

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 TÉLÉCHARGÉ	[Volume 6] 1910
	[Volume 7] 1911
	[Volume 8] 1912
	[Volume 9] 1913
	[Volume 10] 1914-1918
	[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 6] 1910
Adresse	Paris : Ministère du commerce et de l'industrie, [1911]
Collation	1 vol. (20 p.) : ill. ; 25 cm
Nombre de vues	24
Cote	CNAM-BIB P 1329-D (6)
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.6

~~8-11-108 (2)~~ P1389-D

MINISTÈRE DU COMMERCE ET DE L'INDUSTRIE

CONSERVATOIRE NATIONAL

DES
ARTS ET MÉTIERS



LABORATOIRE D'ESSAIS

RAPPORT SUR LE FONCTIONNEMENT

PENDANT L'ANNÉE

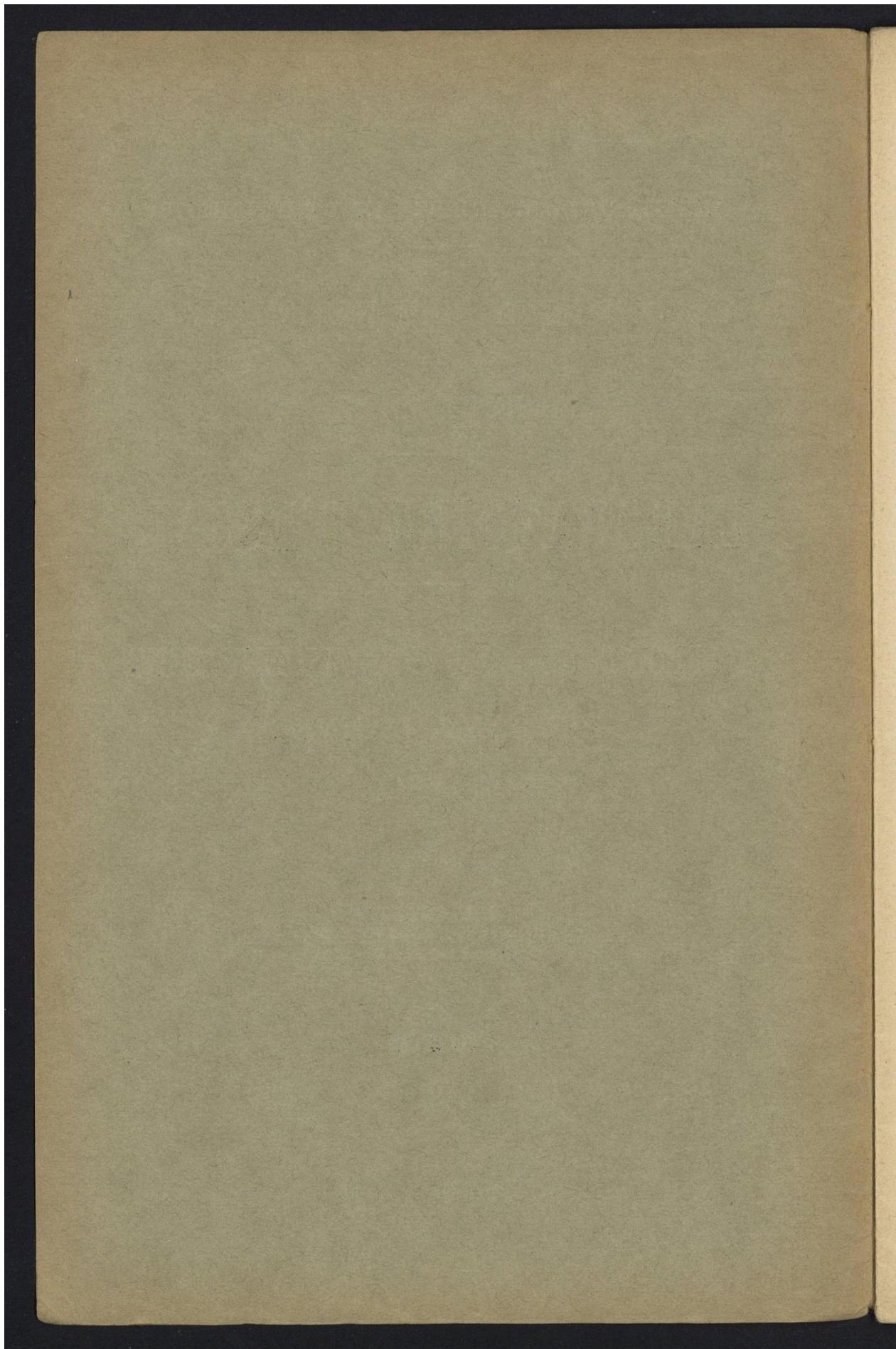
1910

PAR

M. L. GUILLET

Professeur au Conservatoire National des Arts et Métiers
Membre de la Commission technique du Laboratoire d'Essais

~~~



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

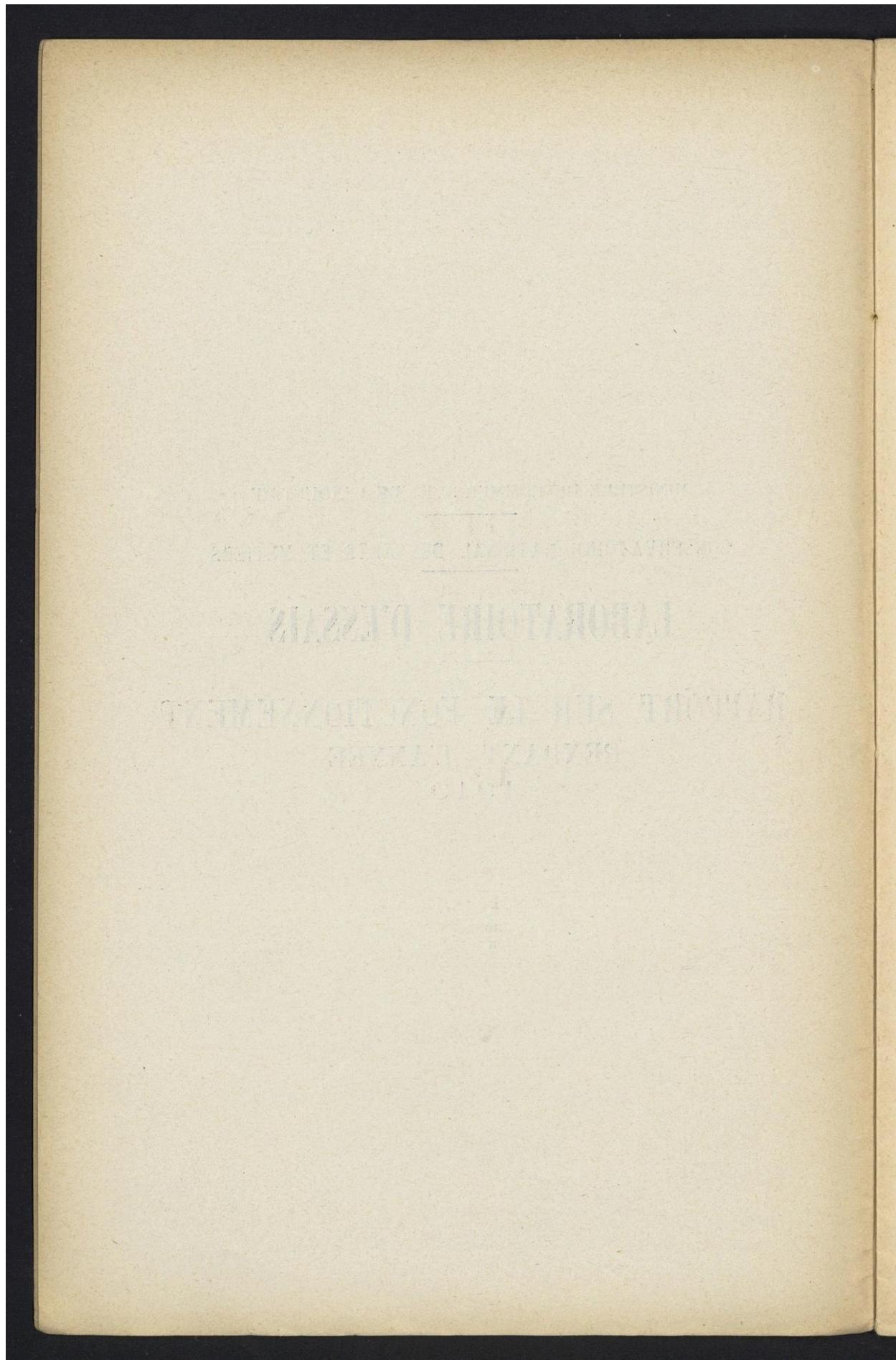
MINISTÈRE DU COMMERCE ET DE L'INDUSTRIE

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS

## LABORATOIRE D'ESSAIS

RAPPORT SUR LE FONCTIONNEMENT  
PENDANT L'ANNÉE

1910



MINISTÈRE DU COMMERCE ET DE L'INDUSTRIE

CONSERVATOIRE NATIONAL

DES

ARTS ET MÉTIERS

# LABORATOIRE D'ESSAIS

RAPPORT SUR LE FONCTIONNEMENT

PENDANT L'ANNÉE

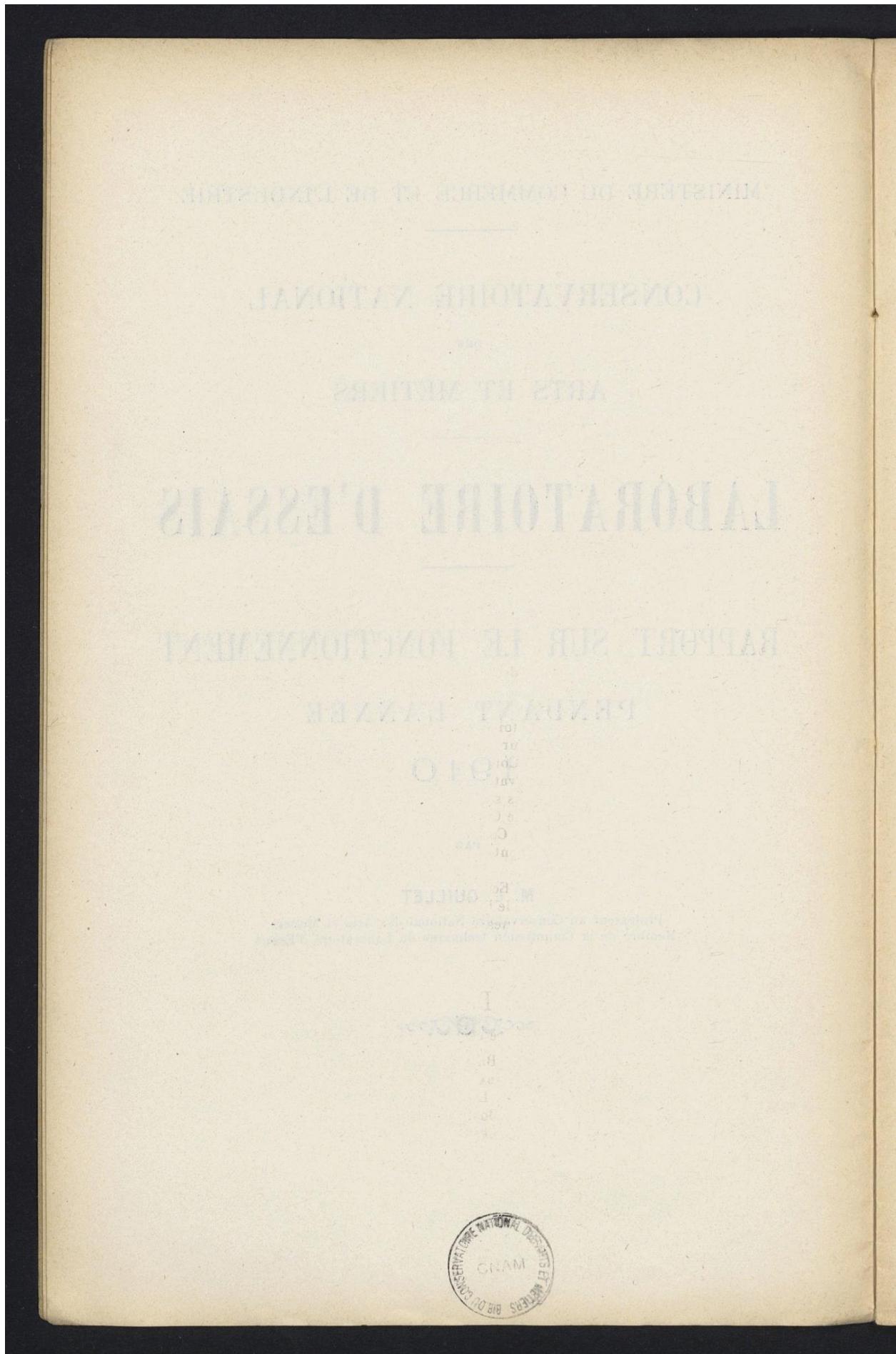
1910

PAR

**M. L. GUILLET**

Professeur au Conservatoire National des Arts et Métiers  
Membre de la Commission technique du Laboratoire d'Essais





MINISTÈRE DU COMMERCE ET DE L'INDUSTRIE

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS

## LABORATOIRE D'ESSAIS

COMPOSITION DE LA COMMISSION TECHNIQUE

au 31 décembre 1910

MM.

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

BENOIT, Directeur du Bureau international des poids et mesures ;

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

BONNIER, Architecte diplômé du Gouvernement, membre de la Société Centrale des Architectes français ;

BOUQUET, Directeur du Conservatoire National des Arts et Métiers ;

CELLERIER, Directeur du Laboratoire d'Essais, du Conservatoire National des Arts et Métiers ;

DESGEANS, Ingénieur des Ateliers des machines de la Compagnie des chemins de fer de l'Est ;

DOUANE, Ingénieur-Constructeur ;

FLEURENT, Professeur au Conservatoire National des Arts et Métiers ;

FOULD, Président et Administrateur délégué de la Société des Forges et Hauts Fourneaux de Pompey, membre du Comité des Forges de France ;

GUILET (L.), Professeur au Conservatoire National des Arts et Métiers ;

KÖENIGS, Professeur à la Faculté des sciences de l'Université de Paris ;

LEMOINE, Membre de la Chambre de Commerce de Paris ;

MALLET, Membre de la Chambre de Commerce de Paris ;

MESNAGER, Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, Directeur du Laboratoire des Ponts et Chaussées ;

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

NICLAUSSE, Membre de la Chambre de Commerce de Paris ;

SAUVAGE, Ingénieur en chef des Mines, Professeur au Conservatoire National des Arts et Métiers.

## PERSONNEL TECHNIQUE DU LABORATOIRE D'ESSAIS

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

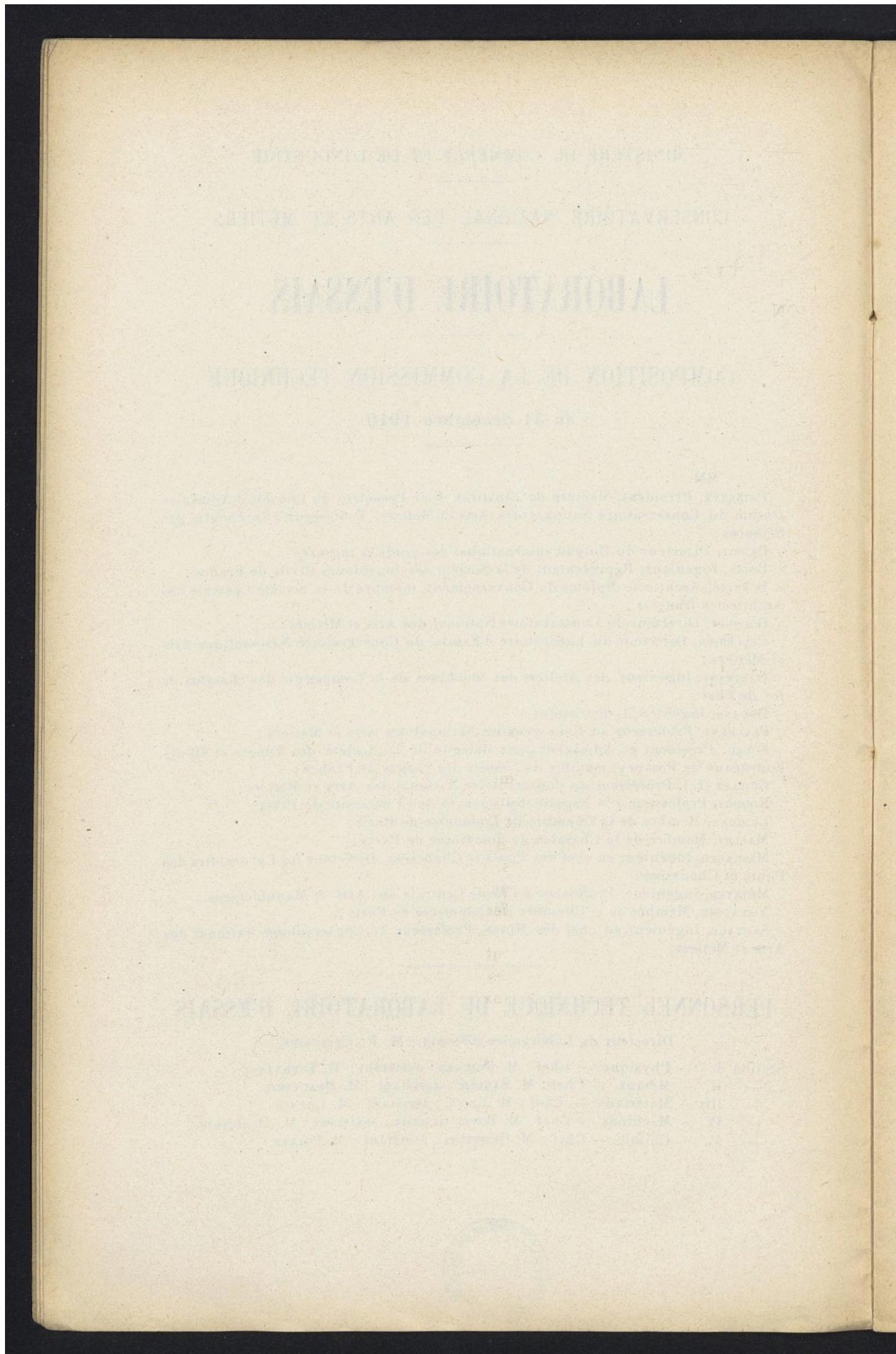
Section I. — Physique. — Chef : M. BIQUARD ; assistant : M. TOURNAYRE.

— II. — Métaux. — Chef : M. SABATIÉ ; assistant : M. BEAUVÉRIE.

— III. — Matériaux. — Chef : M. LEDUC ; assistant : M. CHENU.

— IV. — Machines. — Chef : M. BOYER-GUILLOU ; assistant : M. DUBUSSON.

— V. — Chimie. — Chef : M. GRIFFITHS ; assistant : M. PELLET.



MINISTÈRE DU COMMERCE ET DE L'INDUSTRIE  
CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS  
**LABORATOIRE D'ESSAIS**  
RAPPORT SUR LE FONCTIONNEMENT  
PENDANT L'ANNÉE  
1910

PAR

**M. L. GUILLET**

Professeur au Conservatoire National des Arts et Métiers  
Membre de la Commission technique du Laboratoire d'Essais

**Coup d'œil général.**

Pour la troisième fois la Commission technique du Laboratoire d'Essais nous a fait l'honneur de nous confier la mission de rendre compte du fonctionnement de ce Laboratoire pendant l'année écoulée.

Nous jetterons d'abord un coup d'œil d'ensemble sur la marche de cet important organisme, en comparant les résultats obtenus, les recettes réalisées, les dépenses faites, le nombre des demandes d'essais à ceux des années précédentes.

Nous étudierons ensuite les différentes sections, en indiquant leur marche, leurs progrès et leurs travaux.

Deux faits caractérisent avant tout le fonctionnement du laboratoire pendant l'année 1910 : d'une part les recettes ont baissé et cette baisse n'a guère affecté qu'une section, celle des matériaux ; d'autre part le nombre des demandes d'essais a augmenté.

Nous verrons plus loin les raisons qui permettent d'expliquer ces résultats.

M. le Directeur du Laboratoire, MM. les Chefs de Section ont bien voulu résumer, dans des rapports clairs et détaillés, les faits qui ont marqué la marche de leurs services. Nous tenons à les remercier de ces documents qui ont servi de base à cette étude.

## Recettes et dépenses de l'année 1910.

Les recettes de l'année 1910 se sont élevées à 90.039 fr. 75 ; le nombre des demandes d'essais a atteint 2.137.

Les résultats des dernières années sont résumés dans le tableau suivant :

| Années                                  | 1905   | 1906   | 1907   | 1908      | 1909       | 1910      |
|-----------------------------------------|--------|--------|--------|-----------|------------|-----------|
| Produit des taxes d'essais . . . .      | 65.490 | 61.172 | 71.131 | 80.016,61 | 100.875,41 | 90.039,75 |
| Nombre de demandes d'essais (1) . . . . | 1.146  | 1.180  | 1.537  | 1.755     | 2.015      | 2.137     |

Au chiffre de 90.039 fr. 75, il faut ajouter une subvention de la Société des Ingénieurs Civils de France s'élevant à 3.000 francs et une somme de 681 francs montant de versement de cotisations des assistants volontaires et de recettes diverses.

Le total des recettes atteint donc 93.681 fr. 75.

Le Laboratoire effectue de plus les essais pour le service légal des alcoolomètres, densimètres et thermomètres, lesquels ne figurent point dans le tableau précédent. Les recettes qui en proviennent sont encaissées directement par le Trésor, elles ont été de 27.288 francs en 1910.

Le tableau suivant donne l'idée exacte de la répartition des demandes d'essais et des recettes correspondantes entre les diverses sections.

| Sections   | Nombre de demandes d'essais |       |       | Recettes d'essais |        |            |           |
|------------|-----------------------------|-------|-------|-------------------|--------|------------|-----------|
|            | 1907                        | 1908  | 1909  | 1907              | 1908   | 1909       | 1910      |
| Physique . | 627                         | 617   | 680   | 30.263            | 26.519 | 30.574,31  | 34.184,31 |
| Métaux .   | 405                         | 527   | 605   | 11.782            | 15.875 | 19.706,40  | 18.295,60 |
| Matériaux. | 292                         | 333   | 379   | 11.288            | 14.296 | 21.535,10  | 10.235,22 |
| Machines . | 112                         | 119   | 163   | 9.560             | 12.449 | 15.469,30  | 15.679 »  |
| Chimie .   | 101                         | 159   | 188   | 8.238             | 11.477 | 13.590,30  | 11.645,62 |
|            | 1.537                       | 1.755 | 2.015 | 71.131            | 80.016 | 100.875,41 | 90.039,75 |

On voit que le nombre des demandes d'essais s'est accru nettement dans les Sections I, II et IV ; que même pour les Sections des métaux il est passé de 605

(1) Il faut bien noter que les chiffres indiqués ici sont relatifs au nombre de demandes d'essais enregistrés qui comportent souvent un nombre important d'essais.

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

| Années | RECETTES <sup>(1)</sup>    |                                                                               | DÉPENSES                               |                        |                        | Dépenses totales        |  |
|--------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|--|
|        | Produit des taxes d'essais | Taxes de vérification des alcoomètres et densimètres encaissées par le Trésor | Personnel                              |                        | Total                  |                         |  |
|        |                            | Recettes totales                                                              | Budget du Ministère                    | Budget propre          |                        |                         |  |
| 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 |  |
| 1904.  | 44.438 <sup>r</sup> 58     | 35.103 <sup>r</sup> 75                                                        | 79.244 <sup>r</sup> 33                 | 62.055 <sup>r</sup> 98 | 54.546 <sup>r</sup> 42 | 113.572 <sup>r</sup> 40 |  |
| 1905.  | 65.490 <sup>r</sup> 14     | 44.130 <sup>r</sup> 20                                                        | 109.620 <sup>r</sup> 14                | 61.140 <sup>r</sup> 46 | 67.742 <sup>r</sup> 73 | 128.823 <sup>r</sup> 49 |  |
| 1906.  | 61.172 <sup>r</sup> 63     | 30.378 <sup>r</sup> 75                                                        | 91.751 <sup>r</sup> 38                 | 62.928 <sup>r</sup> 96 | 76.871 <sup>r</sup> 43 | 139.800 <sup>r</sup> 39 |  |
| 1907.  | 71.431 <sup>r</sup> 56     | 31.872 <sup>r</sup> 75                                                        | 103.004 <sup>r</sup> 31                | 63.470 <sup>r</sup> 46 | 80.686 <sup>r</sup> 43 | 144.156 <sup>r</sup> 89 |  |
| 1908.  | 80.016 <sup>r</sup> 61     | 29.422 <sup>r</sup> 75                                                        | 109.439 <sup>r</sup> 36                | 55.605 <sup>r</sup> 43 | 73.729 <sup>r</sup> 55 | 129.334 <sup>r</sup> 94 |  |
| 1909.  | 400.875 <sup>r</sup> 41    | 34.065 <sup>r</sup> 20                                                        | 434.940 <sup>r</sup> 41                | 60.451 <sup>r</sup> 25 | 79.649 <sup>r</sup> 01 | 439.800 <sup>r</sup> 26 |  |
| 1910.  | 90.039 <sup>r</sup> 75     | 27.288 <sup>r</sup> 20                                                        | 117.327 <sup>r</sup> 75 <sup>(1)</sup> | 64.786 <sup>r</sup> 88 | 87.684 <sup>r</sup> 69 | 149.468 <sup>r</sup> 57 |  |
|        |                            |                                                                               |                                        |                        | 30.817 <sup>r</sup> 57 | 79.496 <sup>r</sup> 92  |  |
|        |                            |                                                                               |                                        |                        |                        | 228.965 <sup>r</sup> 49 |  |

(1) Non compris la subvention de 3.000 fr. de la Société des Ingénieurs Civils de France, et une somme de 681 fr. de recettes diverses.

en 1909 à 802 en 1910 ; mais ce nombre a singulièrement baissé dans la Section des matériaux (28 % environ) et dans la Section de chimie (20 %). Cette dernière a participé en outre à 264 demandes pour les autres Sections ; elle a évidemment subi le contre-coup de la marche des autres Sections, notamment de celle des matériaux.

Les recettes et dépenses depuis l'année 1903 sont résumées dans le tableau précédent.

On notera que les dépenses ont augmenté ; cela est dû, d'une part à ce que le personnel du Laboratoire a été au complet durant toute l'année et que les ouvriers, qui s'y trouvent déjà depuis un certain nombre d'années, voient augmenter leurs émoluments et d'autre part aux perfectionnements apportés dans le matériel. Nous avions, d'ailleurs, fait prévoir cette augmentation des dépenses l'an dernier et nous ne croyons pas nécessaire d'insister sur la nécessité absolue de maintenir le matériel du Laboratoire au courant des derniers progrès. Voici, d'ailleurs, le rapprochement entre les recettes et les dépenses, tel que nous l'avions déjà présenté l'an dernier :

| Années    | Recettes<br>totales | Dépenses    |                |            | Proportions des recettes<br>aux dépenses |                |
|-----------|---------------------|-------------|----------------|------------|------------------------------------------|----------------|
|           |                     | d'outillage | d'exploitation | totales    | totales                                  | d'exploitation |
| 1903. . . | 49.409 47           | 13.528 10   | 139.695 44     | 153.223 54 | 32 %                                     | 35             |
| 1904. . . | 79.244 33           | 5.896 30    | 162.410 28     | 168.306 58 | 47                                       | 48             |
| 1905. . . | 109.620 14          | 11.529 65   | 178.287 49     | 189.817 14 | 57                                       | 61             |
| 1906. . . | 94.751 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          | 29.941 19   | 189.804 32     | 219.745 51 | 62                                       | 71             |
| 1910. . . | 117.327 75          | 30.817 57   | 198.147 92     | 228.965 49 | 51                                       | 55             |

L'année 1910 correspond donc à une diminution dans le rapport des recettes aux dépenses totales. Ces dernières ont augmenté, tandis que les premières ont baissé.

Cette diminution dans les recettes s'explique facilement. En décembre 1909, il a été perçu une somme de 6.300 francs pour trois importantes demandes d'essais qui ont été en grande partie effectués pendant le courant de l'année 1910.

De plus la crise générale qui s'est fait sentir dès février, à la suite des inondations, a eu certainement une répercussion sur la marche du laboratoire ; il en a été de même de la grève des chemins de fer. Les mois de février et d'octobre ont présenté en 1909 et 1910 des différences très sensibles dans les recettes (3.000 et 1.500 francs).

Il est bon de noter une entente qui pourra augmenter les demandes d'essais et les recettes : la Société des Ingénieurs Civils vient d'adopter pour ses membres les dispositions relatives au régime de l'abonnement.

### Personnel.

Au 31 décembre 1910, le personnel du Laboratoire était composé de :

|                                                                                                |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1 Directeur ;                                                                                  |           |
| 5 Chefs de Section ;                                                                           |           |
| 5 Assistants ;                                                                                 |           |
| 1 Agent administratif ;                                                                        |           |
| 1 Commis aux écritures ;                                                                       |           |
| 3 Dames dactylographes (2 en 1909) ;                                                           |           |
| 1 Dame Chef d'atelier ;                                                                        |           |
| 1 Chef d'atelier ;                                                                             |           |
| 3 Chefs ouvriers ;                                                                             |           |
| 11 Ouvriers divers, commissionnés, auxiliaires ou temporaires ;                                |           |
| 11 Dames vérificatrices ;                                                                      |           |
| 11 Manœuvres, garçons de laboratoire ou assimilés, commissionnés, auxiliaires ou temporaires ; |           |
| 1 Groom.                                                                                       |           |
| Total. . .                                                                                     | <u>55</u> |

Soit 55 personnes au lieu de 54 en 1909.

### ÉTUDE DES DIFFÉRENTES SECTIONS

#### Section I. — Physique.

*Perfectionnements apportés dans l'outillage.* — Le matériel de la Section de Physique s'est augmenté pendant 1910 de :

- 1 poids étalon de 1 kilo en alliage nickel-chrome-manganèse.
- 3 poids étalons de 5, 10, 20 kilos en bronze.
- 1 étalon décimétrique en invar qui a été étudié par le bureau international des Poids et Mesures.
- 1 balance à déplacement automatique des poids pour la pesée rapide des alcoomètres.
- 1 calorimètre de grande capacité pour l'essai des appareils de chauffage.

De plus on a retouché le tracé du mètre prototype en platine iridié ; M. Benoit, Directeur du Bureau international des Poids et Mesures et membre de la Commission technique a bien voulu se charger de faire effectuer l'étalonnage de ce

nouveau tracé et de fournir la nouvelle équation de ce mètre étalon, en même temps qu'il se chargeait de l'étalonnage d'un kilogramme prototype en platine iridié.

On doit encore citer une installation complète pour la mesure des pressions jusqu'à 500 kilos et l'étalonnage des manomètres industriels, actuellement en exécution et enfin l'étude que l'on fait en vue de la vérification des filetages.

*Essais effectués en 1910.* — La Section de Physique a reçu 717 demandes d'essais en 1910 contre 680 en 1909 et ses recettes ont atteint 34.184 fr. 31 contre 30.574 francs l'année précédente.

Les principaux essais effectués sont indiqués dans le tableau suivant :

|                                                              | 1909   | 1910   |
|--------------------------------------------------------------|--------|--------|
| Mesures métrologiques diverses . . . . .                     | 15     | 36     |
| Séries de poids et balances . . . . .                        | 5      | 4      |
| Densité et mesure des masses . . . . .                       | 51     | 71     |
| Pèse-liquides . . . . .                                      | 251    | 777    |
| Compteurs { Vérification . . . . .                           | 1.872  | 1.361  |
| { Étalonnages . . . . .                                      | »      | 8      |
| Pyromètres . . . . .                                         | 8      | 8      |
| Combustibles (pouvoir calorifique) . . . . .                 | 192    | 232    |
| Manomètres et baromètres . . . . .                           | 7      | 8      |
| Indices de réfraction et absorption lumi-<br>neuse . . . . . | 22     | 35     |
| Photométrie . . . . .                                        | 33     | 47     |
| Appareils de chauffage . . . . .                             | 7      | 4      |
| Mesures thermiques diverses . . . . .                        | 17     | 7      |
| Isolants calorifiques . . . . .                              | 19     | 20     |
| Ebullioscopes . . . . .                                      | 52     | 39     |
| Perméabilité des tissus à l'hydrogène . . . . .              | 17     | 21     |
| Thermomètres autres que ceux médi-<br>caux . . . . .         | 1.149  | 1.119  |
| Thermomètres médicaux . . . . .                              | 33.390 | 32.087 |

On notera particulièrement le nombre des déterminations de pouvoir calorifique des essais photométriques et des vérifications des pèses-liquides.

Le service légal des alcoomètres, densimètres et thermomètres a examiné, en outre, 25.560 instruments.

*Etudes techniques faites par la Section de Physique.* — Outre la mise au point de ses nouveaux appareils, cette Section a entrepris des recherches sur les sujets suivants :

1<sup>o</sup> Causes d'erreur dans l'emploi des densimètres et alcoomètres. On a cherché à déterminer l'erreur qui peut résulter du passage d'un liquide à l'autre par suite des tensions superficielles des liquides. Cette étude se poursuit.

2<sup>o</sup> Conductibilité calorifique des matériaux isolants. Ceci constitue un com-

plément à la communication de M. Biquard au Congrès du Froid à Lyon en octobre 1909.

3<sup>e</sup> Mesure de la perméabilité aux gaz des tissus pour aérostats. L'appareil qui doit être utilisé a été construit par le Laboratoire ; il est actuellement en essais.

L'activité de la Tection est donc très marquée et son personnel poursuit, sans cesse, des recherches du plus haut intérêt pour l'Industrie.

## Section II. — Métaux.

*Perfectionnements apportés dans l'outillage.* — Deux jeux de poules d'amarrage dites cors de chasse sont venus compléter le matériel pour l'essai à la traction des cordages en textiles ou des cordages mixtes.

On a créé un outillage spécial pour l'essai des chaînes pouvant s'adopter aux différentes dimensions des maillons.

Un dynamomètre pendule de 10 kilos permet les essais courants de fils, ficelles, etc.

Il faut encore signaler un microscope binoculaire avec chambre noire stéréoscopique et un polissoir électrique pour la préparation des échantillons destinés à la micrographie.

En 1911, un mouton pendule Charpy, un nouvel outillage pour essais de câbles métalliques, une machine à essayer les limes et un nouvel appareil de métallographie microscopique seront montés dans la Section.

*Essais effectués en 1910.* — La Section des Métaux a reçu 802 demandes d'essais en 1910 contre 605 en 1909. Ses recettes ont atteint 18.295 francs contre 19.706 en 1909. Cette diminution dans les recettes, malgré l'augmentation du nombre des demandes d'essais, provient de ce qu'en 1909 des essais très importants, relatifs notamment à l'examen de rails, avaient été demandés à la Section.

Voici d'ailleurs la liste des principaux essais effectués :

|                                            | Nature des essais                                       | Nombre d'essais |       |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------|-------|
|                                            |                                                         | 1909            | 1910  |
| Tensions statiques à température ordinaire | d'éprouvettes (1), fils et bandes métalliques . . . . . | 1.262           | 1.180 |
|                                            | de tissus et caoutchoucs . . . . .                      | 388             | 512   |
|                                            | de cordages et ficelles . . . . .                       | 51              | 74    |
|                                            | de courroies . . . . .                                  | 31              | 20    |
|                                            | de câbles métalliques . . . . .                         | 100             | 150   |
|                                            | de chaînes . . . . .                                    | 46              | 92    |
|                                            | de crochets, tendeurs et pièces similaires . . . . .    | 49              | 140   |

(1) Y compris les essais de tarage de machines de traction.

|                                          |     |     |
|------------------------------------------|-----|-----|
| Tractions statiques à chaud . . . . .    | 4   | 18  |
| Compressions statiques. . . . .          | 141 | 166 |
| Flexions statiques . . . . .             | 190 | 177 |
| Torsions. . . . .                        | 2   | 12  |
| Flexions ou tractions par choc. . . . .  | 294 | 230 |
| Duretés . . . . .                        | 474 | 116 |
| Essais d'usure . . . . .                 | 41  | 23  |
| Fusions . . . . .                        | 8   | 11  |
| Micrographies. . . . .                   | 146 | 91  |
| Essais de métaux au frottement . . . . . | 147 | 95  |
| Essais d'huiles au frottement . . . . .  | 142 | 209 |
| Divers . . . . .                         | 92  | 231 |

La Section a eu à examiner de nombreuses pièces rompues en service, arbres de moteurs, bielles, boulons, pales d'hélices, tôles de chaudières, etc.

Le tarage des machines de traction est devenu une opération courante pour le laboratoire.

*Etudes techniques faites par la Section des Métaux.* — Le bulletin n° 16 du laboratoire qui va paraître incessamment contiendra une étude de M. Sabatié, chef de la deuxième Section et de M. Pellet, Assistant de la Section de Chimie sur les huiles de graissage usagées. Ce travail consiste en une comparaison des propriétés mécaniques, physiques et chimiques des huiles de graissage avant et après emploi. Il a permis de constater d'une façon scientifique que les huiles de graissage examinées n'avaient généralement perdu à l'usage aucune de leurs propriétés lubrifiantes.

D'autre part, M. Sabatié réunit, en ce moment, avec la collaboration de la cinquième Section les principales caractéristiques physiques, chimiques et mécaniques de divers types d'huile de graissage.

Il faut rappeler ici les expositions faites par la Section des Métaux tant à Bruxelles, dans la classe 3 du groupe 1 (enseignement supérieur) qu'à la Société des Ingénieurs Civils. Les microphotographies exposées, notamment celles en couleur, qui étaient dues à l'habileté de M. Beauverie, Assistant de la Section, ont été très regardées.

Les nombreux essais courants n'ont donc pas empêché le personnel de la Section des métaux de poursuivre des études qui peuvent avoir des applications immédiates. Leurs publications incessantes en montreront l'importance.

### Section III. — Matériaux de construction

*Perfectionnements apportés dans l'outillage.* — On a cherché surtout à améliorer l'outillage servant à la préparation des échantillons ; on monte actuellement un appareil à fil destiné au sciage aussi rapide que possible des matériaux très durs.

*Essais effectués en 1910.* — La Section III n'a reçu que 265 demandes d'essais contre 333 en 1909 ; aussi ses recettes ne se sont-elles élevées qu'à 10.235 fr. 22 en 1909 contre 21.533 fr. 10.

Elle a reçu 489 échantillons, dont 65 ciments mortiers, 96 chaux et calcaires, 75 briques, tuiles et divers, 25 pierres, 23 échantillons de lièges agglomérés, 34 agglomérés divers, 22 carreaux, 25 plâtres, 16 argiles, 13 basaltes, 21 briquettes en ciment, 7 ourdis en liège, 4 pavés en bois, etc.

On a fait notamment : 858 gâchées, 501 mélanges, 336 déterminations de la proportion d'eau de gâchage, 4.440 briquettes, 816 cubes et cylindres d'essais ; on a essayé à la compression 1.310 cubes et cylindres, à l'extension 525 cylindres, etc.

On a pratiqué 1.597 essais de compression, flexion et traction, 194 essais de gélivité, fusibilité, densité, usure et perméabilité.

On a fait aussi des essais de planchers, de dalles et de poteries de fumée.

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

— En 1910, M. Leduc a achevé un important travail demandé par la Société d'Encouragement pour l'Industrie nationale, sur la constitution et la formation du ciment portland. Une étude sur les abrasifs et un travail sur l'influence de la température et celle des gaz de cuisson sur la coloration des produits céramiques sont en cours. M. Chenu, assistant de la Section continue avec M. Pellet la traduction du *Traité d'analyse industrielle* de Post et Neumann.

La marche scientifique de la Section est donc appréciable ; mais il est regrettable d'avoir à noter une diminution considérable dans les demandes d'essais et recettes de cette Section.

#### Section IV. — Machines.

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

Une dynamo-dynamométrique de 90 kilowatts (on peut maintenant essayer des machines dont la force va jusqu'à 200 chevaux).

Une moulinet Otto pour la mesure des vitesses des courants d'eau dans les essais de turbines faits sur place.

Un ventilateur.

*Essais effectués en 1910.* — Nous avons déjà indiqué que cette section a reçu en 1910 218 demandes d'essais contre 163 en 1909 et que ses recettes ont été de 15.679 francs au lieu de 15.469 francs.

Le tableau suivant donne les principaux essais effectués :



| Nature des essais                                      | Nombre d'essais |      |
|--------------------------------------------------------|-----------------|------|
|                                                        | 1909            | 1910 |
| Autoclaves et bouteilles à oxygène. . . . .            | 77              | 94   |
| Moteurs thermiques . . . . .                           | 18              | 27   |
| Générateurs à haute et basse pression. . . . .         | 8               | 8    |
| Moteurs à vapeur ou condenseurs . . . . .              | 9               | 3    |
| Hélices aériennes, ornithoptères, etc. . . . .         | 23              | 41   |
| Organes de transmission . . . . .                      | 5               | 0    |
| Turbines hydrauliques et pompes . . . . .              | 2               | 4    |
| Voitures automobiles . . . . .                         | 1               | 2    |
| Appareils de mesures, tachymètres, moulinets . . . . . | 4               | 17   |
| Divers . . . . .                                       | 12              | 22   |

Les essais d'autoclaves, de moteurs thermiques et d'hélices aériennes se sont développés en 1910, ainsi que les essais relatifs aux appareils de mesure.

Il paraît étonnant que les études des moteurs à vapeur, des voitures automobiles, des pompes, des turbines hydrauliques, etc... ne prennent pas plus d'extension.

*Etudes techniques faites par la Section des Machines.* — M. Boyer-Guillon, chef de la Section des Machines, a donné dans la *Revue de mécanique* une étude sur les essais des moteurs d'aviation et a fait une communication à la Société française de navigation aérienne sur les essais des moteurs d'aviation et des hélices aériennes au Laboratoire; elle a été insérée dans le journal *l'Aéronaute*.

D'autre part M. Boyer-Guillon a publié dans la revue *l'Aérophile*, un procédé de mesure de la hauteur des aéroplanes et une étude d'ordre général sur les essais de machines au Laboratoire d'Essais.

Des recherches comparatives ont été faites par M. Dubuisson aux divers ajutages pour tubes de Pitot-Darcy, ce qui a permis d'établir une comparaison avec les appareils de mesure du laboratoire de M. Eiffel au Champ de Mars.

Enfin des progrès ont été apportés dans différents appareils en usage au Laboratoire.

La Section des Machines fait donc tous ses efforts pour attirer à elle les industriels si nombreux qui peuvent avoir recours à ses offices.

#### Section V. — Chimie.

*Perfectionnements apportés à l'outillage.* — Différents appareils nouveaux ont été montés pendant l'année 1910 : un appareil de Wiborgh pour le dosage du carbone dans les produits sidérurgiques, un appareil de Hollard pour les dosages électrolytiques, un appareil Berlemont pour le dosage des traces d'oxyde de carbone par la méthode de MM. Albert Lévy et Pécoul et un broyeur pour la préparation des échantillons.

*Essais effectués en 1910.* — La Section de Chimie a reçu directement 135 demandes d'essais; elle a en outre contribué à 264 demandes d'essais adressées aux autres Sections, ce qui constitue un total de 399 demandes d'essais.

Ses recettes ont atteint 11.645 fr. 62 au total contre 13.590 en 1909. Ainsi que nous l'avons dit, cette section a été atteinte indirectement par la diminution des essais de la troisième section. Il paraît intéressant d'indiquer les principales analyses faites :

| Nature des essais                    | Nombre des essais |      |
|--------------------------------------|-------------------|------|
|                                      | 1909              | 1910 |
| Combustibles . . . . .               | 219               | 157  |
| Matières lubrifiantes . . . . .      | 64                | 89   |
| Métaux . . . . .                     | 57                | 68   |
| Matériaux de constructions . . . . . | 180               | 113  |
| Verres . . . . .                     | 3                 | 8    |
| Eaux . . . . .                       | 3                 | 14   |
| Gaz . . . . .                        | 17                | 6    |
| Caoutchoucs . . . . .                | 9                 | 8    |
| Textiles et tissus . . . . .         | 24                | 1    |
| Cuir . . . . .                       | 32                | 0    |
| Divers . . . . .                     | 19                | 17   |

*Etudes techniques faites par la Section de chimie.* — M. Griffiths, chef de la Section, poursuit avec M. Sabatié, chef de la deuxième Section, une étude sur les matières lubrifiantes.

M. Pellet continue, comme nous l'avons déjà indiqué, différents travaux en collaboration avec M. Sabatié, d'une part, avec M. Chenu, d'autre part.

On voit que la Section de Chimie n'a pas oublié le rôle important qu'elle joue dans le Laboratoire d'Essais; non seulement elle fait des essais pour son propre compte, mais elle est aussi la collaboratrice constante de toutes les autres Sections. Elle a donc la tâche, un peu ingrate, de perfectionner sans cesse ses méthodes, non seulement au point de vue de la précision, mais aussi de la rapidité.

Malgré la mise au point de nouveaux appareils, notamment des méthodes de dosages électrolytiques, la Section de Chimie a commencé des recherches qui coopéreront certainement à son développement.

### Conclusions.

La marche du Laboratoire pendant l'année 1910 est caractérisée par une diminution des recettes et par une augmentation des demandes d'essais.

Nous avons expliqué cette anomalie qui nous paraît due à des événements indépendants de son fonctionnement.

Les dépenses ayant augmenté, la proportion des recettes aux dépenses totales atteignent 51 o/o ce qui nous ramène approximativement aux chiffres de 1907.

Faut-il voir là le résultat définitif que l'on puisse espérer ?

Nous ne le pensons pas ; les demandes d'essais, qui vont en augmentant, permettent de croire que les chiffres de 1909 peuvent être atteints à nouveau ; c'est avant tout une question d'importance des essais et l'on conçoit aisément qu'il s'en suive une certaine irrégularité dans les recettes.

D'autre part les dépenses paraissent avoir atteint leur maximum et, si l'on ne peut compter sur une diminution, de ce côté, du moins faut-il espérer le maintien sensible du chiffre actuel.

Il est, enfin, à penser que la révision et la mise au point des différentes taxes, ainsi que leur publication ne pourront qu'augmenter la faveur que l'on accorde si justement au Laboratoire.

Tous les travaux, essais et recherches, effectués pendant l'année 1910, ont demandé au personnel une somme d'efforts considérables. Celui-ci a donc bien mérité l'appui que leur accordent notamment la Chambre de Commerce de Paris et la Société des Ingénieurs Civils et l'on peut justement dire qu'en s'adressant au Laboratoire du Conservatoire National des Arts et Métiers les industriels y trouvent le concours scientifique le plus dévoué et le plus éclairé.

## RELATIONS DU PUBLIC AVEC LE LABORATOIRE D'ESSAIS

Les échantillons et appareils doivent être envoyés *franco*, avec la demande à M. le Directeur du Laboratoire d'Essais, 292, rue Saint-Martin, Paris-III<sup>e</sup>.

Chaque demande d'essais doit indiquer la nature précise des essais à effectuer et, autant que possible, les numéros des essais figurant aux Taxes.

Le Laboratoire fixe au demandeur le coût des essais ainsi que le délai approximatif d'exécution.

Le montant des essais doit être adressé à M. le Directeur du Laboratoire, avant tout commencement d'exécution, en espèces, mandat, chèque, lettre chargée.

Les résidus des échantillons sont conservés pendant six mois à dater de l'envoi du premier procès-verbal des résultats de l'essai, pour le cas de réclamations ou de contestations de la part des intéressés; s'il ne s'en produit pas, les échantillons sont détruits après ce délai de six mois.

L'échantillonnage est gratuit si le poids de l'échantillon ne dépasse pas 500 grammes, sauf toutefois pour les produits d'une dureté exceptionnelle. Au-dessus de 500 grammes, le Laboratoire percevra une taxe supplémentaire dépendant du poids et de la dureté de l'échantillon.

Les installations pour le montage de certains appareils, ou pour la préparation des essais, sont à la charge du demandeur; elles sont décomptées suivant le temps passé par le personnel du Laboratoire, à raison de 2 francs l'heure de jour et de 4 francs l'heure de nuit du personnel ouvrier. Il en est de même pour les essais d'une durée supérieure à huit heures. Ces travaux peuvent être faits dans certains cas par le demandeur.

Les heures du jour s'entendent de 7 heures du matin à 7 heures du soir.

Les matières premières, combustibles ou fournitures diverses sont à la charge du demandeur.

L'énergie électrique consommée au Laboratoire sera tarifée à raison de 0 fr. 50 le kilowatt-heure.

L'exécution des expériences de réglage est comptée au tarif de l'heure d'essai si elle nécessite la présence du personnel du Laboratoire et à demi-tarif si elle peut se faire sans l'aide de ce personnel.

Les essais dans Paris et en province sont majorés des frais de déplacements et indemnités prévus.

Les essais sont effectués, dans chaque Section, dans l'ordre d'inscription.

Exceptionnellement, le Laboratoire peut exécuter un essai immédiatement, moyennant une majoration de 100 p. 100 sur les prix prévus au présent tarif.

La taxe d'une opération non prévue aux divers tarifs du Laboratoire sera, pour chaque cas d'espèce, fixée par le Directeur du Laboratoire et acceptée par l'intéressé avant tout commencement d'exécution (Décision ministérielle du 17 juillet 1902).

Lorsque les essais sont terminés, un *Procès-verbal* est remis au demandeur. Ce Procès-verbal, signé par le Chef de la Section compétente, visé par le Directeur du Laboratoire, relate les conditions de l'essai, la méthode suivie et les résultats obtenus.

Ces résultats sont la *propriété personnelle* du demandeur de l'essai; ils ne peuvent être communiqués à des tiers ou publiés dans des travaux qu'avec son autorisation.

Le personnel du Laboratoire d'Essais est astreint au secret professionnel.

Le Laboratoire est ouvert au public, pour les renseignements concernant des demandes d'essais, tous les jours de 9 heures à 11 heures du matin.

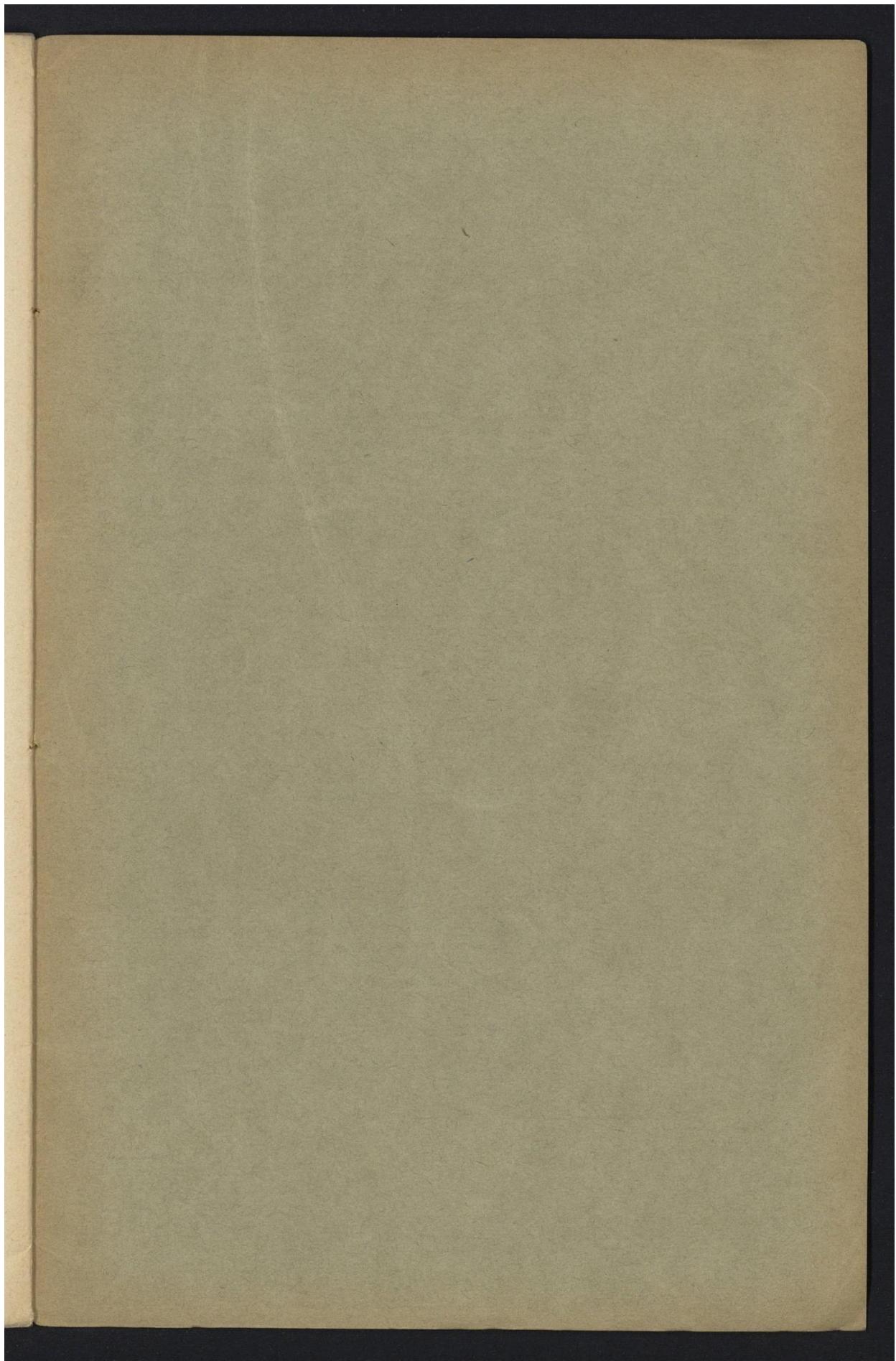
Toute la correspondance doit être adressée à M. le Directeur du Laboratoire d'Essais, 292, rue Saint-Martin.

*N. B.* — Dans le cas où plusieurs échantillons ou appareils sont présentés ensemble pour une même espèce d'essai, il est fait, *sur les prix d'essais* :

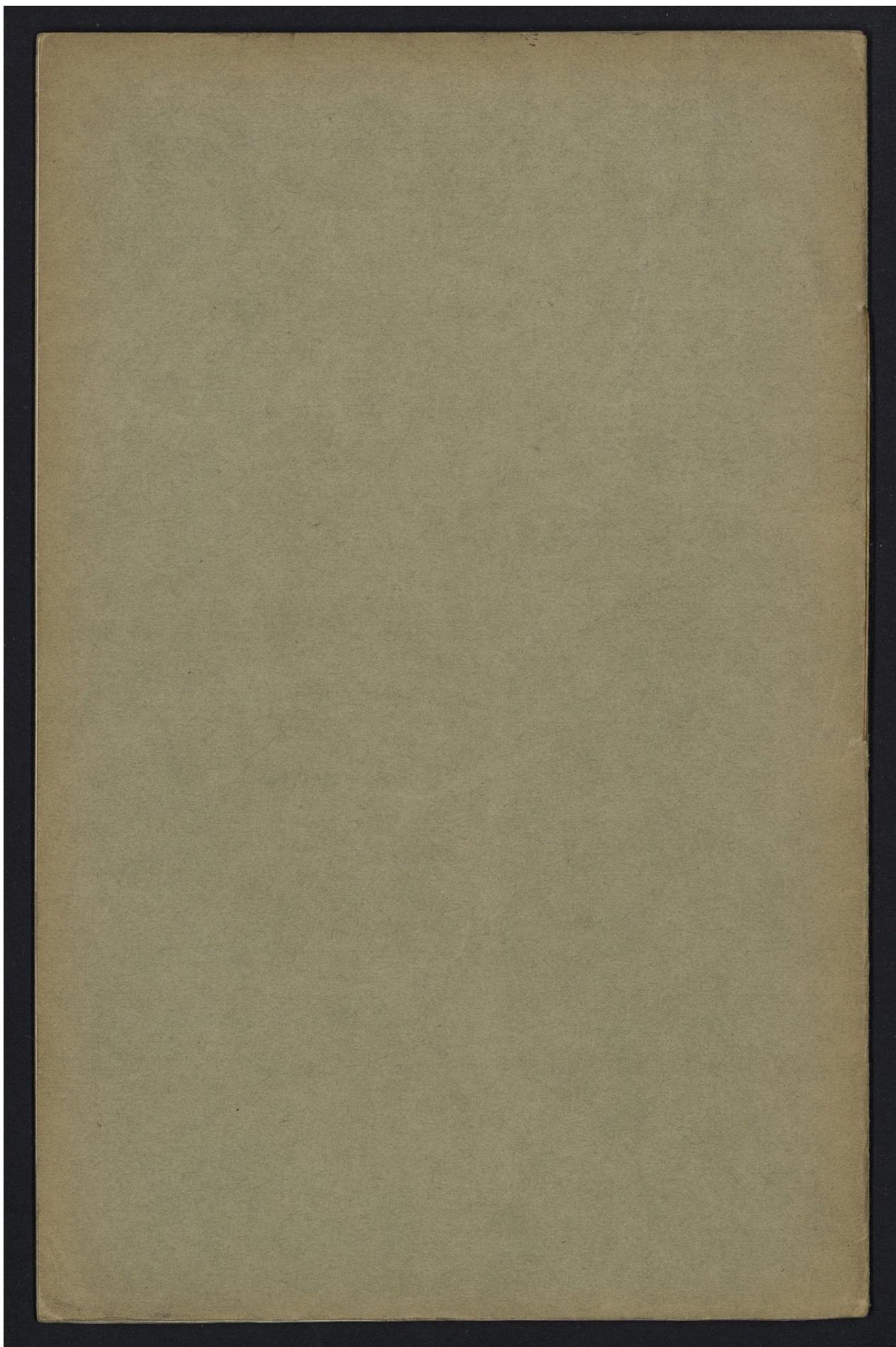
10 p. 100 de réduction sur chaque échantillon ou appareil à partir du troisième.

20 p. 100 de réduction sur chaque échantillon ou appareil à partir du cinquième.





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



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