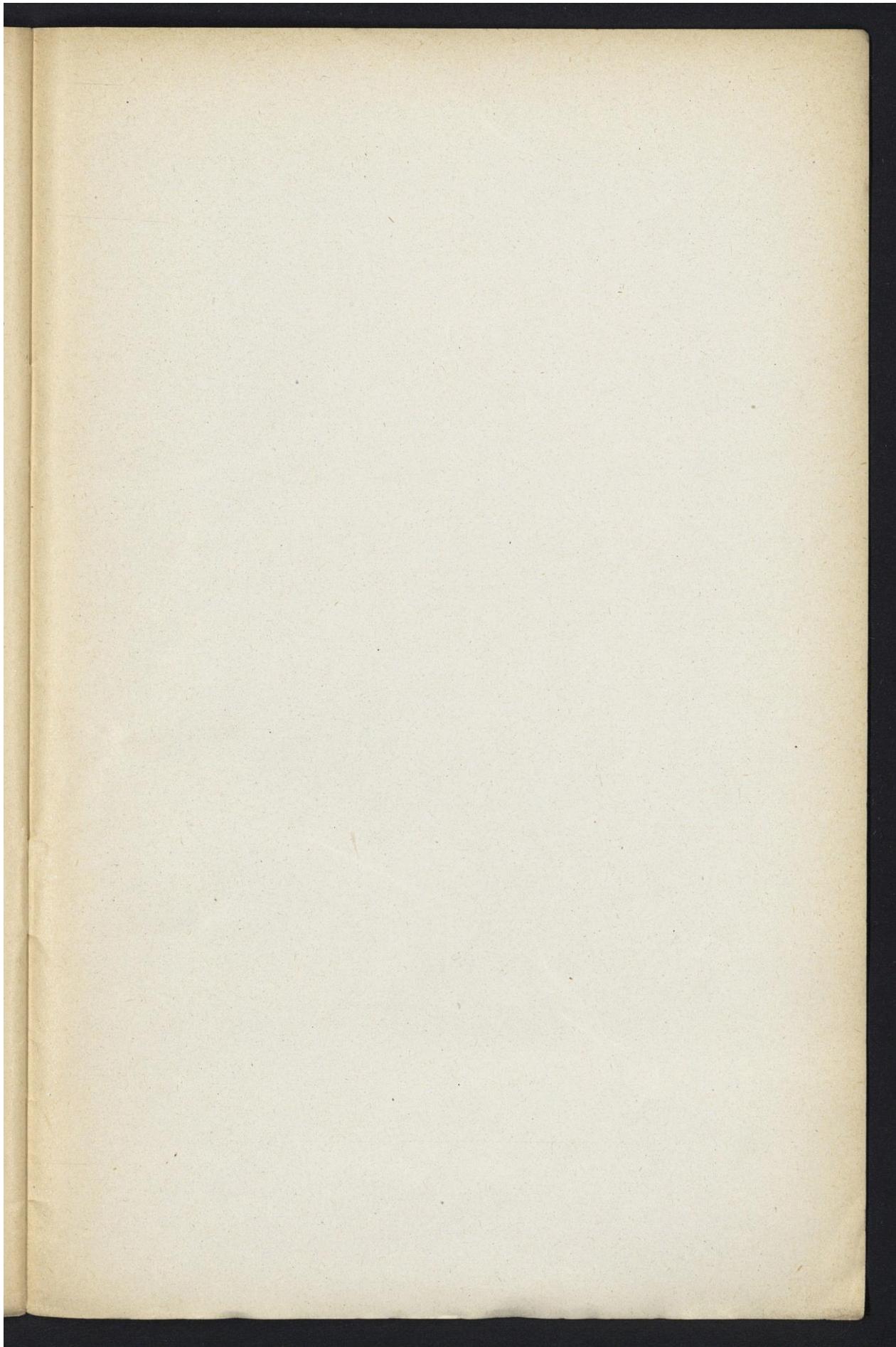
LAVAL. — IMPRIMERIE L. BARNEOUD ET C<sup>ie</sup>.

21

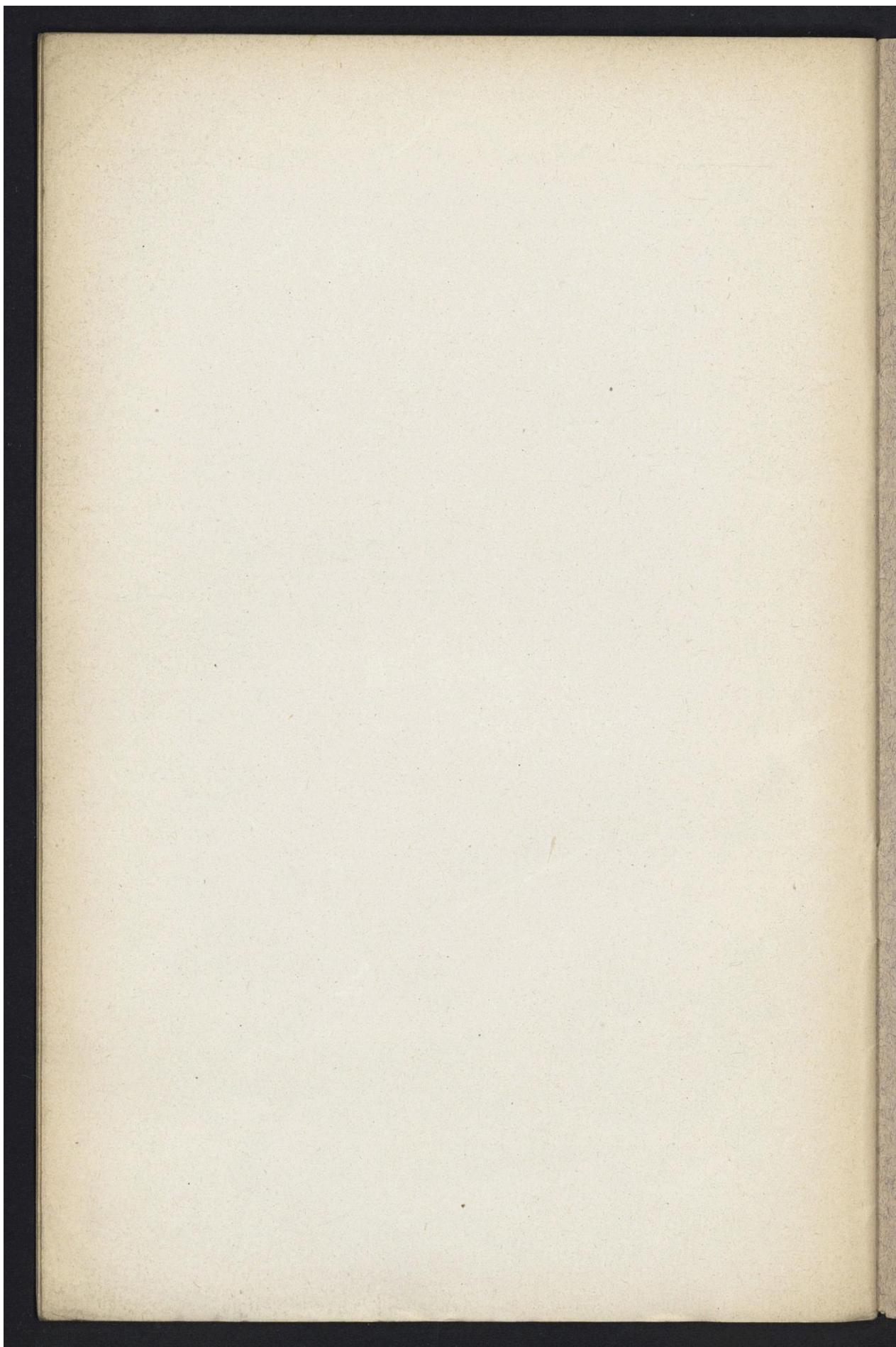




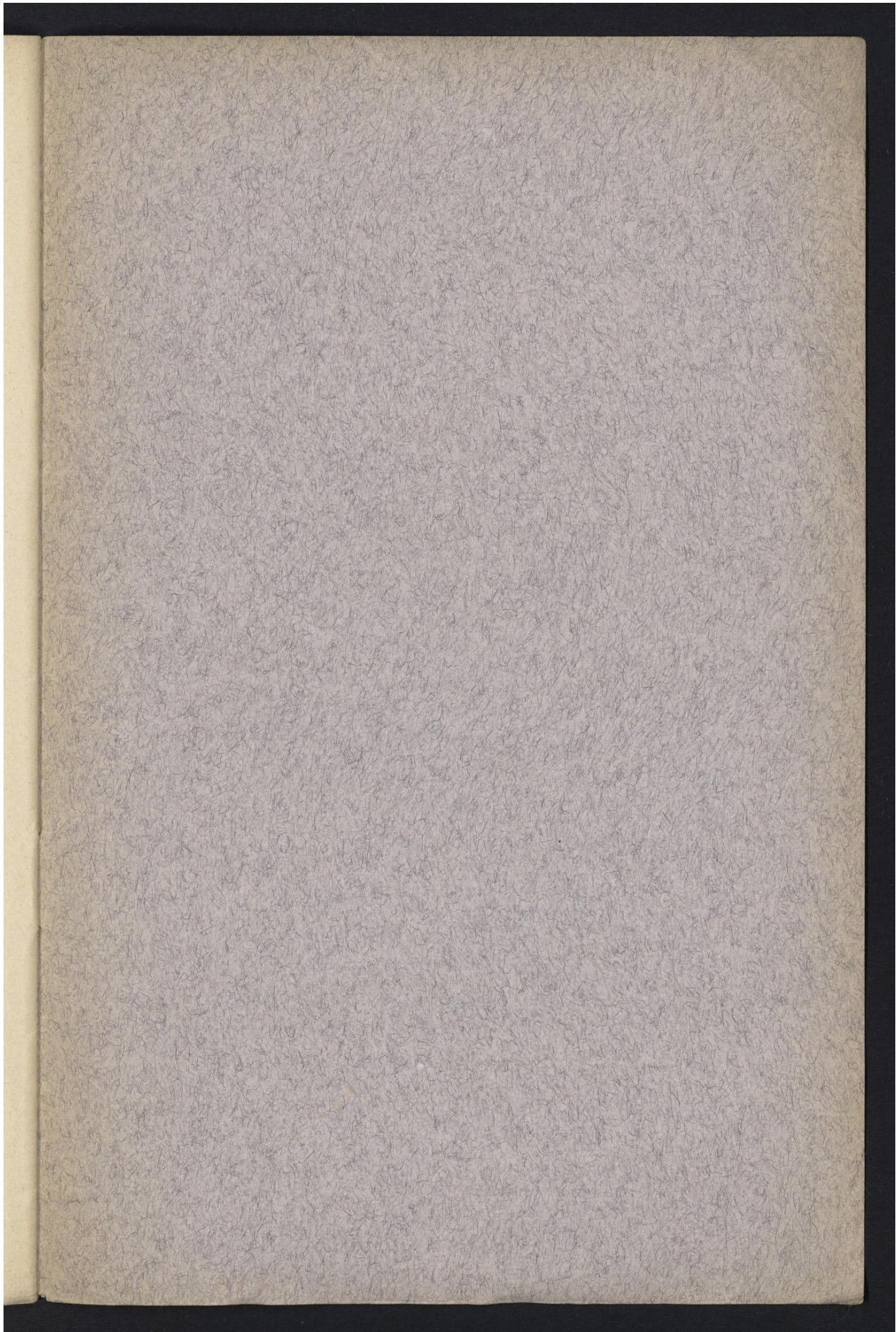
Droits réservés au [Cnam](#) et à ses partenaires



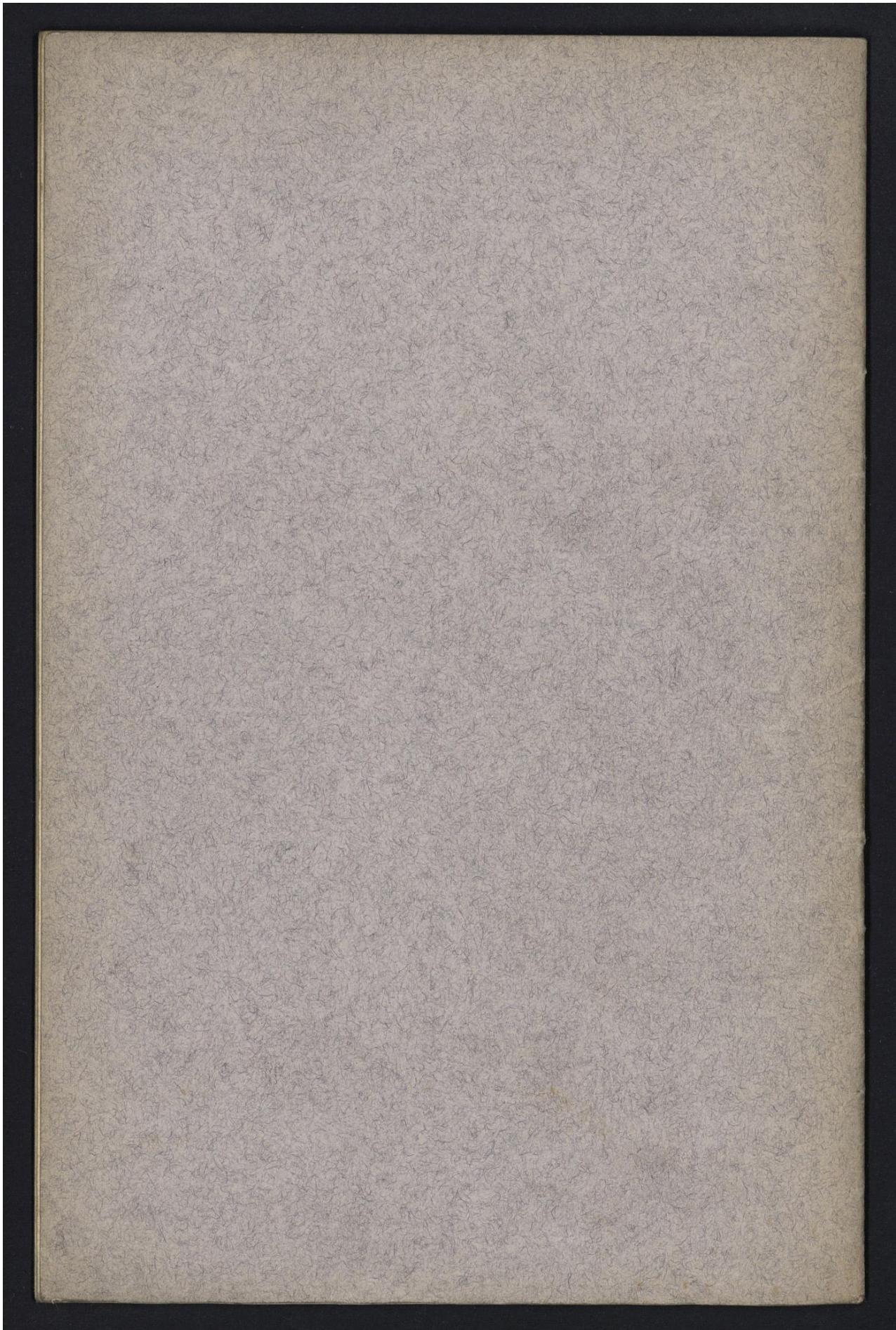
Droits réservés au [Cnam](#) et à ses partenaires



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



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



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