

## 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 passible 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

<b>NOTICE DE LA REVUE</b>	
<b>Auteur(s) ou collectivité(s)</b>	<b>Auteur collectif - Revue</b>
<b>Auteur(s)</b>	<b>Conservatoire national des arts et métiers (France ; 1794-....)</b>
<b>Auteur(s) secondaire(s)</b>	<b>France. Secrétariat d'Etat à l'enseignement technique (1988-1993)</b>
<b>Titre</b>	<b>Conservatoire national des arts et métiers : livret des étudiants et élèves</b>
<b>Adresse</b>	<b>Paris : [Conservatoire national des arts et métiers], 19XX-1968</b>
<b>Nombre de volumes</b>	<b>33</b>
<b>Cote</b>	<b>CNAM-BIB P 5113</b>
<b>Sujet(s)</b>	<b>Conservatoire national des arts et métiers (France) Ingénierie -- Manuels d'enseignement supérieur Périodiques</b>
<b>Notice complète</b>	<a href="https://www.sudoc.fr/090290534">https://www.sudoc.fr/090290534</a>
<b>Permalien</b>	<a href="https://cnum.cnam.fr/redir?P5113_1">https://cnum.cnam.fr/redir?P5113_1</a>
<b>LISTE DES VOLUMES</b>	
	<a href="#">1924</a>
	<a href="#">1929</a>
	<a href="#">1930</a>
	<a href="#">1931-1932</a>
	<a href="#">1932-1933</a>
<b>VOLUME TÉLÉCHARGÉ</b>	<a href="#">1940-1941</a>
	<a href="#">1941-1942</a>
	<a href="#">1942-1943</a>
	<a href="#">1943-1944</a>
	<a href="#">1944-1945</a>
	<a href="#">1945-1946</a>
	<a href="#">1946-1947</a>
	<a href="#">1947-1948</a>
	<a href="#">1948-1949</a>
	<a href="#">1949-1950</a>
	<a href="#">1950-1951</a>
	<a href="#">1951-1952</a>
	<a href="#">1952-1953</a>
	<a href="#">1953-1954</a>
	<a href="#">1954-1955</a>
	<a href="#">1955-1956</a>
	<a href="#">1956-1957</a>
	<a href="#">1957-1958</a>
	<a href="#">1958-1959</a>
	<a href="#">1959-1960</a>
	<a href="#">1960-1961</a>
	<a href="#">1961-1962</a>
	<a href="#">1962-1963</a>
	<a href="#">1963-1964</a>
	<a href="#">1964-1965</a>
	<a href="#">1965-1966</a>
	<a href="#">1966-1967</a>
	<a href="#">1967-1968</a>

<b>NOTICE DU VOLUME TÉLÉCHARGÉ</b>	
------------------------------------	--

Auteur(s) volume	Conservatoire national des arts et métiers (France ; 1794-....)
Auteur(s) secondaire(s) volume	France. Secrétariat d'Etat à l'enseignement technique (1988-1993)
Titre	Conservatoire national des arts et métiers : livret des étudiants et élèves
Volume	<a href="#">1940-1941</a>
Adresse	Paris : [Conservatoire national des arts et métiers], 1940
Collation	1 vol. (171 p.) ; 17 cm
Nombre de vues	176
Cote	CNAM-BIB P 5113 (6)
Sujet(s)	Conservatoire national des arts et métiers (France) Ingénierie -- Manuels d'enseignement supérieur Périodiques
Thématique(s)	Histoire du Cnam
Typologie	Revue
Langue	Français
Date de mise en ligne	22/04/2026
Date de génération du PDF	22/04/2026
Recherche plein texte	Disponible
Permalien	<a href="https://cnum.cnam.fr/redir?P5113.6">https://cnum.cnam.fr/redir?P5113.6</a>

PS 113

MINISTÈRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE  
ET DE LA JEUNESSE

DIRECTION GÉNÉRALE DE L'ENSEIGNEMENT TECHNIQUE

CONSERVATOIRE NATIONAL  
DES ARTS ET MÉTIERS

LIVRET  
DES ÉTUDIANTS ET ÉLÈVES

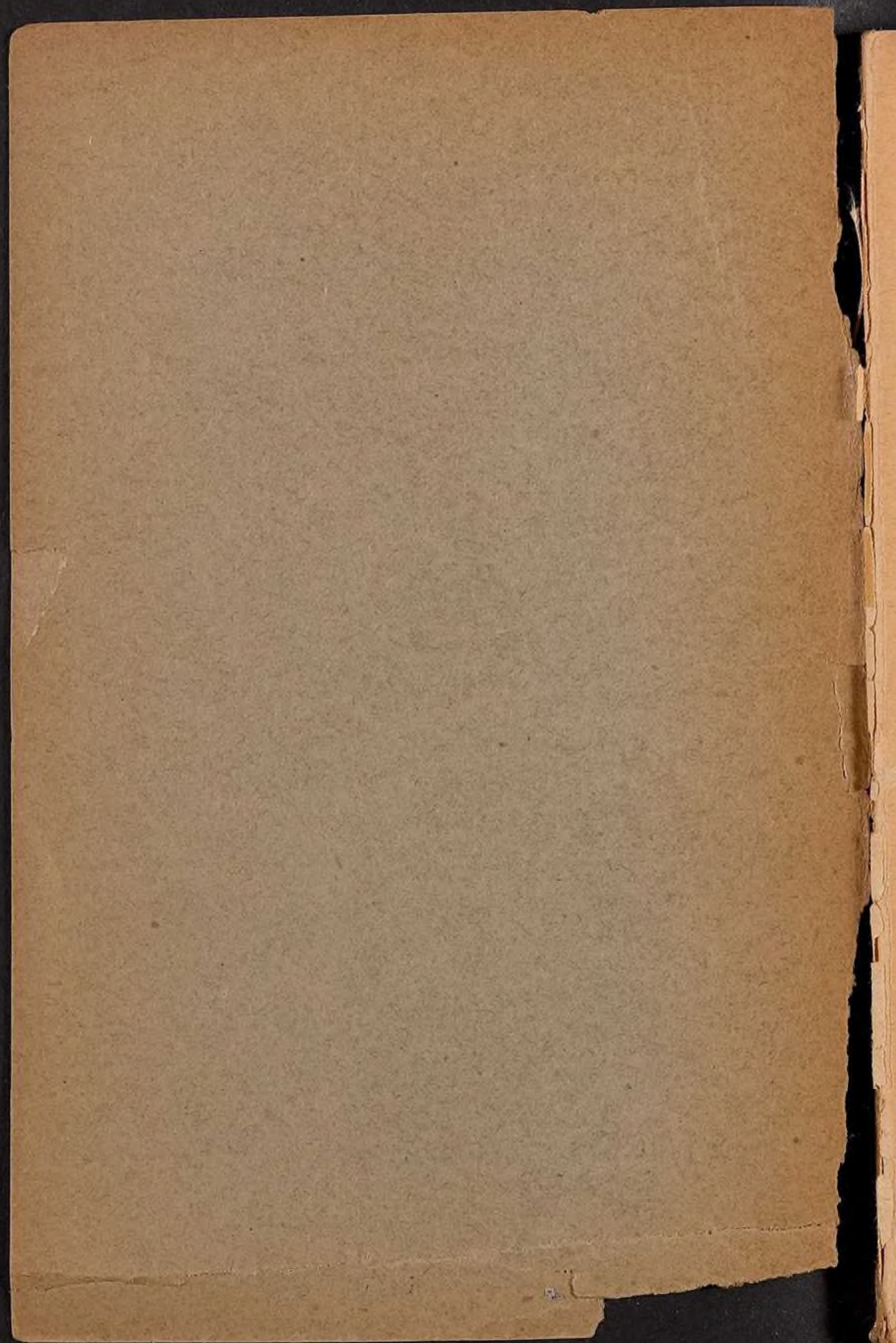
---

Année scolaire 1940-1941

---



Prix : 10 fr.



## TABLE DES MATIÈRES.

	Pages.
Table des matières.....	I
Épigraphe.....	3
Enseignement technique. Direction.....	5
Conseils.....	6
Corps enseignant.....	7
Note historique.....	15
ORGANISATION DE L'ENSEIGNEMENT.....	21
PROGRAMMES GÉNÉRAUX DES COURS.	
<i>Cours Publics.</i>	
Enseignements scientifiques.	
Cours généraux.....	23
Cours techniques.....	34
Enseignements économiques.....	71
<i>Cours Pratiques.</i> .....	94
ENSEIGNEMENTS SPÉCIAUX.	
Visites conférences.....	120
Conférences publiques du dimanche.....	120
Conférences d'Actualités scientifiques, industrielles et économiques.....	120
Enseignement préparatoire de Mathéma- tiques.....	121
Cours de Télégraphie sans fil.....	121
Centre de Bromatologie.....	121
Institut de Technique sanitaire et d'hygiène spéciale des industries.....	122
Institut de Technique comptable.....	122
Institut de Topométrie.....	122



	Pages.
CONDITIONS D'ADMISSION.	
Cours publics.....	123
Cours pratiques.....	124
SANCTIONS DE L'ENSEIGNEMENT.	
<i>Certificats et diplômes.</i>	
Examens annuels.....	127
Certificat du Cours oral.....	128
Certificat du Cours pratique.....	128
Prix et récompenses.....	128
Diplôme d'Ingénieur.....	130
<i>Brevets spéciaux.</i> .....	142
Diplôme d'Études supérieures d'Arts appli- qués aux Métiers.....	150
Diplômes d'enseignements économiques appliqués.....	150
<i>Brevets des enseignements économiques.</i> .....	153
INDEX.....	155
PROGRAMMES DE L'ANNÉE.....	161



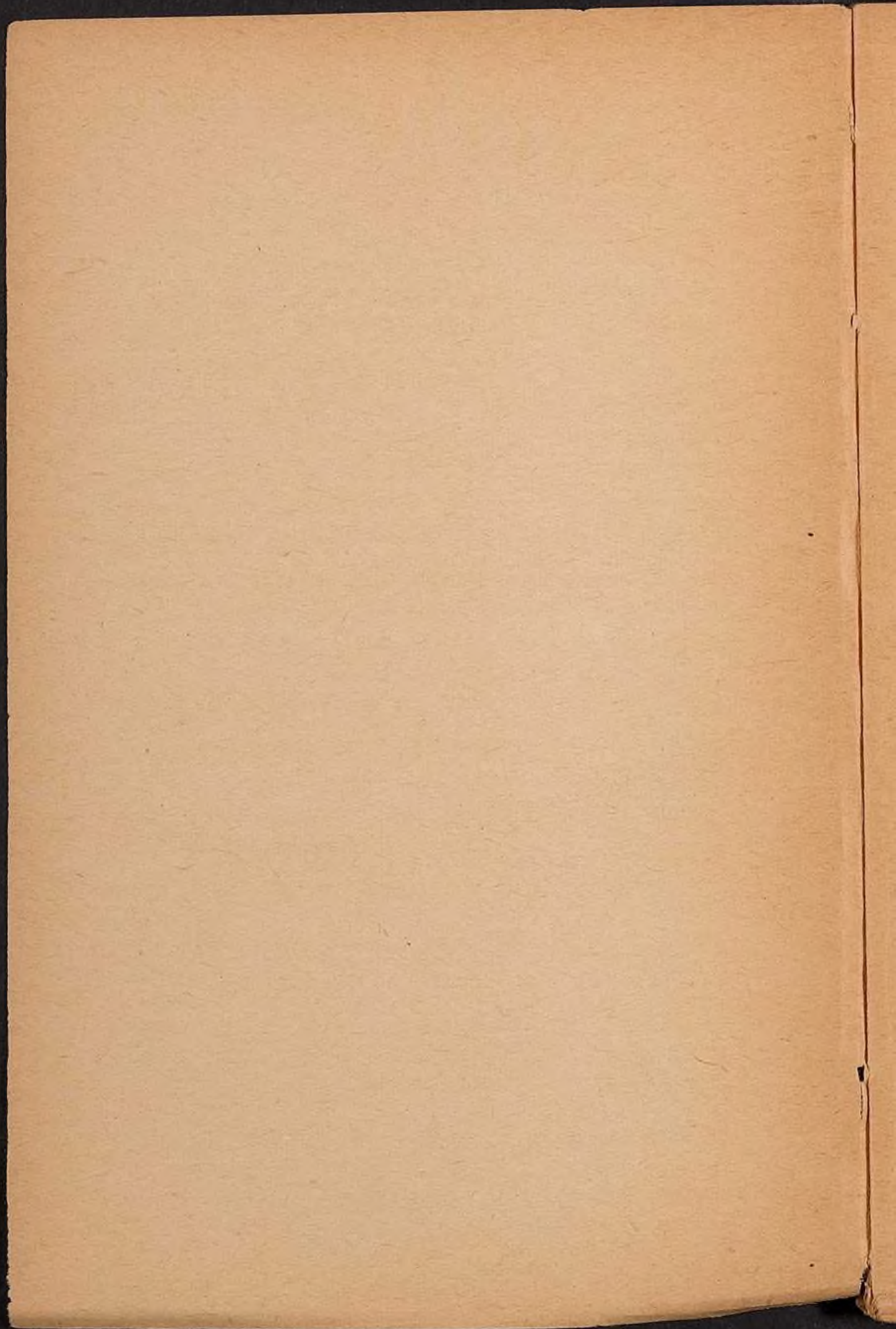
Le Conservatoire est resté l'asile de l'enseignement populaire sous sa forme la plus haute et la plus libre. Je voudrais qu'il fût un des foyers de l'esprit nouveau, tel qu'il convient à une époque où culture, technique, organisation sociale répondent à des besoins également impérieux et indissolubles.

Cet esprit, qui est celui de l'avenir, fut aussi celui de la Convention. Et le Conservatoire est fidèle à son passé en travaillant à la grande réforme dont l'Éducation nationale a la charge et la mission.

A. DE MONZIE,

Président du Conseil d'Administration  
du Conservatoire national  
des Arts et Métiers.





SECRETARIAT D'ÉTAT  
A L'INSTRUCTION PUBLIQUE  
ET A LA JEUNESSE.

Direction générale de l'Enseignement technique.  
M. H. LUC, Directeur général.

---

CONSERVATOIRE NATIONAL  
DES ARTS ET MÉTIERS.

*Administration :*

Directeur.....	M. LOUIS RAGEY
Conservateur des Collections..	M. LOISEAU
Bibliothécaire en chef.....	M <sup>lle</sup> MOLLET
Agent-Comptable.....	M. CHALVIGNAC
Secrétaire.....	M. JEAN ACH
Laboratoire d'Essais. Directeur.	M. G. A. BOUTRY

Le Directeur du Conservatoire reçoit le mercredi matin et sur rendez-vous.

Le Secrétaire reçoit les élèves et les personnes désirant des renseignements sur les études le matin de 10<sup>h</sup> à midi et sur rendez-vous.

---

CONSEIL D'ADMINISTRATION.

*Président :*

M. A. de MONZIE, ancien Ministre.

*Vice-Président :*

M. Antoine BORREL, ancien Ministre.

*Secrétaire :*

M. Jean ACH, Secrétaire du Conservatoire.

---

CONSEIL DE PERFECTIONNEMENT.

*Président :*

M. A. BORREL, ancien Ministre, Vice-Président  
du Conseil d'Administration.

*Vice-Président :*

M. de DION.

*Secrétaire :*

M. MÉTRAL, Professeur au Conservatoire.

---

CORPS ENSEIGNANT  
DU CONSERVATOIRE NATIONAL  
DES ARTS ET MÉTIERS.

ENSEIGNEMENTS  
SCIENTIFIQUES.

PROFESSEURS.

MM.

Chaire de Mathématiques (en vue des applications).

SAINTE-LAGUË,  
12, rue Barye, Paris (17<sup>e</sup>).  
Tél. Wagram 09-23.

Reçoit : au Conservatoire après chaque cours, ou chez lui sur rendez-vous.

Chaire de Mécanique.

MÉTRAL,

Reçoit : au Conservatoire sur rendez-vous.

Chaire de Physique générale.

FLEURY,

Reçoit : au Conservatoire, le samedi, de 16 à 18<sup>h</sup>.

Chaire de Chimie générale dans ses rapports avec l'industrie.

René DUBRISAY,

37, rue Vaneau, Paris (7<sup>e</sup>),  
Tél. Invalides 10-00.

Reçoit : au Conservatoire, (Laboratoire de Chimie générale), une demi-heure avant le cours.

Cours de Métrologie générale et industrielle.

FLEURY,

Reçoit : au Conservatoire, le samedi, de 16 à 18<sup>h</sup>.

Chaire de Métallurgie  
et travail des mé-  
taux.

MM.  
GUILLET,

Membre de l'Institut, 1, rue  
Montgolfier, Paris. Tél. Arch.  
31-05 et 68-06.

Reçoit : École centrale,  
1, rue Montgolfier, les lundi  
et jeudi matin et au Conser-  
vatoire, le samedi matin et  
avant les cours.

Chaire de Machines.

MONTEIL,

16, rue Clément-Marot, Paris.  
Tél. Élysée 04-48.

Reçoit : au Conservatoire,  
le samedi de 15 à 17<sup>h</sup>.

Chaire de Physique  
et Chimie de la  
combustion dans  
les moteurs légers.

SERRUYS,

15, rue de l'Université, Paris.  
Tél. Littré 85-26.

Reçoit : à son adresse per-  
sonnelle le lundi de 17 à 19<sup>h</sup>.

Cours de Chimie ap-  
pliquée au Chauf-  
fage industriel.

VERON,

Reçoit : au Conservatoire  
(Laboratoire de Chauffage),  
les jeudi et samedi de 14  
à 18<sup>h</sup>.

Chaire d'Électricité  
industrielle.

LEFRAND,

Reçoit : au Conservatoire  
(Chaire d'Électricité indus-  
trielle), les samedis de 14  
à 19<sup>h</sup>.

Chaire d'Application  
de l'Électricité à la  
traction.

PARODI,

12, avenue Alphand, Paris  
(16<sup>e</sup>). Tél. Kléber 96-53.

Reçoit à son adresse per-  
sonnelle le mardi matin.

- |  |  |
|--|--|
| Cours de Téléphonovision.  | MM.<br>HUGUENARD,<br>50, rue Pelleport, Paris (20 <sup>e</sup> ).<br>Reçoit : au Conservatoire (Laboratoire de Téléphonovision).   |
| Chaire de Photogrammétrie.   | ROUSSILHE,<br>3, avenue de la Porte-de-Montrouge, Paris (14 <sup>e</sup> ). Tél. Vaugirard 04-32.<br>Reçoit : au Conservatoire, avant ou après les cours et sur rendez-vous.                                 |
| Cours de Technique Aéronautique.   | TOUSSAINT,<br>Institut aérotechnique à Saint-Cyr-l'École. Tél. 9 à Saint-Cyr.<br>Reçoit : au Conservatoire le samedi à 16 <sup>h</sup> 30 et à l'Institut aérotechnique les lundi, mardi, jeudi et vendredi. |
| Chaire d'Agriculture et productions agricoles dans leurs rapports avec l'industrie.  | CHOUARD, Pierre.<br>46, avenue Larroumès à l'Haÿ-les-Roses (Seine). Tél. 36 à l'Haÿ.<br>Reçoit : au Conservatoire, après le cours et sur rendez-vous.  |
| Chaire de Chimie agricole et biologique ( <i>Chimie et Biochimie appliquées à l'agriculture et aux industries agricoles</i> ). | JAVILLIER,<br>Membre de l'Institut, 19, rue Ernest-Renan, Paris (15 <sup>e</sup> ). Tél. Ségur 27-44.<br>Reçoit : au Conservatoire, après ses cours ou sur rendez-vous.                                      |

- |   |  |
|---|--|
| Cours de Biologie agricole et industrielle.   | MM.<br>H. HEIM DE BALSAC,<br>34, rue Hamelin, Paris.<br>Reçoit : sur rendez-vous.  |
| Chaire de Chimie tinctoriale.   | WAHL,<br>14 bis, boulevard Cotte, Enghien. Tél. Enghien 482.<br>Reçoit : sur rendez-vous.  |
| Chaire de Filature et tissage.  | F. MAILLARD,<br>48, rue des Écoles, Paris (5 <sup>e</sup> ).<br>Tél. Danton 80-05.<br>Reçoit : au Laboratoire le samedi après-midi et sur rendez-vous. |
| Cours de Chimie appliquée aux industries des chaux et ciments, céramique et verrerie. | LAFUMA,<br>5, rue de Médicis, Paris (6 <sup>e</sup> ).<br>Tél. Danton 85-93.<br>Reçoit : au Conservatoire, le mercredi de 15 à 17 <sup>h</sup> .       |
| Chaire d'Art appliqué aux métiers.  | MAGNE,<br>Reçoit : au Conservatoire, au Laboratoire les mercredi et samedi de 15 à 17 <sup>h</sup> .   |
| Chaire de Constructions civiles.  | MESNAGER,<br>Reçoit : au Conservatoire, le samedi de 16 à 19 <sup>h</sup> .  |
| <p>ENSEIGNEMENTS<br/>ÉCONOMIQUES.</p>   |  |
| Chaire de Droit commercial.   | PERCEROU,<br>Reçoit : au Conservatoire, après son cours, le samedi à 15 <sup>h</sup> 15.   |
| Chaire de Géographie commerciale et industrielle.                                     | Y. M. GOBLET, <i>suppléant</i> ,<br>Reçoit : au Conservatoire, après son cours, le dimanche à 10 <sup>h</sup> 45.                                      |

- MM.  
CHAIRE D'Économie industrielle et Statistique. DIVISIA,  
95, boulevard Jourdan, Paris (14<sup>e</sup>).  
Reçoit : au Conservatoire, après son cours et sur rendez-vous.
- Cours d'Économie et technique bancaire. ARDANT,  
29, boulevard Haussmann, Paris. Tél. Opéra 71-40.  
Reçoit : sur rendez-vous.
- Cours d'Assurances (au point de vue économique et juridique). N...
- CHAIRE D'Organisation du travail et associations ouvrières. AUCUY,  
9, avenue de la Sœur Rosalie, Paris.  
Reçoit : chez lui, le jeudi de 14 à 16<sup>h</sup>.
- CHAIRE D'Organisation scientifique du travail. DANTY-LAFRANCE,  
45, rue de Péetrograd, Paris. Tél. Europe 35-19.  
Reçoit : à son domicile, le lundi de 15 à 18<sup>h</sup>.
- CHAIRE DE Physiologie du travail, hygiène industrielle, orientation professionnelle. D<sup>r</sup> FAILLIE, *remplaçant*.  
8, rue de Miromesnil, Paris (8<sup>e</sup>). Tél. Anjou 01-62.  
le lundi de 17<sup>h</sup> 30 à 18<sup>h</sup>.  
Reçoit : à l'Institut national d'Orientation professionnelle, 41, rue Gay-Lussac, Paris (5<sup>e</sup>). Tél. Odéon 52-54, le mercredi de 18 à 18<sup>h</sup> 30.

	MM.
Chaire de Prévention des accidents du travail.	SALMONT, 30, boulevard de la Saussaye, Neuilly-sur-Seine. Tél. Mail- lot 46-64. Reçoit : à son adresse personnelle, sur rendez-vous téléphonique.
Chaire d'Histoire du travail.	SPINASSE, 59, rue de Babylone, Paris (7 <sup>e</sup> ). Tél. Invalides 73-33. Reçoit : sur rendez-vous.

CHEFS DE TRAVAUX.

	MM.
Travaux pratiques de Mécanique.	MAILLARD Paul, Professeur- adjoint, 3, rue de la Néva, Paris (8 <sup>e</sup> ). Tél. Wagram 26-09. Reçoit : au Bureau de la Chaire de Mécanique, après le cours.
Travaux pratiques de Mécanique.	PLANIOL, Chef de travaux.
Travaux pratiques de Physique générale.	LE GALL, Reçoit : au Conservatoire, le jeudi après-midi.
Travaux pratiques de Chimie générale dans ses rapports avec l'Industrie.	SAINT-MAXEN, 3, avenue de la Porte-de- Montrouge, Paris (14 <sup>e</sup> ). Reçoit : au Conservatoire, Laboratoire de Chimie géné- rale, le jeudi de 9 à 12 <sup>h</sup> et de 14 à 18 <sup>h</sup> et le samedi de 11 à 12 <sup>h</sup> .

MM.

- Travaux pratiques de Métallurgie et travail des Métaux. COURNOT,  
2, rue Joseph-Bara, Paris (6<sup>e</sup>).  
Tél. Danton 87-32.  
Reçoit : au Conservatoire, le samedi.
- Travaux pratiques de Machines. DUFOUR Paul,  
76, avenue des Ternes, Paris (17<sup>e</sup>). Tél. Étoile 33-69.  
Reçoit : au Conserv., après les cours et à son domicile, tous les jours, sur rendez-vous.
- Travaux pratiques de Chimie appliquée au Chauffage industriel et à la Céramique et verrerie. LEFRANC Jacques,  
Reçoit : au Conservatoire, les jeudi et samedi (après-midi).
- Travaux pratiques d'Électricité industrielle. LECOUSTEY,  
Reçoit : au Conservatoire, les mardi et vendredi de 15 à 17<sup>h</sup>.
- Travaux pratiques de Chimie agricole et biologique (Chimie et Biochimie appliquées à l'agriculture et aux industries agricoles). LEROUX Désiré,  
19, avenue Hoche, Paris (8<sup>e</sup>).  
Tél. Wagram 28-48.  
Reçoit : au Conservatoire, le mercredi de 14 à 17<sup>h</sup>.
- Travaux pratiques de Chimie tinctoriale. WAHL H.,  
14 bis, boulevard Cotte, à Enghien. Tél. Enghien 482.  
Reçoit : au Laboratoire de Chimie tinctoriale, le samedi de 14 à 18<sup>h</sup>.

	MM.
Travaux pratiques de Filature et Tissage.	ROEHRICH, 117, rue de la Convention, Paris (15 <sup>e</sup> ). Reçoit : au Laboratoire, le samedi de 10 à 12 <sup>h</sup> .
Travaux pratiques d'Art appliqué aux métiers.	FÉAU.
Travaux pratiques de Physiologie du travail, Hygiène industrielle, Orientation professionn.	N...

ENSEIGNEMENT DE L'ÉLECTRO-CHIMIE.

M. AUDUBERT, 11, rue Pierre-Curie, Paris.

ASSISTANTS.

	MM.
Cours de Physique générale.....	HUGUENARD.
Cours de Chimie générale dans ses rapports avec l'Industrie.....	N...
Cours de Métallurgie.....	GUILLET fils.
Cours d'Électricité industrielle....	RINGEISSEN.
Cours de Chimie appliquée aux industries des chaux, ciments, céramique et verrerie.....	THURET.
Cours de Physiologie du travail, hygiène industrielle, Orientation professionnelle.....	D <sup>r</sup> FAILLIE.

---

## LE CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS.

---

Cette brève notice ne prétend pas faire un exposé complet de l'histoire du Conservatoire, ni de l'importante fondation dont il occupe l'emplacement; son seul but est de mieux faire connaître à ceux qui fréquentent cette vieille maison tout le passé studieux dont ses pierres ont été les témoins afin que, la connaissant mieux, ils l'aiment davantage.

C'est en 1060 que furent élevés les bâtiments du monastère de Saint-Martin-des-Champs dont il reste encore le chœur de l'église <sup>(1)</sup>. La fondation reçut le titre d'abbaye, puis de prieuré royal, avant d'être supprimée en 1790.

Ce couvent succédait lui-même à une autre maison religieuse dont on connaît peu de chose, à vrai dire, sinon qu'elle existait au VIII<sup>e</sup> siècle <sup>(2)</sup> et qu'elle fut détruite en 885. Saint-Martin-des-Champs, comme Saint-Germain-des-Prés, était situé en dehors de la ville; c'est le troisième prince de la race capé-

---

(1) C'est du moins ce que permet de supposer le Diplôme de 1059-1060 inséré dans l'*Histoire du monastère de Saint-Martin-des-Champs*, par Dom MARRIER; la dédicace fut faite en 1067 (If. *Bibl. nat.*, copie du XIII<sup>e</sup> siècle, s. n. acq. l. 1359).

(2) Diplôme national (*Arch. nat.*, K 3, n° 15).

tienne, Henri I<sup>er</sup>, qui releva l'église et y attacha des chanoines réguliers en leur faisant don des terres qui l'entouraient.

Un seul grand chemin partait du « Grand-Pont » (aujourd'hui le Pont-au-Change) pour rejoindre Saint-Denis (aujourd'hui la rue Saint-Denis); de cette route se détachaient deux petits chemins obliques dont on retrouve la trace dans les actuelles rues Greneta et aux Ours.

En 1079, le Roi Philippe I<sup>er</sup>, d'accord avec les chanoines, fit donation de l'abbaye à l'ordre de Cluny<sup>(1)</sup>, qui suivait la règle de Saint-Benoît; l'illustre saint Hugues, grand érudit, constructeur de la magnifique église de Cluny, aujourd'hui détruite, était alors abbé de l'ordre. L'acte fut dressé à Saint-Benoît-sur-Loire où se trouvait alors le Roi; c'est semble-t-il en 1095 seulement, que le Pape Urbain II, qui avait été moine à Cluny, fulmina la bulle de confirmation. L'abbaye n'eut plus que le titre de prieuré, mais elle occupa un rang privilégié dans la hiérarchie de l'ordre clunisien, puisqu'elle fut regardée comme la troisième et, plus tard, comme la seconde fille de Cluny. Les prieurs se succédèrent pendant 710 ans; certains furent illustres : Thibaut devint évêque de Paris en 1150 et Guillaume d'Estouteville fut archevêque de Rouen au xv<sup>e</sup> siècle; deux prieurs furent cardinaux : Pierre Ancelin de Montaigu dit le Cardinal de Laon et Armand-Jean du Plessis, cardinal de Richelieu.

---

(1) Original perdu; copie contemporaine de l'original (*Bibl. nat.*, Coll. de Bourgogne, vol. 78 : Cluny, pièce n° 139).

Les moines qui, dépendant de Cluny étaient bénédictins, se consacraient suivant l'habitude de cet ordre fameux, à des travaux intellectuels théologiques littéraires, scientifiques et historiques. Ainsi les murs de cette maison enveloppèrent toujours les recherches de pensées studieuses.

L'enceinte construite par Philippe-Auguste (de 1190 à 1211) laissait Saint-Martin-des-Champs hors la ville; l'abbaye ne fut incluse dans Paris que par l'enceinte d'Étienne-Marcel (commencée en 1358 et terminée en 1383). Mais ces parages étant peu sûrs, Hugues, sixième prieur, avait fortifié le couvent de solides murailles, pourvues de vingt et une tours; on peut voir la reconstitution de l'une d'elles à l'angle de la rue du Vert-Bois <sup>(1)</sup> et il reste encore, dissimulé par les maisons de cette même rue, un grand pan de mur avec une échauguette.

Le réfectoire des Moines (aujourd'hui la Bibliothèque) date du XIII<sup>e</sup> siècle. Ce monument, extrêmement bien conservé, est de la plus haute valeur pour l'histoire de l'art avec le parti de double nef aux voûtes retombant sur une file de colonnes baguées, que l'on retrouve à l'église des Jacobins de Toulouse, et la chaire du lecteur sculptée qui a été particulièrement étudiée par Violet-le-Duc.

Le cloître a été rebâti de 1702 à 1720 et les grands bâtiments qui contiennent aujourd'hui le Musée furent achevés en 1742 par Antoine.

La Convention, sur le rapport de Grégoire, vota

---

(1) Elle fut refaite en 1882.

un texte qui devint le décret du 19 Vendémiaire, an III (10 octobre 1794) ainsi conçu :

ART. 1<sup>er</sup>. — « Il sera formé à Paris, sous le nom de Conservatoire des Arts et Métiers et sous l'Inspection de la Commission d'Agriculture et des Arts, un dépôt public de machines, modèles, outils, dessins, descriptions et livres de tous les genres d'arts et de modèles; l'original des instruments, des machines, inventés et perfectionnés sera déposé au Conservatoire. »

ART. 2. — On y expliquera la construction et l'emploi des outils et machines utiles aux Arts et Métiers. »

Ce texte, qui est la charte fondamentale du Conservatoire, créait ainsi les Cours, la Bibliothèque et le Musée qui existent encore aujourd'hui.

L'emplacement de l'institution n'avait pas encore été fixé et ce n'est que le 22 Prairial, an VI (10 juin 1798) qu'une loi, promulguée par le Directoire, établissait le Conservatoire dans les bâtiments de l'ancien prieuré de Saint-Martin-des-Champs. Il en prit possession le 12 Germinal, an VII (2 avril 1799).

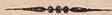
De 1854 à 1858, la nef et le chœur de l'église furent restaurés par Léon Vaudoyer. C'est de cette époque que datent les peintures murales à l'exception de la fresque qui se trouvait sur les piliers de droite à l'entrée du chœur. Le bas-côté nord de l'abside avec les chapelles absidiales et la chapelle de la Vierge ont été terminés en 1880. C'est aussi

Vaudoyer qui construisit l'aile symétrique à la Bibliothèque, la clôture sur la rue Saint-Martin, le pavillon de l'Horloge, l'entrée du Musée, et les deux portiques qui l'encadrent, pour former un ensemble avec le square et les maisons qui le bordent (1).

Depuis 1794, le nombre des Cours du Conservatoire national des Arts et Métiers n'a cessé d'augmenter, le Musée et la Bibliothèque de s'enrichir, mais les principes qui avaient présidé à la création sont restés les mêmes : l'enseignement y est donné le soir pour permettre à tous ceux qui travaillent dans la journée de perfectionner leur éducation technique, d'accroître leurs connaissances et de s'élever par leur effort à des situations meilleures. Établissement d'Enseignement technique, mais d'Enseignement supérieur, le Conservatoire poursuit, grâce à la valeur de son Corps enseignant et à l'ardeur de ses élèves, sa tâche de progrès scientifique et de promotion sociale.

---

(1) Seul le côté du théâtre a été bâti conformément au style imposé.



## MUSÉE.

Le Musée renferme une collection inestimable d'environ 18 000 appareils et machines anciens et modernes ainsi que des échantillons et des modèles réduits utilisés par les professeurs, soit pour faire des démonstrations pendant leurs cours, soit pour exposer l'état d'une technique ou d'une industrie pendant les visites qu'ils dirigent; ces appareils sont groupés dans des galeries où le public est admis, le dimanche de 10<sup>h</sup> à 17<sup>h</sup>30, et les autres jours (sauf le lundi), de 13<sup>h</sup>30 à 17<sup>h</sup> 30 (1).

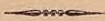
---

## BIBLIOTHÈQUE.

La bibliothèque contient plus de 100 000 volumes, anciens et récents; la bibliothèque reçoit les revues scientifiques et techniques françaises et étrangères.

---

(1) Actuellement en raison des circonstances le Musée est provisoirement fermé.



---

## ORGANISATION DE L'ENSEIGNEMENT.

---

L'enseignement du Conservatoire comprend actuellement :

*L'enseignement magistral* donné dans les Cours publics gratuits qui ont lieu en principe de novembre à fin avril, tous les jours de la semaine, à 20<sup>h</sup> et à 21<sup>h</sup>15 (1).

*L'enseignement pratique* consistant en Conférences, manipulations, dessins et travaux de Laboratoire qui ont lieu dans la journée et qui complètent l'enseignement oral de certains Cours publics.


Les Cours publics (scientifiques ou économiques) se répartissent en deux catégories :

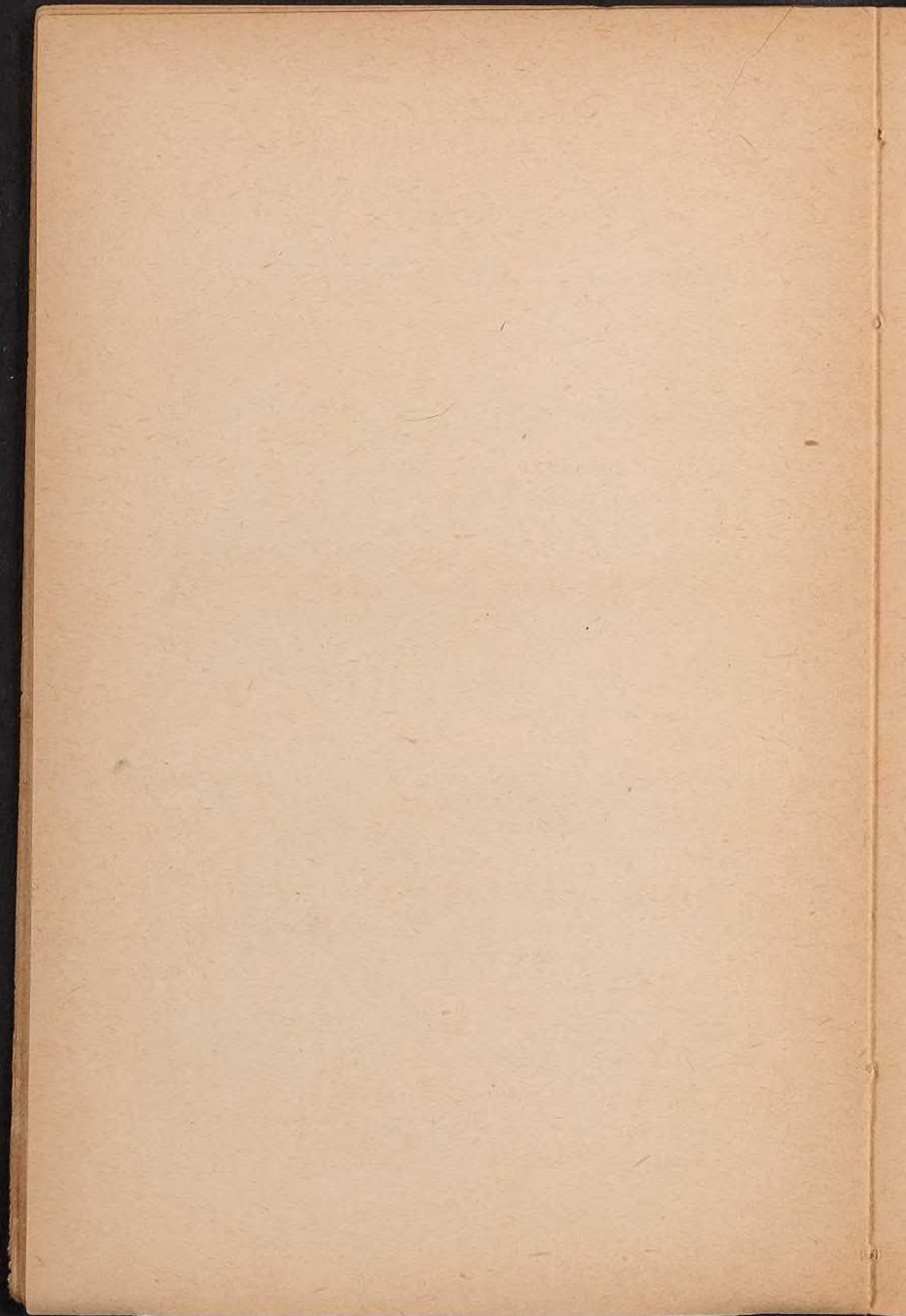
1<sup>o</sup> *Cours d'enseignement généraux* permettant aux auditeurs de compléter leur instruction générale;

2<sup>o</sup> *Cours techniques fondamentaux* où sont développées les applications des cours généraux.

---

(1) Les circonstances ont obligé à modifier l'horaire en 1940-1941. Les cours ont lieu à 18<sup>h</sup>30 le samedi après-midi et le dimanche matin.





---

## PROGRAMMES GÉNÉRAUX DES COURS.

---

L'enseignement est réparti sur plusieurs années consécutives, on peut en général, suivre les cours au début d'une année quelconque, se renseigner à ce sujet auprès des professeurs.

### COURS PUBLICS.

#### ENSEIGNEMENTS SCIENTIFIQUES.

---

##### I. COURS GÉNÉRAUX.

###### **Mathématiques.**

(en vue des applications.)

M. SAINTE-LAGUË, Professeur.

Chaire créée par ordonnance du 25 novembre 1819  
et transformée par décret du 12 avril 1922.

1<sup>re</sup> année.

*Compléments d'algèbre.*

Combinaisons. Formule du binôme.  
Déterminants. Équations linéaires.  
Nombres complexes.

*Fonctions.*

Généralités. Fonctions usuelles. Fonctions trigonométriques et fonctions inverses.

Fonction exponentielle. Fonction logarithmique. Fonctions hyperboliques et fonctions inverses.

Infiniment petits.

*Dérivées.*

Calcul des dérivées. Formes indéterminées. Variations des fonctions primitives. Valeur moyenne d'une fonction.

Fonction de plusieurs variables. Dérivées partielles. Différentielles.

*Équations.*

Coefficients et racines. Racines réelles.

Calcul des racines.

*Séries.*

Séries à termes positifs. Nombre  $e$ . Autres séries.

Séries entières. Série de Mac-Laurin. Développement en série entière.

Fonctions à variables complexes.

*Calcul intégral.*

Primitives usuelles. Méthodes d'intégration.

Intégration des fonctions rationnelles. Intégrales qui s'y ramènent.

*2<sup>e</sup> année.*

Ligne droite. Angles et distances.

Cercle. Ellipse. Hyperbole. Parabole.

Lieux géométriques. Propriétés diverses.

Enveloppes.

Courbes en général.

Coordonnées polaires.  
Formes paramétriques.  
Équations implicites.  
Courbure.  
Propriétés générales des coniques.  
Diamètres. Pôles et polaires.  
Géométrie analytique dans l'espace. Quadriques.

*Application du calcul intégral* (en particulier à la géométrie).

Intégrales curvilignes.  
Aires. Arcs. Volumes de révolution. Surfaces de révolution.  
Intégrales doubles ou triples. Volumes quelconques. Masses.  
Centres de gravité. Moments d'inertie.  
Équations différentielles du premier ordre.  
Autres équations différentielles.

### Mécanique.

M. MÉTRAL, Professeur.

Chaire créée par ordonnance du 26 septembre 1839  
et transformée par décret du 10 septembre 1907.

1<sup>re</sup> année.

#### I. *Cinématique et géométrie vectorielle.*

Grandeurs. Vecteurs. Opérations sur les vecteurs.  
Rappel de géométrie. Développées. Enveloppes.  
Mouvements. Cinématique du point (Vitesses ;  
Hodographes ; Cinémes ; Accélérations). Exemples de  
mouvements. Amortissement. Résonance. Cinématique  
des systèmes.

II. *Statique théorique.*

Notion de force. Unité de force. Mesure. Dynamomètres.

Équilibre.

Rappel des résultats de géométrie vectorielle et leur application aux forces.

Centres de gravité. Applications. Détermination graphique.

2<sup>o</sup> année.

I. *Éléments de statique graphique.*

a. Polygones funiculaires. Polygones dynamiques. Détermination des réactions.

b. Systèmes articulés. Méthodes de Cullman, Ritter, Maxwell. Théorème de Crémone.

c. Notions sur les forces élastiques dans les pièces chargées. Loi de Hooke. Module d'Young. Théorème des 3 moments de Clapeyron.

II. *Équilibre relatif.* — *Liaisons. Théorème des travaux virtuels. Applications.*

III. *Cinématique appliquée et mécanismes.*

a. Classification. Chaîne cinématique. Couples de contact. Degré de liberté. Mécanisme desmodromique.

b. Engrenages.

1<sup>o</sup> Engrenages cylindriques droits. Engrenages à frictions à dents. Méthode de Poncelet, de Reuleaux. Ligne d'engrènement. Méthode des roulettes. Continuité et réciprocité des dentures, roues d'assortiment. Différents tracés (lanternes, épicycloïdaux, développante).

2<sup>o</sup> Engrenages cylindriques courbes (engrenage de Hooke, engrenage hélicoïdal de White).

3<sup>o</sup> Engrenages coniques droits. Tracé de Tredgold.

4° Engrenages coniques courbes (engrenage de Hooke, engrenage hélicoïdal de White, engrenage Gleason).

5° Engrenages gauches. Engrenage hyperboloïdique de Bélanger. Vis sans fin. Vis globique.

*Équipages de roues.* — Raison. Fraction continue. Réduites intercalaires. Tables de Brocot.

*Trains d'engrenages.* — Formule de Willis. Classification des trains. Planétaires. Paradoxe de Ferguson. Différentiels.

*Courbes roulantes et cames.* — Problème général. Séries de profils circulaires, logarithmiques, elliptiques, hyperboliques.

Cames de translation. Cames à double guidage. Cames à cadres. Courbes orbiformes. Excentriques.

*Encliquetages.* — Arrêtages simples et doubles. Sautoirs. Croix de Malte. Percuteurs. Inverseurs. Déclics. Échappements.

*Systèmes articulés plans.* — Pivots à révolution complète. Quadrilatères articulés. Inverseurs. Trois Barres. Mécanismes à retour rapide.

*Systèmes articulés de l'espace.* — Angle tétraèdre articulé. Joint universel de Cardan. Joint Goubet. Joint Clémens. Joint de Kœnigs. Joint D'Oldham. Joints homocinétiques.

3° année.

#### DYNAMIQUE.

*Dynamique du point matériel.* — Théorèmes généraux.

Point matériel libre. Forces centrales.

Point matériel gêné. Pendule circulaire. Pendule sphérique.

Mouvement relatif d'un point matériel. La pesanteur. Déviation vers l'est des corps pesants.

Pendule de Foucault.

*Dynamique des systèmes.* — Moment d'inertie.

Théorèmes généraux.

Principe de d'Alembert. Équations de Lagrange et applications.

Mouvement autour d'un axe fixe.

Mouvement parallèlement à un plan fixe.

Mouvement autour d'un point fixe.

Effet gyroscopique.

Étude des petits mouvements.

Stabilité et instabilité.

*Nota.* — Le cours ne peut être suivi avec profit que si l'auditeur est en possession des notions exposées au *Cours préparatoire de mathématiques* et au *Cours de mathématiques*.

**Physique générale  
dans ses rapports avec l'industrie.**

M. FLEURY, Professeur.

Chaire créée par arrêté du 9 mai 1829  
et transformée par décret du 20 mars 1920.

1<sup>re</sup> année.

MÉCANIQUE. CHALEUR.

I. *Généralités, statique.*

Espaces, temps, forces, masses. Pesanteur. Déformations.

II. *Dynamique des solides.*

Translations, rotations, oscillations. Travail et puissance. Chocs, frottements.

III. *Statique et dynamique des fluides.*

Pressions, poussées. Pompes. Viscosité. Capillarité.

IV. *Chaleur.*

Températures, dilatations des cas; gaz.  
Échanges thermiques; calorimétrie; conduction.  
Fusion, vaporisation, liquéfaction...  
Solutions; mélanges gazeux. Hygrométrie.

V. *Thermodynamique.*

Principe de la conservation de l'énergie. Principe de Carnot. Applications; cas des machines thermiques.

2<sup>e</sup> année.

ÉLECTRICITÉ GÉNÉRALE.

I. *Électrostatique.*

Idées actuelles sur la matière et l'électricité. Charges, champ, potentiel électriques. Influence. Condensateurs. Électromètres. Énergie électrostatique.

II. *Conduction de l'électricité.*

Intensité et tension. Lois d'Ohm et de Joule; applications. Électrolyse; piles et accumulateurs.

III. *Magnétisme. Électromagnétisme. Induction.*

Aimants. Magnétisme terrestre. Champ magnétique des courants; action des champs sur les courants.  
Aimantation induite; électro-aimants.  
Forces électromotrices et courants induits; applications.

IV. *Courants alternatifs. Haute fréquence.*

Courants sinusoïdaux : production et utilisation.

Courants téléphoniques.

Oscillations électriques, ondes hertziennes, T.S.F.

V. *Courants dans le vide et dans les gaz.*

Phénomènes photoélectriques et thermoïoniques.

Ionisation des gaz. Rayons cathodiques et positifs.

Rayons X.

Radioactivité et transmutations artificielles.

3<sup>e</sup> année.

ACOUSTIQUE, OPTIQUE, RAYONNEMENT.

I. *Mouvements vibratoires.*

Observation, enregistrement, composition, propagation.

*Sons.* — Production, perception, hauteur, intensité, timbre. Instruments de musique. Enregistrements et reproductions sonores.

II. *Optique géométrique.*

Lumière, propagation, images. Réflexion, miroirs. Réfraction, prismes, lentilles. Focométrie. Dispersion, indices, achromatisme.

III. *Instruments d'optique.*

Œil, verres correcteurs, photométrie. Objectif photographique, projection. Loupes et oculaires. Microscopes. Lunettes, télescopes.

IV. *Optique physique.*

Longueurs d'ondes. Interférences. Diffraction, réseaux. Polarisation. Notions d'optique cristalline. Optique des rayons X.

V. *Spectroscopie. Radiométrie.*

Couleurs. Infrarouge et ultraviolet.

Incandescence et luminescence. Pyrométrie optique.  
Éclairage. Spectres de raies et de bandes; spectres X.  
Théories quantiques et structure de la matière.

**Chimie générale**  
**dans ses rapports avec l'industrie.**

M. RENÉ DUBRISAY, Professeur.

Chaire créée par ordonnance du 25 novembre 1829.

*1<sup>re</sup> année.*

Généralités sur les phénomènes chimiques. Corps simples et corps composés. Étude préliminaire et sommaire des corps simples les plus importants. Acides, bases et sels.

Lois générales des combinaisons chimiques. Notation chimique.

Études des métalloïdes et des composés métalloïdiques. Industries qui s'y rattachent.

*2<sup>e</sup> année.*

Les métaux et les composés métalliques. Étude descriptive. Propriétés générales. Méthodes d'élaboration des métaux.

Notions d'atomistique. Masses moléculaires et atomiques. Réalité des molécules et des atomes. Classification de Mendéléef.

Notions de mécanique chimique : principe de l'équivalence. Principe de Carnot. Application à l'étude

de l'évolution des phénomènes chimiques et en particulier des équilibres. Lois de Gibbs et de Le Chatelier.

Applications à l'industrie minérale.

Notions d'électrochimie.

3<sup>e</sup> année.

Définition de la chimie organique. Corps organiques. Analyse élémentaire. Fonctions.

Les diverses séries de la chimie organique : Série aliphatique. Série aromatique. Corps isocycliques et hétérocycliques.

Évolution des réactions organiques. Catalyse.

Applications importantes de la chimie organique : Étude des combustibles et de la combustion. Colloïdes organiques et matières plastiques, etc.

### **Métrologie générale et industrielle.**

M. FLEURY, Chargé de Cours.

Cours créé par décision du 12 novembre 1932.

1<sup>re</sup> année.

GÉNÉRALITÉS,

MESURES GÉOMÉTRIQUES ET MÉCANIQUES.

*Préparation et exécution des mesures, interprétation des résultats. Calculs relatifs aux mesures et aux erreurs. Unités, étalons. Législation des Poids et Mesures.*

*Longueurs. — Mètres, jauges et calibres, tolérances, comparateurs de laboratoire et d'atelier, micromètres.*

*Angles, surfaces, volumes.* — Récipients jaugés, distributeurs et compteurs de liquides et de gaz.

*Temps, chronométrage. Vitesses, débits; tachymétrie, stroboscopie. Accélération.*

*Masses.* — Pesées usuelles et pesées de précision; micro-balances; balances; pesage automatique. *Densités.*

*Forces et couples.* — Dynamomètres et machines d'épreuves; tensiomètres, viscosimètres. *Pressions.* Mesures relatives au *travail* mécanique, à la puissance et au rendement des machines.

2<sup>e</sup> année.

MESURES THERMIQUES,  
ACOUSTIQUES, OPTIQUES.

*Thermométrie.* — Mesures usuelles et mesures de précision. Échelles diverses. Thermomètres à liquides, à gaz, à résistance électrique. Couples thermoélectriques. Pyromètres optiques et autres. Hygrométrie.

*Calorimétrie.* — Appareils modernes. Échanges de chaleur, conductibilité thermique. Applications industrielles.

*Mesures pratiques concernant l'acoustique.* — Fréquence et intensité des sons, leur transmission.

*Mesures optiques intéressant l'industrie.* — Réfractométrie, spectrométrie et mesures interférentielles. Polarimétrie. Photométrie, spectrophotométrie, colorimétrie.

II. COURS TECHNIQUES.

**Métallurgie et Travail des métaux.**

M. GUILLET, Membre de l'Institut, Professeur.  
Chaire créée par décret du 15 juillet 1890.

1<sup>re</sup> année.

I. *Métallurgie générale.*

Les diverses opérations métallurgiques. Les appareils employés.

Construction et chauffage des fours. Récupération de la chaleur. Laitiers et scories. Utilisation des gaz et poussières.

Principes des traitements des différents minerais.

II. *Métallurgie du fer.*

Situation économique. Minerais. Fabrication de la fonte. Puddlage. Transformation de la fonte en acier : procédé du convertisseur, du four Martin, du creuset. Électrosidérurgie. Procédé Ugine-Perrin.

III. *Métallurgies autres que celles du fer.*

Métallurgie du cuivre, du plomb, du zinc, de l'étain, de l'antimoine, du nickel, de l'aluminium, du magnésium, du glucinium, des métaux précieux. Situation économique : minerais ; fabrication du métal ; affinage.

2<sup>e</sup> année.

I. *Essais des produits métallurgiques.*

Essais physiques : analyse thermique, théorie et

détermination des diagrammes d'équilibre, autres propriétés physiques.

Essais physico-chimiques : métallographie microscopique et macrographie. Étude aux rayons X.

Essais mécaniques : traction, choc, dureté, efforts alternés. Essais à chaud : fluage.

Essais chimiques : corrosion.

## II. *Propriétés et emplois des alliages.*

Fers, aciers ordinaires et spéciaux, fontes ordinaires et spéciales, alliages ferro-métalliques.

Laitons et bronzes ordinaires et spéciaux : cupro-aluminiums ordinaires et spéciaux.

Alliages d'étain, de plomb, de zinc, d'antimoine, antifrictions; alliages de nickel, d'argent, d'or et de platine.

Alliages légers d'aluminium, de magnésium; alliages de glucinium.

## III. *Traitements thermiques et chimiques.*

Recuit, trempe, revenu : théorie, méthodes, appareils. Généralisation de la trempe et du revenu. Trempe structurale.

Cémentation : sa généralisation, notamment la nitruration. Fonte malléable, brasures et soudures.

Dépôts métalliques divers : nickelage, chromage, étamage, galvanisation, etc.

## 3<sup>e</sup> année.

### I. *Fonderie.*

Fours de fonderie, sables de fonderie, méthodes de moulage à la main et à la machine, moulage en coquille, moulage sous pression. Alliages utilisés en pièces moulées; propriétés et emplois.

II. *Traitements mécaniques* (forgeage, laminage, étirage, etc.).

Théorie du forgeage, températures de forgeage, appareils de forgeage; théorie du laminage, différents laminoirs, produits métallurgiques se laminant et se forgeant, défauts des lingots, fours à réchauffer, exemples de forgeage et de laminage (fabrication des arbres, des tôles, plaques de blindage, rails, profilés, etc.) Matricage. Laminage des métaux et alliages autres que les produits sidérurgiques. Filage à la presse. Étirage, tréfilage, dressage. Estampage, emboutissage, repoussage, fabrication des tubes.

III. *Notions de travail sur machines-outils.*

Les outils, leur fabrication et leurs traitements. Travaux de Taylor.

Classification des machines. Organes des machines-outils. Tournage, alésage, rabotage, fraisage, rectification, utilisation.

Ce Cours est complété par des manipulations hebdomadaires et des visites d'usines mensuelles.

**Machines.**

M. MONTEIL, Professeur.

Chaire créée par ordonnance des 25 novembre 1819  
et 26 septembre 1839  
et transformée par décret du 10 septembre 1907.

1<sup>re</sup> année.

TURBINES HYDRAULIQUES ET TURBINES A VAPEUR.

*Première partie.* — Révision des théorèmes généraux de mécanique servant à l'étude des turbo-machines.

*Notions d'hydraulique.* — Écoulement des liquides par orifices, ajutages et déversoirs. Écoulement dans les conduites de grande longueur et dans les canaux.

*Turbines hydrauliques.* — Action et réaction. Puissance et rendement. Vitesse spécifique. Similitude mécanique. Étude particulière des turbines Pelton, Francis et Kaplan.

*Deuxième partie.* — Les deux principes de la thermodynamique. Documents relatifs à la vapeur d'eau. Diagrammes entropiques.

Éléments de mécanique des fluides. Lecture des vitesses sur les diagrammes entropiques.

*Les turbines à vapeur.* — Étude complète de la tuyère et de la roue de turbine de Laval. Les turbines à étages de vitesses. Les turbines à action : Rateau, Zocly, etc. Les turbines à réaction : Brown Boveri Parsons, Ljungström. Projet d'une turbine à vapeur. Adaptation des turbines à vapeur aux faibles puissances, aux fortes puissances; aux hautes pressions. Adaptation des turbines à vapeur à des buts particuliers.

2<sup>e</sup> année.

LES MOTEURS THERMIQUES  
A MOUVEMENT ALTERNATIF.

*Première partie.* — *Machines à vapeur. Locomotives à vapeur.* — Généralités sur la définition des grandeurs physiques et mécaniques. Unités.

Les deux principes de la Thermodynamique. Documents numériques relatifs à la vapeur d'eau. La surchauffe.

Diagramme de la machine monocylindrique. Les rendements tirés du diagramme.

Organes de distribution. Tiroirs. Obturateurs. Soupapes. Pistons valves.

Épure de distribution.

Organes de condensation. Réfrigérants.

Machines compound. Machines à échappement central. Machines à contrepression. A soutirage de vapeur. Machines demi-fixes, locomobiles.

Étude de la chaudière et de la locomotive à vapeur. Organes de distribution (tiroirs, soupapes). Changement de marche par coulisses. Marche à contre-vapeur. Compoundage. Surchauffe.

Frein Westinghouse.

Caractéristiques de locomotives modernes.

*Deuxième partie. — Moteurs à explosion. — Généralités sur le moteur à explosion. Rendement de Beau de Rochas.*

Influence du taux de compression.

Le moteur à gaz de grande puissance pour usines sidérurgiques. Balayage et suralimentation. Chaudières de récupération.

Le moteur à gaz adapté aux camions.

Moteur à essence. Carburation et carburateur. Le moteur d'automobile. Le moteur d'avion. Surcompression et suralimentation.

*Troisième partie. — Moteurs à combustion interne (Diesel). — Le moteur Diesel à simple effet et à injection pneumatique à 4 temps ou 2 temps. Diagrammes. Rendements.*

Les deux modes d'injection du combustible.

Le moteur Diesel à double effet. Étude des réalisations des divers constructeurs.

Balayage et suralimentation. Utilisation des chaleurs d'échappement.

Le moteur Diesel rapide. Son application aux camions, aux automotrices, aux avions.

Emploi du moteur Diesel à la propulsion des bateaux.

3<sup>e</sup> année.

MACHINES HYDRAULIQUES  
ET THERMIQUES AUTRES QUE LES MOTEURS.

*Hydraulique.* — Pompes à mouvement alternatif et pompes centrifuges.

*Air comprimé.* — Soufflantes et compresseurs des types à mouvement alternatif ou centrifuge. Ventilateurs.

*Chaudières.* — Types usuels de chaudières. Chaudière à haute pression.

*Gazogènes.* — Gaz à l'air, gaz à l'eau, gaz pauvre. Description de quelques types de gazogènes.

*Froid industriel.* — Méthodes de refroidissement. Machines frigorifiques. Applications industrielles du froid.

**Physique et Chimie de la combustion  
dans les moteurs légers.**

M. SERRUYS, Professeur.

Chaire créée par décret du 5 décembre 1938.

1<sup>re</sup> année.

LA COMBUSTION DANS LES MOTEURS  
A CARBURATION PRÉALABLE.

I. *Rappel des notions générales les plus nécessaires à l'étude de la combustion.*

Notions élémentaires de physique atomique.

Pression dans les gaz. Équation de Van der Wals. Loi d'Avogadro. Chaleur spécifique des gaz.

Principe d'équivalence. Principe de l'état initial et de l'état final. Énergie interne. Principe de Carnot. Entropie.

Calcul des échanges de chaleur à partir du diagramme. Rendement thermodynamique théorique. Rendement indiqué. Rendement mécanique. Bilan thermique.

## II. *Étude théorique de la combustion d'un mélange carburé.*

Équation théorique de combustion. Pouvoir comburivore. Pouvoirs calorifiques supérieur et inférieur. Influence de la chaleur latente de vaporisation du carburant et de sa volatilité sur le remplissage et sur la puissance qui peut être théoriquement développée.

Différents modes de propagation de la combustion. Combustion déflagrante et combustion détonante.

## III. *Étude de la combustion déflagrante.*

Vitesse de propagation de la flamme. Vitesse apparente. Vitesse par rapport aux gaz brûlés. Différence de température existant dans la masse gazeuse en fin de combustion.

Influence des principaux facteurs agissant sur la combustion dans le moteur : pression, température et humidité de l'air aspiré, rapport de compression, avance à l'allumage, température des parois, forme de la chambre de combustion, position du point d'allumage, nature de la paroi, état superficiel de la paroi, richesse du mélange carburé, teneur en gaz d'échappement, nature du combustible.

IV. *La combustion détonante et les anomalies de combustion dans le moteur.*

Distinction entre l'auto-allumage et les autres anomalies de combustion.

Caractères de la détonation véritable.

Influence des principaux facteurs agissant sur l'apparition de la détonation véritable (mêmes facteurs que pour la combustion déflagrante).

Études des différentes théories proposées pour rendre compte de la détonation.

Pseudo-détonation et combustions complexes.

Classement des carburants en fonction de leur résistance à la détonation.

Relation entre celle-ci et leur composition chimique. Échelles d'octane et de cétène.

V. *Conclusions tirées de l'étude de la combustion concernant le choix du cycle et du diagramme, la conception générale et les dispositions particulières du moteur.*

Cycles à deux temps, 4 temps, 6 temps, cycles complexes. Forme optima du diagramme.

Suralimentation et surcompression.

Similitude mécanique des moteurs. Groupement des cylindres. Distributions à soupapes et sans soupapes. Dispositions mécaniques particulières.

2<sup>e</sup> année.

LA COMBUSTION DANS LES MOTEURS A ALLUMAGE  
PAR COMPRESSION.

I. *Principe de fonctionnement.*

Historique. Évolution de la forme du diagramme. Injection pneumatique et injection mécanique. Injec-

tion directe. Chambre de combustion séparée. Pré-chambre.

## II. *Phase antérieure à la combustion.*

Renouvellement et compression de l'air.

Injection pneumatique. Énergie cinétique et vitesse de l'air à la sortie de l'aiguille d'injection. Travail contre les forces capillaires.

Injection mécanique. Étude expérimentale de la pulvérisation du jet, grosseur des gouttes, pénétration. Influence de la contre-pression, de la pression d'injection, de la forme de la tuyère.

Mécanisme de la pulvérisation.

Rôle de la contre-pression. Rôle de la capillarité. Rôle de la viscosité.

Pompe d'injection volumétrique et injecteur fermé. Description. Fonctionnement.

Pompe d'injection volumétrique et injecteur ouvert.

Pompes à pression limitée. Pompes à pression contrôlée. Injection sous pression constante.

## III. *Étude de l'inflammation.*

Échauffement et vaporisation des gouttes.

Phénomènes d'oxydation préalable et inflammation proprement dite.

## IV. *Étude de la combustion proprement dite.*

Forme optima du diagramme.

Combustion dans les moteurs à injection directe.

Moteurs à chambre de combustion séparée.

Moteurs à réserve d'air.

Moteurs à pré-chambre.

## V. *Phénomènes antérieurs à la combustion.*

Étude de la post-combustion.

Détente.

Échappement.

Balayage.

VI. *Conclusions générales concernant la conception des moteurs à allumage par compression.*

Choix du cycle.

Possibilités dues à la suralimentation.

Dispositions mécaniques pouvant améliorer la combustion.

### **Chauffage industriel.**

M. VERON, Chargé de Cours.

Chaire créée par décret en date du 28 octobre 1868  
divisée en 2 Cours par décret du 2 avril 1925.

*1<sup>re</sup> année.*

Combustion, combustibles, foyers, gazogènes et brûleurs, tirage.

Analyse des combustibles, contrôle de la combustion, pyrométrie, débitmétrie et bilans thermiques.

*2<sup>e</sup> année.*

Transmission de la chaleur.

Chaudières et chaufferies à vapeur. Chauffages industriels par la vapeur et l'eau surchauffée.

Appareils de distillation et de concentration.

*3<sup>e</sup> année.*

Chauffage, ventilation, conditionnement des locaux.

Air humide, séchage, évaporation.

Les fours : à flamme, à cuve, à chaleur de réaction, électriques, mixtes.

## Électricité industrielle.

M. LEFRAND, Professeur.

Chaire créée par décret du 15 juillet 1890.

1<sup>re</sup> année.

Constitution de la matière : molécules, atomes;  
les deux électricités.

Énergie. Conservation de l'énergie. Rendements.

Phénomènes fondamentaux de l'Électrostatique.

Phénomènes fondamentaux du Magnétisme.

Pile. Courant de conduction : ses manifestations.

Courants de convection; électrolyse.

*Électrocinétique.* — Lois de Joule, Ohm, Kirchhoff.  
Applications théoriques et pratiques. Voltmètres,  
Ampèremètres; canalisations électriques, fusibles;  
contacts, épissures; rhéostats solides et liquides.  
Calcul des rhéostats. Problèmes et projets.

Piles. Accumulateurs. Installation, entretien.

Cuivrage. Nickelage. Argenture. Dorure.

*Électrocinétique et électrostatique.* — Condensateurs.  
Courants dans les gaz; arc électrique, étincelle élec-  
trique.

Électricité atmosphérique.

*Matériaux conducteurs et isolants* employés en  
électrotechnique.

Moteurs et génératrices électrostatiques; construc-  
tion.

*Accidents causés par l'électricité.*

2<sup>e</sup> année.

*Éclairage électrique.* — Arc électrique. Lampes à incandescence.

Lampes et tubes luminescents. Appareils d'éclairage.

*Chauffage électrique.* — Chauffage direct et à accumulation. Appareils de chauffage.

*Mesures électriques.* — Erreurs. Mesure des résistances. Le galvanomètre balistique. Mesure des capacités.

*Induction électromagnétique.* — Force électromotrice d'induction. Quantité d'électricité induite. Mesure des flux et des champs magnétiques.

Induction mutuelle. Auto-induction. Applications.

*Propriétés magnétiques du fer.* — Hystérésis. Perméabilité. Hystérésimètres. Perméamètres.

Lois du circuit magnétique.

Aimants permanents. Applications.

Déformation d'un circuit magnétique. Électroaimants. Applications.

*Génératrices à courant continu.* — Constitution d'une génératrice bipolaire; fonctionnement.

Excitation séparée. Excitations : série, dérivée, composée.

Réaction d'induit. Enroulements de compensation. Commutation. Pôles auxiliaires.

Génératrices multipolaires. Enroulements.

Couplage des génératrices.

Pertes d'énergie mécaniques et électriques. Échauffements. Rendements. Mesures et calculs.

Essais des génératrices. Génératrices spéciales.

*Moteurs à courant continu.* — Moteurs à excitations : séparée, série, dérivée, composée.

Fonctionnement. Propriétés comparées. Échauffements. Rendements. Mesures et calculs.

Essais des moteurs. Moteurs spéciaux. Petits moteurs.

*Groupes convertisseurs à courant continu.*

*Mesure des puissances et des énergies en courant continu.*

Wattmètres. Compteurs d'énergie.

3<sup>e</sup> année.

#### LES COURANTS ALTERNATIFS.

Grandeurs sinusoïdales. Définitions. Propriétés.

Flux, forces électromotrices, courants sinusoïdaux.

Opérations sur les grandeurs sinusoïdales de même période.

Courant alternatif sinusoïdal. Puissances active et réactive.

Lois générales des circuits complexes.

Cas particuliers. Résonances. Applications.

Courant alternatif non sinusoïdal.

Induction et induction mutuelle. Lois.

Mesures en courant alternatif. Appareils de mesure.

Voltmètres. Ampèremètres. Électrodynamomètres.

Wattmètres. Essais de fer.

Systèmes polyphasés. Mesure des puissances.

#### APPLICATIONS DES COURANTS ALTERNATIFS.

Bobines à noyau de fer. Electro-aimants.

Transformateurs statiques.

Alternateurs.

Moteurs synchrones. Moteurs asynchrones.  
Moteurs à collecteur.  
Commutatrices. Groupes convertisseurs.  
Redresseurs de courants alternatifs.  
Compteurs d'énergie à courants alternatifs.  
Appareillage électrique.  
Essais de machines et appareils à courants alternatifs.  
Transports d'énergie par courants alternatifs.

### Électricité appliquée à la traction.

M. PARODI, Professeur.

Chaire créée par décret du 30 novembre 1934.

1<sup>re</sup> année.

*Utilisation de l'énergie électrique. — Matériel roulant moteur.*

Principes généraux de la circulation sur rails : adhérence et résistance au roulement.

Équations générales de la traction : équations mécaniques, électriques et thermiques.

Dispositions générales du matériel roulant. Mouvements secondaires dus à la conicité des bandages, à la suspension, aux attelages, etc.

Moteurs électriques de traction à courant continu, monophasé, triphasé.

Systèmes de transmission de la puissance des moteurs aux roues motrices.

Réglage de la vitesse.

Freinage des trains, freins mécaniques, freins électriques.

Freinage par récupération.

Appareils auxiliaires, de chauffage, d'éclairage, de ventilation, etc.

Appareils de prise de courant.

Appareils de sécurité.

Description des principaux types de locomotives françaises et étrangères.

*2<sup>e</sup> année.*

Production de l'énergie électrique, énergie industrielle et énergie de traction.

Transport de l'énergie électrique. Réseau national de transport de force et lignes de transmission d'énergie.

Transformation de l'énergie dans les postes généraux d'interconnexion et dans les sous-stations de traction. Commande des sous-stations : manuelle, automatique, centralisée.

Distribution de l'énergie de traction, lignes de contact, lignes aériennes et troisième rail.

Signalisation automatique et dispatching system.

**Téléphonovision.**

M. HUGUENARD, Chargé de Cours.

Cours créé par décret du 9 mars 1938.

*1<sup>re</sup> année.*

*Production, transmission et réception des sons.*

Systèmes vibrants, mouvements vibratoires, sources sonores.

Transmission des sons par les milieux matériels.  
Vitesse, interférences. Applications.

Réception par l'oreille.

Transmissions inaudibles.

Transmission des sons sans milieu matériel. Photophone.

Téléphone.

Radiotransmission.

Mesures acoustiques.

*Enregistrement et reproduction des sons.*

Enregistrement des phénomènes physiques. Stroboscopie. Chronophotographie.

Enregistrement mécanique, électromécanique des sons.

Enregistrement magnétique, photographique.

Lecteurs de son mécaniques, électromécaniques, photoélectriques.

Amplificateurs.

Reproducteurs de son. Haut-parleurs.

*Applications.*

Musique électrique. Infra-sons et ultra-sons. Automates. Repérage acoustique. Phonétique. Acoustique des salles.

*2<sup>e</sup> année.*

Sources lumineuses. Ondes et rayons. Couleurs.

Miroirs, prismes, lentilles, objectifs. Mesures optiques.

L'œil, pouvoir séparateur, persistance des impressions rétinienne. Limite de perception des impressions.

Actions physiques et chimiques de la lumière.

Cellules photoélectriques.

*Production des images :*

Images dans les instruments d'optique.

Images dans les arts graphiques. Éléments nécessaires à la constitution d'une image.

Analyse et synthèse d'une image fixe : points, lignes, bandes.

*Transmission et réception des images fixes :*

Périscope. Limite de portée.

Représentation d'une image par une fonction d'une variable, de deux variables. Grain de l'image, fréquence de transmission. Transmission et réception télégraphique, par courant interrompu, par courant modulé, avec et sans fil.

Appareil Caselli. Appareils Belin. Leurs applications. Télégravure.

*Transmission et réception des images mobiles :*

Images mobiles. Illusions de la continuité, de la vision simultanée.

Stroboscopie. Stroboscopie ultrarapide.

Chronophotographie. Chronophotographie ultrarapide. Applications à la balistique.

Cinématographe. Appareils historiques.

Appareils usuels. Ralenti. Accélééré. Conditions mécaniques.

Cinématographie ultra-rapide.

Télécinématographie. Analyse, transmission et synthèse rapides des images.

Transmission par fil, sans fil.

Télévision. Exploration mécanique, exploration par faisceau électronique. Conditions particulières à la transmission.

Réception : lampes modulées, modulateurs de lumière, récepteur à oscillographe cathodique.

**Chimie agricole et biologique.**

(Chimie et Biochimie appliquées  
à l'Agriculture et aux Industries agricoles.)

M. JAVILLIER, Membre de l'Institut, Professeur.  
Chaire créée par ordonnance du 26 septembre 1839.

1<sup>re</sup> année.

I. *Les milieux nutritifs des végétaux.*

1. L'atmosphère.
2. Les terres arables étudiées au point de vue physique, chimique, biologique.

II. *La composition chimique des végétaux cultivés.*

1. Les principes immédiats organiques (sucres, amidon, cellulose, matières grasses et lipoïdiques, matières protéiques, pigments, etc).
2. Industries agricoles se rattachant à cette étude.

2<sup>e</sup> année.

I. *Composition élémentaire et composition minérale des végétaux cultivés.*

II. *Besoins alimentaires des plantes et notamment des plantes de grande culture.*

III. *Engrais chimiques; engrais organiques; amendements.*

3<sup>e</sup> année.

I. *L'assimilation chlorophyllienne et les phénomènes de synthèse chez les végétaux. Formation des sucres, des amidons, des matières grasses, des protéides, etc.*

II. *Les aliments végétaux. Composition chimique. Principes alimentaires. Vitamines.*

III. *Diastases et phénomènes diastasiques intéressant l'agronomie.*

IV. *La dégradation biologique des principes immédiats. La chimie microbienne dans ses rapports avec l'agronomie et les industries agricoles.*

### **Biologie industrielle et agricole.**

M. H. HEIM de BALSAC, chargé du Cours.  
Cours créé par arrêté ministériel du 10 novembre 1939.

1<sup>re</sup> année.

#### **BIOLOGIE INDUSTRIELLE.**

*Première partie : Initiation biologique à l'étude de l'Hygiène industrielle et des Techniques sanitaires. Les fonctions de l'organisme humain.*

Action des divers facteurs industriels : physiques, chimiques, etc., sur l'organisme. Leur retentissement sur les fonctions. Réactions de l'organisme.

*Seconde partie : Étude des êtres vivants producteurs de matières premières industrielles; Histoire naturelle de ces matières.*

Diverses peaux animales utilisées par les industries.  
Matières tannantes.  
Produits des latex.  
Matières oléagineuses industrielles.  
Résines et oléorésines.

Matières odoriférantes.  
Gommes.  
Cires animales et végétales.  
Laques.

#### BIOLOGIE AGRICOLE.

*Notions générales sur les organes et fonctions de nutrition* (Plantes cultivées, Animaux d'élevage).

*Biologie spéciale des plantes de grande culture* (Céréales, Betteraves, Pommes de terre, Vigne).

Étude des productions qu'elles fournissent.  
Reconnaissance de leurs principaux ennemis.

*Les plantes de petites cultures familiales.* — Traits essentiels d'organisations. Notions préparatoires à l'étude pratique de ces petites cultures.

#### 2<sup>e</sup> année.

#### BIOLOGIE INDUSTRIELLE.

*Première partie : Initiation biologique à l'étude de l'Hygiène industrielle et des Techniques sanitaires.*

Comportement de l'organisme dans les divers milieux réalisés par les industries. Conditions biologiques de la vie ouvrière, de la salubrité à l'intérieur et au voisinage des ateliers et usines.

*Deuxième partie : Étude des êtres vivants producteurs de matières premières industrielles. Histoire naturelle de ces matières.*

Perles. Nacre. Corail.  
Dépouilles animales. Os. Cornes.  
Ivoire. Écaille.

Laines. Poils. Crins.  
Fourrures.  
Plumes et duvets.  
Soies animales.  
Fibres textiles.  
Plantes tinctoriales.  
Plantes à cellulose.  
Bois. Lièges.

### BIOLOGIE AGRICOLE.

Notions générales sur les organes et fonctions de reproduction (Plantes cultivées. Animaux d'élevage).

*Biologie spéciale des plantes de grande culture* (Plantes fruitières, plantes fourragères, textiles, oléagineuses.

Étude des productions qu'elles fournissent.

Reconnaissance de leurs principaux ennemis.

*Les animaux des petits élevages familiaux.* Traits essentiels d'organisation. Notions préparatoires à l'étude pratique des petits élevages.

### Photogrammétrie.

M. ROUSSILHE, Professeur.

Chaire créée par décret du 13 mai 1937.

1<sup>re</sup> année.

*Première partie : Généralités.*

Rappel de notions de géométrie, d'optique, de photographie, de sensitométrie et de géodésie.

Description et contrôle des appareils de prise de vue et des couches sensibles.

Préparation et exécution des missions de prise de vues. Conditions spéciales à la photographie métrique.

Détermination des points de repère et de contrôle photogrammétriques.

*Deuxième partie : Restitution des clichés isolés.*

Procédés de la métrophotographie terrestre en topographie, en architecture, en criminalistique et en médecine.

Procédés de la métrophotographie aérienne en topographie, en géologie, en archéologie et en contrôles aéronautiques.

Description et emploi de l'appareil Roussilhe pour le redressement des photographies aériennes.

*Observation.* — Des séances de travaux pratiques seront intercalées entre les leçons, à partir de la 14<sup>e</sup>.

2<sup>e</sup> année.

*Troisième partie : Restitution des couples de clichés.*

Principes et matériels de la stéréophotogrammétrie.

Principes et matériels de la méthode de double projection.

*Photogrammétrie simplifiée.*

*Quatrième partie : Applications diverses de la Photogrammétrie.*



## Technique aéronautique.

M. TOUSSAINT, Chargé du Cours  
(Fondation Henry Deutsch de la Meurthe).  
Cours créé par décret du 29 octobre 1928.

1<sup>re</sup> année.

### AÉRODYNAMIQUE DE L'AVION.

I. Aérodynamique des éléments constitutifs du planeur : ailes et cellules sustentatrices. Résistances passives, empennages, etc.

II. Aérodynamique du planeur. Interactions.

III. Mécanique du planeur. Équilibre et stabilités.

IV. Les méthodes expérimentales en aérotechnique.

2<sup>e</sup> année.

### AÉRODYNAMIQUE ET MÉCANIQUE DE L'AVION.

#### I. *Le groupe motopropulseur.*

Caractéristiques essentielles des moteurs d'aviation.

Caractéristiques des familles d'hélices propulsives.

Méthodes expérimentales.

Calcul des hélices.

Adaptation des hélices à l'avion. Intéractions.

Fonctionnement du groupe moto-propulseur.

#### II. *Mécanique de l'avion complet.*

Expérimentation en soufflerie et en vol.

Étude des régimes de vol non acrobatique. Équilibre et stabilités statiques.

Calcul et mesure des performances des avions.  
Méthodes d'essai des avions en vol.

Avions à voilure tournante. Hélicoptères.

### **Agriculture et Productions agricoles**

(dans leurs rapports avec l'industrie).

M. Pierre CHOUARD, Professeur.

Chaire créée par ordonnance du 13 novembre 1839.

#### *1<sup>e</sup> année.*

*I. Biologie générale appliquée à l'Agriculture et à l'Horticulture.*

Principes de la nutrition des plantes. Propriétés et rôles du sol, du climat, Travail du sol.

Emploi des engrais, méthodes du forçage.

*II. Pratiques horticoles et agricoles.*

Cultures maraîchères et potagères. Production et conservation des légumes.

Cultures sarclées industrielles de France et des pays chauds. Betteraves, Pommes de terre. Cultures fourragères. Plantes oléagineuses.

Productions animales : vaine et lait.

*III. Questions scientifiques et pratiques d'actualité.*

#### *2<sup>e</sup> année.*

*I. Biologie générale appliquée à l'Agriculture et à l'Horticulture.*

Structure et organisation des plantes. Multiplication végétative (bouturage et greffage). Physiologie de

la croissance. Symbiose et Pathologie végétale comparée.

II. *Pratiques horticoles et agricoles.*

Cultures fruitières, éducation et conduite des vergers, leur défense sanitaire.

Arboriculture d'ornement.

Sylviculture, production et emplois du bois.

Viticulture.

Plantes textiles de France et des pays chauds.

Productions animales : cuir, laine, soie. Animaux de basse-cour.

Hygiène animale.

III. *Questions scientifiques et pratiques d'actualité.*

3<sup>e</sup> année.

I. *Biologie générale appliquée à l'Agriculture et à l'Horticulture.*

Reproduction sexuée des plantes. Structure de la fleur.

Biologie florale.

Bases scientifiques et pratiques de l'amélioration des plantes cultivées : principes de la génétique et de la sélection.

II. *Pratiques horticoles et agricoles.*

Cultures florales, plantes d'appartement, art paysager.

Céréales de France et des pays chauds, et industries correspondantes.

Productions animales : élevage et amélioration des animaux domestiques. Animaux de trait.

III. *Questions scientifiques et pratiques d'actualité.*

## Chimie tinctoriale.

M. WAHL, Professeur.

(Fondation de la Ville de Paris.)

Chaire créée par décret du 25 décembre 1904.

1<sup>re</sup> année.

### I. *Études des fibres textiles.*

Origine, caractères distinctifs et propriétés. Fibres végétales : coton, lin, ramie, jute, chanvre, papier. Fibres animales : laine, soie, cuir, peaux, plumes, etc. La cellulose et ses transformations. Fibres artificielles, rayonnées, lanital, fibres de synthèse. Principe du blanchiment des textiles.

### II. *Étude des matières colorantes.*

Le goudron de houille et les matières premières qu'il contient, leur transformation en produits intermédiaires et en matières colorantes de synthèse.

Matières colorantes naturelles. Classification et caractérisation des matières colorantes.

Importance de l'industrie des matières colorantes par ses relations avec les autres industries chimiques organiques.

2<sup>e</sup> année.

### I. *Blanchiment.*

Rappel des propriétés des textiles naturels et artificiels. Blanchiment des fibres animales : laine, soie, plumes. Blanchiment des fibres végétales : coton, lin, etc. Appareils, réactifs et leurs dosages.

## II. *Teinture.*

Rappel des propriétés et de la classification des matières colorantes. Colorants substantifs, colorants pour mordants, mordantage. Colorants insolubles. Procédés employés pour la teinture. Appareillage.

## III. *Impression.*

Préparation des couleurs d'impression. Épaississants. Évolution des procédés d'impression : à la planche, au rouleau, au film. Réserves et enlevages. Procédés spéciaux, pochoirs, aérographe, battick.

## IV. *Apprêts.*

Rôle des apprêts, composition des apprêts. Apprêts spéciaux : tissus infroissables, hydrofuges, ignifuges.

## V. *Essais de teintures.*

Solidités, caractérisation des colorants. Théories de la teinture.

## **Filature et Tissage.**

M. F. MAILLARD, Professeur.

Chaire créée par décret du 13 septembre 1852.

1<sup>re</sup> année.

### I. *Étude des matières textiles.*

Matières d'origine animale : laine, soie, soies sauvages. Poils et duvets d'animaux.

Matières d'origine végétale : coton, lin, chanvre, jute, ramie, chanvre de manille, sisal, phormium tenax, aloès, etc.

Matière d'origine minérale : amiante.

Pour chacune de ces matières : conditions de production, propriétés chimiques et physiques, classements, pays producteurs, marchés, applications, usages commerciaux.

## II. *Opérations industrielles de la filature.*

Principes généraux communs à toutes les filatures.

Possibilités des mélanges. Cardage. Doublage. Étirage, Torsion. Loi de Koechlin.

Filatures de la laine peignée (méthode française et anglaise), de la laine cardée, de la soie et des déchets de soie.

Filature du coton peigné, cardé et des déchets de coton.

Filature des fibres longues : lin, chanvre, jute et des étoupes de lin et chanvre.

Filature des fibres dures : chanvre de manille, sisal, etc.

Filature de l'amiante.

## III. *Retordage, filerie.*

But, principe, calculs d'un retors, matériel utilisé.

Fabrication des fils fantaisie.

Fabrication des fils à coudre en coton, lin et soie.

## IV. *Corderie.*

Classification des produits de la corderie, fabrication du fil de caret, principes et calcul du comettage.

Matériel utilisé en corderie à la main et corderie mécanique.

Câbles en coton, câbles métalliques.

V. *Étude d'un projet d'ensemble d'installation d'une filature.*

Choix du terrain, des bâtiments, calcul des différentes machines. Production. Prix de revient.

2<sup>e</sup> année.

I. *Étude de la bonneterie.*

Historique. Principaux tissus à mailles cueillies, unies, à côtes. Différents modes d'obtention des dessins : suppression d'aiguilles, tissus à mailles chevalées. Rayures. Guillochés. Molletonnés. Dessins Jacquard. Interlock.

Tissus chaîne à une ou plusieurs barres sur une et deux fontures. Effets d'ourdissage et de jetés des fils. Tissus Jacquard. Dessins presses.

Articles proportionnés. Vêtements. Bas et chaussettes.

Matériel de bonneterie. Machines de préparation. Machines à mailles cueillies. Tricoteuses rectilignes et circulaires. Métiers circulaires à aiguilles à bec. Métiers rectilignes à aiguilles à bec. Métiers chaînes des différents types.

Machines de finition et d'apprêt.

II. *Tulle, guipure, dentelle, broderie.*

Contexture de ces différents articles. Matériel utilisé pour leur réalisation.

III. *Textiles artificiels.*

Historique. Différents procédés de fabrication. Matériel utilisé. Rayonnes à filaments continus. Fibres artificielles. Rayonnes mates. Mercerisage des fibres végétales. Fils de papier.

IV. *Essais des matières textiles, fils et tissus.*

Les principaux essais de laboratoire pour identifier les matières textiles et apprécier leur qualité (surmatières, fils et tissus).

Organisation générale d'un laboratoire textile.

3<sup>e</sup> année.

ÉTUDE DU TISSAGE.

I. *Théorie des liages.*

Principe du métier à tisser. Représentation graphique des armures. Construction des principales armures : Tissus à une chaîne et une trame. Tissus à trois éléments. Tissus à quatre éléments. Tissus multiples. Velours. Tapis. Brochés. Tissus d'ameublement et grands façonnés.

Analyse et décomposition des tissus. Prix de revient.

II. *Tissage mécanique.*

Matériel de préparation de la chaîne et de la trame.

Les différents métiers à tisser à une navette, à plusieurs navettes, automatiques. Mécaniques d'armure. Mécaniques Jacquard des différents types. Lisage et perçage des cartons.

Projet d'installation d'ensemble d'un tissage mécanique.

III. *Les apprêts.*

But des apprêts. Matériel utilisé pour les apprêts des tissus de coton, laine, soie, rayonne, lin et jute.

**Chimie appliquée aux industries  
des Chaux et Ciments, Céramique et Verrerie.**

M. LAFUMA, Chargé de Cours.

Chaire créée par décret du 28 octobre 1868  
et divisée en deux cours  
par décret du 2 avril 1925.

*1<sup>re</sup> année.*

**VERRERIE.**

Généralités. Chimie de la Silice et des Silicates. Verre soluble. Silicates et fluosilicates alcalins. Étude de l'état vitreux par rapport aux autres états de la matière. Propriétés mécaniques, physiques et chimiques des verres. Analyse et essais des verres. Différentes sortes de verres. Fusion du verre. Fours de fusion. Technologie des fabrications. Trempe et recuit du verre. Verres de sécurité. Défaut du verre. Dévitrification. Verres et gemmes de couleur. Émaux. Roches vitrifiables. Laitiers. Fibres minérales. Ponce de verre. Verres organiques.

*2<sup>e</sup> année.*

**CÉRAMIQUE.**

Objet et importance de la céramique.

Généralités sur la chimie de la silice et des silicates.

Principe de l'industrie céramique : plasticité, ténacité et déformation des pâtes d'argile. Facteurs de la plasticité : finesse des grains, structure lamellaire,

matières colloïdales, proportion d'eau, sels dissous ; vitesse de déformation.

Préparation des pâtes.

Façonnage des pâtes.

Durcissement des pâtes : séchage, cuisson.

Accord des pâtes et des couvertes.

Décoration.

Caractéristiques des principaux produits fabriqués : terres cuites, briques, tuiles, carreaux. Faïences communes, fines, architecturales. Grès. Porcelaines.

Produits réfractaires.

Analyse et essais de matières premières et produits céramiques.

3<sup>e</sup> année.

#### CHAUX ET CEMENTS.

Généralités sur les produits d'agglomération.

Le plâtre. Cuisson. Hydratation. Théorie de la prise.

Études des silicates et des aluminates de baryum.

Constituants anhydres des ciments. Systèmes silice-alumine-chaux.

Chimie des constituants hydratés des ciments durcis.

Fabrication. Voies sèche et humide. Cuisson.

Fours droits et rotatifs. Broyage.

Étude des divers types de liants hydrauliques.

Théorie de l'hydraulicité. Résistance mécanique des mortiers et bétons. Granulométrie.

Phénomènes d'altération éprouvés par les mortiers et bétons.

Applications spéciales : agglomérés, fibrociments, simili-marbres, bétons cellulaires, bétons translucides, etc.

Ciments magnésiens.

Analyse et essais des produits hydrauliques.

## Art appliqué aux métiers.

M. MAGNE, Professeur.

Chaire créée par décret du 10 mars 1898.

1<sup>re</sup> année.

### DÉCOR DE RELIEF.

Considérations générales : évolution moderne de l'art appliqué. Enseignements à tirer de la tradition et de la nature. Rôle de la technique dans la composition et l'exécution; travail manuel et travail mécanique. Décor de relief et décor de couleur. Classification des métiers.

Décor de relief. (Décor de la matière par elle-même.)

Éléments du décor : volumes, masses d'ombres et de lumière, formes, silhouettes et ajours, moulures, sculptures, gravure, ciselure.

Applications : aux matériaux montés par assises, aux matériaux de liaisonnement, au béton armé, au bois massif, à l'ivoire, aux matières plastiques, aux métaux forgés, laminés, martelés, emboutis et estampés, aux métaux fondus.

2<sup>e</sup> année.

### DÉCOR DES SURFACES.

Valeurs et couleurs. Contours. Lois tirées de la nature; leur application dans le passé. Techniques

anciennes et modernes. Travail manuel et travail mécanique.

I. *Décor du livre.*

Manuscrits et enluminures, typographie, gravure, lithographie, procédés photographiques. Reliure.

II. *Décor de tenture et revêtement temporaire.*

Tissus, tapisserie, tapis, cuir, broderie, dentelle, impression sur étoffes et sur papiers. Affiches.

III. *Décor de revêtement fixe.*

Incrustation dans la pierre. Stuc. Peinture. Mosaïque. Céramique.

Marqueterie de bois. Incrustation et émaillage de métal.

IV. *Décor translucide.*

Vitrail.

3<sup>e</sup> année.

DÉCOR COMBINÉ DE RELIEF ET DE COULEUR.

Lois d'équilibre, de proportion et de contraste; accord rationnel des différentes techniques mises en œuvre.

Applications à la poterie, à la gobeletterie, à l'orfèvrerie, à la bijouterie-joaillerie, aux appareils d'éclairage et d'horlogerie, au mobilier, aux jouets, à la décoration extérieure et intérieure des édifices, habitations et moyens de transport, au costume, au théâtre, au cinématographe.

## Constructions civiles.

M. MESNAGER, Professeur.

Chaire créée par décret du 4 novembre 1854.

1<sup>re</sup> année.

### LES MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION ET LEUR EMPLOI.

#### *Propriétés générales des matériaux solides.*

Notions générales, constitution de la matière, mécanisme des déformations et ruptures, lois qui les régissent, fragilité, ténacité, endurance, dureté, résilience, coefficients de sécurité, essais.

#### *Matériaux pulvérulents.*

Cohérence, frottement, poussée des terres, butées des terres.

#### *Études des matériaux les plus usuels.*

Pierres, mortier, bétons, briques, plâtre, pierres artificielles, fers et aciers, métaux spéciaux, bois, verre.

Propriétés particulières, provenance, préparation et fabrication, caractéristiques physiques, chimiques et mécaniques, mise en œuvre, emploi, avantages et inconvénients.

Procédés de construction.

Problème des fondations, organisation des chantiers, terrassements, béton, etc.

2<sup>e</sup> année.

I. *Généralités.*

II. *Statique graphique.*

Polygones funiculaires. Application aux systèmes réticulés plans. Polygones de Cremona. Méthodes de Culmann et Ritter. Détermination des centres de gravité des surfaces. Détermination des moments d'inertie des surfaces.

III. *Élasticité.*

Équilibre intérieur des solides. Ellipsoïde de Lamé. Cercle de Mohr. Déformation des solides et continuité. Relations de Beltrami. Lignes et surfaces isostatiques. Photo-élasticimétrie. Applications. Problème de Saint-Venant. Répartition des contraintes et des cisaillements dans les poutres comprimées, fléchies et tordues.

IV. *Résistance des matériaux appliqués.*

a. *Poussée des terres.* — Théories de Coulomb, prisme de plus grande poussée ou butée. Théories de Rankine et Résal sur les milieux continus pulvérulents. Théories modernes. Théorèmes de M. Caquot. Problème des fondations et des murs de soutènement. Problème des pieux. Coefficient de frottement et talus d'éboulement. Expériences de MM. Caquot et Lehuéron-Kérisel, etc.

b. *Poutres droites et arcs.* — Hypothèses fondamentales. Flambement. Noyau central. Théorèmes de Maxwell, Castigliano, Magnel, Menabréa. Lignes représentatives et d'influence. Poutres posées, encas-

trées, semi-encastées, continues. Théorème des trois moments. Théorie des foyers. Formules de Bresse. Arcs encastés, à deux et trois articulations. Portiques ordinaires et étagés.

3<sup>e</sup> année.

## BÉTON ARMÉ ET CHARPENTE MÉTALLIQUE.

### I. *Béton armé.*

Propriétés des aciers, essais.

Propriétés et fabrication des bétons. Granulométrie des agrégats et ballasts, contrôle de fabrication, mise en œuvre, essais de résistance.

Propriétés du béton armé. Adhérence, cisaillement, retrait, fissuration, frettage.

Calcul des constructions en béton armé. Flexion simple et composée. Compression, traction, torsion. Pièces frettées, hourdis, dalles, plaques, planchers champignons, arcs, articulations, réservoirs, coupes, voiles minces à simple et double courbure.

Mise en œuvre et essais.

### II. *Charpente métallique.*

Aciers employés. Propriétés. Essais.

Mise en œuvre. Assemblages. Rivets et soudure.

Calcul des constructions métalliques. Règles spéciales. Emploi des câbles.

Essais des constructions métalliques.

---

## ENSEIGNEMENTS ÉCONOMIQUES.

---

### **Droit commercial.**

M. PERCEROU, Professeur.

Cours créé par décret du 26 octobre 1894  
et transformé en Chaire  
par décret du 11 janvier 1923.

1<sup>re</sup> année.

Le droit commercial, son domaine d'application, son importance pratique.

Historique de la législation du commerce. Évolution moderne, intervention croissante de l'État. Sources. actuelles. L'importance du droit commercial dans les rapports internationaux; tentatives d'unification.

### THÉORIE DES ACTES DE COMMERCE.

Les commerçants, conditions exigées. Commerçants et artisans. État, départements, communes.

Les institutions spéciales aux commerçants. Tribunaux de commerce, livres de commerce, impôts spéciaux. Registre de commerce. Chambres de commerce.

Le fonds de commerce, vente, nantissement. La propriété commerciale.

La propriété industrielle. Concurrence déloyale et contrefaçon. Nom commercial, noms de localité,

appellations d'origine. Marques. Dessins et modèles. Brevets d'invention.

2<sup>e</sup> année.

*Les Sociétés.* — Notions générales. Société et association. Sociétés commerciales et Sociétés civiles. Sociétés commerciales, différents types. La personnalité morale des Sociétés de commerce.

Association en participation. Sociétés par intérêts, en nom collectif, en commandite simple.

Sociétés par actions, en commandite par actions, anonymes, les décrets-lois de 1935 et 1937, les lois de 1940. Constitution. Titres qu'elles émettent. Fonctionnement, Conseil d'administration. Directeur. Assemblées générales, commissaires de surveillance. Dissolution et liquidation. Société anonyme dite « à participation ouvrière ».

Sociétés à responsabilité limitée.

Sociétés à capital variable. Coopération. Sociétés d'assurances.

La nationalité des Sociétés. Sociétés étrangères.

*Les Bourses de commerce*, spécialement les Bourses de valeurs. Agents de change. Opérations de bourse, marchés à terme. Courtiers. Le démarchage.

3<sup>e</sup> année.

*Les effets de commerce.*

Généralités.

Le change, histoire, mécanisme.

Autres fonctions, l'effet de commerce instrument de crédit.

L'unification internationale du droit des effets de commerce. Les décrets-lois du 30 octobre 1935. La

loi du 10 avril 1936 autorisant la ratification des conventions de Genève.

Les textes postérieurs.

La lettre de change, création, transmission, garanties, perte ou vol. Régime fiscal.

Le billet à ordre.

Le warrant, les magasins généraux.

*Les opérations de banque.*

Généralités, diverses sortes de banque, la Banque de France.

Opérations de banque. Les dépôts de fonds et le chèque, étude du chèque. Le décret-loi du 30 octobre 1935, les textes postérieurs.

Autres opérations de banque, le compte courant.

*Les faillites, liquidations judiciaires et banqueroutes.*

Caractères généraux de ces procédures. Historique, le décret-loi du 8 août 1935.

Conditions d'ouverture, effets, solutions.

Faillite et liquidation judiciaire des Sociétés.

Le règlement amiable homologué (décret-loi du 25 août 1937).

**Géographie commerciale et industrielle.**

M. Y. M. GOBLET, Professeur suppléant.

Chaire (fondée et subventionnée par la Ville de Paris)  
créée par décret du 22 décembre 1908.

1<sup>re</sup> année.

*Géographie des matières premières et de la main-d'œuvre.*

a. Conditions générales de la production et de la circulation des produits; transformation de la terre par l'exploitation économique et technique.

b. Géographie des denrées alimentaires : les céréales, la vigne, les cultures maraîchères, les cultures coloniales, etc. L'élevage et ses produits.

c. Géographie des matières premières : 1<sup>o</sup> des industries textiles; 2<sup>o</sup> des industries métallurgiques et mécaniques; 3<sup>o</sup> des industries chimiques.

d. Sources d'énergie : charbon, pétrole, houille blanche.

e. Métaux précieux.

f. L'élément humain. Répartition des populations. Mouvement démographique. Migrations de la main-d'œuvre. Éléments d'une géographie de la consommation.

2<sup>o</sup> année.

LA FRANCE ET SON EMPIRE.  
LA CIRCULATION DES PRODUITS.

I. *La France métropolitaine.*

Étude par régions des produits du sol et du sous-sol; valeur économique de la position géographique de la France. Agriculture et industries agricoles : zones du blé, de la vigne, de la betterave, de l'élevage, des forêts. Industries : houille et force hydro-électrique; industries extractives et métallurgiques, textiles, chimiques, etc.; étude des industries du Nord et de l'Est, de la région lyonnaise, de la Normandie et des Alpes. Le complexe parisien de consommation et de production. La vie commerciale et industrielle des ports. Le commerce extérieur.

## II. *La France d'outre-mer.*

La France africaine : Afrique du Nord, Afrique Occidentale, Afrique Équatoriale; les zones du blé, du vin et de l'huile; l'élevage, les forêts, les mines; voies de communication. La France de l'Océan Indien (Djibouti, Madagascar, la Réunion, les Établissements de l'Inde) et l'Indochine française : le riz, le thé, le caoutchouc, les bois, les mines. La France d'Amérique et d'Océanie : les îles du sucre et des épices, etc. Commerce et lignes de navigation.

## III. *Géographie de la circulation.*

Rôle économique de la route et de l'Océan. Routes continentales : roulage et autostrades, chemins de fer, fleuves et canaux. Routes maritimes : évolution des itinéraires, canaux maritimes, grands ports. Les principales flottes de commerce. Routes aériennes et réseaux télégraphiques.

3<sup>e</sup> année.

### LES PRINCIPALES PUISSANCES DU MONDE (moins la France).

L'Empire britannique : la Grande-Bretagne; les Dominions (Canada, Australie, Nouvelle-Zélande, Afrique du Sud, Irlande); l'Inde et les colonies de la Couronne. Les relations économiques impériales.

Les États-Unis : développement économique, influence extérieure. L'Allemagne : organisation industrielle et commerce mondial. La Russie soviétique : richesses naturelles et transformations récentes.

La Belgique et le Congo. Les Pays-Bas et leur domaine d'Outre-mer. La Suisse et les routes des Alpes. L'Italie. L'Espagne. Les problèmes économiques

de l'Europe danubienne et orientale. Les Pays Scandinaves.

L'Amérique du Sud (particulièrement le Brésil, l'Argentine et le Chili).

L'Extrême-Orient : progrès et expansion du Japon. Ressources et avenir de la Chine.

Le commerce international et l'évolution de l'économie mondiale.

### **Économie industrielle et Statistique.**

M. DIVISIA, Professeur.

Chaire créée par ordonnance du 25 novembre 1819  
et par les décrets  
des 4 novembre 1854 et 26 octobre 1864.

1<sup>re</sup> année.

*Introduction.* — Possibilité et intérêt d'une étude générale et statistique des affaires. Triple aspect : économique, technique et pratique de cette étude.

*La production et le fonctionnement des entreprises.*

Les buts de la production. Économie privée et économie publique. Étude théorique et pratique de la demande et des débouchés. Accroissement, déplacements et enrayages de la production.

Les moyens de la production : les agents naturels, le travail, les capitaux, la technique, l'économique; le cadre et l'organisation sociale de la production, le caractère aléatoire de la production et le régime de l'entreprise.

Agencement et fonctionnement de l'entreprise. Le prix de revient et ses divers éléments. Gestion technique, commerciale, financière, économique, administrative.

Structure, fonctionnement, fluctuations et évolution de la production.

Direction et contrôle de l'entreprise. Méthodes et politique de production, d'écoulement, de financement. Calcul des prix de revient. Comptabilité. Organisation, auscultation, extension, réorganisation des entreprises.

2<sup>e</sup> année.

*Les transactions. Échanges et transports.*

Importance et cadre général du commerce. Modalités des échanges : Contrats; qualité des fournitures, spécifications, contrôles, types et marques; l'achat rationnel; délais de livraison et de paiement; le crédit; les prix.

Le Commerce extérieur, particularités; les droits de douane et autres mesures de protection. Marchés, arbitrages, spéculation; les bourses de commerce, le marché à terme.

Commerce de gros, commerce de détail. Commerce et conjoncture. Clientèles et fonds de commerce. Méthodes de vente, prospection des marchés. Organisation commerciale.

Solidarité des échanges et des transports. Histoire, importance et organisation des transports en France et à l'étranger.

Étude des divers modes de transport.

Politique des transports; régimes; tarifs; liaison et compétition entre les divers modes de transport. Problèmes actuels.

*Questions monétaires et financières. Statistique.*

La monnaie et les divers systèmes monétaires. Les moyens de paiement autres que la monnaie. Les paiements de place à place, le change.

Le crédit, ses divers emplois, ses garanties, ses modalités. Diverses formes et organisation du crédit. Étude générale de la banque et de l'organisation bancaire.

Les phénomènes monétaires. Étude de la monnaie et du crédit dans leurs rapports avec le niveau des prix et le mouvement des affaires; crises monétaires et crises de crédit; politique de l'escompte.

Administration financière des entreprises; rapports avec la monnaie, le crédit et la conjoncture économique.

L'élaboration et l'utilisation des statistiques. Sources et moyens d'information. Notions, méthodes et procédés; leur portée. Rôle et importance de la statistique dans l'étude et dans la conduite technique et économique des entreprises.

**Économie et Technique bancaire.**

M. ARDANT, chargé de Cours.

Cours créé par décret du 9 mars 1938.

*Préliminaires.* — Rappels des principes de droit qui régissent les opérations de banque.

Le rôle des banques vis-à-vis des entreprises commerciales ou industrielles et vis-à-vis des épargnants :

1<sup>o</sup> SERVICES RENDUS A LA CLIENTÈLE COMMERCIALE  
PAR LE BANQUIER.

*Section I. — Comment le banquier peut aider le commerçant ou l'industriel à financer ses immobilisations.*

1<sup>o</sup> Émission de titres : actions, obligations.

2<sup>o</sup> Crédits à long terme consentis par certains banquiers spécialisés.

*Section II. — Comment le banquier peut aider le commerçant ou l'industriel, soit à gérer, soit à reconstituer, soit à compléter son fonds de roulement.*

1<sup>o</sup> Opérations intéressant la trésorerie d'une entreprise, mais exclusives de toute idée de crédit ;

Compte courant. Recouvrement d'effets de commerce. Payment de chèques. Transports de fonds. Opérations de change.

2<sup>o</sup> Opérations de crédit à court terme ;

Escompte des effets de commerce. Découvert.

3<sup>o</sup> Crédit à moyen terme.

*Section III. — Cautions fournies par le banquier auprès des administrations publiques et des régies financières.*

2<sup>o</sup> SERVICES RENDUS AUX ÉPARGNANTS  
PAR LE BANQUIER.

*Section I. — Dépôts de fonds. Comptes des dépôts ordinaires.*

*Section II. — Opérations sur valeurs mobilières ;*

- 1<sup>o</sup> Généralités sur les valeurs mobilières.
- 2<sup>o</sup> Opérations de bourse.
- 3<sup>o</sup> Garde de titres. Assurances contre la non-vérification des tirages et le remboursement au pair.
- 4<sup>o</sup> Paiement des coupons.
- 5<sup>o</sup> Opérations diverses.

*Section III. — Location de coffres-forts.*

*Section IV. — Avances sur titres et comptes courants garantis.*

3<sup>o</sup> L'ORGANISATION BANCAIRE EN FRANCE.

- 1<sup>o</sup> Banques privées.
- 2<sup>o</sup> Banques d'émission (Banque de France, Banque d'Algérie, Banque d'État du Maroc, Banques coloniales).
- 3<sup>o</sup> Organismes bancaires auxquels l'État accorde certains privilèges.
- 4<sup>o</sup> Organismes bancaires d'État.

**Assurances**

(au point de vue économique et juridique).

M. N..., Chargé de Cours.

Cours créé par décret du 9 mars 1938.

I. La notion d'assurance. Les risques assurables. Théorie de la prime. Théorie de l'indemnité. Répartition et capitalisation. Les réserves dans l'assurance.

Problèmes financiers dans l'assurance. La réassurance.  
Les assurances maritimes. Le régime d'Alsace-Lorraine.

II. Étude de la réglementation de l'assurance.  
Le décret-loi du 14 juin 1938. Le règlement du  
30 décembre 1938, et les décrets d'applications. Le  
rôle économique et social de l'assurance privée.

### **Organisation du travail et Associations ouvrières.**

M. Marc AUCUY, Professeur

(Fondation de la Ville de Paris)

Chaire créée par décret du 19 mai 1900  
et transformée par décret du 19 mai 1914.

1<sup>re</sup> année.

*Introduction.* — Le monde économique nouveau.  
Déroulement et étapes. Les crises, genèse et péripéties.  
Comparaison des crises récentes avec les précédentes.  
Problème du chômage et examen des palliatifs en  
divers pays. Rapports engendrés entre Capital et Tra-  
vail. Évolution vers les statuts modernes du travail.

*Première partie.* — L'organisation patronale. Sa  
structure dans le secteur de la grande entreprise. Les  
concentrations et les ententes, pivot du syndicalisme  
patronal. Programmes. Réalisations. Secteur des  
moyennes et petites entreprises. L'artisanat. Moyens  
de défense dans ce secteur. La nouvelle organisation  
professionnelle en France, à base d'ordre et de disci-  
pline.

*Deuxième partie.* — L'organisation ouvrière en  
France. Son mouvement historique. Les créateurs

du syndicalisme. Doctrine. Buts. Moyens d'action. Analogies et différences avec l'étranger : États-Unis, Allemagne, Italie. La Corporation et son expansion. Le nouveau statut ouvrier et ses formes disciplinées.

*Troisième partie.* — Action de l'État et institutions de collaboration sociale.

2<sup>e</sup> année.

LES RAPPORTS ENTRE PATRONS ET SALARIÉS  
A L'ÉPOQUE CONTEMPORAINE.

*Introduction* en rapport avec l'actualité, de nature à faire sentir la subordination du social à l'économique.

*Première partie.* — Les lois ouvrières. Leur évolution. Circonstances sous l'effet desquelles elles se sont développées depuis la guerre de 1914-1918.

a. Le facteur international, facteur fondamental. L'organisation internationale du travail dans le Traité de Paix. Charte ouvrière et Déclaration des droits. Les Institutions de Genève. Bilan des résultats. Les questions en suspens.

b. Les doctrines de solidarité.

c. Les grandes lois ouvrières et sociales en France.

*Deuxième partie.* — Le syndicalisme et le régime contractuel du Travail. Rôle des organisations syndicales dans la préparation, la confection et le contrôle des lois ouvrières.

Le syndicat législateur. La convention collective du Travail. Du contrat individuel au contrat collectif. Les réformes de 1936.

Désaccords, grèves, arbitrages. Juridictions nouvelles. Résultats.

Régime du travail à l'étranger : les codes Roosevelt ; Le Corporatisme. Le Front du Travail et les communautés de travail en Allemagne. Nouvelles modalités légales de statut professionnel en France en 1940.

*Troisième partie.* — L'amélioration de la condition du salarié par les méthodes d'organisation du travail. Modalités patronales. Objections ouvrières. Modalités mixtes : de la représentation ouvrière dans la gestion. Essais et résultats.

3<sup>e</sup> année.

*Introduction* changeant chaque année sur un problème d'actualité économique et social, par exemple : la Natalité en France et la condition de la famille ouvrière.

*Première partie.* — Après l'étude de l'organisation syndicale professionnelle, les problèmes du salaire.

Le salariat sous le régime des méthodes modernes de production.

Réactions ouvrières :

a. A l'égard des modalités du travail intensif (Taylorisme, fordisme etc.).

b. A l'égard des modalités du salaire. Le salaire moderne, stimulant pour la consommation et pour la production. Compléments et condiments du salaire productif. Institutions patronales. Institutions légales. Minimum de salaire. Allocations familiales. Échelle mobile. Conventions collectives et mouvement du salaire.

c. A l'égard du « profit ». Part du profit. Son mouvement. Sources du profit. Critiques et justifications du profit.

*Deuxième partie.* — Les systèmes de transformation du Salarial par le progrès de la personnalité du salarié. De la participation à la gestion. De la participation aux bénéfices. L'actionnariat ouvrier. Mise en œuvre et déceptions. Sociétés de main-d'œuvre. Systèmes du « Capital par tous » et du « Chacun sa chance ».

*Troisième partie.* — Systèmes qui visent à l'abolition du salariat. Vie autonome par les associations ouvrières de production. Coopératives de main-d'œuvre. Les ateliers autonomes de Bat'a. Les suggestions de M. Dubreuil. Expériences et résultats. Les coopératives de consommation comme moyen de transformation économique et sociale. Les coopératives de crédit. Les banques populaires. Le salariat en société planifiée (Russie, Allemagne).

*Conclusion du cours.* — Les dominantes économiques du progrès social.

### **Organisation scientifique du travail.**

M. DANTY-LAFRANCE, Professeur.

Chaire créée par décret du 22 octobre 1929.

1<sup>re</sup> année.

#### **I. Introduction.**

Objet du cours.

#### **II. Historique.**

Conditions nécessaires au développement de l'organisation du travail.

Le système Taylor. La doctrine administrative : Fayol.

La rationalisation. Définition, application dans les différents pays. Critiques.

La normalisation. Avantages. Organisation de la normalisation en France.

### III. *Généralités.*

Principes et méthodes de l'organisation scientifique du travail.

Documentation. Systèmes de classification. Les documents mobiles : classement, triage.

Statistiques. Diagrammes et graphiques. Machines à statistiques.

Classification des fonctions. Plan général de l'organisation d'une entreprise.

### IV. *Le facteur humain dans l'O.S.T.*

Importance du facteur humain. Stabilité du personnel.

Service du personnel. Physiologie du travail. Sélection professionnelle.

Rémunération. Études comparées des différentes formes de salaires.

Salaire collectif. Primes à la production.

Rémunération des agents de maîtrise. Participation aux bénéfices.

Amélioration des conditions sociales du travail. Participation à la gestion.

### V. *Organisation scientifique de la production.*

a. *Préparation technique du travail.* — Bureau des études. Organisation et documentation.

Bureau des méthodes de fabrication. Étude analytique du travail. Chronométrage.

Plan de fabrication. Feuilles d'instruction.  
Perfectionnement de l'outillage.

b. *Préparation administrative du travail.* — Ordonnancement, lancement, répartition, contrôle de l'avancement.

VI. *Exécution du travail.*

Organisation de la maîtrise.

VII. *Contrôle.*

Contrôle des produits fabriqués. Laboratoires d'essais.

VIII. *Organisation du travail dans l'atelier.*

Usines unitaires et usines séries. Travail à la chaîne. Système du Commandement continu. Dispatching. Applications. Système Bedaux.

IX. Exemples de fabrications diverses organisées suivant les méthodes exposées ci-dessus.

2<sup>e</sup> année.

I. *Organisation des services généraux de l'entreprise.*

Meilleur emplacement. Plan d'ensemble et bâtiments. Matériel et machines. Service d'entretien. Manutention. Services de sécurité.

II. *Organisation commerciale.*

a. *Acheter.* — Service des achats. Réception. Délais de livraison.

b. *Emmagasiner.* — Emplacement, agencement, comptabilité des magasins. Contrôle des stocks.

*c. Vendre.* — Étude et analyse du marché. Étude de la distribution des produits. Politique des prix.

*d. Divers autres services commerciaux.*

### III. *Organisation économique et comptable.*

*a.* Statistiques économique et des affaires. Machines à statistiques.

*b.* Comptabilité et contrôle de la main-d'œuvre. Pointage. Paye.

*c.* Détermination du prix de revient industriel et commercial.

*d.* Constatation des résultats. Comptabilité industrielle.

*e.* Méthodes modernes de comptabilité. Machines comptables.

### IV. *Organisation financière.*

*a.* Études préliminaires et création de l'entreprise.

*b.* Vie financière de l'entreprise.

*c.* Présentation des résultats : Inventaire et Bilan.

### V. *Administration de l'entreprise.*

*a.* Doctrine administrative. Organisation hiérarchique et organisation fonctionnelle. Le commandement.

*b.* Les services de l'entreprise : coordination.

*c.* Le gouvernement intérieur de l'entreprise : contrôle budgétaire.

*d.* Politique des affaires : ententes et fusions. Concentration. Intégration.

### VI. *Application de l'O. S. T.*

*a.* A l'industrie.

*b.* Au commerce.

*c.* A l'agriculture.

**Physiologie du travail. Hygiène industrielle  
et Orientation professionnelle.**

M. FAILLIE, Professeur remplaçant.

Cet enseignement a été primitivement réparti en deux chaires :

Hygiène industrielle, cours créé par la loi de finances du 22 avril 1905, transformé en chaire par décret du 11 juin 1912 et devenu, par décret du 31 août 1922, chaire d'hygiène générale dans ses rapports avec l'industrie.

Organisation technique du travail humain, chaire créée par décret du 31 décembre 1919 et transformée par décret du 26 juillet 1924 en chaire d'hygiène et de physiologie du travail.

Un décret du 4 novembre 1928 fusionna ces enseignements sous le titre de chaire de physiologie du travail, hygiène industrielle et orientation professionnelle.

1<sup>re</sup> année.

**PHYSIOLOGIE GÉNÉRALE.**

*Les grandes fonctions de l'organisme.*

Circulation. Respiration. Digestion. Sécrétions externes et internes. Système nerveux.

**PHYSIOLOGIE DU TRAVAIL.**

*Le squelette.* — Composition. Architecture.

*Le muscle.* — Mécanisme de la contraction. Étude de la fatigue.

*Le mouvement.* — Physiologie de l'effort. Coordination des mouvements. Apprentissage et précision des mouvements.

*Le nerf.* — Fatigabilité des centres. Infatigabilité pratique des nerfs.

*La circulation.* — Travail du cœur au cours du repos et de l'effort. Électrocardiographie.

*La respiration.* — Échanges respiratoires au cours du repos et du travail.

*Mesures du travail et des dépenses de l'organisme.* — Ergométrie. Cyclographie. Cinématographie. Rendement.

*Travail professionnel.* — Étude de la marche, de la course, du pelletage, etc. Tables de rationalisation. Repos intercalaires.

*L'homme et le milieu.* — Influence de l'éclairage, de la température, de la ventilation, du degré hygrométrique sur le rendement.

2<sup>e</sup> année.

I. LES GRANDES FONCTIONS PHYSIOLOGIQUES.

*La cellule.* — Vie cellulaire. Composition du corps humain.

*Circulation.* — Sang, cœur et vaisseaux.

*Respiration.* — Phénomènes mécaniques et physico-chimiques de la respiration.

*Nutrition.* — Digestion et assimilation des aliments.

*Motricité.* — Squelette, muscles et nerfs.

*Excrétions.* — Reins, urine, sueur.

*Sécrétions.* — Glandes endocrines et hormones.

*Relation.* — Vue, odorat, ouïe, goût et toucher.

## II. HYGIÈNE INDUSTRIELLE.

*Hygiène individuelle du travailleur. Hygiène alimentaire.* — Rations alimentaires de croissance, d'entretien et de travail.

*Hygiène du vêtement.*

*Hygiène de l'habitation et de l'atelier.* — Éclairage, chauffage, ventilation, degré hygrométrique. Leur influence sur le rendement et sur la morbidité.

*Maladies professionnelles et leur prophylaxie.*

*Intoxications professionnelles.*

*Hygiène générale.* — Microbes, immunité, sérums et vaccins.

*Étude des grands fléaux sociaux.* — Tuberculose, cancer, alcoolisme, moyens mis en œuvre pour les combattre.

## III. ORIENTATION PROFESSIONNELLE.

*Son but, ses méthodes.*

Rôle du médecin, du physiologiste, du psychologue, du pédagogue, et du conseiller d'orientation.

*Connaissance de l'enfant.* — Fiche de caractère. Fiche familiale et scolaire.

*Examens.* — Médical, physiologique et psychologique.

Correction des épreuves, étude des résultats, établissement de profils individuels et collectifs.

Connaissance des professions : monographies et profils de métiers.

Utilisation des grilles d'orientation professionnelle.

Orientation des déficients visuels, auditifs et mentaux.

### **Prévention des accidents du travail.**

M. SALMONT, Professeur.

Chaire créée par décret du 9 décembre 1929.

*La sécurité.* — Définition, généralités.

La sécurité du travail au triple point de vue : économique, industriel et social.

Place de la prévention dans le domaine de la sécurité du travail.

*La prévention.* — Bases rationnelles de l'action en matière de prévention : l'homme, le milieu du travail.

*Aspect humain de la prévention.* — Bonne adaptation de l'ouvrier à son travail.

Amélioration de la qualité professionnelle de la main-d'œuvre.

Surveillance du bon état de fonctionnement de l'être humain pendant sa vie industrielle.

Éducation de sécurité.

*Aspect industriel de la prévention.* — La prévention des accidents dans l'industrie.

Les principes de la prévention technique : applications.

Organisation de la sécurité.

Statistiques des accidents du travail.

*Mesures préventives de protection.* — Prévention des accidents appliquée à l'aménagement des usines et ateliers.

Prévention du feu et lutte contre l'incendie.

Prévention des accidents appliquée à l'emploi des outils, appareils ou machines.

Prévention des accidents appliquée aux machines motrices, aux transmissions et aux installations électriques.

Prévention des accidents appliquée à l'équipement rationnel du travailleur, etc.

### **Histoire du travail.**

M. SPINASSE, Professeur.

Chaire créée par décret du 5 août 1932.

1<sup>re</sup> année.

DE L'ÉCONOMIE FAMILIALE AU MERCANTILISME.

*De l'époque préhistorique à la réalisation de l'unité méditerranéenne.*

a. Schéma général de l'évolution.

b. L'économie antique.

c. Le travail dans l'antiquité.

2<sup>e</sup> année.

*La construction d'une économie mondiale.*

- a. La rupture de l'économie méditerranéenne et l'économie féodale.
- b. La renaissance du commerce et des villes.
- c. Les grandes découvertes et la formation de la doctrine mercantile.
- d. Le mercantilisme.
- e. La révolution industrielle.

3<sup>e</sup> année.

- a. L'Économie libérale : son apogée. Son déclin.
  - b. Les doctrines économiques du XIX<sup>e</sup> siècle.
  - c. Les conséquences de la guerre de 1914-1918.
  - d. Problèmes actuels du travail.
-

## COURS PRATIQUES.

---

### I. — COURS CORRESPONDANT A DES ENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX (1).

#### Mécanique.

M. Paul MAILLARD, Professeur adjoint.  
M. PLANIOL, Chef des travaux pratiques.

Le cours a pour but la préparation des dessinateurs aux emplois de Chefs de sections ou de Chefs de bureaux d'études, par l'exécution de travaux pratiques se rattachant au cours de mécanique et par une étude plus détaillée de quelques-unes de ses parties traitées spécialement en vue des applications.

Des exposés seront faits par le professeur et suivis de problèmes pratiques comportant notamment des projets d'exécution avec dessins de réalisation.

Le cours pratique suivra le programme du cours général de Mécanique (*voir p. 25*).

---

(1) Pour plusieurs enseignements, des cours de différents degrés ont lieu en même temps, se renseigner près des Chefs de travaux.

**Physique générale**  
**dans ses rapports avec l'industrie.**

M. FLEURY, Professeur.

M. Le GALL, Chef de travaux pratiques d'Électricité,  
Chargé de travaux pratiques de Physique.

**MÉCANIQUE ET CHALEUR.**

*1<sup>re</sup> année.*

Comparateurs et micromètres. Balances, densité des solides et des liquides.

Chute des corps. Pendule simple et composé, amortissement. Mesure de l'accélération de la pesanteur.

Moments d'inertie. Frottements.

Traction, flexion, torsion; ressorts.

Statique et dynamique des fluides; viscosité, capillarité.

Thermomètres et pyromètres; dilatations; densité des gaz et vapeurs. Pressions maxima de vapeurs; distillations.

Chaleurs spécifiques, chaleurs de changement d'état; conductibilité thermique.

Solubilité; cryoscopie, eutexie.

Mesure de l'équivalent mécanique de l'unité de chaleur.

**ÉLECTRICITÉ GÉNÉRALE.**

*2<sup>e</sup> année.*

Électroscopes. Électromètres. Potentiel explosif.

Mesure d'un champ magnétique. Aimantation, hystérésis. Magnétisme terrestre.

Électrolyse. Conductibilité des électrolytes. Étalonnage d'un ampèremètre. Mesure des forces électromotrices et des résistances. Loi de Joule et applications.

Champ magnétique d'un courant. Moteurs électriques. Galvanomètres. Phénomènes d'induction. Fluxmètre. Dynamos.

Courants alternatifs. Transformateurs. Mesure des selfs et capacités; résonance. Redresseurs. Oscillographe cathodique.

Courants de haute fréquence. Lampes triodes. Amplification. Étude des circuits oscillants.

Physique atomique. Cellules photoélectriques. Rayons X. Radioactivité.

## ACOUSTIQUE, OPTIQUE.

### 3<sup>e</sup> année.

Enregistrements graphiques. Composition des mouvements vibratoires parallèles et rectangulaires. Stroboscopie.

Vitesse du son. Sirène. Cordes et verges vibrantes, diapasons. Tuyaux sonores. Trombone de Kœnig. Ondes stationnaires.

Photométrie. Œil. Miroirs sphériques, caustiques et focales. Lentilles convergentes, divergentes, cylindriques. Focométrie. Défauts des lentilles. Prisme. Réfractométrie. Dispersion, spectroscopie. Microscope. Objectif photographique. Lunettes.

Interférences et diffraction. Réseaux. Lumière polarisée. Polarimétrie. Mesures d'énergie rayonnante.

(Voir Programme du cours, page 28.)

**Chimie générale**  
**dans ses rapports avec l'industrie.**

M. DUBRISAY, Professeur.

M. SAINT-MAXEN, Chef des travaux pratiques.

1<sup>re</sup> année.

*Analyse qualitative.* — Étude détaillée des réactions des principaux métaux et des principaux acides. Séparation des métaux.

*Analyse quantitative.* — Dosages volumétriques : acidimétrie, alcalimétrie, iodométrie.

*Analyse spectrale et colorimétrie.*

2<sup>e</sup> année.

*Analyse quantitative.* — Dosages gravimétriques, volumétriques et électrolytiques des métaux et des métalloïdes usuels.

*Exemples de préparation de chimie minérale.* — Contrôle analytique. Séparation des espèces chimiques par distillation ou cristallisation fractionnée.

Aperçu de quelques dosages industriels. Réfractométrie. Saccharimétrie.

3<sup>e</sup> année.

**CHIMIE ORGANIQUE.**

*Analyse élémentaire.* — Caractérisation et dosage des principaux éléments.

Caractérisation des fonctions. Identification des corps, critères de pureté.

Séparation des espèces chimiques : notions d'analyse immédiate.

Aperçu sur les méthodes générales de préparation en chimie organique. Rendement. (*Voir Programme du cours, page 31.*)

## II. — COURS CORRESPONDANT A DES ENSEIGNEMENTS TECHNIQUES.

### Métallurgie et Travail des métaux.

M. LÉON GUILLET, Membre de l'Institut, Professeur.  
M. COURNOT, Chef des travaux pratiques.

1<sup>re</sup> année.

### LES MÉTHODES D'ÉTUDE DES PRODUITS MÉTALLURGIQUES.

#### I. *Essais physiques.*

Analyse thermique : les diagrammes d'équilibre, méthodes de détermination des diagrammes ; exemples d'application ; intérêt industriel.

Variation de volume. Densité et dilatation.

Résistance électrique.

Thermoélectricité.

Force électromotrice de dissolution.

Magnétisme.

Méthodes secondaires : chaleur spécifique, conductibilité thermique, propriétés optiques, examens aux rayons X, cristallographie.

## II. *Essais physico chimiques.*

Métallographie microscopique. Technique : prélèvement, polissage, attaque, examen, photographie; relation entre la microstructure et le diagramme; applications; étude micrographique des principaux alliages industriels : aciers ordinaires et spéciaux, fontes, bronzes et laitons ordinaires et spéciaux, alliages légers, antifrictions, etc.

Macrographie. Technique et applications; hétérogénéités mécanique et chimique; étude des défauts des pièces et du mode de fabrication.

Chaleur de formation.

## III. *Essais chimiques.*

Analyse chimique. Étude générale; résultats.

Corrosion. Généralités; méthodes activées; interprétation des résultats.

## IV. *Essais mécaniques.*

Traction. Étude théorique; méthodes de mesure; résultats. Viscosité.

Choc. Étude théorique; méthodes opératoires; résultats.

Dureté. Étude théorique; méthodes de détermination; résultats.

Autres essais mécaniques. Compression, flexion, cisailage, emboutissage, pliage, torsion, usure; efforts répétés, essais de fatigue.

## V. *Conclusions générales.*

Le laboratoire d'usine : organisation, fonctionnement, utilité.

Les cahiers des charges : rédaction, normalisation.

LES TRAITEMENTS THERMIQUES,  
CHIMIQUES ET MÉCANIQUES  
DES PRODUITS MÉTALLURGIQUES.

I. *Traitements thermiques.*

*Trempe.* — Étude théorique; influence des différents facteurs. Effets de la trempe sur les propriétés physiques, physico-chimiques et mécaniques des principaux produits métallurgiques. Conséquences pratiques. Diverses méthodes de trempe. Accidents de trempe. Fours et appareils de trempe.

*Revenu.* — Étude théorique. Influence du revenu sur les propriétés des produits métallurgiques. Conséquences pratiques. Divers modes de revenu. La trempe structurale.

*Recuit.* — Étude théorique. Effets de ce traitement sur les produits écrouis, coulés, surchauffés, etc.

Le grain de l'acier. Généralisation des traitements thermiques.

*L'atelier de traitements thermiques.* — Organisation; matériel; contrôle.

II. *Traitements chimiques.*

*Cémentation des produits sidérurgiques.* — Étude théorique; influence des différents facteurs. Traitements thermiques des pièces cémentées. Étude pratique; matériel nécessaire; protection contre la cémentation. Organisation d'un atelier de cémentation.

*Généralisation de la cémentation.* — Cémentation par l'aluminium; cémentation par le zinc, etc. Nituration, son utilisation industrielle.

### III. *Traitements mécaniques.*

*Forgeage.* — Influence et choix de la température. Effets du forgeage sur les propriétés. Corroyage. Écrouissage.

*Autres traitements mécaniques.* — Laminage, filage à la presse. Étirage, tréfilage, etc.

*Étude des propriétés à chaud.* — Viscosité.

*Nota.* — L'enseignement sera complété par des visites d'usines et des projets de laboratoires et d'ateliers. (Voir Programme des cours, page 34.)

### **Machines.**

M. MONTEIL, Professeur.

M. DUFOUR, Chef des travaux pratiques.

1<sup>re</sup> année.

Grandeurs mécaniques. Masse, vitesse, accélération, force, pression; appareils de mesure de ces grandeurs.

Étude expérimentale de l'équilibre des forces dans divers mécanismes.

Moments d'inertie des volants. Mesure directe, vérification par calcul.

Coefficients de frottement. Mesures avec l'appareil de Morin, frottement des cordes.

Rendement mécanique des appareils de levage.

Essai d'une chaudière. Pouvoir calorifique du combustible; température et composition des gaz de la cheminée.

Démontage et examen des pièces d'une machine à vapeur.

Mécanismes de distribution. Étude sur modèle de la distribution par tiroir, de la distribution Meyer, des coulisses de Stephenson, Gooch, Walschaert, de la distribution Corliss.

Études du régulateur à force centrifuge.

Essai de machine à vapeur Compound. Emploi de l'indicateur du frein de Prony.

Turbines à vapeur.

Air comprimé.

Visites d'usine.

*Nota.* — Le cycle du cours est de deux années. L'année suivante le programme portera sur : Les moteurs à combustion interne. Hydraulique. Les machines frigorifiques.

2<sup>e</sup> année.

*Moteurs à combustion interne.*

Pouvoir calorifique des gaz et des liquides.

Essais de moteurs anciens, à quatre temps, à gaz, à essence.

Essais de moteurs actuels, à gaz, à essence.

Essais de moteurs à huiles lourdes, moteurs à combustion progressive (moteurs à explosion Diesel et dérivés).

Démontage et remontage de moteurs.

Étude expérimentale des forces d'inertie.

*Hydraulique.*

Écoulement de l'eau par des orifices; dans des conduites de petit diamètre.

Essais d'une roue Pelton, d'un moteur Schmidt, d'un petit bélier hydraulique.

Essais d'une pompe centrifuge, avec débits et hauteurs de refoulement variables.

*Machines frigorifiques.*

Étude des fluides employés.

*Visites d'installations.*

*Visites d'usines.*

(Voir Programme du cours, page 36.)

## **Chimie appliquée au Chauffage industriel.**

M. VÉRON, Chargé du cours.

M. J. LEFRANC, Chef des travaux pratiques.

1<sup>re</sup> année.

Les jeudi et samedi à 14<sup>h</sup>.

### *I. Analyses et essais de combustibles solides.*

Analyse immédiate. Teneur en eau (méthode à l'étuve, méthode azéotropique). Teneurs en matières volatiles et en carbone fixe. Teneur en cendres.

Analyse élémentaire. Teneurs en carbone et en hydrogène par la grille organique. Dosage du soufre total. Teneurs en soufre nuisible et en azote par la bombe calorimétrique. Essais de fusibilité des cendres en atmosphères variées. Essai de gonflement des houilles. Essai de réactivité des coques.

### *II. Essai des combustibles liquides.*

Densité, Viscosité absolue (appareil U. F.), viscosité Engler, fluidité Barbey. Point d'éclair et point de combustion (appareils Cleveland, Luchaire, Pensky-Martens). Point de congélation. Courbe de distillation.

### III. *Calorimétrie.*

Détermination des pouvoirs calorifiques des combustibles solides et liquides à la bombe Mahler. Détermination des pouvoirs calorifiques des gaz au calorimètre Junker et au caloriescope Löffler. Micro-caloriescope.

### IV. *Hydrotimétrie.*

Dureté totale temporaire et permanente. Dosage des sels de calcium et de magnésium. Essais de contrôle des traitements au carbonate de soude et au phosphate trisodique.

### V. *Visites de laboratoires.*

2<sup>e</sup> année.

Les jeudi et samedi à 14<sup>h</sup>.

#### I. *Analyses et essais de combustibles gazeux et de fumées.*

Analyse : par la burette de Bunte; eudiométrie. Par les appareils Roth, Orsat, La Condamine, Hermann-Moritz. Par les analyseurs automatiques, Intégra, Carpentier. Essais d'inflammabilité, dosage dans l'air, grisoumétrie.

#### II. *Hygrométrie.*

Mesure de l'humidité des gaz. Hygromètres. Psychromètres. Essais d'adsorption par les solides poreux.

#### III. *Pyrométrie.*

Étalonnage et emploi de pyromètres thermoélectriques : A galvanomètre, à potentiomètre, à convection ordinaire, à aspiration. Thermomètres à résistance. Pyromètres optiques à rayonnement total (Féry) et à

rayonnement monochromatique (Holborn, Ribaud).  
Micropyrométrie. Méthode du corps auxiliaire de  
Kurlbaum-Féry pour les flammes.

IV. *Transmission de la chaleur.*

Détermination des coefficients de conductibilité de  
parois planes et cylindriques. Détermination des  
coefficients de convection de mazouts.

V. *Tirage et ventilation.*

Mesure des faibles dépressions, des vitesses, des  
débits (Pitots, diaphragme). Tracé des courbes carac-  
téristiques d'un ventilateur. Tracé des courbes carac-  
téristiques d'un tirage induit. Dosage des faibles  
teneurs en CO par la méthode de l'hémoglobine.

VI. *Fours et chaudières.*

Four à gaz soufflé. Four à récupération. Fours  
électriques. Chaudières à vapeur. Conduite, contrôle  
et bilan thermique.

VII. *Visites d'usines.*

(Voir Programme du cours, page 43).

## Électricité industrielle.

M. Édouard LEFRAND, Professeur.

M. Maurice LECOUSTEY, Chef des travaux pratiques.

1<sup>re</sup> année.

Mesure des résistances : méthodes du Voltmètre  
et de l'Ampèremètre, de comparaison, du voltmètre.  
Erreurs.

Applications : mesure des élévations de température.

Étude du galvanomètre à cadre mobile. Mesure des résistances par les boîtes à pont; cas particuliers. Erreurs.

Mesure des résistances faibles, ponts doubles. Erreurs.

Mesure des résistances d'isolement. Méthodes industrielles.

Ohmmètres. Recherches des défauts dans les lignes.

Mesure de résistivités d'isolants.

Mesure de forces électromotrices ou différences de potentiel; méthodes potentiométriques. Erreurs.

Étude d'une pile; polarisation.

Étalonnage des appareils industriels : voltmètres, ampèremètres, wattmètres, compteurs.

Mesure des puissances.

Étude du galvanomètre balistique.

Étude du condensateur. Mesure des capacités.

Mesure des inductances et des inductances mutuelles : Pont d'Anderson.

Aimantation du fer. Hystérésis. Hystérésimètres.

Mesures des flux et des champs magnétiques.

Perméabilité. Mesure de la perméabilité. Perméamètres.

Le fluxmètre et ses applications.

Étude de la lumière. Photométrie. Projets d'éclairage.

Électrolyse : cuivrage, nickelage, chromage.

2<sup>o</sup> année.

Études des machines dynamos à courant continu. Enroulements d'induits. Réaction d'induit.

Différents modes d'excitation : excitation séparée, en dérivation, en série, composée.

Relevé des caractéristiques des génératrices à courant continu.

Étude des moteurs à courant continu. Sens de rotation. Divers modes d'emploi.

Relevé des caractéristiques des moteurs à courant continu.

Détermination du rendement des génératrices et des moteurs par les méthodes industrielles : méthode des pertes séparées, méthodes à récupération d'énergie. Emploi de freins.

Essais de durée des machines génératrices et moteurs. Évaluation de leur élévation de température.

Essais de réception des dynamos et moteurs.

Notions sur les courants alternatifs. Grandeurs efficaces.

Représentation graphique. Diagrammes des différences de potentiel et des courants dans les circuits inductifs complexes.

Mesure de la puissance en courants alternatifs. Wattmètres; facteur de correction. Essais des fers.

Mesure des grandes puissances.

Phasemètre.

Mesure de la puissance dans les circuits diphasés et dans les circuits triphasés. Méthodes des deux wattmètres. Utilisation des lectures. Cas d'un circuit très inductif.

Mesure de l'énergie. Compteurs. Étalonnage des compteurs.

Étude des machines à courants alternatifs. Transformateurs. Essais des transformateurs : diagramme de fonctionnement. Rendement par les pertes séparées.

Relevé des caractéristiques diverses des alternateurs sur résistances et sur circuits inductifs. Méthodes

classiques de prédétermination des caractéristiques en charge.

Essais des moteurs synchrones, courbes de Mordey. Rendement des alternateurs et moteurs synchrones.

Essais des moteurs asynchrones. Rendement par les pertes séparées.

Groupes convertisseurs rotatifs; commutatrices.

Moteurs à courants alternatifs à collecteur (principe).

Redresseurs de courant; redresseurs rotatifs, soupapes, lampes à vide, etc.

Essais de réception.

(Voir Programme du cours, page 44.)

### Chimie tinctoriale.

M. WAHL, Professeur.

M. Henri WAHL, Chef des travaux pratiques.

#### I. — CHIMIE DES COLORANTS.

Distillation fractionnée. Sulfonation du benzène et du naphthalène. Sulfonation de l'aniline. Chloruration du benzène et du toluène.

Préparation de l'aldéhyde benzoïque. Nitration : nitrobenzène; chloronitro-benzènes. Nitration de l'acide naphthalène sulfonique.

Réduction : préparation de l'aniline, des acides amino naphthalène sulfoniques. Diazotation. Préparation de colorants monoazoïques. Nitrosation. Nitro-

sodiméthylaniline. Indamines, etc. Colorants aziniques et thiaziniques. Préparation de Noir au soufre. Préparation de colorants du triphénylméthane : Vert Malachite. Violet cristallisé. Fluorescéine. Synthèse de l'indigo. Classification et analyse des colorants.

## II. — FIBRES TEXTILES.

Caractères microscopiques et chimiques des fibres textiles.

Analyse des tissus mixtes. Caractères des rayonnées.

Blanchiment des fibres. Recherches des défauts : indice de cuivre.

Analyse des eaux, des savons, des agents de blanchiment.

## III. — TEINTURE ET IMPRESSION.

Teinture des différentes fibres naturelles et artificielles avec les colorants solubles dans l'eau. Teinture des tissus mixtes.

Teinture avec les colorants insolubles : colorants pour cuve, colorants d'oxydation : noir d'aniline. Colorants développables et azoïques insolubles.

Impression du coton à la planche et à la machine avec les diverses catégories de colorants. Réserves et ronges.

Essai des teintures. Teintures des plumes, du cuir, etc.

(Voir Programme du cours, page 59.)

## Filature et Tissage.

M. F. MAILLARD, Professeur.

M. O. ROEHRICH, Chef des travaux pratiques.

Notions générales sur les matières premières utilisées par les industries textiles et leur transformation en fils et tissus.

Examen microscopique des principales fibres textiles : usage du microscope, préparations pour l'examen des fibres en long ou en coupe.

Analyse et décomposition de tissus classiques divers : mise en carte, montage, prix de revient, etc.

Analyses qualitative et quantitative des matières textiles entrant dans la composition de filés ou de tissus divers.

Essais divers des fibres textiles : résistance, allongement avant rupture, élasticité, longueur, diamètre, etc.

Principaux essais des filés : titrage ou numérotage, résistance, allongement avant rupture, élasticité, régularité, torsion, diamètre, etc.

Conditionnement des matières textiles brutes, peignées ou filées. Décreusage.

Appréciation des défauts et qualités des tissus : résistance à la rupture, allongement avant rupture, élasticité, usure, perméabilité à l'eau et à l'air, pouvoir calorifique, déformation, solidité des couleurs, pouvoir d'absorption de l'humidité, etc.

Travaux pratiques de tissage sur métiers à tisser divers.

Travaux pratiques sur métiers de bonneterie.

Étude et analyse de modèles de machines diverses  
de filature et tissage.

Visites d'usines et du musée des textiles.

(Voir Programme du cours, page 60.)

### **Chimie agricole et biologique.**

(Chimie et Biochimie appliquées à l'Agriculture  
et aux Industries agricoles.)

M. JAVILLIER, Membre de l'Institut, Professeur.

M. Désiré LEROUX, Chef des travaux pratiques.

#### *1<sup>re</sup> année.*

I. *Analyse physique et chimique des terres.*

II. *Recherche, caractérisation et dosage des principaux  
principes immédiats végétaux.*

#### *2<sup>e</sup> année.*

I. *Analyse des cendres des végétaux cultivés.*

II. *Expériences simples mettant en évidence l'influence  
des éléments essentiels sur les récoltes.*

III. *Analyse des engrais et amendements.*

#### *3<sup>e</sup> année.*

I. *Analyse des aliments, notamment des aliments  
du bétail.*

II. *Étude de phénomènes diastatiques* (présure et coagulation du lait, amylase et saccharification de l'amidon, ferments protéolytiques et digestion, phénomènes oxydasiques, etc.).

III. *Caractérisation et dosage des divers produits de fermentation* (alcool, acide lactique, acide butyrique, acide acétique, acétone, etc.).

(Voir Programme du cours, page 51.)

### **Chimie appliquée aux industries des Chaux et Ciments, Céramique et Verrerie.**

M. LAFUMA, Chargé de cours.

M. J. LEFRANC, Chef des travaux pratiques.

1<sup>re</sup> année.

#### **VERRERIE.**

Essais mécaniques : dureté, rayure, usure.

Essais physiques : dilatation.

Essais optiques et électriques.

Essais chimiques : altérabilité.

Analyse : silice, alumine, oxydes alcalino-terreux, alcalis, fluor, acide borique, constituants secondaires.

Interprétations des résultats d'analyse. Reconstitution des compositions. Préparation d'une composition.

Fusion et affinage du verre.

Trempe et recuit.

Travail du verre.

2<sup>e</sup> année.

### CÉRAMIQUE.

Essais physiques : plasticité. Ténacité et déformation des pâtes. Cohésion, ductilité. Finesse. Retrait au séchage, au durcissement, à la cuisson. Densité réelle et apparente. Porosité. Perméabilité.

Essais mécaniques : compression, traction, flexion.

Essais chimiques : analyse.

Calcul et mise en forme des pâtes céramiques.

Séchage, cuisson.

Émaux, couvertes, glaçures.

Réfractaires : résistance à l'écrasement à chaud. Stabilité de forme. Sensibilité aux brusques changements de température.

3<sup>e</sup> année.

### CHAUX ET CIMENTS.

Aptitude à la cuisson : méthode d'appréciation des mélanges crus.

Cuissons de laboratoire.

Pâte et mortiers normaux.

Prise, préparation et conservation des éprouvettes pour essais de résistance.

Essais physiques : poids spécifique, finesse de mouture, densité apparente.

Essais mécaniques : résistance à la traction et à la compression.

Essais chimiques : invariabilité de volume à froid et à chaud. Résistance aux actions agressives.

Analyses chimiques rapides.

(Voir Programme du cours, page 64.)

**Constructions civiles.**

M. MESNAGER, Professeur.

*1<sup>re</sup> année.*

Visites de laboratoires spéciaux.

Travaux de laboratoire : essais physiques, chimiques et mécaniques.

Visites d'usines et de chantiers.

Calculs de poussée et de butée des terres. Calculs des fondations.

Révision de la résistance des matériaux et des calculs de béton armé et charpente métallique. Vérification sur modèles réduits.

Manipulation de photoélasticimétrie.

*2<sup>e</sup> année.*

Épures de statique graphique.

Détermination de centre de gravité et de moments d'inertie de surfaces.

Épures de Mohr.

Manipulation de photoélasticimétrie.

Études de systèmes isostatiques et hyperstatiques.

Détermination des réactions, moments fléchissants, etc., par le calcul et vérification à l'aide des appareils de Beggs et Rickhoff (à lames flexibles) ou de modèles divers (caoutchouc, carton, bois).

Calcul de systèmes divers de poutres, portiques et arcs, poutres continues et constructions étagées.

Visites d'ouvrages remarquables.

3<sup>e</sup> année.

Exercices en application des théories exposées au cours.

Établissement de projets d'éléments de construction et de constructions complètes.

Visites de laboratoires.

Manipulations en laboratoires. Essais divers. Mesures de granulométrie.

Visites de chantiers et d'ouvrages remarquables.

(Voir Programme du cours, page 68.)

### **Art appliqué aux métiers.**

M. MAGNE, Professeur.

M. FEAU, Chef des travaux pratiques.

Le cours pratique a pour but d'enseigner aux artistes et artisans les connaissances nécessaires à la composition et à l'exécution des objets d'art industriel.

Sur un programme donné, les élèves apprennent à faire d'abord une esquisse de composition, en tenant compte des possibilités d'exécution dans la matière choisie, suivant une technique déterminée.

Puis ils apprennent à faire les tracés grandeur d'exécution et, s'il y a lieu, le modèle.

Enfin, ils sont initiés à la pratique de l'exécution.

Les programmes qui se rapportent à tous les sujets traités dans le cours oral d'Art appliqué aux métiers, sont choisis de manière à mettre en œuvre les différentes matières et techniques, en commençant par

des pièces simples ou fragmentaires et en finissant par des objets complets.

La progression du cours dure trois années.

L'organisation de l'atelier permet d'exécuter notamment les travaux de bois massif (menuiserie, sculpture), de métal (martelage, fonte et ciselure, émaillage), de gravure sur bois, de lithographie, de reliure, de tapis et tapisserie, de céramique émaillée, de peinture décorative (fresque), de vitrail, etc.

(Voir Programme du cours, page 66.)

### **Agriculture et Productions agricoles**

(dans leurs rapports avec l'industrie).

M. Pierre CHOUARD, Professeur.

Le samedi de 15<sup>h</sup> à 17<sup>h</sup>.

Séance supplémentaire le lundi de 14<sup>h</sup> 1/2 à 18<sup>h</sup> 1/2.

1<sup>re</sup> année.

I. *Travaux au laboratoire.* — Étude anatomique et micrographique des organes d'absorption et d'assimilation des plantes.

Étude des semences et de l'organisation des plantes envisagées dans le cours.

Exercices sur les principales expériences concernant les fonctions de nutrition des végétaux.

II. *Travaux sur le terrain.* — Travail du sol. Semis. Fertilisation. Montage des couches, cultures forcées. Binages. Sarclages.

III. *Excursions et visites.*

2<sup>e</sup> année.

I. *Travaux au laboratoire.* — Étude anatomique et micrographique de la plante en germination, et des principaux organes de la plante adulte.

Étude du bois et des fibres.

Étude des fruits. Exercices sur les principales expériences concernant les fonctions de croissance.

II. *Travaux sur le terrain.* — Taille des arbres fruitiers (en sec et en vert). Traitements de défense sanitaire.

Opérations de pépinière.

III. *Excursions et visites.*

3<sup>e</sup> année.

I. *Travaux au laboratoire.* — Étude anatomique et micrographique des fleurs et de leurs organes.

Étude de la structure des cellules et des noyaux dans leurs rapports avec l'hérédité.

Étude des graines et des plantes envisagées dans le cours.

II. *Travaux sur le terrain.* — Opérations de cultures florales. Pratiques de l'hybridation et de la sélection.

III. *Excursions et visites.*

(Voir Programme des cours, page 57.)

N. B. — Les « travaux sur le terrain » ont lieu principalement à l'École d'Horticulture départementale de la Seine (École Du Breuil) route de la Ferme, la Faisanderie, Bois de Vincennes (Paris 12<sup>e</sup>) gare Joinville-le-Pont, et autobus, arrêt : carrefour de Beauté.

**Physiologie du travail, Hygiène industrielle  
et Orientation professionnelle.**

M. FAILLIE, Professeur remplaçant.

M. N           , Chef des travaux pratiques.

Les travaux pratiques porteront sur la Biométrie humaine. Les élèves seront initiés aux différentes mesures de tous ordres qui permettent de caractériser les fonctions d'un sujet, au repos et au travail, et, par suite, de différencier les individus en ce qui concerne leurs aptitudes et leur état physique et mental, à un moment donné.

*Anthropométrie.* — Mesures anthropométriques. Indices de robusticité et coefficients anthropométriques. Schématisation staturale des individus.

*Système respiratoire.* — Spirométrie, capacité vitale. Air courant. Débit respiratoire maximum. Pneumatométrie. Épreuve d'apnée volontaire maxima. Épreuves de Flach, Glatzer et Rosenthal. Épreuves fonctionnelles à l'effort.

*Métabolisme.* — Détermination de la surface corporelle. Mesure des échanges gazeux. Méthode du circuit ouvert, méthode du circuit fermé. Appareil de Benedict. Métabolisme de base, de repos, de travail.

*Système circulatoire.* — Rythme cardiaque. Enregistrement graphique du pouls. Pression artérielle. (Pressions maxima, minima, moyenne, différentielle.) Indice oscillométrique. Appareils de mesure. « Pulse-

produit ». Épreuves fonctionnelles à l'effort. Électrocardiographie. Étude du sang. Numérations globulaires. Taux d'hémoglobine. Valeur globulaire. Temps de saignement. Temps de coagulation. Groupes sanguins.

*Système urinaire.* — Recherche du sucre, de l'albumine, des corps acétoniques, des pigments biliaires. Indices cryoscopiques.

*Système musculaire.* — Dynamométrie, mesures de la force des différents segments corporels. Ergographe de Mosso. Dynamographe de Ch. Henry, courbes de fatigue. Indices de fatigabilité. Indice de réparation neuro-musculaire (Fessard-Laugier).

*Système nerveux.* — Réflexes. Chronaximétrie humaine.

*Organes des sens.* — Vision. Myopie. Hyperopie, astigmatisme, presbytie. Acuité visuelle (différentes échelles). Champ visuel. Vision stéréoscopique, appréciation des distances (test de Michotte). Hétérophorie. Vision chromatique (tests de Blum et Schaaf, d'Ishihara, de Pollack). Vision crépusculaire. Temps de réadaptation après éblouissement.

*Audition.* — Acuité absolue et discriminative. Audiomètres. Discrimination tonale. Tests d'aptitude musicale (tests de Seashore). Goût. Odorat. Sensibilités cutanées. Sens stéréognosique.

*Équilibration.* — Épreuves labyrinthiques.

*Aptitudes mentales et psychomotrices.* — Tests d'habileté manuelle. Épreuves d'intelligence technique, d'intelligence logique, épreuve de performance. Atten-

tion, mémoire, temps de réaction simple et de choix. Batteries d'épreuve. Profils mentaux.

*Éléments de statistique appliquée aux mesures biométriques.* — Classement des résultats; détermination des tendances centrales et des indices de dispersion des séries de mesure. Calcul des corrélations.

(Voir Programme du cours, page 88.)

### ENSEIGNEMENTS SPÉCIAUX.

Des enseignements spéciaux sont, en outre, organisés au Conservatoire :

1<sup>o</sup> *Visites Conférences du Musée.* — Elles ont lieu le dimanche matin à 10<sup>h</sup> et sont faites par les Professeurs aux dates fixées par eux.

2<sup>o</sup> *Conférences publiques* avec projections cinématographiques, le dimanche après-midi, destinées au grand public.

3<sup>o</sup> *Enseignement temporaire d'actualités scientifiques, industriels et économiques.* — Cet enseignement est destiné à faire connaître à un public déjà cultivé les procédés récents, les industries, les techniques, les inventions nouvelles, ainsi que les grands problèmes économiques du temps présent. Il permet, en outre, de développer telle ou telle matière qui ne pourrait être traitée dans le programme normal des cours d'une façon sommaire. Enseignement nettement spécialisé et pratique, son but principal est d'aider à la formation et au perfectionnement des techniciens à tous les degrés.

Les leçons, au nombre d'une cinquantaine environ, ont lieu chaque année pendant les mois d'avril, mai et juin. Le programme est mis en distribution à la fin du mois de mars, il est publié également par affiches spéciales.

4° *Enseignement préparatoire de Mathématiques* (Algèbre, Trigonométrie et Géométrie). — Cet enseignement est destiné à donner les rudiments indispensables pour suivre les cours du Conservatoire. Un certificat particulier est délivré, après examen, à la fin des études qui commencent chaque année, au mois de mai (*voir Programme spécial*).

5° *Cours d'apprentissage de Chimie appliquée à la teinture*, créée sous les auspices de la Chambre syndicale des industries de la teinture et dirigé par le Professeur titulaire de la chaire de Chimie tinctoriale.

6° *Cours de Télégraphie et Téléphonie sans fil*, annexé à la chaire d'Électricité industrielle et dont la durée est d'environ trois mois. — Cet enseignement comprend des cours théoriques, des travaux pratiques et des exercices de lecture au son. Un brevet de radiotechnicien complété par la mention « apte à la lecture au son » est délivré, après examen; les jeunes gens appelés sous les drapeaux, titulaires de ce brevet, sont incorporés de préférence dans les sections de Télégraphie et signalés à leur chef de corps comme aptes à la Radiotélégraphie. La rétribution scolaire est de 100<sup>fr</sup>; les cours ont lieu pendant le deuxième trimestre (une affiche indiquera la date de reprise des cours et le programme).

7° *Centre de Bromatologie* (*voir Programme spécial*).

8° *Institut de Technique sanitaire et d'Hygiène spéciale des industries*, créé sous les auspices de l'Institut de Technique sanitaire, organisme d'État ayant pour but la formation professionnelle de techniciens et délivrant, en fin d'études et après examen probatoire, le brevet de technicien sanitaire du Conservatoire national des Arts et Métiers. Cet enseignement commence, chaque année, au mois de novembre (*voir Programme et Livret spécial*).

9° *Institut de Technique comptable*. Préparation au Diplôme d'Expert-comptable breveté par l'État (*voir Programme spécial*).

10° *Institut de Topométrie*. Préparation à l'examen de Géomètre-expert (*voir Programme spécial*).

---

## CONDITIONS D'ADMISSION.

---

### 1<sup>o</sup> COURS PUBLICS.

Les cours publics sont gratuits et toute personne y est admise sans aucune formalité.

Les étudiants désireux de subir, à la fin de l'année scolaire, un examen en vue de l'attribution du « certificat de Cours oral » du Conservatoire des Arts et Métiers, *doivent*, avant le 15 novembre, délai de rigueur, demander par écrit au Directeur de l'établissement, une carte d'assiduité pour chacun des Cours qu'il désire suivre. Cette demande, accompagnée d'un timbre pour la réponse, doit contenir les renseignements suivants :

- Nom, prénoms ;
- Date et lieu de naissance ;
- Profession ;
- Nationalité ;
- Cours suivis antérieurement au Conservatoire ;
- Récompenses ou certificats annuels déjà obtenus au Conservatoire.

Les étudiants de nationalité étrangère doivent, en outre, présenter la carte d'identité, délivrée par l'autorité préfectorale.

La carte d'assiduité, revêtue de la photographie du titulaire, doit être présentée, à chaque séance, au gardien chargé d'apposer le poinçon constatant la présence régulière de l'auditeur à toutes les leçons du cours.

## 2<sup>o</sup> TRAVAUX PRATIQUES.

Pour être admis à suivre cet enseignement pratique, les candidats doivent justifier de connaissances scientifiques suffisantes; ils subissent, à cet effet, un examen devant les professeurs intéressés au jour qui leur est indiqué. Leurs demandes doivent mentionner les études précédemment faites, ainsi que les travaux professionnels déjà exécutés. Les demandes doivent être faites au début de l'année scolaire.

Les candidats présentent, lors de l'examen, les diplômes et certificats relatifs à ces études et à ces travaux.

Les nécessités matérielles obligent à limiter le nombre des élèves admis.

A la fin de l'année scolaire, les élèves qui se sont fait inscrire à cet effet, passent un examen; ceux qui, après avoir suivi avec assiduité les travaux pratiques de l'année, le subissent avec succès reçoivent, en fin de cycle, le certificat des travaux pratiques exigé pour le diplôme d'Ingénieur ou le diplôme d'enseignements économiques appliqués, délivrés par le Ministre de l'Instruction Publique (*voir* pages 130 et 150) et les brevets spéciaux (*voir* pages 143 et 154).

### *Taxes et droits.*

Les candidats admis ont à verser, pour l'année scolaire, les sommes ci-après, savoir :

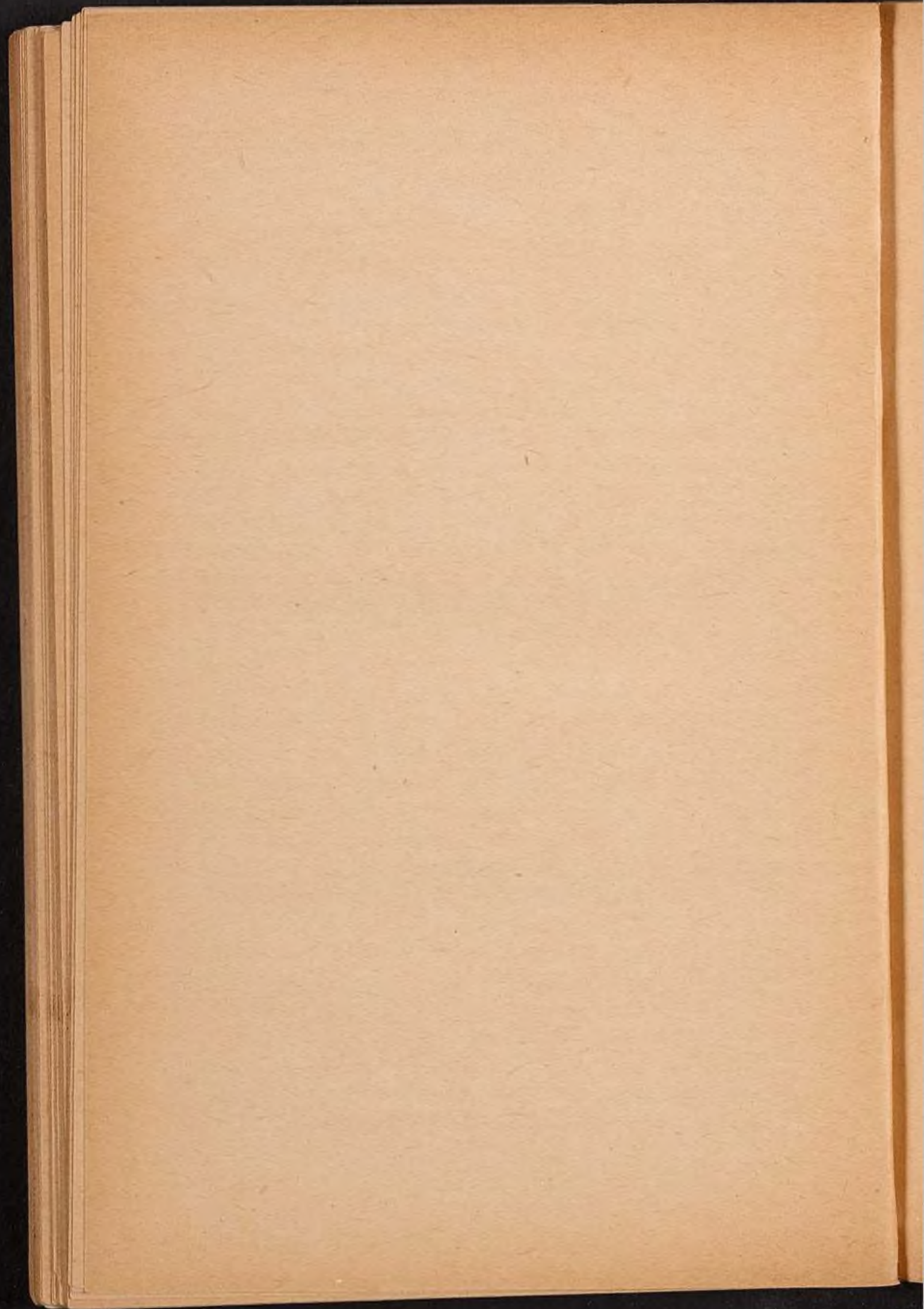
10<sup>fr</sup> pour droit d'entrée.

210<sup>fr</sup> pour droits de scolarité, payables : 70<sup>fr</sup> le 15 octobre, 70<sup>fr</sup> le 15 décembre, 70<sup>fr</sup> le 15 février, 30<sup>fr</sup> pour droit d'examen de fin d'année.

Une réduction de 25 pour 100 sur les droits de scolarité est consentie aux élèves qui suivent simultanément deux enseignements. Cette réduction est portée à 30 pour 100 pour les élèves qui suivent simultanément plus de deux enseignements.

Les élèves doivent se présenter au Secrétariat dès qu'ils sont en possession de leur demande d'inscription, visée par le Professeur, pour acquitter les droits. Un contrôle est exercé pour interdire l'entrée des cours aux élèves qui ne sont pas en règle avec l'administration.





---

## SANCTIONS DE L'ENSEIGNEMENT.

---

### CERTIFICATS ET DIPLÔMES.

*Examens annuels.* — A la fin de l'année scolaire, le mérite du candidat est constaté par le Professeur qui fait subir aux élèves des cours oraux et pratiques, un examen pouvant comporter des épreuves écrites et pour lequel il est tenu compte des notes prises au cours, des dessins et motifs exécutés et des travaux pratiques effectués dans le Laboratoire du Professeur, pendant l'année scolaire.

Les auditeurs n'ayant pas obtenu la moyenne suffisante à la fin de l'année scolaire peuvent, sur leur demande, être admis à subir une nouvelle épreuve au cours d'une deuxième session qui a lieu avant la reprise des cours de l'année suivante, à la condition qu'ils aient obtenu aux examens de la première session une note au moins égale à 10. Peuvent également se présenter à titre exceptionnel à la deuxième session, les auditeurs qui, pour des raisons de force majeure, se seraient trouvés dans l'impossibilité de se faire inscrire à la première session, à condition d'avoir adressé au moins un mois avant l'examen une demande à la direction du Conservatoire; cette autorisation n'est accordée qu'après avis du Professeur. Tout élève qui, ayant échoué aux épreuves annuelles

d'un cours comportant un cycle de deux ou trois années, aura réussi à l'examen de l'année suivante, pourra, sur sa demande et après avis favorable du Professeur, être autorisé à se représenter pour subir les épreuves relatives à l'année où il a échoué.

La note 14 sur 20 est exigée aux examens annuels, la note 10 est éliminatoire. Les élèves ayant passé les examens avec succès reçoivent une attestation qui leur sert à obtenir les certificats.

*Certificat du cours oral.* — Ce certificat est délivré aux élèves ayant subi avec succès les examens annuels du cycle complet d'un cours oral.

*Certificat de cours pratique.* — Ce certificat est délivré aux élèves ayant subi avec succès les examens annuels du cycle complet d'un cours pratique.

### PRIX ET RÉCOMPENSES.

A la fin de l'année scolaire, il est attribué aux auditeurs les plus méritants des cours publics des prix en argent, des médailles et des lettres de félicitations. Les principales fondations de prix existant actuellement au Conservatoire sont les suivantes :

Fondation de Trémont. Deux prix de 200<sup>fr</sup>;

Fondation Gustave de Rothschild. Un prix de 100<sup>fr</sup>.

Fondation Aimé Girard. Un prix de 150<sup>fr</sup> à attribuer à des auditeurs du cours de Chimie industrielle.

Fondation Léon Droux. Un prix de 500<sup>fr</sup> à attribuer à l'auditeur le plus méritant de l'un des cours de Chimie générale, Chimie industrielle, Machines. Un

prix de 500<sup>fr</sup> à décerner à un auditeur du cours de Physiologie du Travail et hygiène industrielle.

Fondation Lucien Magne. Un prix de 100<sup>fr</sup> à décerner à un auditeur du cours d'Art appliqué aux métiers.

Fondation Marcel Deprez. Un prix de 100<sup>fr</sup> à décerner à un auditeur du cours d'Électricité industrielle.

Fondation Henri Gabelle. Un prix de 150<sup>fr</sup>.

Fondation Henri-Paul Schneider. Un prix de 200<sup>fr</sup> à décerner à un auditeur du cours d'Électricité industrielle.

Fondation Bréguet. Deux prix de 200<sup>fr</sup> à décerner à deux élèves du cours d'Électricité industrielle.

Aux fondations qui précèdent viennent s'ajouter, chaque année, des prix supplémentaires, en nombre variable, dont les principaux sont :

Les prix de la Chambre de Commerce de Paris, qui sont généralement d'une valeur totale de 500<sup>fr</sup>; ceux du groupe des Chambres syndicales du Bâtiment (200<sup>fr</sup>) à décerner à des auditeurs du Cours d'Art appliqué aux métiers, de l'Union des Syndicats de l'Électricité (500<sup>fr</sup>), de la Société des Secteurs d'Électricité de la Région parisienne (500<sup>fr</sup>), de l'Union des Constructeurs de Matériel textile (500<sup>fr</sup>), de la Société des Anciens Élèves et Ingénieurs du Conservatoire national des Arts et Métiers, de la Société des Anciens Élèves des Écoles nationales d'Arts et Métiers.

Enfin, d'autres prix sont offerts, chaque année, par de grandes associations ou par des particuliers ou sont prélevés sur les crédits spéciaux inscrits au budget du Conservatoire.

## DIPLÔME D'INGÉNIEUR.

Un diplôme d'Ingénieur du Conservatoire National des Arts et Métiers avec mention d'une des spécialités indiquées ci-après est délivré aux candidats qui ont subi avec succès un examen théorique et pratique comportant des épreuves écrites et orales.

Sont admis à se présenter à cet examen les candidats qui remplissent les conditions suivantes :

a. Possession du certificat du Cours oral et du certificat de Cours pratique du Cours faisant l'objet de la spécialité.

b. Possession de l'attestation d'examen des Cours connexes et des travaux pratiques annexes de ces cours et mentionnés sur le tableau ci-après (*voir* page 134).

c. Stage industriel.

d. Travail de concours.

La moyenne exigée pour l'ensemble des épreuves, écrites et orales, est 14; toute note inférieure à 10 est éliminatoire.

*Aucune dérogation n'est admise ni pour le certificat de Cours oral et de Cours pratique ni pour les examens des travaux pratiques connexes de la spécialité.*

Des dérogations peuvent être accordées pour les examens des Cours oraux connexes, sur avis du Professeur de chacun de ces Cours. Il peut également être dérogé à la condition c, Stage industriel.

Tout candidat qui n'a pas obtenu la moyenne 14 ne peut se représenter à l'examen que sur l'avis

favorable du Professeur du Cours principal et, au maximum, pendant les trois années suivantes. Ce délai peut être prorogé pour raison d'ordre militaire.

*Conditions préliminaires.* — Le candidat à l'un des diplômes délivrés par le Conservatoire national des Arts et Métiers doit adresser une demande écrite à la Direction du Conservatoire qui examine, d'après son dossier administratif, s'il remplit les conditions fixées par le règlement et notamment s'il possède tous les certificats nécessaires.

Dans l'affirmative, la Direction saisit le Professeur du Cours principal qui fait connaître par un rapport écrit :

1<sup>o</sup> S'il estime que le candidat a accompli dans des conditions satisfaisantes le stage industriel.

2<sup>o</sup> S'il juge que le candidat lui a soumis, sur le sujet fixé et agréé par lui, un travail de concours qui le qualifie pour présentation à l'examen terminal.

Ce travail de concours, visé par le Professeur du Cours principal, devra être déposé en trois exemplaires dactylographiés à la Direction du Conservatoire, pour être communiqué, sur leur demande, aux membres du Jury d'examen prévu ci-après.

*Jury d'examen.* — Le Jury d'examen prévu pour les diplômes d'Ingénieur est composé du Professeur du Cours principal, des Professeurs des Cours connexes et de une à trois personnalités dont la compétence se rapporte au sujet du Cours principal.

*Sessions.* — Il est prévu, pour ces examens, une Session annuelle unique dont les opérations pourront avoir lieu à la demande des candidats, soit à la Session

de juin-juillet, ou à celle d'octobre-novembre. En aucun cas, un candidat refusé à la première Session ne pourra se représenter à la deuxième Session de la même année.

La durée de l'ensemble des épreuves écrites, orales et de la soutenance ne doit pas dépasser un mois; ces épreuves se passent dans l'ordre suivant :

- Épreuves écrites;
- Épreuves orales;
- Soutenance du travail de concours.

*Épreuves.* — L'examen comprend une épreuve écrite et une épreuve orale. Les dates de ces épreuves sont proposées par le Professeur du Cours principal et fixées par le Directeur du Conservatoire.

*L'épreuve écrite* comprend : une composition de quatre heures sur un sujet du Cours principal et une composition de deux heures sur un sujet d'un Cours connexe.

*L'épreuve orale* comprend : 1<sup>o</sup> une interrogation sur l'ensemble des cours visés au règlement, d'une durée à l'appréciation du jury et accompagnée, s'il y a lieu, d'une manipulation.

2<sup>o</sup> Une discussion du travail de concours présenté par le candidat.

*Coefficients.* — Les coefficients affectés aux épreuves écrites, orales et au travail de concours sont fixés de la façon suivante :

Épreuves écrites (Cours principal).....	2
Pour l'un des Cours connexes.....	1
Épreuves orales (Cours principal).....	2
Pour chacun des Cours connexes.....	1
Travail de concours.....	4

La note moyenne est établie d'après le total des points de coefficients.

Les diplômes sont l'objet des mentions ci-après indiquées, savoir :

Assez bien pour une note moyenne de	15
Bien	»            »            16 ou 17
Très bien	»            »            18 à 20

*Publication du travail de concours.* — La publication du travail de concours, avec la mention de son origine, ne peut être faite qu'avec l'accord du Président du Jury et de la Direction du Conservatoire.

Délivrance des diplômes. Il est perçu au profit du Trésor un droit de diplôme de 100 fr.

---

SPÉCIALITÉS AUXQUELLES S'APPLIQUENT  
LES DIPLÔMES D'INGÉNIEUR.

CERTIFICATS EXIGÉS.

Spécialités.	Certificats des Cours oraux.	Certificats des Travaux pratiques.	Page des pro- grammes.
<b>Mécanique</b>	<i>Mécanique</i> Mathématiques générales Constructions ci- viles (résistance des matériaux) ou Métrologie Machines	<i>Mécanique</i> (1) Machines	
<b>Physique</b>	A. <i>Physique</i> Mathématiques Métrologie  B. Mécanique ou Machines ou Électricité in- dustrielle ou Téléphonovi- sion	A. <i>Physique</i> Mécanique ou Métrologie  B. Un examen annuel d'une des matières ci-contre, au choix	

(1) Les certificats des Cours principaux sont en italique.

Spécialités.	Certificats des Cours oraux.	Certificats des Travaux pratiques.	Page des pro- grammes.
<b>Métallurgie</b>	ou Chimie génér. ou Chauff. indust.		
	<i>Métallurgie</i> Chimie générale (sauf la partie organique) Chauff. industriel Physique Organisation scientifique du travail ou Métrologie	<i>Métallurgie</i> Physique ou Métrologie Chauff. industriel Chimie générale (programme spécial)	
<b>Machines</b>	<i>Machines</i> Mécanique Organisation scientifique du travail ou Métrologie ou Constructions ci- viles (résistance des matériaux) Métallurgie ou Physique ou Électricité indus- trielle	<i>Machines</i> Métallurgie ou Physique ou Électricité ou Métrologie	

Spécialités.	Certificats des Cours oraux.	Certificats des Travaux pratiques.	Page des pro- grammes.
<b>Combustion dans les moteurs légers</b>	<i>Physique et Chi- mie de la com- bustion dans les moteurs légers</i>	<i>Physique et Chi- mie de la com- bustion dans les moteurs légers</i>	
	Machines ou	Machines ou	
	Chimie appliquée au Chauffage industriel	Physique géné- rale ou	
	Mathématiques ou	Mécanique ou	
	Mécanique ou	Métallurgie ou	
	Physique génér.	Chimie générale	
	<b>Chauffage industriel</b>	<i>Chauffage indus- triel</i>	<i>Chauffage indus- triel</i>
Chimie générale ou		Chimie générale ou	
Céramique ou		Céramique ou	
Métallurgie		Métallurgie	
Électricité indus- trielle ou		Électricité indus- trielle ou	
Machines ou		Machines ou	
Physique ou		Physique ou	
Métrologie		Métrologie	

Spécialités.	Certificats des Cours oraux.	Certificats des Travaux pratiques.	Page des pro- grammes.
<b>Électricité industrielle</b>	<i>Électricité indus- trielle</i> Mathématiques Machines Physique ou Métrologie	<i>Électricité indus- trielle</i> Mécanique ou Machines	
<b>Téléphonovision</b>	<i>Téléphonovision</i> Physique Électricité indus- trielle Mathématiques ou Chimie générale	<i>Téléphonovision</i> Électricité indus- trielle ou Physique	
<b>Photogrammétrie</b>	<i>Photogrammétrie</i> Physique Mathématiques	<i>Photogrammétrie</i> Physique	
<b>Aéronautique</b>	<i>Technique aéro- nautique</i> Mécanique Machines Métallurgie Électricité indus- trielle	<i>Technique aéro- nautique</i> Mécanique Machines Métallurgie Électricité indus- trielle	
<b>Agriculture et Horticulture</b>	<i>Agriculture</i> Chimie agricole et biologique Trois examens annuels por-	<i>Agriculture</i> Chimie agricole et biologique	

Spécialités.	Certificats des Cours oraux.	Certificats des Travaux pratiques.	Page des pro- grammes.
	<p align="center">tant sur un ou plusieurs des cours suivants:</p> <p>Géographie com- merciale Art appliqué (art du bois) Filature et tis- sage (fibres) Constructions ci- viles Chauffage Chimie indus- trielle Chimie générale</p>		
<p>Chimie agricole et biologique (Chimie et Biolo- gie appliquées aux industries agricoles.)</p>	<p><i>Chimie agricole et biologique</i> Chimie générale Chimie indus- trielle Agriculture</p>	<p><i>Chimie agricole et biologique</i> Chimie générale</p>	
<p><b>Filature et Tissage</b></p>	<p><i>Filature et tissage</i> Mathématiques générales Chimie tinc- toriale (teintu- re et apprêts) Machines (mo- teurs)</p>	<p><i>Filature et tissage</i> Chimie tinc- toriale Machines (mo- teurs)</p>	

Spécialités.	Certificats des Cours oraux.	Certificats des Travaux pratiques.	Page des pro- grammes.
	Chauffage indus- triel (chau- dières) Électricité indus- trielle (éclair- rage et force motrice)		
Chimie appliquée aux industries des Chaux et Ciments, Cérami- que et Ver- rierie	<i>Chimie appliquée aux industries des Chaux et Ciments, Cérami- que et Verre- rie</i>	<i>Chimie appliquée aux industries des Chaux et Ciments, Cérami- que et Verre- rie</i>	
	Chauffage indus- triel Chimie générale (partie miné- rale) Physique ou Métrologie Arts appliqués aux métiers ou Électricité indus- trielle ou Constructions ci- viles (béton ar- mé)	Chauffage indus- triel	

Spécialités.	Certificats des Cours oraux.	Certificats des Travaux pratiques.	Page des pro- grammes.
<b>Art appliqué aux métiers</b>	<i>Art appliqué aux métiers</i>	<i>Art appliqué aux métiers</i>	
	Mathématiques générales (géo- métrie)	Métallurgie (tra- vail des mé- taux)	
	Métallurgie (tra- vail des mé- taux)	Constructions ci- viles ou	
	Constructions ci- viles ou		
	<i>Art appliqué aux métiers</i>	<i>Art appliqué aux métiers</i>	
	Céramique et Verrerie ou	Céramique et Verrerie ou	
	Filature et Tis- sage (tissage)	Filature et Tis- sage (tissage)	
	Chimie tinctoriale (teinture)	Chimie tinctoriale (teinture)	
<b>Constructions civiles</b>	<i>Constructions ci- viles</i>	<i>Constructions ci- viles</i>	
	Mathématiques générales	Mécanique	
	Mécanique (ciné- matique et sta- tique)		
	Organisation scientifique du travail		

Spécialités.	Certificats des Cours oraux.	Certificats des Travaux pratiques.	Page des pro- grammes.
Sécurité du travail	ou Métrologie ou Chaux et Ci- ments		
	<i>Prévention des ac- cidents du tra- vail</i>	<i>Électricité indus- trielle</i>	
	Physiologie du travail, hy- giène indus- trielle, orien- tation profes- sionnelle	Machines ou Constructions ci- viles	
	Organisation scientifique du travail	Physiologie du travail	
	Électricité indus- trielle		
	Machines ou Chauffage indus- triel ou Constructions ci- viles		

## BREVETS SPÉCIAUX.

---

Des brevets, avec mention d'une des matières indiquées ci-après, sont délivrés, après examen, aux candidats titulaires :

1° Du certificat du Cours principal et des travaux pratiques annexes ;

2° Des certificats annuels des Cours connexes et des travaux pratiques annexes de ces cours.

Les certificats connexes ne sont toutefois exigés que lorsque le candidat ne possède pas, par sa profession ou sa situation, les connexes indispensables.

3° On demandera, dans certains cas, l'étude plus approfondie d'une partie du Cours principal, ou un stage de laboratoire conduisant à un travail original.

La moyenne exigée pour l'ensemble des épreuves écrites et orales est 14 ; toute note inférieure à 10 est éliminatoire.

Les spécialités auxquelles s'appliquent les brevets sont les suivantes :

Spécialités.	Certificats principaux.	Certificats connexes.	Page des pro- grammes.
<b>Mécanique</b>	Cours oraux et travaux pratiques de Mathématiques et Mécanique	Cours oral de Constructions civiles (résistance des matériaux)	
<b>Analyse chimique</b>	Cours oral et travaux pratiques de Chimie générale Stage spécial de laboratoire conduisant à un travail original	Au choix : Cours oraux et travaux pratiques de Chimie agricole, Chimie des colorants, Métallurgie, Chauffage, Céramique	
<b>Métrologie</b>	Cours oral et travaux pratiques de Métrologie	Cours oral de Mathématiques Cours oral et travaux pratiques de Physique Travaux pratiques de Mécanique	
<b>Essais des produits métallurgiques</b>	Cours oral de Métallurgie (3 années) Travaux pratiques de Métallurgie (1 année)	Cours oral de Physique (3 années) Cours oral et travaux pratiques de Métrologie	

Spécialités.	Certificats principaux.	Certificats connexes.	Page des programmes.
<b>Traitements thermiques des produits métallurgiques</b>	Cours oral de Métallurgie (3 années) Trav. pratiques de Métallurgie (2 années)	Cours oral et travaux pratiques de Chauffage industriel	
<b>Métallographie</b>	Cours oral de Métallurgie (3 années) Trav. pratiques de Métallurgie (2 années) Stage spécial de Métallographie au Laboratoire	Cours oral de Physique (Optique)	
<b>Électro-Métallurgie</b>	Cours oral de Métallurgie (3 années) Trav. pratiques de Métallurgie (2 années)	Cours oral et travaux pratiques d'Électricité industrielle et de Chauffage industriel	
<b>Dépôts métalliques (nickelage, chromage, etc.)</b>	Cours oral de Métallurgie (3 années) Travaux pratiques de Métallurgie (1 année) Stage spécial au laboratoire	Chimie générale (cours oral sauf Chimie organique) Programme des travaux pratiques de Chimie spéciale aux métallurgistes Cours oral de Physique (Électricité)	

Spécialités.	Certificats principaux.	Certificats connexes.	Page des programmes.
<b>Machines</b>	Cours oral et travaux pratiques de Machines	Cours oraux de Mécanique et Physique	
<b>Physicochimie de la combustion dans les moteurs légers</b>	Cours oral et travaux pratiques de Physique et Chimie de la combustion dans les moteurs légers	Cours oral de Machines ou Physique générale ou Chimie appliquée au Chauffage industriel	
<b>Photogrammétrie</b>	Cours oral et travaux pratiques de Photogrammétrie	Cours oraux de Mathématiques, Physique Cours oral et travaux pratiques d'Électricité industrielle	
<b>Fours à flamme</b>	Cours oral et travaux pratiques de Chauffage industriel	Cours oral et travaux pratiques de Céramique Cours oral de Métallurgie (2 années)	
<b>Chaudières</b>	Cours oral et travaux pratiques de Chauffage industriel	Cours oral de Machines (vapeur) et d'Électricité (génératrices)	

Spécialités.	Certificats principaux.	Certificats connexes.	Page des programmes.
Chauffage et Ventilation	Cours oral et travaux pratiques de Chauffage industriel	Travaux pratiques de Chimie analytique (eaux et combustibles) ou Métallurgie (acier)  Cours oral de Constructions civiles (bâtiment)  Cours oral et travaux pratiques d'hygiène industrielle (conditionnement des ateliers)	
Fours électriques	Cours oral et travaux pratiques de Chauffage industriel	Cours oral d'Électricité industrielle et de Métallurgie ou Céramique	
Électricité industrielle	Cours oral et travaux pratiques d'Électricité industrielle	Cours oral de Mathématiques Cours oraux et travaux pratiques de Mécanique, Machines et Physique	

Spécialités.	Certificats principaux.	Certificats connexes.	Page des programmes.
<b>Téléphonovision</b>	Cours oral et travaux pratiques de Téléphonovision	Cours oraux de Mathématiques, Physique Cours oral et travaux pratiques d'Électricité industrielle	
<b>Matières colorantes, blanchiment, teinture, impression et apprêts</b>	Cours oral et travaux pratiques de Chimie tinctoriale	Cours oral et travaux pratiques de Chimie générale (partiel)	
<b>Matières textiles et Filature, Tissage, industries textiles autres que la Filature et le Tissage</b>	Cours oral et travaux pratiques de Filature et Tissage (partiels)	Cours oral et travaux pratiques de Machines (moteurs) Cours oral de Chimie tinctoriale (teinture, apprêts) Travaux pratiques de Chimie tinctoriale	
<b>Chaux et Ciments, Céramique et Verrerie</b>	Cours oraux et travaux pratiques de Chaux et Ciments, Céramique,	Cours oraux de Chimie générale (partie minérale)	

Spécialités.	Certificats principaux.	Certificats connexes.	Page des programmes.
Art appliqué aux industries du métal	Verrerie et Chauffage industriel Cours oral et travaux pratiques d'Art appliqué aux métiers (partiels)	Cours oraux de Mathématiques (partiels) Cours oral et travaux pratiques de Métallurgie (partiels)	
Art appliqué aux industries de la Pierre, des Chaux et Ciments	Cours oral et travaux pratiques d'Art appliqué aux métiers (partiels)	Cours oraux de Mathématiques (partiels) Constructions civiles (partiel) Chaux et Ciments	
Art appliqué aux industries du Bois	Cours oral et travaux pratiques d'Art appliqué aux métiers (partiels)	Cours oraux de Mathématiques (partiels) Agriculture (partie Bois)	
Art appliqué aux industries de la Terre et du Verre	Cours oral et travaux pratiques d'Art appliqué aux métiers (partiels)	Cours oral de Céramique et Verrerie	
Art appliqué aux Tissus et Papiers	Cours oral et travaux pratiques d'Art appliqué aux métiers (partiels)	Cours oraux de Filature et Tissage et chimie tinctoriale (partiels)	

Spécialités.	Certificats principaux.	Certificats connexes.	Page des programmes.
<p align="center"><b>Organisation scientifique du travail</b></p>	<p>Cours oraux de : Organisation scientifique du travail, Organisation du travail et Associations ouvrières, Prévention des accidents du travail, Physiologie du travail, Hygiène industrielle, Orientation professionnelle</p>	<p>Travaux pratiques de Physiologie du travail, Hygiène industrielle Orientation professionnelle Cours oral d'Économie industrielle et statistique</p>	
<p><b>Sécurité du travail</b></p>	<p>Cours oraux de : Prévention des accidents du travail, Organisation scientifique du travail, Physiologie du travail, Hygiène industrielle, Orientation professionnelle</p>	<p>Travaux pratiques de Physiologie du travail, Hygiène industrielle, Orientation professionnelle</p>	

DIPLÔME  
D'ÉTUDES SUPÉRIEURES D'ARTS  
APPLIQUÉS AUX MÉTIERS.

Ce diplôme n'est délivré qu'aux auditeurs ayant déjà acquis dans d'autres établissements, français ou étrangers, des diplômes de culture générale et justifiant, devant un Jury, notamment par un travail personnel, tant de cette culture générale que des connaissances spéciales motivant la sanction de ce diplôme.

Les candidats à ce diplôme sont dispensés des certificats des Cours oraux connexes et des travaux pratiques annexes de ces cours.

Les formalités de l'examen pour l'obtention de ce diplôme sont les mêmes que celles fixées pour l'obtention des Diplômes d'Ingénieur.

DIPLÔMES D'ENSEIGNEMENTS ÉCONOMIQUES  
APPLIQUÉS.

Un diplôme d'Enseignements économiques appliqués du Conservatoire national des Arts et Métiers, avec mention d'une des spécialités indiquées ci-dessous, est délivré aux candidats qui ont subi avec succès un examen global portant sur l'ensemble des cours suivis et comportant des épreuves écrites et orales.

Sont admis à se présenter à cet examen les candidats qui justifient des conditions suivantes :

a. Possession du certificat faisant l'objet de la spécialité du cours et d'au moins deux Cours connexes

d'enseignements économiques appliqués. Toutefois, lorsque ces enseignements ont un cycle triennal, il pourra, sur la proposition du Professeur, n'être exigé que deux attestations d'examens annuels formant un ensemble d'études appropriées;

b. Possession des certificats ou des examens annuels d'un des cours d'enseignement scientifique et technologique (hygiène industrielle, mécanique, machines, métallurgie, électricité, etc.);

c. Travail personnel, dont le sujet est fixé par le Professeur du Cours principal.

La moyenne exigée, pour l'ensemble des épreuves écrites et orales est 14; toute note inférieure à 10 est éliminatoire.

Des dérogations peuvent être admises pour les certificats des Cours d'enseignement scientifique et technologique, quand les candidats justifient, par leur profession ou leur situation, d'une connaissance suffisante des conditions techniques de l'industrie.

Tout candidat qui n'a pas obtenu la moyenne de 14 ne peut se représenter à l'examen que sur l'avis favorable du Professeur du Cours principal et, au maximum, pendant les deux années suivantes. Des prorogations pour raison d'ordre militaire peuvent être accordées.

Les spécialités auxquelles s'appliquent les diplômes sont les suivantes :

Économie industrielle et statistique.

Organisation du travail et Associations ouvrières.

Droit commercial.

Géographie industrielle et commerciale.

Assurances.

Histoire du travail.

Économie et Technique bancaire.

Les candidats doivent adresser leur demande écrite à la Direction qui examine s'ils remplissent les conditions fixées par le règlement.

Dans l'affirmative, la Direction transmet le dossier au Professeur du Cours principal qui fait connaître par un rapport écrit s'il juge que le travail personnel a une valeur suffisante pour permettre au candidat de se présenter à l'examen terminal.

Ce travail personnel dont le sujet a été agréé et fixé par le Professeur principal doit être visé par lui. Un exemplaire (manuscrit ou dactylographié) est déposé à la Direction du Conservatoire, pour être communiqué, sur leur demande, aux Membres du Jury d'examen.

Le Jury d'examen est composé du Professeur du Cours principal, Président, de deux Professeurs, au moins, des Cours connexes et de un ou deux membres représentant le monde industriel ou commercial.

*Sessions.* — Il est prévu une Session annuelle unique siégeant à la demande des candidats, soit fin juin ou début de juillet, soit en novembre. Les candidats refusés en juin-juillet ne peuvent pas se représenter en novembre de la même année.

Les candidats doivent faire parvenir leur demande à la Direction avant les 10 juin et 10 octobre.

Tout candidat qui n'a pas obtenu la note 14 ne peut se représenter à l'examen que sur l'avis favorable du Professeur du Cours principal et, au maximum, pendant les trois années suivantes. Ce délai peut être prorogé pour raison d'ordre militaire.

*Épreuves écrites.* — Les compositions écrites d'une durée d'au moins quatre heures portent sur un sujet du Cours principal (3<sup>h</sup>) et sur un sujet d'un Cours annexe (1<sup>h</sup>). Elles pourront comporter des croquis.

*Épreuves orales.* — 1<sup>o</sup> Interrogations sur les cours réglementaires accompagnées de manipulations, s'il y a lieu.

2<sup>o</sup> Discussion du travail personnel présenté par le candidat.

Le Jury reçoit communication, à toutes fins utiles, du dossier d'études du candidat.

### COEFFICIENTS.

Les coefficients affectés aux épreuves écrites et orales et au travail de concours sont fixés de la façon suivante :

<i>Épreuves écrites</i> : Cours principal.....	2
Cours annexe.....	1
<i>Épreuves orales</i> : Cours principal.....	2
Cours annexe.....	1
Travail de concours.....	4

### BREVETS DES ENSEIGNEMENTS ÉCONOMIQUES.

Ces brevets sont délivrés aux élèves titulaires des certificats des Cours économiques et s'appliquent aux spécialités suivantes :

#### SCIENCES BANCAIRES ET COMMERCIALES.

Économie et technique bancaire.

Droit commercial (2 années).

Économie industrielle et statistique (2 années).

Géographie industrielle et commerciale (2 années).

*Options* : deux 3<sup>e</sup> années parmi les Cours ci-dessus, autres que la matière principale.

### ÉCONOMIE APPLIQUÉE.

Économie industrielle et statistique (3 années).

Géographie industrielle et commerciale (3 années).

Organisation du travail et associations ouvrières  
(2 années).

*Options* : une année de l'un des Cours suivants :

Organisation du Travail.

Droit commercial.

Économie et Technique bancaire.

Assurances.

Organisation scientifique du Travail.

Prévention des Accidents du travail.

### SCIENCES SOCIALES.

Organisation du travail et Associations ouvrières  
(3 années).

Histoire du travail (3 années).

Assurances (1 année).

Économie industrielle (1 année).

*Options* : une année de l'un des cours suivants :

Organisation scientifique du travail.

Prévention des Accidents du travail.

Physiologie du travail.

Géographie commerciale et industrielle.



---

# INDEX.

---

	Pages.
Admission (Conditions d').	
Aux cours.....	123
Aux travaux pratiques.....	124
Agriculture (Enseignement).....	57
Travaux pratiques.....	116
Diplôme d'ingénieur.....	107
ANNÉE SCOLAIRE.	
Tableau horaire de l'année en cours.....	161
Tableau synoptique de l'enseignement pour l'année en cours.....	165
Art appliqué aux métiers (Enseignement).....	66
Travaux pratiques.....	115
Diplôme d'études supérieures.....	150
<i>Voir aussi</i> Brevets spéciaux.....	148
Assistants (Liste des).....	14
Assurances (au point de vue économique et juridiques).	80
Bibliothèque.....	20
Biologie industrielle et agricole (Cours de).....	52
BREVETS SPÉCIAUX :	
Généralités.....	142
BREVETS SCIENTIFIQUES :	
<i>Mention :</i>	
Analyse chimique.....	143
Art appliqué aux industries du métal.....	148

	Pages.
Art appliqué aux industries de la pierre, des chaux et ciments.....	148
Art appliqué aux industries du bois.....	148
Art appliqué aux industries de la terre et du verre.....	148
Art appliqué aux tissus et papiers.....	148
Chaudières.....	145
Chauffage et ventilation.....	146
Chaux et ciments, céramique, verrerie.....	147
Dépôts métalliques (nickelage, chromage, etc.)...	144
Électricité industrielle.....	146
Électro-métallurgie.....	144
Essais des produits métallurgiques.....	143
Fours électriques.....	146
Fours et flamme.....	145
Machines.....	145
Matières colorantes, blanchiment, teinture, impression et apprêts.....	147
Matières textiles et filature, tissage, industries textiles autres que la filature et le tissage.....	147
Mécanique.....	143
Métallographie.....	144
Métrologie.....	143
Organisation scientifique du travail.....	149
Photogrammétrie.....	145
Physicochimie de la combustion dans les moteurs légers.....	145
Téléphonovision.....	147
Traitements thermiques des produits métallurgiques.....	144
Sécurité du travail.....	149

BREVETS ÉCONOMIQUES :

Sciences bancaires et commerciales.....	153
Économie appliquée.....	154
Sciences sociales.....	153
Chauffage industriel (Enseignement).....	40
Travaux pratiques.....	103
Diplôme d'ingénieur.....	136

	Pages.	
Chefs de travaux pratiques.		
Adresses et jours de réception.....	12	
Chimie agricole et biologique (Chimie et Biochimie appliquées à l'agriculture et aux industries agricoles) (Enseignement).....		51
Travaux pratiques.....	111	
Chimie appliquée aux industries de chaux et ciments, céramique et verrerie (Cours de).....		64
Travaux pratiques.....	112	
Chimie générale (dans ses rapports avec l'industrie) (Enseignement).....		31
Travaux pratiques.....	97	
Chimie tinctoriale (Enseignement).....		59
Travaux pratiques.....	108	
Conférences publiques du Dimanche.....		120
Conférences d'Actualités scientifiques et industrielles...		120
Visites-conférences.....	120	
CONSERVATOIRE :		
Administration.....	15	
Jours de réception.....	15	
Conseils.....	16	
Note historique.....	15	
Constructions civiles (Enseignement).....		68
Travaux pratiques.....	114	
Diplôme d'ingénieur.....	140	
COURS :		
Conditions d'admission aux.....	122	
Diplôme d'études supérieures d'art appliqué aux métiers.		150
Diplômes d'Enseignements économiques appliqués....		130
Diplômes d'Ingénieur (voir à Ingénieur, diplômes d')...		130

	Pages.
Droit commercial (Cours de).....	71
Économie industrielle et statistique (Enseignement)...	76
Diplôme d'enseignements économiques appliqués...	151
Économie et technique bancaire.....	78
Électricité industrielle (Enseignement).....	44
Travaux pratiques.....	105
Diplôme d'ingénieur.....	137
<i>Voir aussi</i> Brevets spéciaux.....	146
Électricité appliquée à la traction.....	47
 ENSEIGNEMENT :	
Organisation générale.....	21
Tableau horaire (année en cours).....	161
Tableau synoptique (année en cours).....	165
Enseignements spéciaux.....	120
 ENSEIGNEMENTS ÉCONOMIQUES APPLIQUÉS :	
Diplômes (d').....	150
Brevets (d').....	153
 ENSEIGNEMENT TECHNIQUE. DIRECTION GÉNÉRALE :	
Examens annuels.....	127
Filature et Tissage (Enseignement).....	160
Travaux pratiques.....	110
Diplôme d'ingénieur.....	138
Géographie industrielle et commerciale.....	73
Diplôme d'enseignements économiques appliqués.	151
Histoire du travail.....	92
Diplôme d'enseignements économiques appliqués.	151
 INGÉNIEUR (Diplômes d') :	
Réglementation des examens.....	130

<i>Mention :</i>	Pages.
Agriculture et Horticulture.....	137
Art appliqué.....	140
Chauffage industriel.....	136
Chimie agricole et biologique.....	138
Chimie appliquée aux industries des chaux et ciments, céramique et verrerie.....	139
Combustion dans les moteurs légers.....	136
Constructions civiles.....	140
Électricité industrielle.....	137
Filature et tissage.....	138
Machines.....	135
Mécanique.....	134
Métallurgie.....	135
Photogrammétrie.....	137
Physique.....	134
Prévention des accidents du travail.....	141
Technique aéronautique.....	137
Téléphonovision.....	137
Machines.....	36
Travaux pratiques.....	101
Diplômes d'ingénieur.....	135
Mathématiques.....	23
Mathématiques préparatoires (Enseignement spécial de).....	121
Mécanique (Enseignement).....	25
Travaux pratiques.....	94
Diplôme d'ingénieur.....	134
Métallurgie.....	34
Travaux pratiques.....	98
Diplôme d'ingénieur.....	135
<i>Voir aussi</i> Brevets spéciaux.....	143
Météorologie générale et industrielle (Cours de).....	32
Musée.....	20
Visites-conférences.....	120
Organisation du travail et Associations ouvrières.....	81

	Pages.
Organisation scientifique du travail.....	84
Photogrammétrie (Cours de).....	54
Diplôme d'ingénieur.....	137
Physiologie du travail, Hygiène industrielle, Orientation professionnelle (Cours de).....	88
Travaux pratiques.....	118
Physique générale (Enseignement) dans ses rapports avec l'industrie.....	28
Travaux pratiques.....	95
Diplôme d'ingénieur.....	134
Physique et Chimie de la combustion dans les moteurs légers.....	39
Diplôme d'ingénieur.....	136
Prévention des accidents du travail.....	91
Diplôme d'ingénieur.....	141
Prix aux auditeurs.....	128
<b>PROFESSEURS :</b>	
Adresses et jours de réception.....	7
Technique comptable (Institut de).....	122
Technique aéronautique.....	56
Diplôme d'ingénieur.....	137
Topométrie (Institut de).....	122
Téléphonovision.....	48
Diplôme d'ingénieur.....	137
<b>TRAVAUX PRATIQUES :</b>	
Adresses et jours de réception de MM. les Chefs...	12
Conditions d'admission.....	124
Programme.....	94

Voir, dans les pages suivantes, le Tableau horaire et le Tableau synoptique de l'enseignement pour l'année scolaire en cours.



**Année scolaire 1940-1941.**

**TABLEAU HORAIRE DES COURS.**

Jour.	Heure.	Désignation.	Emplacement.
Lundi	14 <sup>h</sup> 30	T.P. (1) Agriculture.....	Laboratoire et jardins
	18 <sup>h</sup> 30	Assurances (au point de vue économique et juridique).	Amphithéâtre A
		Physique générale.....	» C
		Prévention des accidents du travail.....	» Z
		Mécanique.....	» Y
	Électricité industrielle.....	» Painlevé	
Mardi	14 <sup>h</sup>	T.P. Chimie agricole.....	Laboratoire
	18 <sup>h</sup> 30	Mathématiques (en vue des applications).....	Amphithéâtre Z
		Métallurgie.....	» Painlevé
		Électricité appliquée à la traction.....	» A
		Chimie tinctoriale.....	» C
	Organisation scientifique du travail.....	» Y	
Mercredi	14 <sup>h</sup> 30	T.P. Art appliqué aux métiers.....	Laboratoire
	18 <sup>h</sup> 30	Art appliqué aux métiers...	Amphithéâtre Z
		Chimie générale.....	» C
		Physiologie du travail, Hygiène industrielle, Orientation professionnelle....	I.N.O.P. (2)
		Machines.....	Amph. Painlevé
		Filature et Tissage.....	Amphithéâtre A
		Économie industrielle et Statistique.....	» Y

(1) L'abréviation T.P. signifie Travaux pratiques.

(2) Institut national d'Orientation professionnelle, 41, rue Gay-Lussac, Paris (5<sup>e</sup>), Établiss. relevant du Conservatoire.

Jour.	Heure.	Désignation.	Emplacement.
Jeudi	14 <sup>h</sup>	T.P. Chauffage industriel...	Laboratoire
	18 <sup>h</sup>	Droit commercial.....	Amphithéâtre A
	18 <sup>h</sup> 30	Chimie appliquée au Chauffage industriel.....	» C
		Électricité industrielle.....	» Painlevé
		Photogrammétrie.....	» Z
	Organisation du travail et Associations ouvrières...	» Y	
Vendredi	14 <sup>h</sup>	T.P. Chimie agricole.....	Laboratoire
	18 <sup>h</sup> 30	Constructions civiles.....	Amphithéâtre Y
		Métallurgie.....	» Painlevé
		Physique et Chimie de la combustion dans les moteurs légers.....	» Z
		Biologie agricole et industrielle.....	» A
		Chimie tinctoriale.....	» C
Samedi	9 <sup>h</sup>	T.P. Électricité industrielle.	Laboratoire
	9 <sup>h</sup> 15	T.P. Métallurgie.....	»
	9 <sup>h</sup> 30	T.P. Chimie générale (conférence).....	Amphithéâtre A
	14 <sup>h</sup>	T.P. Art appliqué aux métiers.....	»
		Agriculture et productions agricoles dans leurs rapports avec l'industrie ...	» Z
	T.P. Chimie appliquée aux industries des Chaux, Ciments, Céramiques et Verrierie.....	Laboratoire	

Jour.	Heure.	Désignation.	Emplacement.
Samedi	14 <sup>h</sup>	T.P. Filature.....	Laboratoire
		T.P. Chimie générale.....	»
		T.P. Métallurgie.....	»
		T.P. Chimie appliquée au Chauffage industriel.....	»
	14 <sup>h</sup> 15	Physique générale.....	Amphithéâtre C
		Mécanique.....	» Painlevé
		Droit commercial.....	» A
		Histoire du travail.....	» Y
	14 <sup>h</sup> 30	T.P. Électricité industrielle.	Salle des T.P.
		T.P. Chimie tinctoriale....	Amphithéâtre Z
	15 <sup>h</sup>	T.P. Agriculture.....	Divers ( <i>voir les affiches spé- ciales</i> )
	15 <sup>h</sup> 30	T.P. Physique.....	Laboratoire
		T.P. Mécanique.....	Salle des T.P.
		T.P. Machines.....	Laboratoire
		Mathématiques (en vue des applications).....	Amph. Painlevé
		Économie industrielle et Statistique.....	Amphithéâtre Y
		Économie et technique ban- caire.....	» C
Prévention des Accidents du Travail.....		» Z	
Géographie commerciale et industrielle.....		» A	
16 <sup>h</sup> 45		Technique aéronautique... Organisation scientifique du travail.....	» A » Y
		Électricité appliquée à la traction.....	» C

Jour.	Heure.	Désignation.	Emplacement.
Samedi	17 <sup>h</sup>	Physiologie du travail, Hygiène industrielle, Orientation professionnelle. . . .	I.N.O.P.
	17 <sup>h</sup> 15	Agriculture et productions agricoles dans leurs rapports avec l'industrie. . . .	Amphithéâtre Z
	18 <sup>h</sup>	T.P. Chimie générale. . . . .	Laboratoire
		Machines. . . . .	Amph. Painlevé
		Chimie agricole. . . . .	» Z
	18 <sup>h</sup> 30	Filature et Tissage. . . . .	» A
		Organisation du travail et Associations ouvrières. . . .	» Y
		Chimie appliquée au Chauffage industriel. . . . .	» C
Dimanche	9 <sup>h</sup>	Physique générale. . . . .	Laboratoire
		T.P. Électricité industrielle. . . . .	»
		Téléphonovision. . . . .	Amphithéâtre C
		Photogrammètrie. . . . .	» Z
	9 <sup>h</sup> 45	Chimie appliquée aux industries des Chaux et Ciments, Céramique et Verrierie. . . . .	» A
		Constructions civiles. . . . .	» Y
		Géographie commerciale et industrielle. . . . .	» Painlevé
	11 <sup>h</sup>	Chimie générale dans ses rapports avec l'industrie. . . . .	Amphithéâtre C
		Métrologie. . . . .	» A
		Physique et Chimie de la combustion dans les moteurs légers. . . . .	» Y
Art appliqué aux métiers. . . . .		» Z	
		Histoire du travail. . . . .	» Painlevé

**Année scolaire 1940-1941.**

**TABLEAU SYNOPTIQUE.**

Désignation.	Professeur.	Chef des Travaux.	Pro- gramme étudié.	Page du livret où se trouve le pro- gramme.	Lieux des Cours.	Jour.	Heure.
--------------	-------------	----------------------	---------------------------	--	---------------------	-------	--------

**ENSEIGNEMENTS SCIENTIFIQUES : COURS GÉNÉRAUX.**

<b>Mathématiques</b> (en une des applica- tions)	M. SAINTE- LAGUE		2 <sup>e</sup> année		Amphi. Z	Mardi	18 <sup>h</sup> 30
					» Painlevé	Samedi	15 <sup>h</sup> 30
<b>Mécanique</b>  Travaux pratiques	MM. MÉTRAL, MAILLARD, professeur adjoint	M. PLANIOL	2 <sup>e</sup> année		Amphi. Y	Lundi	18 <sup>h</sup> 30
			2 <sup>e</sup> année		» Painlevé	Samedi	14 <sup>h</sup> 15
					Salle des tra- vaux pra- tiques de Mécanique	Samedi	Ouverture à une date ultérieure
<b>Physique générale</b> dans ses rapports avec l'industrie Travaux pratiques	M. FLEURY	M. LE GALL	2 <sup>e</sup> année		Amphi. C	Lundi	18 <sup>h</sup> 30
			2 <sup>e</sup> année		» C	Samedi	14 <sup>h</sup> 15
					Laboratoire	Samedi	15 <sup>h</sup> 30
					»	Dimanche	9 <sup>h</sup> à 12 <sup>h</sup>

Désignation.	Professeur.	Chef des Travaux.	Pro- gramme étudié.	Page du livret où se trouve le pro- gramme.	Lieux des Cours.	Jour.	Heure.
<b>Chimie générale dans ses rapports avec l'industrie</b> Travaux pratiques	M. DUBRI- SAY		1 <sup>re</sup> année		Amphi. C	Mercredi	18 <sup>h</sup> 30
					» C	Dimanche	11 <sup>h</sup>
		M. SAINT- MAXEN	1 <sup>re</sup> , 2 <sup>e</sup> , 3 <sup>e</sup> années		Laboratoire	Samedi	1 <sup>h</sup> 4 <sup>h</sup> à 18 <sup>h</sup>
					»	Dimanche	8 <sup>h</sup> à 11 <sup>h</sup>
<b>Météorologie géné- rale et indus- trielle</b>	M. FLEURY		2 <sup>e</sup> année		Amphi. A	Dimanche	11 <sup>h</sup>

COURS TECHNIQUES.

<b>Métallurgie et tra- vail des métaux</b> Travaux pratiques	M. GUILLET		2 <sup>e</sup> année		Amphi.	Mardi	18 <sup>h</sup> 30
					Painlevé	Vendredi	18 <sup>h</sup> 30
		M. COUR- NOT	1 <sup>re</sup> , 2 <sup>e</sup> année		Laboratoire	Samedi	9 <sup>h</sup> à 12 <sup>h</sup>
					»	»	1 <sup>h</sup> 4 <sup>h</sup> à 18 <sup>h</sup>
<b>Machines</b>  Travaux pratiques	M. MONTEIL		3 <sup>e</sup> année		Amphi.	Mercredi	18 <sup>h</sup> 30
					Painlevé	Samedi	18 <sup>h</sup> 30
		M. DUFOUR	2 <sup>e</sup> année		Laboratoire	Samedi	15 <sup>h</sup> 30 à 18 <sup>h</sup>

Désignation.	Professeur.	Chef des Travaux.	Programme étudié.	Page du livret où se trouve le programme.	Lieux des Cours.	Jour.	Heure.
Physique et Chimie de la combustion dans les moteurs légers	M.SERRUYS		2 <sup>e</sup> année		Amphi. Z	Vendredi	18 <sup>h</sup> 20
						» Y	Dimanche
Chimie appliquée au Chauffage industriel Travaux pratiques	M. VÉRON	M.LEFRANC	1 <sup>re</sup> , 2 <sup>e</sup> années		Laboratoire	Jeudi	18 <sup>h</sup> 30
						Samedi	18 <sup>h</sup> 30
Électricité industrielle Travaux pratiques	M.LEFRAND	M. LE COUS-TAY	3 <sup>e</sup> année		Amphi. Painlevé Salle des T.P.	Lundi	18 <sup>h</sup> 30
						Jeudi	18 <sup>h</sup> 30
Électricité appliquée à la traction	M. PARODI		2 <sup>e</sup> année		Amphi. A	Mardi	18 <sup>h</sup> 30
						» C	Samedi
Téléphonovision	M. HUGUE-NARD		2 <sup>e</sup> année		Amphi. C	Dimanche	9 <sup>h</sup> 45
Photogrammétrie	M. ROUS-SILHE		2 <sup>e</sup> année		Amphi. Z	Jeudi	18 <sup>h</sup> 30
						» Z	Dimanche

Désignation.	Professeur.	Chef des Travaux.	Pro- gramme étudié.	Page du livret où se trouve le pro- gramme.	Lieux des Cours.	Jour.	Heure.
<b>Technique aéro- nautique</b>	M. TOUS- SAINT		1 <sup>re</sup> année		Amphi. A	Samedi	16 <sup>h</sup> 45
<b>Agriculture et Pro- ductions agri- coles dans leurs rapports avec l'industrie</b>	M. CHOUARD		1 <sup>re</sup> année		Amphi. Z	Samedi	14 et 17 <sup>h</sup> 15 (2 cours)
Travaux pratiques		Le Professeur	1 <sup>re</sup> année		Laboratoire et jardins	Samedi Lundi	15 <sup>h</sup> à 17 <sup>h</sup> 14 <sup>h</sup> 30 à 19 <sup>h</sup>
<b>Chimie agricole et biologique</b>	M. JAVIL- LIER		2 <sup>e</sup> année		Amphi. Z	Samedi	18 <sup>h</sup> 30
Travaux pratiques		M. Désiré LEROUX	2 <sup>e</sup> année		Laboratoire	Mardi	14 <sup>h</sup> à 18 <sup>h</sup>
<b>Biologie agricole et industrielle</b>	M. H. HEIM DE BALSAC		1 <sup>re</sup> année		Amphi. A	Vendredi	18 <sup>h</sup> 30
<b>Chimie tinctoriale</b>	M. A. WAHL		2 <sup>e</sup> année		Amphi. C	Mardi	18 <sup>h</sup> 30
Travaux pratiques		M. H. WAHL	année unique		» C Laboratoire	Vendredi Samedi	18 <sup>h</sup> 30 14 <sup>h</sup> à 19 <sup>h</sup>

Désignation.	Professeur.	Chef des Travaux.	Pro- gramme étudié.	Page du livret où se trouve le pro- gramme.	Lieux des Cours.	Jour.	Heure.
<b>Filature et Tissage</b>  Travaux pratiques	M. MAIL- LARD		2 <sup>e</sup> année		Amphi. A	Mercredi	18 <sup>h</sup> 30
		M. ROEH- RICH	année unique		» A Laboratoire	Samedi Samedi	18 <sup>h</sup> 30 14 <sup>h</sup> à 19 <sup>h</sup>
<b>Chimie appliquée aux industries des Chaux et Ci- ments, Céra- mique et Verre- rie</b>  Travaux pratiques	M. LAFUMA		2 <sup>e</sup> année		Amphi. A	Dimanche	9 <sup>h</sup> 45
		M. LEFRANC	2 <sup>e</sup> année		Laboratoire	Samedi	14 <sup>h</sup> à 19 <sup>h</sup>
<b>Art appliqué aux métiers</b>  Travaux pratiques	M. MAGNE		1 <sup>re</sup> année		Amphi. Z	Mercredi	18 <sup>h</sup> 30
		M. FEAU	année unique		» Z Laboratoire »	Dimanche Mercredi Samedi	11 <sup>h</sup> 14 <sup>h</sup> à 18 <sup>h</sup> 14 <sup>h</sup> à 18 <sup>h</sup>
<b>Constructions ci- viles</b>  Travaux pratiques	M. MESNA- GER		2 <sup>e</sup> année		Amphi. Y	Vendredi	18 <sup>h</sup> 30
		Le professeur	2 <sup>e</sup> année		» Y Salle des T.P.	Dimanche Samedi	9 <sup>h</sup> 45 Ouverture à une date ultérieure

Désignation.	Professeur.	Chef des Travaux.	Pro- gramme étudié.	Page du livret où se trouve le pro- gramme.	Lieux des Cours.	Jour.	Heure.
--------------	-------------	----------------------	---------------------------	--	---------------------	-------	--------

ENSEIGNEMENTS ÉCONOMIQUES.

<b>Droit commercial</b>	M. PERCE- ROU		1 <sup>re</sup> année		Amphi. A	Jeudi	18 <sup>h</sup>
					» A	Samedi	14 <sup>h</sup> 15
<b>Géographie com- merciale et in- dustrielle</b>	M. GOBLET		2 <sup>e</sup> année		Amphi. A	Samedi	15 <sup>h</sup> 30
					» Painlevé	Dimanche	9 <sup>h</sup> 45
<b>Économie indus- trielle et Statis- tique</b>	M. DIVISIA		1 <sup>re</sup> année		Amphi. Y	Mercredi	18 <sup>h</sup> 30
					» Y	Samedi	15 <sup>h</sup> 30
<b>Économie et Tech- nique bancaire</b>	M. ARDANT		année unique		Amphi. C	Samedi	15 <sup>h</sup> 30
<b>Assurances (au point de vue éco- nomique et juri- dique)</b>	M. N...		année unique		Amphi. A	Lundi	18 <sup>h</sup> 30

Désignation.	Professeur.	Chef des Travaux.	Pro- gramme étudié.	Page du livret où se trouve le pro- gramme.	Lieux des Cours.	Jour.	Heure.
Organisation du travail et Asso- ciations ouvrières	M. AUCUY		3 <sup>e</sup> année		Amphi. Y	Judi	18 <sup>h</sup> 30
					» Y	Samedi	18 <sup>h</sup> 30
Organisation scien- tifique du travail	M. DANTY- LAFRANCE		2 <sup>e</sup> année		Amphi. Y	Mardi	18 <sup>h</sup> 30
					» Y	Samedi	16 <sup>h</sup> 45
Physiologie du tra- vail, Hygiène in- dustrielle, Orien- tation profes- sionnelle Travaux pratiques	M. FAILLIE	M. BONNAR- DEL	1 <sup>re</sup> année		I.N.O.P.	Mercredi	18 <sup>h</sup> 30
			année unique		»	Vendredi	18 <sup>h</sup> 30
Prévention des accidents du tra- vail	M. SALMONT		année unique		I.N.O.P.	Samedi	17 <sup>h</sup> à 19 <sup>h</sup>
					Amphi. Z	Lundi	18 <sup>h</sup> 30
					» Z	Samedi	15 <sup>h</sup> 30
Histoire du travail	M. SPINASSE		2 <sup>e</sup> année		Amphi. Y	Samedi	14 <sup>h</sup> 15
					» Painlevé	Dimanche	11 <sup>h</sup>

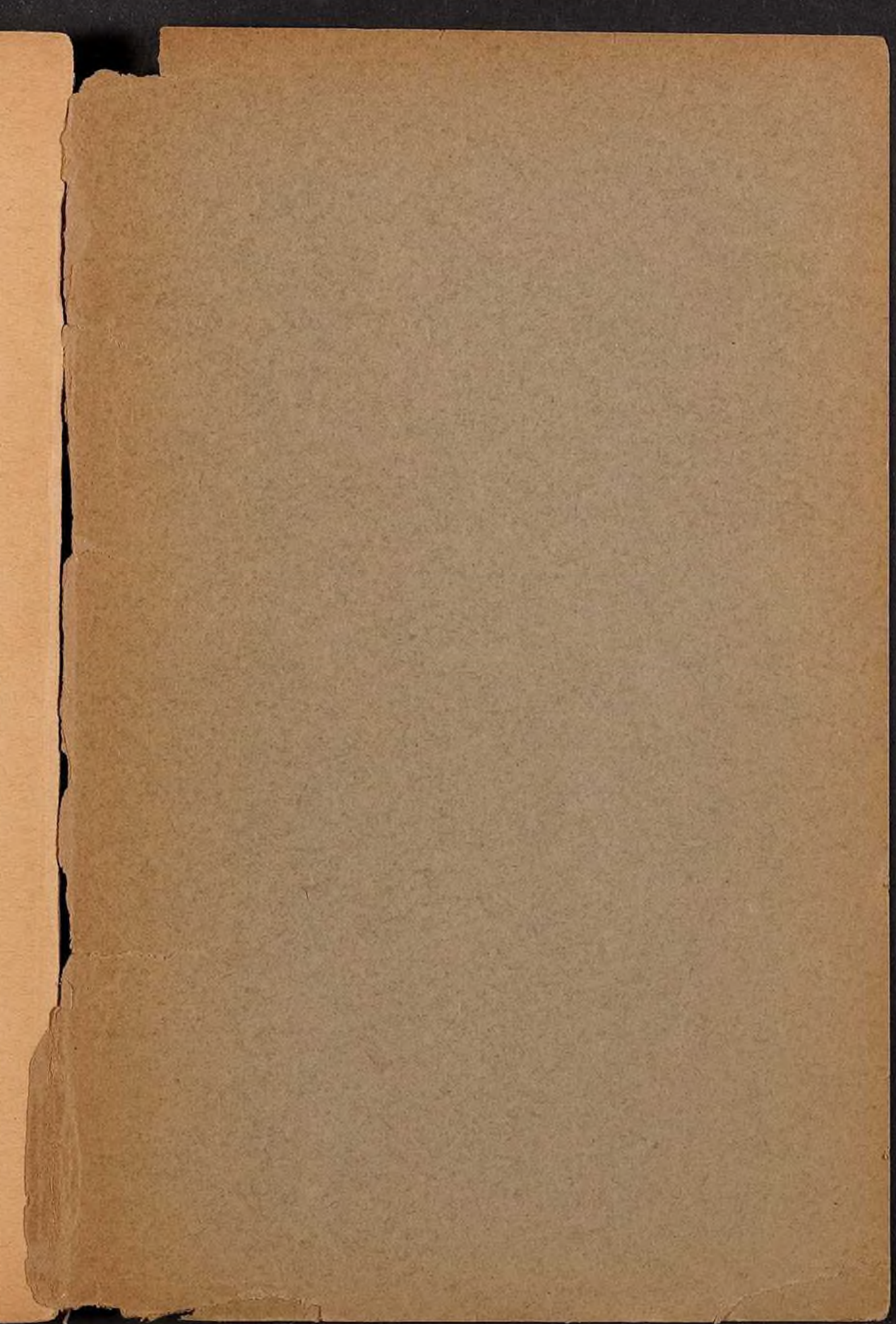
Bib. CNAM

---

PARIS — IMPRIMERIE GAUTHIER-VILLARS

114612 Quai des Grands-Augustins, 55

---



---

---

Imprimerie GAUTHIER-VILLARS  
55, Quai des Grands-Augustins, 55

PARIS

---

---

114612