

Conditions d'utilisation des contenus du Conservatoire numérique

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

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

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

- la réutilisation non commerciale de ces contenus est libre et gratuite dans le respect de la législation en vigueur ; la mention de source doit être maintenue ([Cnum - Conservatoire numérique des Arts et Métiers - http://cnum.cnam.fr](#))
- 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

NOTICE DE LA REVUE	
Auteur(s) ou collectivité(s)	Société des anciens élèves et ingénieurs du Conservatoire national des arts et métiers
Auteur(s)	Société des anciens élèves et ingénieurs du Conservatoire national des arts et métiers (France)
Titre	Revue de la Société des anciens élèves et ingénieurs du Conservatoire national des arts et métiers
Adresse	Paris : [Société des anciens élèves et ingénieurs du Conservatoire national des arts et métiers], 1929-19??
Nombre de volumes	15
Cote	CNAM-BIB 8 Ky 103-C
Sujet(s)	Conservatoire national des arts et métiers (France) -- Périodiques Génie industriel -- 20e siècle -- Périodiques
Permalien	http://cnum.cnam.fr/redir?8KY103-C
LISTE DES VOLUMES	
	20e Année. N°1. Février 1929
	20e Année. N°2. Juillet 1929
	20e Année. N°3. Octobre 1929
	20e Année. N°4. Décembre 1929
	21e Année. N°1. Avril 1930
	21e Année. N°2. Juillet 1930
	21e Année. N°3. Oct.-Nov. 1930
	21e Année. N°4. Déc. 1930-Jan. 1931
	22e Année. N°6. Mai 1931
	22e Année. N°6 bis. Novembre 1931
	23e Année. N°7. Mars 1932
	23e Année. N°8. Octobre 1932
	24e Année. N°9. Avril 1933
	24e Année. N°10. Juillet 1933
	27e Année. N°11. Juillet 1935

NOTICE DU VOLUME	
Auteur(s) volume	Société des anciens élèves et ingénieurs du Conservatoire national des arts et métiers (France)
Titre	Revue de la Société des anciens élèves et ingénieurs du Conservatoire national des arts et métiers
Volume	20e Année. N°4. Décembre 1929
Adresse	Paris : [Société des anciens élèves et ingénieurs du Conservatoire national des arts et métiers], 1929
Collation	1 vol. (XI-24 p.) ; 24 cm
Nombre de vues	36
Cote	CNAM-BIB 8 Ky 103-C (4)
Sujet(s)	Conservatoire national des arts et métiers (France) -- Périodiques Génie industriel -- 20e siècle -- Périodiques

Thématique(s)	Histoire du Cnam
Typologie	Revue
Langue	Français
Date de mise en ligne	22/02/2022
Date de génération du PDF	23/09/2022
Permalien	http://cnum.cnam.fr/redir?8KY103-C.4

Note de présentation des revues des associations des élèves du Cnam

Le 7 mai 1908, les statuts de la Société des élèves et anciens élèves du Conservatoire national des arts et métiers sont votés. Cette société a pour objectif d'être, d'une part, un intermédiaire entre les auditeurs et les professionnels et d'autre part, d'aider les auditeurs à combler leurs lacunes, en donnant par exemple des cours préparatoires ou en proposant un [Bulletin de la Société des élèves et anciens élèves du Conservatoire national des arts et métiers](#). Celui-ci est rédigé par des professeurs du Cnam et des professionnels et propose de nombreux articles couvrant un large spectre des recherches scientifiques et techniques de l'époque.

En 1924, la Société des ingénieurs, élèves diplômés, brevetés et techniciens supérieurs du Conservatoire national des arts et métiers voit également le jour au sein du Cnam. Celle-ci s'intéresse avant tout à faire connaître les élèves diplômés et a à cœur leurs intérêts professionnels. Elle propose sa propre publication, le [Bulletin trimestriel de la Société des ingénieurs, élèves diplômés, brevetés et techniciens supérieurs du Conservatoire national des arts et métiers](#) où la vie de l'association et certaines activités Cnam sont présentées ainsi que quelques travaux.

En 1928, ces deux Sociétés, ayant des objectifs semblables, décident de conjuguer leurs efforts en s'unissant pour former la nouvelle Société des anciens élèves et ingénieurs du Conservatoire national des arts et métiers. L'année suivante leurs deux publications respectives vont elles aussi fusionner et ainsi donner naissance à la [Revue de la Société des anciens élèves et ingénieurs du Conservatoire national des arts et métiers](#). Avant tout tournée vers la vie de la société la première année, elle s'étoffe dès 1930 pour mettre en avant des avancées scientifiques et techniques et les équipes de recherches du Cnam. Paraît également dans ces années-là le [Bulletin mensuel de la Société des anciens élèves et ingénieurs du Conservatoire national des arts et métiers](#), publication de quelques pages informant les auditeurs sur la vie de la Société.

L'union de ces deux sociétés ne semble pas satisfaire tout le monde puisque dès 1930 l'Union des ingénieurs du Conservatoire national des arts et métiers voit le jour. En 1942, l'Association des élèves et anciens élèves du Conservatoire national des arts et métiers (créée en 1908) reprend du service en s'émancipant de la Société créée en 1928.

Après une longue période sans parution le [Bulletin de l'Union des ingénieurs et de l'Association des anciens élèves du Conservatoire national des arts et métiers](#) voit le jour, né de la collaboration de l'Union des ingénieurs et de l'Association des élèves et anciens élèves. Organe de liaison entre les deux Sociétés, le Cnam et les auditeurs, il informe ces derniers des manifestations et cours proposés, mais est aussi un instrument pour faire connaître les travaux des ingénieurs et anciens élèves à la communauté scientifique.

Julie Sautel
Direction des bibliothèques et de la documentation, Cnam

179

80 Ky 103.-C

VINGTIÈME ANNÉE
(Nouvelle Série)

BULLETIN N° 4
DÉCEMBRE 1929

17-9

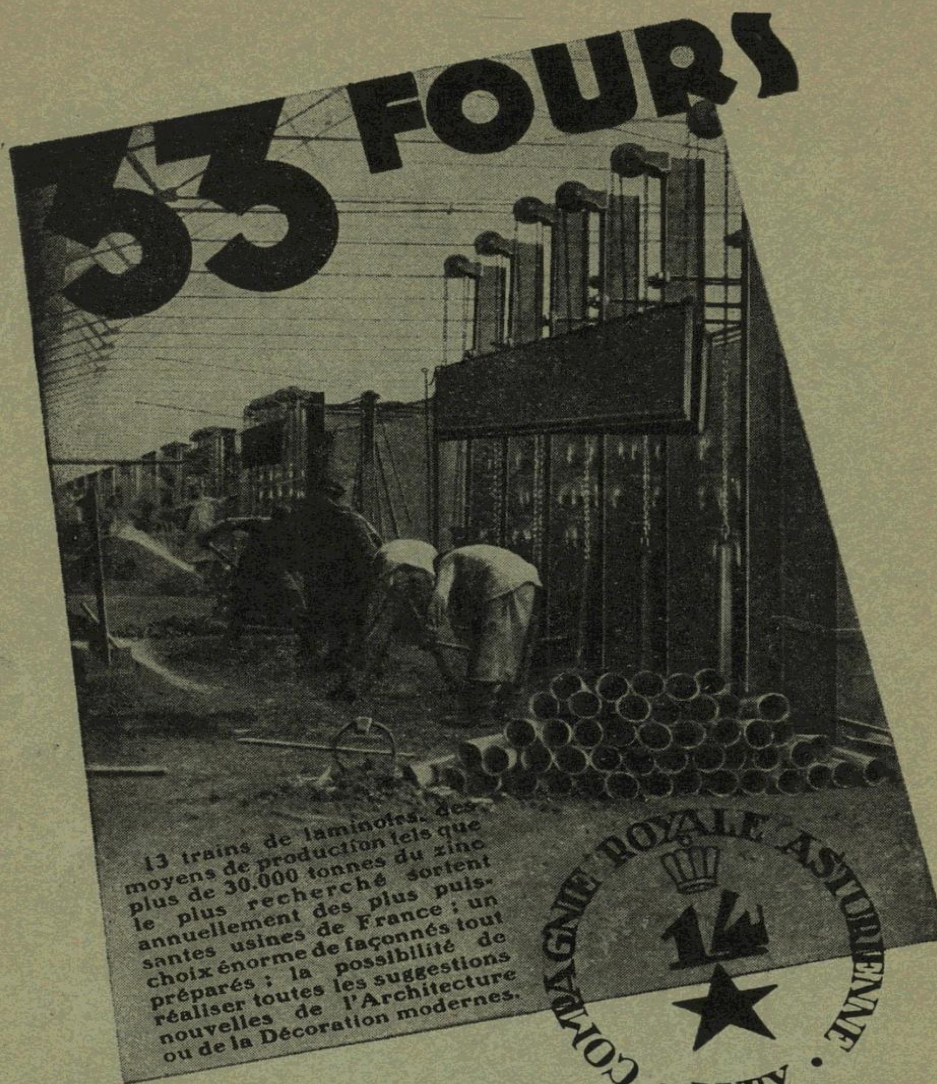
SOCIÉTÉ DES

ANCIENS ÉLÈVES & INGÉNIEURS

DU CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS



M. le Professeur LIESSE, Membre de l'Institut



53 FOURS

13 trains de laminates, des
moyens de production tels que
plus de 30.000 tonnes du zinc
le plus recherché sortent
annuellement des plus puis-
santes usines de France ; un
choix énorme de façonnés tout
préparés ; la possibilité de
réaliser toutes les suggestions
nouvelles de l'Architecture
ou de la Décoration modernes.



ZINC

CO. ROYALE ASTURIENNE DES MINES

1, Rue du Cirque, PARIS

Tél. : Elysées 51-37 et 38, 51-60 — Inter 33

Dépositaire de "LA DÉCORATION METALLIQUE"

WILL

WILLER

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ DES
ANCIENS ÉLÈVES & INGÉNIEURS
 DU CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS

SIÈGE SOCIAL :
 Au Conservatoire National
 des Arts-et-Métiers

RÉDACTION ET PUBLICITÉ :
 50, Avenue de la Gare - (Saint-Ouen)
 (Téléph. Marcadet : 59-15 ou 16)

DÉCEMBRE 1929

Sommaire :

H. Gabelle : Le Conservatoire National des Arts-et-Métiers et la Société de ses Anciens Elèves.	2
VIE DE LA SOCIÉTÉ	
Visite du Comité à M. Gabelle, directeur du Conservatoire	4
Comptes rendus des dîners du 11 Novembre et du 11 Décembre	5
Matinée Artistique et Dansante	5
Nouvelles diverses	5
ÉCHOS DU CONSERVATOIRE	
Conférences Publiques du Dimanche.	7
Nouvelles diverses	8
BULLETIN TECHNIQUE	
E.-M. Lévy : A propos du Centenaire de Vauquelin.	9
M. Vivier : Sur l'emploi de l'oscillographe cathodique (suite).	10
A. Sevault : Introduction à l'étude des bronzes d'aluminium	13
Cl. Meyer : Calcul d'une voilure monoplane	15
Bibliographie : Publications et Travaux des Sociétaires.	22
BULLETIN DOCUMENTAIRE	
Nos Amis Annonceurs. Répertoire.	24
Pour faire partie de la Société.	24

**Le Bulletin est heureux
 d'offrir ses meilleurs vœux
 au Directeur du C. A. M.
 aux Professeurs du C. A. M.
 et à ses nombreux Amis.**

CHRONIQUE

LE CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS ET LA SOCIÉTÉ DE SES ANCIENS ÉLÈVES



La création du Conservatoire national des Arts et Métiers est attribuée à Descartes. La conception de ce grand penseur fut réalisée par la Convention à la suite du mouvement d'idées qui a marqué le XVIII^e siècle avec Diderot, d'Alembert et les Encyclopédistes.

Cette noble et généreuse idée de faire descendre la science de ses cimes, de la répandre non seulement dans un intérêt purement professionnel mais aussi et surtout pour le développement de la personnalité humaine, cette idée a porté les fruits qu'on en pouvait attendre.

Par le lustre que tant d'hommes illustres ont jeté sur cet Etablissement, par les services qu'il a rendus au pays, par son rayonnement au dehors, le Conservatoire des Arts et Métiers est devenu l'une de nos Institutions nationales les plus importantes.

De cette grande chose, il en est sorti une petite. Le Conservatoire, dont les amphithéâtres ont vu, depuis plus d'un siècle, se succéder de nombreuses générations, a donné naissance, à une date relativement récente, à une petite Société d'anciens élèves, puis à une seconde. Toutes deux ont vécu parallèlement jusqu'au moment où elles ont enfin opéré leur fusion. La nouvelle Société provenant d'une union, heureuse à tous égards, est encore bien modeste. Il ne convient point, toutefois, de mettre le nombre de ses adhérents en regard des effectifs imposants de certaines associations de grandes Ecoles. Aucune comparaison ne saurait être établie ; les conditions de scolarité étant très différentes. D'un côté des promotions d'étudiants possédant une même culture, se retrouvant chaque jour aux mêmes places, coude à coude, vivant pendant des années d'une vie commune bien propre à développer les liens d'une forte camaraderie.

Tout autres sont les auditoires du Conservatoire. Mieux que quiconque, nos Professeurs en connaissent le caractère hétérogène qui rend l'enseignement si difficile, mais si intéressant. Venus de milieux différents, nos élèves suivent un ou plusieurs cours à leur gré : le Conservatoire est comme un grand fleuve où chacun vient puiser à sa guise ; mais tous ont ceci de commun qu'étant occupés dans la journée, ils sont attirés le soir vers nos amphithéâtres, par un puissant désir de savoir, par la ferme volonté d'apprendre. Et l'on comprend l'attachement qu'ils inspirent à leurs maîtres.

Déjà, ils connaissent les soucis, les duretés de la vie et la leçon terminée, ils retournent à la hâte vers leur foyer où ils prendront sur leur repos pour mettre

à jour les notes qu'ils viennent de recueillir sur leurs carnets. Comment, dans ces conditions, des liens de camaraderie pourraient-ils se créer ?

Il faut donc féliciter grandement ceux qui ont eu l'initiative de constituer un groupement amical sous l'égide du Conservatoire. Les circonstances deviennent, d'ailleurs, chaque jour plus favorables au développement des sentiments qui les ont inspirés. Depuis quelques années, notre Etablissement, dont l'enseignement a évolué pour répondre à des nécessités nouvelles, est devenu une véritable Université technique. Une série de cours et de travaux pratiques doivent y être suivis obligatoirement pour aboutir aux brevets et diplômes qui, bien que de création récente, ont déjà acquis une valeur appréciée des industriels. Nombre d'auditeurs se retrouvent ainsi plus fréquemment au cours des années qu'exige cette préparation. De là naissent plus facilement des sympathies qui, bien vite, se transformeront en sentiments plus forts.

Il est souhaitable que tous les jeunes gens et les hommes qui sont venus chercher au Conservatoire les moyens de s'élever professionnellement ou intellectuellement, que tous ceux qui croient avoir puisé dans son enseignement une méthode, une discipline scientifique, que tous ceux qui ont conservé quelque attachement pour notre grande Maison, qui s'efforce de remplir la haute mission de culture scientifique assignée par ses fondateurs, que tous viennent se joindre à ceux de nos anciens et anciennes élèves qui ont eu l'heureuse pensée de se réunir, de se grouper pour se mieux connaître, s'aider et aider leurs jeunes camarades.

Ils y trouveront un milieu de cordialité ; ils devront y trouver aussi un foyer intellectuel favorable à leur perfectionnement. Notre jeune Société semble désireuse d'entrer dans cette voie. Elle a les qualités de la jeunesse : l'entrain, l'ardeur et l'ambition. De son bulletin, qui se bornait jusqu'ici à faire connaître la vie de la Société et à fournir quelques informations d'ordre général, elle voudrait faire une revue vivante, où seraient passés en revue les problèmes scientifiques ou économiques que pose l'actualité. Elle souhaiterait, enfin, que les liens qui l'unissent au Conservatoire fussent de plus en plus étroits. Nul doute que, pour la réalisation de cet intéressant programme, elle ne trouve tous les concours sur lesquels elle est en droit de compter.

La Société m'avait fait l'honneur de me demander quelques lignes pour son Bulletin. J'ai accédé, bien volontiers, à ce désir, très heureux de pouvoir lui donner ce nouveau témoignage de ma très vive sympathie.

H. GABELLE,

Directeur du Conservatoire National
des Arts et Métiers.

VIE DE LA SOCIÉTÉ

VISITE DU COMITÉ A MONSIEUR GABELLE DIRECTEUR DU CONSERVATOIRE



Le Comité de la Société des Anciens Élèves et Ingénieurs du C. A. M. a fait, le 26 Octobre, une visite de courtoisie à M. Gabelle, Directeur du Conservatoire.

Etaient présents : M. Eon, Président de la Société ; Mlle Le Chevalier, Vice-Présidente ; MM. Fleury, Vice-Président ; Richard, Trésorier ; Collet, Eck et Ravet.

Au cours de l'audience qui leur avait été si gracieusement accordée, notre Président rappela tout d'abord combien était chère à notre Comité la tradition qui s'est établie de venir, chaque année, remercier M. Gabelle des conseils et des encouragements qu'il prodigue à notre Société ; puis il exposa les projets du Bureau pour 1930.

M. Gabelle, très sensible à la visite des Membres du Comité, les assura qu'ils pouvaient compter sur lui pour faciliter leur tâche.

Passant en revue les questions par eux exposées, il leur déclara qu'il s'efforcerait de faire aboutir leurs vœux, tels que ceux relatifs à la représentation de notre Société au sein du Conseil d'Administration du Conservatoire, au local nécessaire pour une permanence suivie, et à la reconnaissance plus complète des certificats et diplômes du Conservatoire par les Compagnies de Chemins de fer, les Administrations publiques et les Etablissements de l'État. A ce sujet, il leur demanda de lui remettre un rapport détaillé sur les travaux effectués dans ce sens par notre Commission spéciale des équivalences de titres et du Statut de l'Ingénieur.

Enfin, M. Gabelle voulut bien leur promettre de collaborer même, à l'occasion, au Bulletin de notre Société, pour montrer ainsi à tous les liens de plus en plus étroits qui unissent cette dernière au Conservatoire.

M. Eon remercia M. Gabelle de la sympathie bienveillante qu'il a toujours témoignée à notre Association, ainsi que de l'éminent appui dont il leur donnait une preuve nouvelle, et il se fit l'interprète des sentiments de gratitude de nos Sociétaires qui apprécieront, dès aujourd'hui, le haut intérêt de cette collaboration donnée en exemple aux Membres de la grande famille du C. A. M.



COMPTES RENDUS DES DINERS DU 11 NOVEMBRE ET DU 11 DÉCEMBRE



En raison de certaines nécessités d'impression, les comptes rendus du dîner du 11 Novembre présidé par M. Sauvage et de celui du 11 Décembre, présidé par M. Liesse, ne pourront paraître que dans le Bulletin prochain.

Disons simplement aujourd'hui que les nombreux Sociétaires réunis autour de nos éminents Maîtres garderont le précieux souvenir des manifestations auxquelles ces dîners donnèrent lieu.

D'autre part, le Comité, dans l'impossibilité matérielle de remercier tous ceux qui y participèrent par leur présence ou leur souscription, les prie instamment de trouver ici ses plus sincères remerciements.



MATINÉE ARTISTIQUE ET DANSANTE DU 9 FÉVRIER



Nous rappelons à nos Sociétaires qu'une matinée-concert, suivie d'une sauterie, aura lieu le dimanche 9 Février, salle de la Concorde, 274, boulevard Saint-Germain.

Ouverture des portes à 13 h. 30.

Cette fête s'annonce devoir être très réussie comme les précédentes ; de nombreux artistes y participeront et un orchestre de choix est retenu pour satisfaire les amateurs de danse les plus difficiles. Nul doute que cette réunion ne contribue à resserrer les liens de camaraderie entre les jeunes Sociétaires épris de danses ultra-modernes, et les « moins jeunes » qui se contenteront d'assister d'un œil sympathique à leurs évolutions chorégraphiques, ou de les imiter dans une valse ou polka du siècle passé.

Prière de réclamer des cartes le plus tôt possible à M. Eon, à Mlle Le Chevalier, ou à M. Lemelle.



NOUVELLES DIVERSES



A nos jeunes camarades

Il y a certainement, parmi nos jeunes Camarades et, en particulier, parmi les Etudiants, des bonnes volontés qui ne demandent qu'à se manifester.

Or, au moment où notre Bulletin est en progression constante, l'aide de ces

bonnes volontés nous serait des plus précieuses ; elles peuvent s'exercer de deux façons :

1^o A ceux de nos Camarades Etudiants qui sont dessinateurs, et qui nous offriront leur collaboration, nous donnerons quelques petits dessins (figures des articles techniques) à faire par bulletin, et nous serons heureux de mentionner la provenance de ces illustrations.

2^o A ceux qui ont déjà le goût du commerce et qui disposent de quelques heures par semaine, nous fournirons tous renseignements concernant la recherche des annonces pour le bulletin. Ce petit travail leur donnera un avant-goût du métier souvent passionnant de représentant dans l'Industrie, et nous nous arrangerons de telle manière qu'un petit bénéfice vienne les dédommager de leurs visites.

Nous espérons donc que le cercle des collaborateurs de notre bulletin s'agrandira de plus en plus, et que les jeunes ne seront pas les derniers à répondre à notre appel.

Pour offrir votre collaboration, écrivez à M. le Gérant du Bulletin C. A. M., 50, avenue de la Gare, à Saint-Ouen (Seine), en indiquant ce que vous pouvez faire pour nous aider : votre geste ne sera pas perdu.

Correspondances

Des erreurs continuelles se produisent de la part de certaines personnes qui écrivent à la Société : faubourg Saint-Martin ou boulevard Saint-Martin, au lieu de rue Saint-Martin. Ces erreurs occasionnent des retards et parfois des pertes dans la correspondance.

Nous leur rappelons que le Conservatoire des Arts-et-Métiers, où se trouve le Siège Social de notre Association, est situé : 292, rue Saint-Martin, Paris (3^e).

Dîners mensuels

Nous rappelons que les dîners mensuels ont lieu le 11 de chaque mois, à 20 h. 30, au Café des Négociants, 42, rue du Louvre, sauf si le 11 tombe un dimanche, dans lequel cas le dîner est reporté au lundi 12.

Le prix de ce dîner est de 20 francs par personne, payables sur place. Il est préférable, toutefois, d'avertir à l'avance le Président de la Société, afin que l'on connaisse approximativement le nombre de places à réserver.



ÉCHOS DU CONSERVATOIRE

CONFÉRENCES PUBLIQUES DU DIMANCHE (ANNÉE 1930)

Nous sommes heureux de donner ci-dessous le programme des conférences qui auront lieu au Conservatoire National des Arts-et-Métiers au cours de l'année 1930, et que les Membres de notre Société seront les premiers à apprécier.

5 Janvier. — **La construction et l'impôt.** M. Camille Rosier, Professeur à l'École des Hautes Études commerciales.

12 Janvier. — **L'industrie hôtelière et touristique en France.** M. Albert Ranc, Docteur ès-sciences.

19 Janvier. — **Ondes et corpuscules dans la physique moderne.** M. Louis-Victor De Broglie, prix Nobel de physique de 1929. Présidence de M. Paul Painlevé, Membre de l'Institut, Député, ancien président du Conseil.

26 Janvier. — **Exposé de la bataille du Jutland.** M. le Commandant Serrieyx, Capitaine de frégate honoraire.

2 Février. — **La musique et la musique mécanique.** M. Jean Chantavoine, Secrétaire général du Conservatoire National de Musique et de Déclamation.

9 Février. — **Les problèmes de l'Afrique du Nord.** M. Saurin, Directeur de la Société des fermes françaises de Tunisie.

16 Février. — **L'exposition coloniale de 1931.** M. le Gouverneur Cayla, Commissaire général adjoint de l'Exposition coloniale.

23 Février. — **Les nouveaux matériaux de revêtement dans l'architecture.** M. Eric Bagge.

2 Mars. — **Le travail américain vu par un ouvrier français.** M. H. Dubreuil, de la Confédération générale du travail.

9 Mars. — **L'évolution de l'éclairage au théâtre.** M. Daniel Aigé.

16 Mars. — **Les canots de sauvetage modernes.** M. le Commandant Chollet, Capitaine de frégate de réserve, Inspecteur de la Société centrale de sauvetage des naufragés.

23 Mars. — **Le chauffage urbain.** M. Schereschewsky, Ingénieur en chef des mines.

30 Mars. — **Les problèmes économiques nouveaux.** M. Léon Jouhaux, Secrétaire général de la Confédération générale du travail.

6 Avril. — **Les tendances modernes dans l'installation des usines productrices d'électricité.** M. Ernest Mercier, Administrateur de l'Union d'électricité.

13 Avril. — **Le chauffage électrique dans ses applications à la verrerie et à quelques problèmes actuels de construction mécanique.** M. Chatel, Ancien Élève de l'École Polytechnique.

Ces conférences auront lieu à 14 h. 30.

NOUVELLES DIVERSES



Petites annonces

Deux de nos Collègues, désirant racheter une affaire ancienne et prospère qu'ils dirigent actuellement, recherchent 300.000 francs en une ou plusieurs parts (commandite, nantissement, etc.) ou facilités bancaires.

A vendre. Procédé breveté, parfaitement au point, pour la fabrication de crayons de couleurs, déposant directement dorure, argenture et toutes couleurs à reflets métalliques. Fabrication ne nécessitant pas une grosse mise de fonds.

S'adresser au Président qui transmettra.

Naissance

Notre Secrétaire-Adjoint, M. Sadorge, nous a fait part de la naissance de sa fille, Jacqueline.

Mariage

Notre Collègue, M. René Lannet, nous a fait part de son mariage avec Mlle Germaine Genest.

Décès

Nous apprenons avec regret la mort de notre Collègue Hippolyte Bernier, survenue le 24 Novembre.

Nous prions Mme Veuve Bernier de vouloir bien agréer nos sentiments de respectueuses condoléances.

BULLETIN TECHNIQUE

A L'OCCASION D'UN CENTENAIRE

Louis-Nicolas VAUQUELIN (1763-1829)



Il y a un siècle, le 14 Novembre 1829, Louis-Nicolas Vauquelin achevait sa vie à Saint-André d'Hébertot, le village normand où il était né en 1763.

Après des débuts difficiles, fils d'un pauvre paysan, il arriva assez rapidement aux honneurs, à la fortune, à la gloire scientifique. A 14 ans, garçon de laboratoire dans une officine de Rouen, puis à Paris employé chez le pharmacien Cheradame, il fait l'admiration de son entourage par ses dispositions pour la chimie. Fourcroy le distingue et le prend comme collaborateur. Il supplée bientôt son maître dans sa chaire de Chimie de l'*Athénée*, curieux établissement d'enseignement supérieur libre, qui a eu une grande renommée à la fin du XVIII^e siècle et au commencement du XIX^e siècle.

Avec la Révolution, la carrière scientifique de Vauquelin prend un rapide essor ; membre de l'Institut à sa création, professeur à l'École Polytechnique dès sa fondation, Inspecteur des Mines, professeur à l'École des Mines en 1795, professeur au Collège de France en 1801, essayeur à la Monnaie en 1802, directeur de l'École de Pharmacie en 1803, il devient professeur au Museum en 1805. En 1811, après la mort de Fourcroy, son maître et son ami, il le remplace dans la chaire de Chimie médicale de la Faculté de Médecine. Sans doute, par ses importantes découvertes en physiologie comparée, il appartenait à la science médicale, mais il n'était pas docteur en Médecine. La Faculté le dispense du concours et lui demande seulement d'écrire une thèse. C'est sa célèbre « Analyse de la matière cérébrale chez l'homme et chez les animaux ».

En 1820, il devient membre de l'Académie de Médecine à sa fondation.

Grand savant, Vauquelin a fait faire à l'analyse chimique de grands progrès, il a découvert le chrome en 1797, la glucine en 1798 ; il a formé de nombreux élèves, parmi lesquels on compte de très illustres chimistes, entre autres Payen, qui a créé au Conservatoire des Arts-et-Métiers l'enseignement de la Chimie industrielle.

Vauquelin, comblé d'honneurs sous la Révolution et l'Empire, conserva toute son indépendance au retour des Bourbons. L'École de Médecine devint à ce moment un centre d'opposition, et à la suite de trop bruyantes manifestations le Ministère de Villele ne craignit pas, en 1823, de demander au roi de destituer tous les professeurs de la Faculté de Médecine. A la suite de ce coup d'Etat, peut-être unique dans l'histoire universitaire, Vauquelin dut abandonner la chaire à laquelle il tenait tant, la chaire à laquelle il avait succédé à son maître Fourcroy. Il ne s'en consola jamais ; mais, poussé malgré lui dans la politique, il fut élu député libéral de Lisieux en 1828. Trop âgé pour jouer un rôle parlementaire, il mourut peu après, laissant le souvenir, non seulement d'un des premiers chimistes de son temps, mais aussi d'un homme juste et bon, un ami des humbles. C'est à ce titre qu'il figure, dans la Comédie humaine de Balzac, comme le type

dans

du bon savant, du bon chimiste, accueillant à tous, prodiguant à tous son savoir. César Birotteau, le parfumeur, un des héros du grand romancier, va trouver Vauquelin pour lui demander une formule pour son huile *Cornmagène*, et on peut lire dans l'*Histoire de la Grandeur et de la Décadence de César Birotteau* la curieuse consultation de chimie de Vauquelin.

Dans la réalité, le grand chimiste ne dédaignait pas de s'occuper des petits industriels et des modestes artisans qui venaient s'asseoir sur les bancs du Conservatoire des Arts et Métiers, au cours de Chimie de Clément Desormes, inauguré en 1820. Il conserva, d'ailleurs, toujours une grande simplicité. « Arrivé, dit Cuvier, d'un état voisin de l'indigence à une fortune très considérable, et qui augmentait d'autant plus rapidement qu'il ne se sentait aucun besoin personnel, décoré successivement, et sans aucune sollicitation de sa part, de toutes les marques d'honneur, il ne connut jamais la pénible nécessité de fatiguer les gens en place. Il n'avait rien changé à ses habitudes de jeunesse. Chaque année, il retournait à son village, où il retrouvait sa vieille mère, sans laquelle il ne se laissait jamais inviter, quels que fussent le rang et l'opulence de ceux qui désiraient l'avoir. A Paris, il ne faisait pas plus de façon avec l'Empereur qu'avec le moindre des pharmaciens ».

Il y a lieu de noter l'attachement touchant de Vauquelin pour tous ceux qui avaient contribué à sa fortune, et notamment pour Fourcroy ; un grand nombre de travaux signés par celui-ci ont été préparés par l'élève préféré, dont toute l'ambition était de concourir à la gloire du maître.

Après la mort de Fourcroy, Vauquelin recueillit chez lui les sœurs, pauvres et âgées, de son maître, et les entoura, jusqu'à leur mort, de soins et de prévenances.

C'est à juste titre que la postérité a honoré en Vauquelin un des plus grands caractères de son temps.

E.-M. LÉVY,

Bibliothécaire du C.A.M.



SUR L'EMPLOI DE L'OSCILLOGRAPHIE CATHODIQUE (suite)

On a vu (N° 2, page 28) que si l'on applique aux plaques déviatrices de l'oscillographe cathodique les différences de potentiel $u_1 \sin \omega t$, $u_2 \cos \omega t$, l'aire algébrique limitée par la trajectoire stationnaire du spot a pour valeur $\pi u_1 u_2$.

Les théorèmes précédemment exposés permettent de généraliser entièrement cette propriété.

$$\begin{aligned} \text{Soient } U &= A_1 \sin \omega t + A_2 \sin 2 \omega t + \dots + \\ &\quad + B_1 \cos \omega t + B_2 \cos 2 \omega t + \dots + \\ V &= a_1 \sin \omega t + a_2 \sin 2 \omega t + \dots + \\ &\quad + b_1 \cos \omega t + b_2 \cos 2 \omega t + \dots + \end{aligned}$$

les différences de potentiel appliquées sur les groupes de plaques 1 et 2.

L'aire totale a pour expression

$$A = \pi \sum_n (A_n b_n - B_n a_n)$$

Supposons alors que U et V sont obtenues à partir du montage signalé N° 2, page 24.

On a

$$V_n = R I_n$$

$$I_n = \frac{1}{R} \left[a_n \sin n\omega t + b_n \cos n\omega t \right]$$

La tension correspondante U_n dans C est égale à :

$$I_n \times \frac{1}{n C \omega}$$

Elle est décalée de $\frac{\pi}{2}$ en arrière sur V . On a donc :

$$\begin{aligned} U_n &= \frac{A_n}{R n C \omega} \sin \left(n\omega t - \frac{\pi}{2} \right) + \frac{b_n}{R n C \omega} \cos \left(n\omega t - \frac{\pi}{2} \right) \\ &= \frac{-a_n}{R n C \omega} \cos (n\omega t) + \frac{b_n}{R n C \omega} \sin n\omega t. \end{aligned}$$

ou encore

$$A_n = \frac{b_n}{n R C \omega} \quad B_n = \frac{-a_n}{n R C \omega}$$

Il vient :

$$A_T = \pi \sum_n (A_n b_n - B_n a_n) = \pi \sum_n \frac{b_n^2 + a_n^2}{n R C \omega}$$

Soit i_n la valeur efficace de I_n , on a

$$2 i_n^2 = (a_n^2 + b_n^2) \times \frac{1}{R^2}$$

d'où

$$A_T = \text{Aire totale décrite pendant une période} = \pi \frac{2 R}{C \omega} \sum i_n^2$$

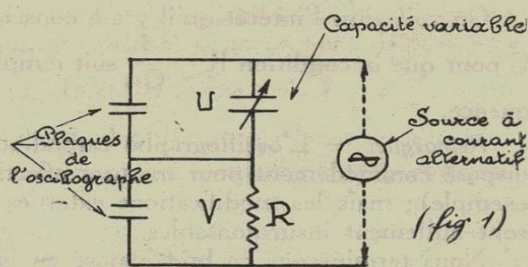
1° Aire décrite en une seconde

$$A_{1u} = \frac{2\pi R T}{C 2\pi T} = \frac{R}{C} \sum i_n^2$$

L'aire décrite pendant une seconde est proportionnelle au carré de l'intensité efficace du courant alternatif, ou encore proportionnelle à l'énergie dissipée en chaleur dans la résistance R .

2° Reprenons l'expression de l'aire décrite pendant une période et supposons remplie la condition $R = \frac{1}{C \omega}$

$$A_T = 2 \pi R^2 \sum i_n^2$$



On voit ainsi l'intérêt qu'il y a à conserver fixe la valeur de R et à accorder C pour que la condition $R = \frac{1}{C\omega}$ soit remplie, l'aire est indépendante de la fréquence.

Remarque. — L'oscillographe cathodique dans sa forme actuelle n'est pas disposé commodément pour mesurer effectivement les aires (au planimètre par exemple) ; mais les modifications externes à apporter pour remplir ce but ne sont nullement insurmontables.

Nous terminerons ce bref exposé en indiquant la possibilité de rechercher les harmoniques du courant électrique à l'aide de l'oscillographe. Nous compléterons par quelques remarques ce que nous avons dit précédemment des coudes en anneaux et nous fixerons l'ordre de grandeur de la sensibilité de l'appareil.

Application à la recherche des harmoniques

Reprenant la formule de l'aire

$$A = \pi \sum n (A_n b_n - a_n B_n)$$

qui se réduit à

$$A' = \pi n A_n b_n \quad \text{si} \quad \begin{cases} a' = a_2 = \dots = a_n = b' = b_2 = \dots = b_n + 1 = 0 \\ b_n = 0 \end{cases}$$

et à

$$A_2 = -\pi n B_n a_n \quad \text{si} \quad \begin{cases} a' = a_2 = \dots = a_n + 1 = b' = b_2 + \dots = b_n + 1 = 0 \\ a_n = 0 \end{cases}$$

Connaissant les aires A' et A_2 , les composants a_n et b_n , on en déduit A_n et B_n .

Quand on possède une représentation de la courbe

$$U = f(A' A_2 \dots A_n) = \varphi(t) \quad \text{de période } T$$

on peut opérer graphiquement de la façon suivante : On trace la courbe $U = \varphi(t)$ à partir de l'origine A . La période est représentée par le segment AB .

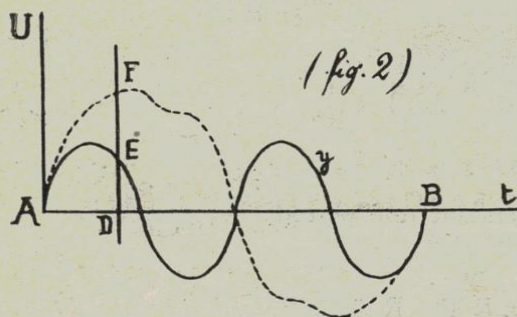
On pose $AB = \frac{2\pi r}{\omega}$ (r = segment

unitaire). On construit la courbe $u = \sin m \omega t$ à cette échelle. Une parallèle à AU rencontre $\varphi(t)$ en F et y en E ; on porte DE sur ox , OF sur oy . Le point figuratif P décrit, quand D se déplace de A en B , une courbe fermée dont l'aire a pour expression.

$$A = -\pi n B_n.$$

Ce procédé de restitution graphique peut être rendu commode à l'aide de guides analyseurs.

On obtient avec l'oscillographe des courbes analogues à celles que décrit le point P du plan oxy , si l'on porte l'un des groupes de plaques au potentiel complexe et l'autre groupe au potentiel connu sinusoïdal réglé sur la fréquence f de l'harmonique m . du complexe. Supposons qu'on puisse régler, en outre, la phase de la tension de contrôle et la faire varier ensuite brusquement de $\frac{\pi}{2}$. On

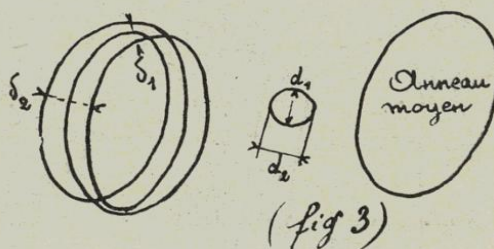


mesurera l'aire. $A_2 = -\pi B_n a_n$ en amenant par le réglage de la phase la courbe figurative à passer par l'origine sur un arc orienté constamment de la même manière. Faisant varier la phase de $\frac{\pi}{2}$ on obtient le terme $\pi A_n b_n$.

Tout ceci nécessite un montage spécial sur lequel nous reviendrons plus tard.

Courbes et anneaux. — Rappelons que ces courbes résultent de la composition de deux fonctions périodiques ne contenant que l'harmonique n et le fondamental.

La présence du fondamental permet cette séparation en anneaux, d'où le numérotage de l'harmonique. On peut fréquemment évaluer l'aire moyenne d'un anneau et les écarts maxima suivant les aires (montage fig. 1) des anneaux.



En première approximation, on restitue ainsi l'ellipse qui serait due à la présence de l'harmonique m seul et l'ellipse due au fondamental seul. C'est un moyen d'évaluer, au moins grossièrement, le rapport des intensités I_m et I ou plus simplement d'apprécier le degré de filtrage de l'harmonique m .

Sensibilité de l'oscillographe cathodique

Une résistance R est limitée supérieurement.

L'impédance moyenne d'une paire de plaques est approximativement : 500.000 ω . Pour faire des mesures exactes du $\frac{1}{100}$, R doit être de l'ordre de 5.000 ω au maximum. Une différence de potentiel de 1^v donnant lieu à une déviation de 1 mm., on trouve qu'il suffit de $\frac{1}{100.000}$ watt environ pour une aire décrite de 1 mm² (1).

M. VIVIER.
(A suivre).

INTRODUCTION A L' " ETUDE DES BRONZES D'ALUMINIUM AU ZINC A L'ANTIMOINE ET AU SILICIUM " (2)

Cette introduction à l'étude que publiera la *Revue de Métallurgie* est écrite à l'intention de nos Collègues métallurgistes que leurs occupations empêcheraient de remonter aux sources bibliographiques de notre mémoire. Ceux qui connais-

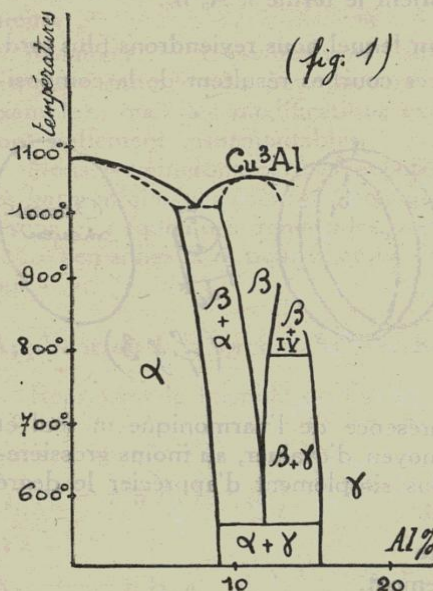
(1) Ces articles font partie d'un travail que j'ai entrepris sur la recherche des harmoniques du courant électrique, qui conduit à des méthodes pratiques de mesures intéressant notamment l'acoustique et permettant l'analyse des sons, à la condition d'utiliser comme organe récepteur, un microphone également sensible à toutes les fréquences audibles.

Il suffit même, dans certains cas, d'avoir une courbe d'étalonnage bien constante et sans résonance accentuée. En particulier, l'usage d'une lame de quartz taillée pour l'utilisation des phénomènes piézo-électriques ne présente pas de difficulté de principe, mais nécessite quelques précautions de montage. J'indiquerai, prochainement, le montage que j'ai employé.

(2) Cette étude paraîtra prochainement « In extenso » dans la *Revue de Métallurgie*.

sent déjà les principes fondamentaux exposés ci-dessous seront heureux de reprendre contact avec les connaissances acquises au cours de Métallurgie.

Donc, rappelons brièvement quelques notions sur le diagramme des bronzes d'aluminium ordinaires. On sait que ces alliages ont des teneurs variant entre les limites $100 > \text{Cu} > 85$; le reste étant de l'aluminium.



Le rôle de ces alliages dans l'industrie est présent à toutes les mémoires, et en particulier l'emploi du 90/10. Le maximum du liquidus montre la présence de la combinaison Cu_3Al .

Dans le « solide » nous trouvons à gauche la solution solide α ; à droite la solution solide γ. Et, entre 9 et 16 % d'Al, nous avons la structure eutectoïdique. L'eutectoïde est à 560°. Une étude récente de Bouldoires (1) a montré la complexité de cette transformation : on trouve sur les courbes différentielles deux anomalies décalées d'une cinquantaine de degrés.

On sait que les alliages eutectoïdiques prennent facilement la trempe. Le

90/10 et les alliages proches de ces teneurs voient leur dureté croître par trempes à l'eau dès 600°. Ils prennent une structure aciculaire extrêmement précise comme nous les montrent les micrographies des divers mémoires de MM. Guillet, Breuil, Carpenter et Edwards, etc.

En 1905, M. Guillet fit une communication à l'Académie des Sciences sur la constitution des alliages Al - Cu. C'est dire que l'étude de ces alliages n'est pas nouvelle et qu'actuellement on est assez bien renseigné sur les propriétés de ces métaux. Ces connaissances fondamentales acquises, on s'est demandé quelle était l'influence d'un troisième corps sur les cupro-aluminium. Divers auteurs avaient déjà résolu la question pour les aciers spéciaux (2) quand, en 1913, Robin (3) annonça les résultats d'une étude sur les bronzes d'Al. spéciaux.

Pour les bronzes d'Aluminium au Zinc, Robin opéra de la manière suivante : il mit du cupro-aluminium 90/10 dans un bain de zinc. Le tout fut chauffé à 800°. A cette température le zinc diffuse dans l'alliage. Il obtint ainsi une zone allant du zinc pur au bronze d'Al. pur avec tous les états intermédiaires. Ce qu'alors il constata ? Nous ne pouvons mieux faire que de le citer textuellement : (*il part dans ses observations du zinc pur*).

« Une région blanche fragile, cristaux mixtes analogues à β des laitons ;
« une région formée de solution solide cuivreuse entourée de grands cristallites
« à dendrites et parsemée quelquefois de cristallites étoilés. Ces derniers, blanc
« rosé, fragiles, sont analogues à γ des laitons ; la région suivante est formée
« de β des laitons, constellé de points étoilés de γ. Ceux-ci deviennent de plus

(1) Etude sur les bronzes d'aluminium, *Revue de Métallurgie*, Juin 1927.

(2) Mémoires de Osmond, Guillet, Dejeau, Chévenaud etc.

(3) Bulletin de la Société d'Encouragement Janvier 1913.

« en plus rares et on trouve des polyèdres unis, foncés à l'attaque, facilement rayables, analogues à β des laitons, riches en Al, jaune rosé.

« Cette constitution se strie de quelques lames, puis se transforme entièrement en constituant en aiguilles, d'une netteté remarquable (mosaïque en point de Hongrie d'angle au sommet égal à 23° environ, rarement égal à 45°) ; puis elle se fond insensiblement dans β sorbitique, puis dans le mélange d' α et β des cupro-Al ordinaires... »

« Ce qu'il importe de remarquer c'est la présence de la zone à constitution en aiguilles, zone de trempe, obtenue après recuit ».

Ses conclusions au sujet des bronzes d'Al à l'antimoine étaient sensiblement les mêmes : Pour certaines teneurs de Sb, on obtient une structure aciculaire.

Son étude sur les cupro-aluminium au silicium est succincte. « L'addition de silicium fait croître la proportion de β jusqu'à obtenir β pur, sans qu'il se forme de constituant spécial. β pur est du genre sorbitique, et, à une teneur plus élevée en silicium, il prend l'aspect de martensite revenue, bâtonnets groupés entre-croisés... »

On constatera dans notre étude que nos conclusions sont parfois différentes de celles de Robin. Il ne faut pas oublier que cet auteur fit paraître ses résultats en 1913 et que depuis les méthodes d'études ont été singulièrement améliorées.

Armél SÉVAULT.

■

CALCUL D'UNE VOILURE MONOPLANE EN TENANT COMPTE DE L'INFLUENCE D'ENTRETOISES ENCASTRÉES

■

Nous prendrons comme cas type celui d'une cellule monoplane, cantilever, formée de deux longerons identiques, réunis par 3 entretoises encastrees : une au droit de l'encastrement de l'aile, une vers le milieu de la portée, la troisième à l'extrémité libre.

Examen des forces en jeu. — Réaction aérodynamique produisant sur les longerons AV et AR, supposés libres, deux moments de flexion M_0 et M_1 , variables le long de la demi-envergure.

2. Moments d'encastrement de chaque entretoise sur les longerons :

ν_1 moment d'encastrement de l'entretoise (1)
 ν_2 — — — — — (2)

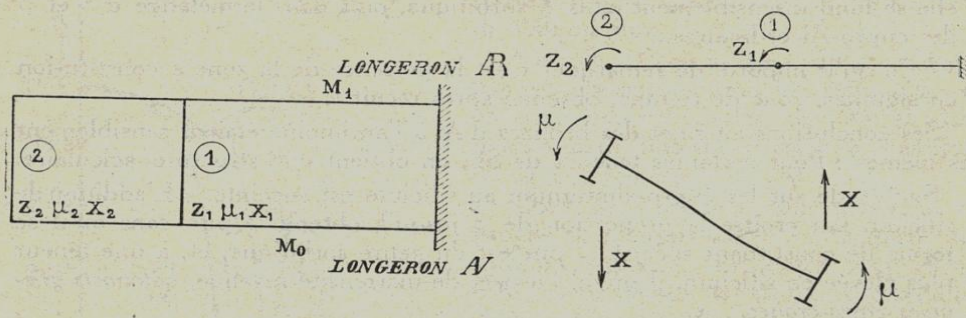
3. Moments de torsion de chaque entretoise ; torsion engendrée par la flexion des longerons :

Z_1 moment de torsion de l'entretoise (1)
 Z_2 — — — — — (2)

4. Réactions d'encastrement des entretoises sur les longerons :

X_1 réaction d'encastrement de l'entretoise (1)
 X_2 — — — — — (2)

Méthode employée. — Nous calculerons la dénivellation des longerons, au droit de chacune des entretoises, en supposant nulle l'influence de celles-ci. Puis nous calculerons les moments μ nécessaires pour ramener les entretoises à l'encastrement; enfin, en tenant compte des moments de torsion z , nous calculerons



les réactions d'encastrement X , ce qui permettra finalement d'obtenir les moments fléchissants vrais en chaque section des longerons.

Calcul de la dénivellation des longerons, sans tenir compte de l'influence des entretoises.

D'une manière générale on a :

$$\frac{\partial^2 v}{\partial x^2} = \frac{M}{\varepsilon I}$$

$$\frac{\partial v}{\partial x} = \int \frac{M}{\varepsilon I} dx$$

$$\text{et } v = \int \int \frac{M}{\varepsilon I} dx$$

Pour faire disparaître le signe $\int \int$ on peut traiter $\frac{M}{\varepsilon I}$ comme des charges et écrire :

$$v = \int \frac{Mx}{\varepsilon I} dx$$

On aura donc pour les sections (1) et (2) :

$$\begin{aligned} v_0 &= \int_0^{l_1} \frac{M_{0x}}{\varepsilon I} dx \\ v'_0 &= \int_0^{l_1+l_2} \frac{M_{0x}}{\varepsilon I} dx \\ v_1 &= \int_0^{l_1} \frac{M_{1x}}{\varepsilon I} dx \\ v'_1 &= \int_0^{l_1+l_2} \frac{M_{1x}}{\varepsilon I} dx \end{aligned}$$

The diagram shows a beam structure with two sections, (1) and (2), and a cross-section view. The beam is labeled 'LONGERON A' and 'LONGERON B'. The cross-section view shows a beam with a central axis 'X' and a moment 'μ' applied at a distance 'z' from the axis. The beam is supported at both ends by a wall, with moments 'M1' and 'M0' indicated at the supports. The sections (1) and (2) are marked with 'z1' and 'z2' respectively, and 'μ1' and 'μ2' are indicated at the sections.

Les dénivellations relatives d'un longeron par rapport à l'autre seront par suite :

$$(a) \quad \lambda_1 = v_0 - v_1 = \int_0^{l_1} \frac{M_{ox}}{\varepsilon I} dx - \int_0^{l_1} \frac{M_1 x}{\varepsilon I} dx$$

$$(b) \quad \lambda_2 = v_0 - v_1 = \int_0^{l_1+l_2} \frac{M_{ox}}{\varepsilon I} dx - \int_0^{l_1+l_2} \frac{M_1 x}{\varepsilon I} dx$$

Calcul de la torsion des longerons sous l'action des moments μ_1 et μ_2 . — Nous supposons que la section des longerons est telle que les formules de torsion puissent s'y appliquer sans introduire d'erreur grossière sur l'angle de distorsion.

Pour le longeron avant et dans la section (1) on aura :

$$\varphi_1 = \frac{\mu_1 + \mu_2}{GP} l_1$$

avec : P moment d'inertie polaire,

$$\text{et : } G = \frac{\varepsilon}{2(1+\eta)} \quad \left. \begin{array}{l} \varepsilon = \text{module d'élasticité.} \\ \eta = \text{coefficient de Poisson.} \end{array} \right\}$$

Pour le longeron avant et dans la section (2) on aura :

$$(c) \quad \varphi_2 = \frac{\mu_1}{GP} l_1 + \frac{\mu_2}{GP} (l_1 + l_2)$$

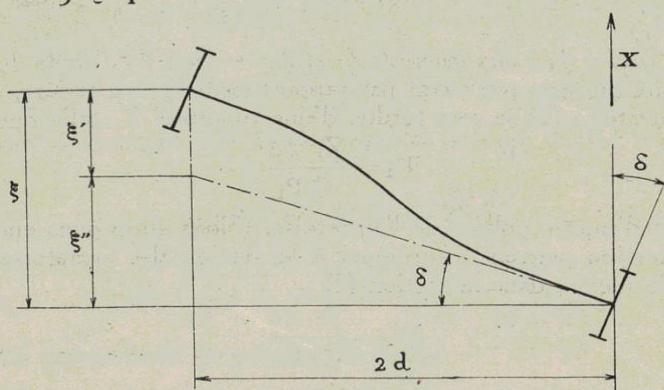
$$(d) \quad \varphi_2 = \frac{\mu_2}{GP} (l_1 + l_2 + \frac{\mu_1}{\mu_2} l_1)$$

Les moments d'encastrement μ_1 et μ_2 à l'extrémité de chacune des entretoises étant égaux, les torsions du longeron arrière seront les mêmes que celles du longeron avant.

Calcul de la dénivellation vraie des longerons compte tenu de l'introduction des entretoises. — Nous appellerons ξ (en notation générale) la dénivellation vraie des longerons l'un par rapport à l'autre.

ξ est la somme de deux déformations, l'une ξ' résultant des réactions d'encastrement X et l'autre, ξ'' résultant de la torsion δ . On a :

$$\xi' = \frac{2}{3} \frac{X d^3}{\varepsilon I} \text{ à un infiniment petit du second ordre près.}$$



La dénivellation vraie des longerons est, par suite :

$$\xi = \xi' + \xi'' = 2 d \delta + \frac{2 X d^3}{3 \varepsilon I}$$

On aura donc au droit de l'entretoise (1) :

$$\xi_1 = 2 d \delta_1 + \frac{2 X_1 d^3}{3 \varepsilon I}$$

$$\xi_2 = 2 d \delta_2 + \frac{2 X_2 d^3}{3 \varepsilon I}$$

Soit, en remplaçant δ_1 et δ_2 par leurs valeurs déduites de (c) et (d) :

$$\xi_1 = \frac{2 (\mu_1 + \mu_2)}{G P} l_1 d + \frac{2 X_1 d^3}{3 \varepsilon I}$$

$$\xi_2 = \frac{2 \mu_2}{G P} \left(l_1 + l_2 + \frac{\mu_1 l_1}{\mu_2} \right) d + \frac{2 X_2 d^3}{3 \varepsilon I}$$

L'écart entre les dénivellations apparente et vraie λ et ξ sera, par suite, au droit de chacune des entretoises :

$$(e) \quad \lambda_1 - \xi_1 = \int_0^{l_1} \frac{M_0 x}{\varepsilon I} dx - \int_0^{l_1} \frac{M_1 x}{\varepsilon I} dx - \frac{2 (\mu_1 + \mu_2)}{G P} l_1 d - \frac{2 X_1 d^3}{3 \varepsilon I}$$

$$(f) \quad \lambda_2 - \xi_2 = \int_0^{l_1+l_2} \frac{M_0 x}{\varepsilon I} dx - \int_0^{l_1+l_2} \frac{M_1 x}{\varepsilon I} dx - \frac{2 \mu_2}{G P} \left(l_1 + l_2 + \frac{\mu_1}{\mu_2} \right) d - \frac{2 X_2 d^3}{3 \varepsilon I}$$

Les deux longerons ayant par hypothèse même moment d'inertie, prendront, sous l'effet des réactions égales X et des moments égaux Z , aux extrémités de chaque entretoise, des flèches égales dont la somme sera justement $\lambda - \xi$. Pour calculer ces flèches, nous nous servirons, comme nous l'avons fait pour les rotations, du principe de la superposition des déplacements élastiques.

Calcul des flèches dues aux réactions X_1 et X_2 . — On a :

$$(g) \quad f'_1 = \frac{X_2}{2 \varepsilon I} l_1^2 \left(\frac{1}{3} - l_1 - l_2 \right) + \frac{1}{3} \frac{X_1 l_1^3}{\varepsilon I}$$

et de même :

$$f'_2 = \frac{X_1 l_1^3}{3 \varepsilon I} + \frac{X_1 l_1^2}{2 \varepsilon I} + \frac{X_2 (l_1 + l_2)^3}{3 \varepsilon I}$$

$$\text{Soit : (h) } f'_2 = \frac{X_1}{\varepsilon I} \left(\frac{l_1^3}{3} + \frac{l_1^2 l_2}{2} \right) + \frac{X_2 (l_1 + l_2)^3}{3 \varepsilon I}$$

Calcul des flèches dues aux moments Z_1 et Z_2 . — Soit Ψ^1 l'angle dont a tourné la section dorée du longeron avant par rapport au longeron arrière, dans la section (1). L'entretoise (1) se sera tordue d'une quantité Ψ , telle que :

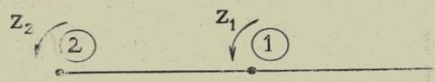
$$(i) \quad \Psi_1 = \frac{Z_1 2d}{G P_1}$$

P_1 moment d'inertie polaire de l'entretoise. (Nous supposons encore que les formules de torsion peuvent s'appliquer à la section des entretoises).

On aura de même, dans la section (2)

$$(j) \quad \Psi_2 = \frac{Z_2 2d}{G P_2}$$

D'une façon générale, la rotation, dans la section droite d'une poutre soumise à un moment constant, est donnée par :

$$\frac{\partial v}{\partial x} = \frac{M_x}{\varepsilon I} + A$$


Avec $A = 0$ car la poutre étant encastree on doit avoir $\frac{\partial v}{\partial x} = 0$ pour $x = 0$

Dans la section (1) le moment Z_2 donnera une rotation :

$$\frac{\partial v_1'}{\partial x} = \frac{Z_2 l_1}{\varepsilon I}$$

Dans cette même section (1) le moment Z_1 donne une rotation :

$$\frac{\partial v_1''}{\partial x} = \frac{Z_1 l_1}{\varepsilon I}$$

la rotation totale sera par suite :

$$\frac{\partial v^1}{\partial x} = \frac{Z_2 l_1}{\varepsilon I} + \frac{Z_1 l_1}{\varepsilon I} = \frac{l_1}{\varepsilon I} (Z_1 + Z_2)$$

Dans la section (2) le moment Z_1 produit une rotation :

$$\frac{\partial v_2'}{\partial x} = \frac{Z_1 l_1}{\varepsilon I}$$

et le moment Z_2 :

$$\frac{\partial v_2''}{\partial x} = \frac{Z_2 (l_1 + l_2)}{\varepsilon I}$$

La rotation totale sera donc :

$$\frac{\partial v_2}{\partial x} = \frac{Z_1 l_1}{\varepsilon I} + \frac{Z_2 (l_1 + l_2)}{\varepsilon I}$$

ou

$$\frac{\partial v_2}{\partial x} = \frac{l_1}{\varepsilon I} \left(Z_1 + Z_2 + Z_2 \frac{l_2}{l_1} \right)$$

Les moments étant égaux aux extrémités de chacune des entretoises, les déformations résultantes seront égales en valeur absolue, mais de signe contraire, de sorte que l'on aura :

$$2 \frac{\partial v_1}{\partial x} = \psi_1 = \frac{2 l_1}{\varepsilon I} (Z_1 + Z_2)$$

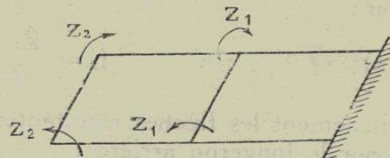
$$\text{et } 2 \frac{\partial v_2}{\partial x} = \psi_2 = \frac{2 l_1}{\varepsilon I} \left(Z_1 + Z_2 + Z_2 \frac{l_2}{l_1} \right)$$

équations qui deviennent, en introduisant les valeurs de ψ_1 et ψ_2 tirées de (i) et (j) :

$$(h) \frac{2 l_1}{\varepsilon I} (Z_1 + Z_2) = \frac{Z_1 2d}{G P_1}$$

$$\text{et (l) } \frac{2 l_1}{\varepsilon I} \left(Z_1 + Z_2 + Z_2 \frac{l_2}{l_1} \right) = \frac{Z_2 2d}{G P_2}$$

équations qui permettront de calculer Z_1 et Z_2 .



Connaissant Z_1 et Z_2 nous pourrions calculer les flèches dues à ces moments :
On a encore d'une façon générale :

$$\frac{\partial^2 v}{\partial x^2} = \frac{M}{\varepsilon I}$$

$$\frac{\partial v}{\partial x} = \frac{M x}{\varepsilon I} + A$$

$$v = \frac{M x^2}{2 \varepsilon I} + A x + B$$

A et B sont des constantes nulles, car pour $x = 0$, $\frac{\partial v}{\partial x} = 0$ et $v = 0$.

Dans la section (1) la flèche due au moment Z_2 sera :

$$v_1' = \frac{Z_2 l_1^2}{2 \varepsilon I}$$

et la flèche due à Z_1 :

$$v_1'' = \frac{Z_1 l_1^2}{2 \varepsilon I}$$

la flèche totale sera :

$$(m) \quad f_1'' = \frac{l_1^2}{2 \varepsilon I} (Z_1 + Z_2)$$

Dans la section (2) la flèche due à Z_1 est :

$$v_2' = \frac{Z_1 l_1^2}{2 \varepsilon I} + \frac{Z_1 l_1}{\varepsilon I} l_2$$

et celle due à Z_2 :

$$v_2'' = \frac{Z_2 (l_1 + l_2)^2}{2 \varepsilon I}$$

la flèche totale sera :

$$f_2' = \frac{Z_1 l_1^2}{2 \varepsilon I} + \frac{Z_1 l_1}{\varepsilon I} l_2 + \frac{Z_2 (l_1 + l_2)^2}{2 \varepsilon I}$$

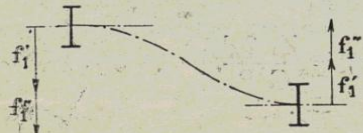
ou :

$$(n) \quad f_2'' = \frac{Z_1 + Z_2}{2 \varepsilon I} (l_1^2 + 2 l_1 l_2) + \frac{Z_2 l_2^2}{2 \varepsilon I}$$

finalement les flèches résultantes seront, pour le longeron avant aussi bien que pour le longeron arrière :

$$(o) \quad \begin{cases} f_1 = f_1' + f_1'' \\ f_2 = f_2' + f_2'' \end{cases}$$

Si nous remarquons que les longerons avant et arrière soumis dans les sections (1) et (2) à des réactions X et des moments Z égaux mais de signe contraire s'abaisseront et se relèveront de quantités égales, on pourra écrire :



$$\begin{aligned} 2 f_1 &= \lambda_1 - \xi_1 \\ 2 f_2 &= \lambda_2 - \xi_2 \end{aligned}$$

En remplaçant f_1 , f_2 , λ_1 , λ_2 , ξ_1 , ξ_2 par leurs valeurs tirées de (o) (e) et (f) il vient :

$$\frac{2 x_2}{2 \varepsilon I} l_1^2 \left(\frac{l_1}{3} - l_1 - l_2 \right) + \frac{2 x_1 l_1^3}{3 \varepsilon I} + \frac{2 l_1^2}{2 \varepsilon I} (Z_1 Z_2) = \int_0^{l_1} \frac{M_{ox}}{\varepsilon I} dx - \int_0^{l_1} \frac{M_{1x}}{\varepsilon I} dx - \frac{2 (\mu_1 + \mu_2)}{G P} l_1 d - \frac{2 x_1 d^3}{3 \varepsilon I}$$

et :

$$\frac{2 x_1}{\varepsilon I} \left(\frac{l_1^3}{3} + \frac{l_1^2 l_2}{2} \right) + \frac{2 x_2 (l_1 + l_2)^3}{3 \varepsilon I} + \frac{Z_1 + Z_2}{\varepsilon I} (l_1^2 + 2 l_1 l_2) + \frac{Z_2 l_2^2}{\varepsilon I} = \int_0^{l_1+l_2} \frac{M_{ox}}{\varepsilon I} dx - \int_0^{l_1+l_2} \frac{M_{1x}}{\varepsilon I} dx - \frac{2 \mu_2}{G P} \left(l_1 + l_2 + \frac{\mu_1}{\mu_2} l_1 \right) d - \frac{2 x_2 d^3}{3 \varepsilon I}$$

Ces équations, jointes à celles reliant les moments μ_1 et μ_2 aux réactions X_1 et X_2 :

$$\begin{aligned} \mu_1 &= \gamma_1 d \\ \mu_2 &= \gamma_2 d \end{aligned}$$

donnent en simplifiant :

$$(1) \quad \frac{X_2}{\varepsilon I} \left(-\frac{2}{3} l_1^3 - l_1^2 l_2 \right) + \frac{2 X_1}{3 \varepsilon I} (l_1^3 + d^3) + \frac{2 l_1 d^2}{G P} (X_1 + X_2) + \frac{l_1^2}{\varepsilon I} (Z_1 + Z_2) = \int_0^{l_1} \frac{M_{ox}}{\varepsilon I} dx - \int_0^{l_1} \frac{M_{1x}}{\varepsilon I} dx$$

et :

$$(2) \quad \frac{X_1}{\varepsilon I} \left(\frac{2 l_1^3}{3} + l_1^2 l_2 \right) + \frac{2 X_2}{3 \varepsilon I} [(l_1 + l_2)^3 + d^3] + \frac{2 d^2}{G P} [(l_1 + l_2) X_2 + X_1 l_1] + \frac{Z_1 + Z_2}{\varepsilon I} (l_1^2 + 2 l_1 l_2) + \frac{Z_2 l_2^2}{\varepsilon I} = \int_0^{l_1+l_2} \frac{M_{ox}}{\varepsilon I} dx - \int_0^{l_1+l_2} \frac{M_{1x}}{\varepsilon I} dx$$

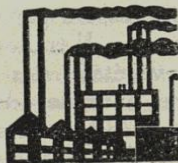
Relations qui, jointes aux équations (k) et (l) :

$$(3) \quad \frac{2 l_1}{\varepsilon I} (Z_1 + Z_2) = \frac{Z_1 2d}{G P_1}$$

$$(4) \quad \frac{2 l_1}{\varepsilon I} \left(Z_1 + Z_2 + Z_2 \frac{l_2}{l_1} \right) = \frac{Z_2 2d}{G P_2}$$

donnent un système de quatre équations permettant de résoudre par rapport aux inconnues Z_1 , Z_2 , X_1 , X_2 .

Cl. MEYER



BIBLIOGRAPHIE

Publications et Travaux des Sociétaires

Les compteurs électriques, par M. M. Fichter, docteur ès-Sciences, ingénieur I.E.N. 2^e édition (Librairie Dunod).

Voici l'ouvrage le plus moderne et le plus complet sur les compteurs électriques. Son auteur n'a pas besoin d'être présenté à nos Collègues, car tous se rappellent le savant conférencier qui les a émerveillés à plusieurs reprises en leur exposant les progrès de la stroboscopie en lumière monochromatique, ou les récentes découvertes en électricité.

M. Fichter est, depuis de nombreuses années, spécialisé dans l'étude et la fabrication des compteurs ; il a perfectionné ces appareils dans leurs moindres détails ; il en a fait l'objet de sa thèse de doctorat, fruit de recherches patientes, coûteuses, intelligemment conduites, poursuivies tant au laboratoire que dans l'industrie.

Son ouvrage s'impose à tous ceux que la question des compteurs électriques intéresse, à quelque titre que ce soit. L. E.



Vient de paraître

Transmutation des éléments, par F. Wolfers, agrégé de l'Université, docteur ès-Sciences. Préface de Jean Perrin, membre de l'Institut. Un volume 15×19,5, 52 pages. Prix : 7 fr. 50, à la Société d'Editions Scientifiques, 66, boulevard Saint-Michel, Paris.

La technique moderne et les formules de la parfumerie, par Henri Fouquet, conseiller technique en parfumerie. Un volume in-8° carré 14×22, de 514 pages, avec 2 figures dans le texte. Prix relié : 75 francs. Frais de port en plus : France, 3 fr. 25 ; Etranger, I, 6 fr. 50 ; Etranger II, 9 fr. 50. (Librairie Béranger, 15, rue des Saints-Pères, Paris.)

Cet ouvrage résume l'expérience acquise par l'auteur pendant trente ans. Il montre ce que l'industrie moderne des parfums doit à la Chimie, mais il insiste sur l'importance du sens olfactif chez les techniciens. Sa partie formulaire est rédigée avec très grand soin. Il intéressera particulièrement ceux qui fabriquent ou vendent les produits de parfumerie. Il traite successivement de la production des essences naturelles d'origine végétale, des caractéristiques de ces essences, des matières premières d'origine animale, des produits chimiques, parfums synthétiques et parfums artificiels, des fixateurs et infusions, des parfums, eaux de Cologne et produits dentifrices, des eaux de toilette, lotions, cosmétiques et produits de beauté, des poudres de toilette, produits spéciaux, produits pour la barbe et les cheveux, des sels révulsifs et parfums à brûler, des essences de fruits, des vinaigres de toilette, des alcools et alcoolats divers.

Agenda Béranger pour 1930 (Ancien Agenda Oppermann, complètement remanié et mis à jour) : Généralités. Mathématiques. Banque. Travaux publics. Bâtiments. Electricité. T. S. F. Mécanique. Automobiles. Aéronautique. — Indispensable aux Ingénieurs, Architectes, Industriels, Entrepreneurs, Electriciens, Mécaniciens, Amateurs de T. S. F., Automobilistes et en général à tous les praticiens. Elégant carnet de poche relié en simili-cuir, 14×9, de 338 pages de texte, renseignements utiles et figures, complété par l'agenda proprement dit de deux jours à la page. (Librairie Béranger, 15, rue des Saints-Pères. Paris). Prix : 16 francs, franco par la poste : 18 francs.

Cet Agenda est bien connu des Techniciens. Celui de 1930 contient les renseignements habituels de l'Agenda Oppermann et un certain nombre de questions nouvelles relatives notamment aux Travaux publics, à la Mécanique, à l'Electricité et la T. S. F., à l'Automobile et à l'Aéronautique.

Forge, découpage, emboutissage, rivetage, estampage et soudure, étaimage, zingage, plombage. Un volume in-8° couronne 11,5×18, de 260 pages avec 215 figures dans le texte (Broché 280 gr.) (Librairie polytechnique Ch. Béranger, Paris, 15, rue des Saints-Pères.) Prix net : broché, 23 francs ; cartonné toile, 28 francs. Par la poste : 2 fr. 50 en plus.

Ce volume qui vient de paraître est le tome XV de l'excellente collection publiée sous la direction de M. René Champly : *Nouvelle Encyclopédie pratique des Constructeurs, mécaniciens, chaudronniers, électriciens*.

Ce nouveau livre est destiné, comme les précédents, à rendre d'importants services aux petits et aux moyens constructeurs.

La transmission de la chaleur, par M. Ten Bosch, Professeur à l'Ecole Supérieure technique fédérale de Zurich. Traduit d'après la 2^e édition allemande par P. L., ingénieur E.C.P. Volume 16×25, XII-372 pages, 169 figures, 1929. Relié : 93 fr. 50. Broché : 83 fr. 50. (Dunod, éditeur, 92, rue Bonaparte, Paris (6^e.)

Les lois de la transmission de la chaleur forment un chapitre de la thermodynamique que les auteurs négligent ou traitent trop superficiellement.

M. Ten Bosch a jugé utile d'exposer dans son ouvrage l'état actuel de nos connaissances sur la transmission de la chaleur pour guider les constructeurs auxquels le temps et les moyens manquent pour poursuivre de nouveaux essais.

L'auteur étudie successivement les lois du rayonnement, celles de la conductibilité puis la théorie de la transmission calorifique de deux corps. Il aborde ensuite l'étude des coefficients de transmission en fonction de la nature et de l'état des corps, de la forme des échangeurs et des différents facteurs qui influent sur ces coefficients. De nombreux tableaux donnent entre autres les coefficients de transmission de l'ammoniac, du gaz carbonique, de l'anhydride sulfureux, de l'eau, de l'huile, de la vapeur. L'auteur applique ensuite les résultats obtenus à l'étude et au calcul des échangeurs de chaleur.

L'auteur consacre aussi un chapitre aux courants calorifiques non stationnaires et pour terminer, il étudie spécialement l'énergie électrique considérée comme source de chaleur.

Grâce à cet important ouvrage, les techniciens de la chaleur et du froid pourront utiliser des tableaux donnant des valeurs numériques aussi exactes que possible et de nombreux exemples d'emploi qui les guideront pour le calcul de tous les types d'échangeurs de chaleur.

BULLETIN DOCUMENTAIRE

NOS AMIS ANNONCEURS



Nous nous permettons d'attirer vivement votre attention, Ami Lecteur, sur la qualité de nos annonceurs, qui sont tous plus ou moins vos Amis.

Certains le sont par relation directe ; chez d'autres, c'est un Chef de Service, Chef de Laboratoire ou Ingénieur, Membre de la Société, qui a su attirer l'attention de sa Maison sur notre Bulletin.

Donc, de toutes façons, ces annonces doivent bénéficier de votre sympathie ; et même s'il vous semble que certaines d'entre elles ne sont pas nettement industrielles, songez qu'il y a, à la base de tel ou tel produit alimentaire, des Techniciens travaillant sans relâche à son amélioration, et dont beaucoup sont Membres de notre Société.

Répertoire

Ballin.	IV
Barbotheu.	II
Bœttcher	VI
Brandt et Fouilleret	II
Ciments Français	III
Compagnie Royale Asturienne des Mines.	I
Cours d'Enseignement Industriel.	VII
Duplouich.	III
Ebersold	X
Huard	IV
Lemarinier	V
Menier	VI
Pernod Fils	VI
Sabin.	XI
Splendid Toilet	X



POUR FAIRE PARTIE DE LA SOCIÉTÉ

Tout Elève ou Ancien Elève du Conservatoire peut faire partie de la Société ; il suffit de remplir la demande d'adhésion qui se trouve à la page 8, et de l'adresser au Président de la Société qui se fera un plaisir de documenter le nouvel adhérent sur les avantages que lui procurera son admission.

Les clichés de présentation de ce bulletin ont été fournis gracieusement par MM. Démichel-Ploquin, Photgraveurs, 76, rue de Rennes à Paris.

BRANDT ET FOULLERET

construisent dans leurs 6 usines spécialisées

TOUT L'APPAREILLAGE ÉLECTRIQUE

haute et basse tensions

L'APPAREILLAGE AUTOMATIQUE

Relais, contacteurs, démarreurs, régulateurs

■ ■ L'APPAREILLAGE BLINDÉ ■ ■

Coffrets de manœuvre et controllers

L'APPAREILLAGE MAGNÉTIQUE

Electro-aimants pour freinage, levage, triage, embrayage

LES MACHINES ÉLECTRIQUES A SOUDER

Soudure automatique de tous métaux pour toutes applications

■ ■ " L'ÉCLAIRAGE RATIONNEL " ■ ■

Réflecteurs, Diffuseurs, Projecteurs

LES APPAREILS MÉNAGERS " DOG "

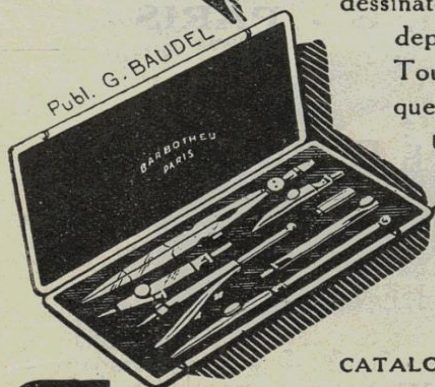
Les meilleurs serveurs de la Maison

23, Rue CAVENDISH — PARIS (19°)

TÉLÉPHONE : NORD 24-71, 84-60, 24-36 INTER: NORD 48

A vieille réputation, bonne marque
ne sait mentir.

Plusieurs générations d'ingénieurs et de
dessinateurs connaissent notre marque
depuis leur passage à l'école.
Tous se plaisent à reconnaître
que nous sommes toujours en
tête pour la fabrication des
compas, règles à calcul,
articles pour le dessin
et le bureau
d'études.



CATALOGUE GÉNÉRAL SUR DEMANDE

17, Rue Béranger
PARIS RÉPUBLIQUE
Tél. ARCHIVES: 08-89

BARBOTHEU

LA GRANDE MARQUE FRANÇAISE VINCENNES (SEINE)

USINE :
97, Rue de la Jarry

" BROCHURE SPECIALE N° 31 AUX SOCIÉTAIRES DU C. A. M. "

PORTLAND ARTIFICIEL ET CIMENT A
 HAUTES RESISTANCES INITIALES (SUPER-CIMENT)
DEMARLE LONQUETY
 LES MEILLEURS ET LES PLUS REGULIERS

USINES A
 BOULOGNE S/MER
 GUERVILLE (Seine et Oise)
 NEUVILLE S/ESCAUT
 DAIGNAC (Gironde)



USINES A
 DESVRES (Pas de Calais)
 LA SOUYS près Bordeaux
 COUVROT (Marne)
 BEAUCAIRE (Gard)

PRODUCTION ANNUELLE: 700.000 TONNES
 DE CIMENT PORTLAND ARTIFICIEL

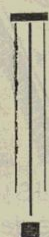
Société des **CIMENTS FRANÇAIS**, PARIS 80 Rue Taitbout (9^{me})
 SIEGE SOCIAL: BOULOGNE S/MER — CAPITAL: 27.900.000 Francs dont 10.000.000 amortis

Etabliss^{ts} H. DUPLOUICH

Fondés en 1848

5, Rue du Pont de Lodi, 5 - PARIS

OPTIQUE GÉNÉRALE



- - - PHOTOGRAPHIE - - -
 - - - CINÉMATOGRAPHIE - - -
 - - - MICROSCOPIE - - -
 - - - OPHTALMOLOGIE - - -
 JUMELLES PRISMATIQUES, etc.



Envoi sur demande du Catalogue Général

ENTREPRISES GÉNÉRALES D'ÉLECTRICITÉ

R. BALLIN

Ingénieur - Electricien

Membre de la Société

15, Rue La Quintinie — PARIS (15^e)

Téléph. Vaugirard 22-61

Conditions spéciales aux Sociétaires C. A. M.

Haute et Basse Tensions — Stations Centrales
Postes de Transformation — Transports de Force

Éclairage — Chauffage — Téléphone — Sonneries

Tous travaux pour Immeubles, Hôtels, Banques,
:- Châteaux, Usines — Entretien à forfait :-

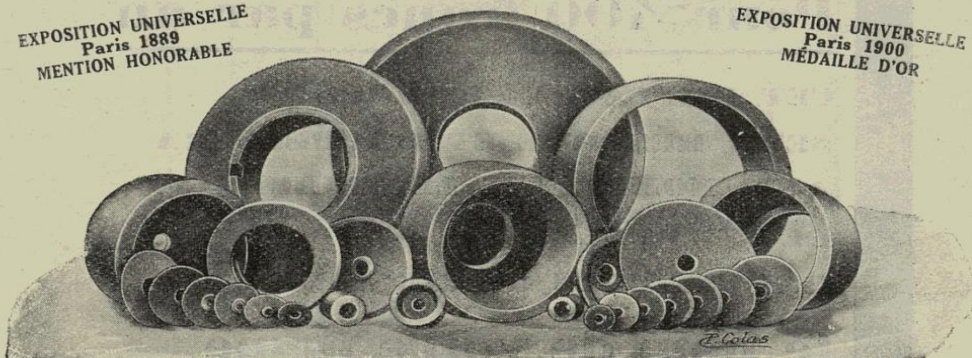
MEULES

CARBORUNDUM
:- CORINDON :-

EXPOSITION UNIVERSELLE
Paris 1889
MENTION HONORABLE

CORINDON-ÉMERI
:- ÉMERI :-

EXPOSITION UNIVERSELLE
Paris 1900
MÉDAILLE D'OR



Toutes formes — Toutes dimensions jusqu'à 1^m 600 — Pour tous usages
MACHINES A MEULER — TOILES ET PAPIERS A POLIR

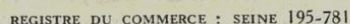
MANUFACTURE FRANÇAISE DE MEULES VITRIFIÉES
Maison SAINT-GERMAIN (Ing. E. C. P.) réunie aux ÉTABLISSEMENTS HUARD

Directeurs : André HUARD et M. GAUTHIER (Ingénieurs A. et M.)

Reg. Comm. Seine 100.591

53 à 59, Rue des Périchaux, PARIS (15^e)

Tél.: Vaugirard 49-44



le nom de votre firme
la qualité de vos produits

MANUEL-GUIDE GRATIS

INVENTIONS

OBTENTION de BREVETS POUR TOUS PAYS
Dépôt de Marques de Fabrique
H. BOETTCHER fils, Ingénieur-Conseil, 21, Rue Cambon, Paris

Pour votre
petit déjeuner

Versez le contenu
d'un étui

JOLTA

dans l'eau bouillante;
vous obtenez en
2 minutes
une tasse de véritable

CHOCOLAT MENIER

AU LAIT

QUALITÉ
PURETÉ
RAPIDITÉ



PERNOD FILS
PARIS - PONTARLIER

ETUDIANTS...

Si vous ne pouvez suivre tout de suite l'Enseignement Supérieur du Conservatoire National des Arts-et-Métiers parce que vous n'avez pas la préparation voulue,

le Cours

D'ENSEIGNEMENT INDUSTRIEL ET DE DESSIN DE MACHINES

vous donnera rapidement et à peu de frais les notions préparatoires qui vous sont nécessaires.



Les Cours, théoriques et appliqués, sont donnés exclusivement le samedi après-midi et le dimanche matin, donc pratiques pour tous.



Le Cours prépare également aux différents certificats d'aptitude professionnelle.



Cette année, ouverture d'un Cours d'automobile.



Pour tous renseignements,
écrire au Directeur du Cours
d'Enseignement Industriel,
19, Rue Blanche, à Paris
(Siège des Cours)

DEMANDE D'ADHÉSION
A LA
SOCIÉTÉ DES ANCIENS ÉLÈVES
ET INGÉNIEURS C. A. M.

Je soussigné, _____
(Nom, Prénoms, Profession ou Emploi, Titre et raison sociale de l'Établissement.)

demeurant _____

né à _____, le _____

Nationalité : _____

demande à adhérer à la Société en qualité de Membre ⁽¹⁾

*Ci-joint le montant de ma cotisation et de mon droit
d'inscription ⁽²⁾, soit _____ francs en espèces,
en un mandat-poste, en un chèque, au nom de M. le Trésorier
de l'Association ⁽³⁾.*

_____ le _____ 19 _____

Signature :

Signature éventuelle
du ou des Parrains :

Cette demande d'adhésion doit être adressée à M. le Président de
la Société des Anciens Élèves et Ingénieurs C. A. M., 292, Rue
Saint-Martin, Paris, 3^e.

(1) Titulaire, Stagiaire, Associé, Correspondant (biffer les mentions inutiles).

(2) La cotisation annuelle est de **20** francs; le droit d'inscription est de **5** francs. Ils peuvent
être rachetés moyennant le versement de la somme de **300** francs (Membres à vie).

(3) Biffer les mentions inutiles.

T.S.V.P.

Feuille de Renseignements complémentaires

Enseignement suivi au Conservatoire des Arts et Métiers :

Récompenses obtenues au Conservatoire :

Études antérieures au Conservatoire :

Titres universitaires, diplômes divers, travaux personnels :

Situations successivement occupées dans l'industrie ou l'Enseignement :

Langues parlées couramment :

Situation militaire :

Renseignements divers (facultatif).

Situation de famille, titres honorifiques :

Emplois désirés (par ordre de préférence et traitement) :

Régions (par ordre de préférence) :

Personnes susceptibles de donner des renseignements :

SIGNATURE :

Avis important. — En vue de la parution du prochain Annuaire et pour faciliter notre Service d'Offres et Demandes de Situations, prière de bien vouloir découper, remplir et retourner la présente feuille, sous enveloppe convenablement affranchie, à M. le Président de la Société des Anciens Élèves et Ingénieurs C. A. M., 292, rue Saint-Martin, Paris, 3^e.

SPLENDID'TOILET

SALON DE COIFFURE des ARTS & MÉTIERS
pour DAMES et MESSIEURS

MASSAGE —:— TRAVAIL SOIGNÉ —:— MANUCURE

GRAND CHOIX de PRODUITS
de TOILETTE et de PARFUMERIE

MM. les MEMBRES de la SOCIÉTÉ
et les ÉLÈVES du CONSERVATOIRE
sont l'objet de notre attention particulière

Maison MAIRE, 247, Rue St-Martin, PARIS-3^e
Près Rue Réaumur, en face le Conservatoire

FABRIQUE DE MEUBLES

L. EBERSOLD (Turgot 1902)

CHARRIÉ (Lille 1904 07)

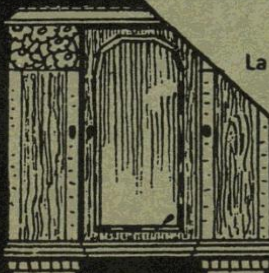
53, rue de la roquette à paris - tél roquette 43-71
près la bastille — ouvert le samedi — rc seine 366.590

MEUBLES D'ART DE TOUS STYLES

CHAMBRE SALLE A MANGER
BUREAU — SALON

Avis important

La maison ne traitant qu'avec la clientèle
marchande se fait un plaisir d'offrir
exceptionnellement ses prix de gros
aux Sociétaires du
C.A.M.



CHAINES MARCEL SEBIN

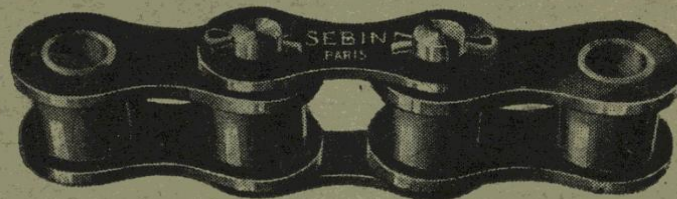
79, Rue d'Angoulême, PARIS (XI^e)

Tél. Roquette
38-93, 20-63

R. C. Seine N° 54387

Adr. Télégraphique
GALSEBIN-PARIS

CHAINES DE CAMIONS ET TOUTES TRANSMISSIONS INDUSTRIELLES



CHAINES GALLE
VAUCANSON
TUBULAIRES

APPLICATIONS

Transporteurs - Élévateurs
Ponts roulant — Monte-charges
Bancs à étirer, Industries textiles
Travaux publics — Mines
Sucreries, etc., etc...

CHAINES & ROUES DENTÉES

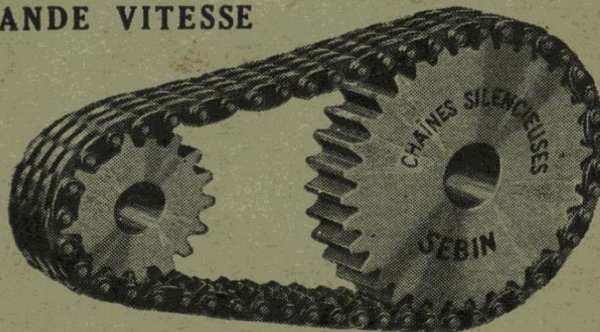
répondant aux applications dans toutes les industries

CHAINES A GRANDE VITESSE

SILENCIEUSE SEBIN

(Brevet Morse)

Articulations pivotantes



Le Gérant : A. CUISINIER.

Imp. BUTTNER-THIERRY. -- St-Ouen-Paris.