

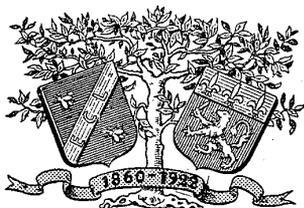
# BULLETIN MENSUEL

de l'Association des Anciens Élèves de

# L'ÉCOLE CENTRALE LYONNAISE

ÉCOLE TECHNIQUE SUPÉRIEURE FONDÉE EN 1857

Association fondée en 1866 et reconnue comme  
Établissement d'Utilité publique par Décret du 3 Août 1921



EXPOSITION INTERNATIONALE DE LYON 1914 : MÉDAILLE D'OR

## SOMMAIRE

- La Réception des Oscillations électro-magnétiques par les procédés de réaction et super-réaction*..... A. BIED.  
*Fabrication des Barres, Tubes et Profilés* .. P. DE TERMES.  
*Chronique de l'Association et des Groupes régionaux.*  
*Offres et Demandes de Situations. — Informations Commerciales. — Encartages.*  
*Bibliographie : Sommaire des Publications offertes à l'Association.*

PRIX DE CE NUMÉRO : 2 FR.

Secrétariat et Salle de lecture de l'Association

12, RUE PRÉSIDENT-CARNOT, LYON

Téléphone : Barre 48-05

Numéro du Compte de Chèques Postaux : 1995. LYON

176

**Société Anonyme des**  
**Établissements GINDRE - DUCHAVANY**  
CAPITAL : 6.000.000 DE FRANCS  
**56, Avenue de Noailles, LYON** — Téléph. Vaudrey 33-79

**APPLICATIONS INDUSTRIELLES DE L'ÉLECTRICITÉ**  
ÉCLAIRAGE — TRANSPORT DE FORCE — ÉLECTROCHIMIE  
**MATÉRIEL C. LIMB**

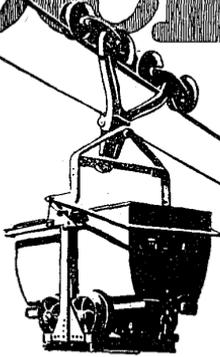
Traits, Lames, Pailions or et argent faux et mi-fins, Dorage électrochimique  
Laiton en barres pour décolletage — Cuivre rouge en barres, en fils et en bande

**HECKEL**<sup>185</sup>

**Société E HECKEL**  
**Sarrebruck (Sarre)**

**MANUTENTION**  
et  
**TRANSPORTS MÉCANIQUES**  
en tous genres

28, aven. des Champs-Élysées  
**PARIS (8<sup>e</sup>)**



Agent régional : **Marc FONTUGNE** (E.C.L.1920)  
**206, Grande Rue de la Guillotière, LYON**

177

**LA SEPTIC-FOSSE**

Supprime les vidanges, assainit les Habitations, remplace le tout à l'égout  
Stations d'épuration d'Eaux d'égouts, de W.-C. etc.  
Épuration des Eaux résiduaires industrielles

**L'AUTO-ÉPURATION**

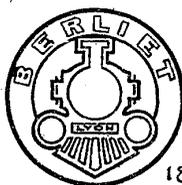
18, Boulevard St-Naphre, MARSEILLE — Tél. 15-22

181

# AUTOMOBILES BERLIET

LYON  
MONPLAISIR

LYON  
VÉNISSIEUX



PARIS  
152  
AVENUE DES  
CHAMPS-ÉLYSÉES  
&

183, RUE DE LA POMPE, 183

## NOS SUCCURSALES

### *BORDEAUX*

115, Boulevard Wilson, 115

### *LILLE*

197, Rue Nationale, 197

### *MARSEILLE*

85, Avenue du Prado, 85

### *NANCY*

Place de la Cathédrale

### *NANTES*

14, Rue Haudaudine, 14

### *NICE*

10, Avenue des Fleurs, 10

### *ALGER*

23, Rue Michelet, 23

### *ORAN*

89, Rue d'Arzew, 89

### *CONSTANTINOPLE*

Chichli, Bouyoukdéré Djadessi

### *LISBONNE*

137, Rue du Iro de Dezembro, 137

### *LONDRES*

40, Sackville Street, 40

### *MADRID*

Calle Príncipe de Vergara, 8

AGENCES DANS TOUTES LES PRINCIPALES VILLES  
DE FRANCE & DE L'ÉTRANGER.

— II —

A LOUER

A LOUER

A LOUER

176

**ÉLECTRICITÉ** — courant continu, courant alternatif

*Eclairage, Chauffage, Force motrice, toutes applications industrielles  
Lyon et communes suburbaines*

**COMPAGNIE DU GAZ DE LYON**

*3, Quai des Célestins, 3*

176

**SOCIÉTÉ FRANÇAISE DES CONSTRUCTIONS**

**BABCOCK & WILCOX**

**CHAUDIÈRES — SURCHAUFFEURS — GRILLES MÉCANIQUES  
ET TOUS ACCESSOIRES**

**POUR TOUS RENSEIGNEMENTS**

adresser à M. BUDIN, directeur de l'AGENCE, 293 bis, avenue Jean-Jaurès, LYON

178

# **E**TABLISSEMENTS **LADREY**T

CAPITAL : 3.065.000 FRANCS

182, BOULEVARD VICTOR-HUGO

**CLICHY**  
SEINE

ATELIERS DE CONSTRUCTION

CHAUDRONNERIE  
TUYAUTERIE  
FORGE ESTAMPAGE  
MÉCANIQUE

MATÉRIEL DE **FONDERIE**

» » **SABLAGE** (Licences Wallar)

**SÉCHAGE**

DE TOUS PRODUITS PAR  
AÉROCONDENSEURS ET SÉCHOIRS  
ROTATIFS, TUNNELS, SÉCHOIRS  
AUTOMATIQUES.

**VENTILATION**

ENLÈVEMENT DE BUEES  
DE POUSSIÉAGE,  
TRANSPORTS PNEUMATIQUES

**MATÉRIEL** POUR

SUCRERIES ET DISTILLERIES  
GLUCOSERIES ET BRASSERIES  
SAVONNERIES ET PRODUITS CHIMIQUES

**ÉVAPORATION - CONCENTRATION**

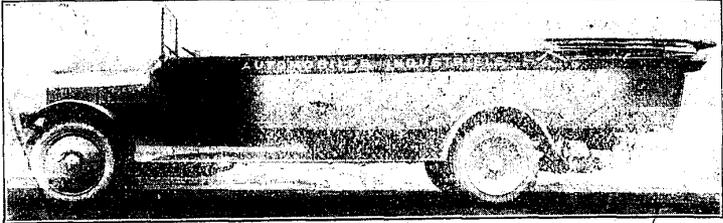
CONCENTRATION PAR THERMO-COMPRESSIION (Licences Escher Wess)

**RÉCUPÉRATION** DE LA SOUDE DE

MERCERISAGE,  
PAPETERIES  
BLANCHISSERIES  
ET DE LA SUINTINE  
DANS LE LAVAGE DE LA  
LAINE

176

**POUR EXCURSIONNER AGRÉABLEMENT**  
UTILISEZ LES



**CARS SAURER** qui offrent

**CAMIONS** Le maximum de SÉCURITÉ et CONFORT **AUTOBUS**

grâce au FREIN - MOTEUR (Brevet SAURER)

---

**AUTOMOBILES INDUSTRIELS SAURER**  
Société anonyme au capital de 20.000.000 francs  
67, Rue de Verdun, SURESNES  
SUCCURSALE DE LYON : 232, 234, cours Gambetta

176

**ÉTABLISSEMENTS**  
**BOUCHAYER & VIALLET**  
Société Anonyme au Capital de 6.000.000 de francs  
**LYON - GRENOBLE - PARIS**

Installations de Chauffage de tous systèmes combinées  
avec Ventilation naturelle ou mécanique  
VAPEUR — EAU CHAUDE — AIR CHAUD

**RADIATEURS EN FER ÉLECTROLYTIQUES**  
à Grand Rendement (Breveté S. G. D. G.)

- 1° Rendement de 40 à 45 % plus élevé par mq que les radiateurs ordinaires ;
- 2° Etanchéité absolue, etant d'une seule pièce ;
- 3° Légers et facilement transportables ;
- 4° S'adaptent au chauffage direct et indirect.

**INSTALLATIONS INDUSTRIELLES**  
SÉCHOIRS  
HUMIDIFICATION — DÉPOUSSIÉRAGE  
FRIGORIFIQUES — HYDROTHERAPIE  
BUANDERIES — CUISINES

**PONTS — CHARPENTES MÉTALLIQUES**  
CONDUITES FORCÉES  
PYLONS DE TRANSPORT DE FORCE

**GAZOGÈNES**  
CHAUDRONNERIES — FONDERIES

185

**CLICHÉS**  
D'IMPRESSIONS  
— PAR TOUS PROCÉDÉS  
PHOTO-CHROMO — SIMILI-GRAVURE  
DESSINS-RETOUCHES AMÉRICAINES

Etablissement Moderne de Photogravure  
**A. SABOUL & P. ALEXANDRE**  
12 Rue de Baraban 12  
Allé Barre 38-72 LYON

176

**Docks Industriels**  
**D. LUQUAIN**  
Ancienne Maison T. GONTARD  
— LYON —  
18-20, Rue Victor-Hugo, 18-20  
Téléphone : Barre 0-72

Caoutchouc — Amiante — Fibre  
dans toutes leurs applications

**COURROIES**  
" Balata " - Cuir - Poil de chameau

Établissements **JOYA** GRENOBLE

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 8.000.000 DE FRANCS

Téleg. : **JOYA-GRENOBLE**      Téléph. : **5-43 0-10**  
N° 7474 au Registre du Commerce à Grenoble

## CONDUITES EN ACIER

POUR AMÉNAGEMENT DE FORCES HYDRAULIQUES

PREMIÈRE INSTALLATION EN 1863

*Puissance des installations actuellement réalisées : 1.000.000 HP.*

## AMÉNAGEMENT DE PRISES D'EAU

Grilles, Passerelles, Vannes métalliques de tous systèmes

**BARRAGES MÉTALLIQUES**

INSTALLATIONS COMPLÈTES

de **Chaufferies et de Générateurs de vapeur**

Chaudière " **LA DÉRIVATION** ", Syst. E. ROMANET, breveté S. G. D. G.

**GÉNÉRATEUR DE VAPEUR A CHAUFFAGE ÉLECTRIQUE**

Procédés **BERGEON-FREDET**

**GRILLE SPÉCIALE**

Syst. J. JOYA, breveté S. G. D. G. pour brûler les menus d'antracite et charbons maigres

**GRILLE MÉCANIQUE A SOLE TOURNANTE**

Syst. E. ROMANET, breveté S. G. D. G.

## CONSTRUCTIONS MÉTALLIQUES

**PYLONES** pour lignes de transport d'énergie électrique à grande distance

**CHARPENTES DE TOUS SYSTÈMES**

**PONTS-GRUES. — PONTS-ROULANTS**

Caissons métalliques pour Fondations par l'air comprimé

### BUREAUX

A PARIS : **M. L. PAUL-DURAND, 77, rue de Prony (XVII<sup>e</sup>)**

Téleg. : REJOYA-PARIS. — Téléph. : WAGRAM 94-54 et 81-84

A LYON : **M. L. BIGUEUR, 15, rue Victor-Hugo**

Téleg. : REJOYA-LYON — Téléph. : 7-20

176



# L'APPAREILLAGE ÉLECTRO-INDUSTRIEL PÉTRIER, TISSOT & RAYBAUD



SOCIÉTÉ ANONYME

210, Avenue Félix-Faure, 210

Téléphone : Vaudrey : 15-41.  
» Vaudrey : 15-42.

LYON

Télégrammes : Électro-Lyon.  
Chèques postaux : Lyon n° 9788.  
Registre du Commerce: Lyon n° B 456.

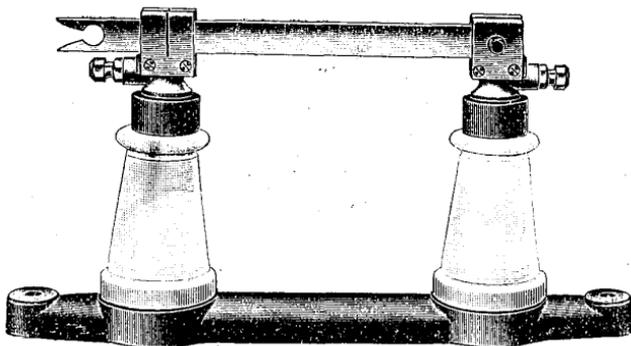
## DÉPÔTS :

Paris, 13, rue des Bluets. — Téléphone-  
Roquette : 82-22 et 17-38.  
Bordeaux, 6, cours d'Albret. — Téléph. 19-12.  
Lyon, 24, rue de la Part-Dieu. — Téléph.-  
Vaudrey : 11-39.  
Marseille, 67, rue St-Jacques. — Téléph. : 56-25.

Nancy, 60, rue de la Commanderie. —  
Téléphone : 15-55.  
Nice, 19 bis, boul. Raimbaldi. — Téléph. : 45-77.  
Rouen, 37-39, rue de Crosne. — Téléph. : 19-35.  
Toulouse, 10-12, rue Constantine. — Té-  
léphone : 11 52.

## AGENCES :

Lille — Alger — Casablanca — Bruxelles — Athènes — Constantinople  
Alexandrie



*Sectionneur haute tension, 200 ampères monté sur isolateurs lisses tronconiques, socle fonte, avec raccords à serrage concentrique, cuivrières nickelées.*

Ce sectionneur fait partie d'une nouvelle série d'appareils haute tension dont toutes les pièces sont facilement démontables et interchangeables ; leur raccordement aux lignes est simplifié par l'emploi de raccords à serrage concentrique.

La gravure ci-dessus représente un appareil à prises devant avec scellement de base intérieur, mais nous construisons également des appareils à scellement de base extérieur, avec une prise devant et une prise derrière ou deux prises derrière.

***Tout l'Appareillage électrique haute et basse tension***

Ch. TISSOT, Directeur Technique (E. C. L., 1902)

176

## **FORGES, MARTELAGE ET ÉBAUCHE**

*PIÈCES FORGÉES, MATRICÉES ou ÉBAUCHÉES*

pour *MARINE, ARTILLERIE, CHEMINS de FER, TRAVAUX PUBLICS*

Téléph. VAUDREY 9-79

ANCIENNE MAISON M. MILLON

Téléph. VAUDREY 9-79

**H. PASCAL,** Ingénieur (E. C. L. 1908), Sucr  
8, Chemin St-Antoine **LYON**

Pièces détachées pour AUTOMOBILES ; Pièces fer ou acier sur DESSINS ou MODÈLES

176

COMPAGNIE GÉNÉRALE DES

## **CABLES DE LYON**

Anciennement : SOCIÉTÉ FRANÇAISE DES CABLES ÉLECTRIQUES

Systeme BERTHOUD, BOREL & C<sup>ie</sup>

*Siège social et Usine : 41, Chemin du Pré-Gaudry, LYON*

### **CABLES ÉLECTRIQUES**

SOUS PLOMB ET ARMATURES DIVERSES

ACCESSOIRES POUR RÉSEAUX SOUTERRAINS

### **FILS EMAILLÉS**

176

### *Entreprise générale de Travaux électriques*

ÉCLAIRAGE - CHAUFFAGE - FORCE MOTRICE

TÉLÉPHONES - SONNERIES

**PONCET, LACROIX & C<sup>IE</sup>**

INGÉNIEUR (E. C. L. 1899)

**31, Rue de l'Hôtel-de-Ville, LYON**

Téléphone : Barre 7.81



176

# COMMERÇANTS, INDUSTRIELS, BANQUIERS

DEMANDEZ { rapidement } tous vos renseignements  
                  { directement } dans vos services

## au moyen des POSTES TÉLÉPHONIQUES

A DIRECTIONS MULTIPLES  
par boutons commutateurs  
à déclenchement automatique

PAS D'OUBLIS — PAS D'ERREURS  
PAS DE DÉRANGEMENTS INUTILES

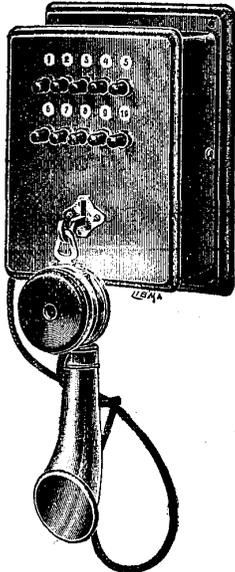
# J. DUBEUF

Ingénieur (E. C. L. 1889)  
TÉLÉPHONE : 28-01

11, rue du Plâtre — LYON — Palais des Arts

LES MEILLEURES RÉFÉRENCES SUR PLACE

Demander notre Tarif  
POSTES pour grandes DISTANCES



176

## Manufacture de Tôlerie industrielle

Ancienne Maison MOTTET & THIVOLET

# Ph. THIVOLET, Suc<sup>r</sup>

INGÉNIEUR (E. C. L. 1903)  
LYON — 39, rue Pasteur, 39 — LYON  
Téléphone : 25-31

Articles de Chauffage et de Fumisterie. — Fourneaux. — Exécution de toutes pièces en tôle noire, lustrée ou galvanisée, d'après plans ou modèles. — Tuyauterie, Réservoirs, . . . Soudure autogène.

176

## M. GELAS et J. GAILLARD

Ingénieurs Constructeurs (E. C. L. 1889 et 1899)

68, Cours Lafayette, LYON

TÉLÉPHONE 14-32

Maison spécialement recommandée pour les  
CHAUFFAGES PAR LEAU CHAUDE  
ET LA VAPEUR A BASSE PRESSION

Fabrication spéciale du Poêle LEAU - B. S. G. D. G.  
CALORIFÈRES A AIR CHAUD — SERVICES D'EAU CHAUDE

176

## RESPIRATEURS

contre les poussières,  
les vapeurs et les gaz



## LUNETTES D'ATELIER

contre les éclats, les poussières,  
la lumière, les vapeurs et les gaz

## LUNETTES DE ROUTE

pour automobilistes, cyclistes,  
aviateurs, etc.

du Docteur DETOURBE, lauréat de l'Institut  
Prix Montyon (arts insalubres)

Vente : GOULART, 33, rue de la Roquette, PARIS, XI<sup>e</sup>  
NOTICE SUR DEMANDE

176

# V<sup>VE</sup> H. DUMAINE

## GLACES · MIROITERIE · DORURE

*Installation de Magasins*  
GLACES VITRAGES bombées et argentées  
GLACES ENCADRÉES de tous styles

Toutes applications des Verres,  
Dalles et Produits spéciaux des  
Manufactures de SAINT-GOBAIN

TÉL.: VAUDREY 12-39 57, rue Béchevelin, LYON C. LOUIS, Ing. (E.C.L. 1903)

176

## CHAUDRONNERIE, ACIER, CUIVRE, ALUMINIUM

### Constructions métalliques

# ATELIERS BONNET SPAZIN

### à LYON-VAISE

*Société Anonyme par Actions, Capital 1.800.000 fr.*

|   |  |
|---|--|
| <b>GÉNÉRATEURS DE VAPEUR</b><br><small>DE TOUS LES TYPES</small><br><b>Chaudières Galloway</b><br><b>CHAUDIÈRES MULTITUBULAIRES</b><br><small>Système GRILLE, breveté S.G.D.G.</small><br><b>CHAUDIÈRES</b><br><i>pour LOCOMOTIVES et BATEAUX</i><br><b>SURCHAUFFEURS DE VAPEUR</b><br><b>Tuyauteries Générales</b><br><small>et ROBINETTERIE</small> | <b>APPAREILS SPÉCIAUX</b><br><small>POUR TOUTES INDUSTRIES</small><br><b>ET INSTALLATIONS COMPLÈTES</b><br><b>APPAREILS A ÉVAPORER ET A CONCENTRER</b><br><small>Systèmes KAUFMANN</small><br><b>USINES</b><br><i>pour le traitement chimique des bois<br/>et fabriques d'extraits</i><br><b>GAZOMÈTRES ET APPAREILS</b><br><small>pour Usines à Gaz</small><br><b>RÉSERVOIRS à Eau, Alcool, Pétrole</b> |
|---|--|

**CONDUITES FORCÉES pour CHUTES D'EAU**

176

# CONSTRUCTIONS METALLIQUES

## PLANCHERS ET CHARPENTES EN FER

Combles, Scheds, Installations d'Usines, Grilles, Serres, Marquises, Véranda's, Rampes, Portes et Croisées en fer, Serrurerie

J. EULER & GOY, Ingénieurs (E. C. L. 1894)

# P. AMANT & C<sup>ie</sup>, Suc<sup>rs</sup>

INGÉNIEURS (E. C. L. 1893)

**LYON — 296, Cours Lafayette, 296 — LYON**  
TÉLÉPHONE : BARRE 11-04

## SERRURERIE POUR USINES & BATIMENTS

176

# POTEAUX ET MATS

POUR

## CANALISATIONS ELECTRIQUES

*en bois de PIN et de SAPIN de première qualité  
parfaitement injectés au SULFATE DE CUIVRE  
(Procédés Boucherie et Vase-Clos)  
ou imprégnés au BICHLORURE DE MERCURE  
(Procédé Kyan)*

COMPAGNIE FRANÇAISE

DES

# ÉTABLISSEMENTS GAILLARD

Société anonyme au Capital de 2.000.000 de rancs

TÉLÉGRAMMES : GAILLARD-BOIS

TELEPHONE : 0-10 - 1-50 - 2-26

SIÈGE SOCIAL :

**BÉZIERS : 17, Rue Sébastopol**

FOURNISSEUR

DES ADMINISTRATIONS FRANÇAISES DES POSTES ET TÉLÉGRAPHES,  
DES ARMÉES ALLIÉES,  
DE LA GUERRE ET DE LA MARINE, DES COMPAGNIES DE CHEMINS DE FER  
ET DES SOCIÉTÉS ELECTRIQUES FRANÇAISES ET ÉTRANGÈRES

**BUREAU à PARIS : 10, rue Auber (IX<sup>e</sup>)**

Télégramme : GAILLARBOISAG-PARIS — Téléphone : Louvre 29-08

176

# ETS LUC COURT

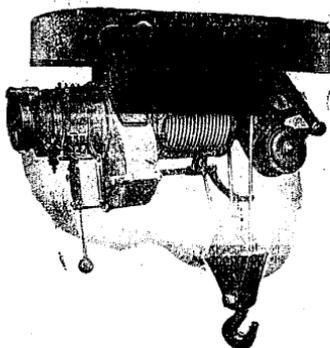
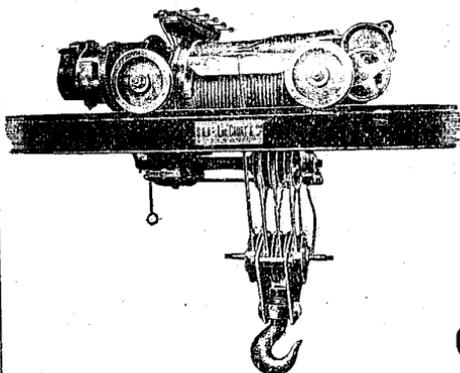
S<sup>ts</sup>A<sup>ts</sup> CAPITAL 600.000 Frs

83, 92 Rue Robert

**LYON**

Ingénieur (E. C. L. 1883)

PALANS ÉLECTRIQUES "ERGA"  
PONTS ROULANTS



CABESTANS



176

TISSAGES ET ATELIERS DE CONSTRUCTION

# DIEDERICHS

Ingénieurs (E. C. L. 1877 et 1887)

Société Anonyme au capital de 2.000.000 de francs

**BOURGOIN (Isère)**

**GRAND PRIX**, Paris 1900 — Hors concours, Londres 1908  
Hors Concours, Président du Jury, Lyon 1914

**FONDERIE — MÉCANIQUE GÉNÉRALE — FOURNITURES** pour TISSAGES

*Construction de Machines à grande production  
pour la préparation et le tissage de tous les Textiles*

**POUR LA SOIE :**

**Métiers** pour le tissage de la soie grège et de la soie cuite, à une et à plusieurs navettes, à coups pairs et impairs jusqu'à sept navettes. — **Métiers** à enroulage indépendant permettant de dérouler, visiter et couper l'étoffe sans détendre la façade et sans arrêter le métier. — **Métiers** à commande électrique directe. — **Métiers** spéciaux pour le tissage du Crêpe de Chine. — **Mouvement** de taffetas par engrenages elliptiques donnant une ouverture du pas absolument régulière avec un temps d'arrêt pour le passage de la navette. — **Mécaniques** d'armures. — **Dérouleurs** automatiques de la chaîne applicables sur tous nos métiers.

**POUR LE COTON**

**Métiers** spéciaux à peigne mobile, à grande vitesse, pour le tissage du calicot et des articles légers. — **Métiers** robustes à peigne fixe à buttoirs pour les coutils et tissus forts.

**POUR LA LAINE :**

**Nouveaux métiers** perfectionnés à grande production pour tisser le lainage et la draperie, de une à sept navettes ; métiers susceptibles de recevoir tous les systèmes de ratières ou de mécaniques. — **Métiers** pour couvertures.

**POUR LE LIN, LE CHANVRE, LE JUTE, etc. :**

**Métiers extra forts** pour le tissage de la toile fine ou forte. munis du nouveau frein rationnel de la chaîne assurant un battage régulier (dispositif breveté S. G. D. G.).

**MACHINES PRÉPARATOIRES :**

**Dévidoirs.** — **Détrancannoirs.** — **Doubloirs.** — **Moulin.** — **Bobinoirs**  
**Ourdissoirs** à grands tambours, jusqu'à 3<sup>m</sup>50 de largeur de chaîne, breveté S. G. D. G.

*Adresse postale et télégraphique :* **DIEDERICHS BOURGOIN**

**Téléphone : 50 - 7 - 38, à BOURGOIN**

176  
Ateliers de Chaudronnerie  
et de Constructions métalliques

## SERVE FRÈRES

RIVE-DE-GIER (Loire)

### CHAUDIÈRES A VAPEUR DE TOUS SYSTÈMES

Appareils de toutes formes et de toutes grandeurs  
Tuyaux en tôle pour conduites d'eau et de gaz  
Grilles à barreaux minces et à faible écartement,  
BREVETÉES S. G. D. G.  
pour la combustion parfaite de tous les charbons

Adresse télégraphique : SERVE-RIVE-DE-GIER

176  
FONDERIE, LAMIPOIRS ET TRÉFILERIE  
Usines à PARIS et à BORNEL (Oise)

## E. LOUYOT

Ingénieur des Arts et Manufactures  
16, rue de la Folie-Méricour, PARIS  
Téléphone : à PARIS 904-17 et à BORNEL (Oise)

Fil spécial pour résistances électriques. — Barreaux pour décolleteurs et tourneurs. — Anodes fondues et laminées. — Maillechort, Cuivre demi-rouge, Laiton Aluminium. — Argentan, Alpaca, Blanc, Demi-Blanc, Similor, Chrysocal, Tombac, en feuilles, bandes, rondelles, fils et barres. — Aluminium strié pour marchepieds. — Joints et cornières. Nickel brut et alliage de nickel et de cuivre pour Fonderies. — Cupro-Manganèse.

176 Ancienne Maison BUFFAUD Frères — B. BUFFAUD & T. ROBATEL  
FONDÉE EN 1830

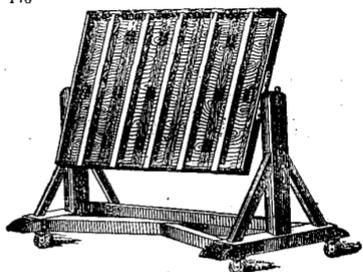
# T. ROBATEL \* J. BUFFAUD \* & C<sup>ie</sup>

Ingénieurs - Constructeurs (E. C. L. 1867 et 1888)

Membres du Jury, Hors Concours aux Expositions universelles de 1889, 1894, 1900, 1914  
69, Chemin Jacques-Martin, LYON

Machines à vapeur. Moteurs semi-Diesel à huile lourde pour bateaux et ateliers. — Essoreuses — Pompes — Matériel pour teinture, blanchisserie, impression, dégraissage. — Locomotives et automotrices

176



## Eug. GAY

154, rue Moncey, LYON

Usine et Bureaux (Téléph. Vaudrey 27-07)

### FABRIQUE

de Papiers au Ferro-Prussiate «ÉCLAIR»,  
Héliotype, Sépia, etc.  
Papiers à calquer et dessin

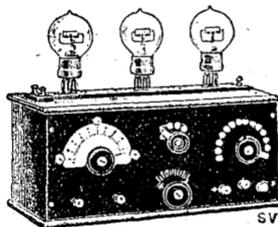
## REPRODUCTION

de PLANS et DESSINS (tous les Procédés)

Registre du Commerce, Lyon A. 898

177

## T. S. F.



## LES CONCERTS CHEZ SOI

EN

s'adressant au Camarade

## GUERRIER

Ingénieur (E. C. L. 1902)

Électricien à Vienne (Isère)

16 bis, cours Wilson

Téléphone 220

— XV —

177

Véritable  
**CRUCILLEUX**  
Grand Mousseux



**ROJON Aîné**  
Propriétaire  
*St-CHEF (Isère)*

MAISON FONDÉE EN 1858

Pour bénéficier d'une remise de 5 %,  
passer les commandes à notre camarade  
82, Grande Rue de Caluire, CALUIRE (Rhône)

**ROJON Léon** (Ing. E.C.L. 1908)

177

LA  
**REPRODUCTION**  
INSTANTANÉE  
de Plans et Dessins  
en traits noirs et de plusieurs couleurs  
SUR FOND BLANC

sur Canson, Wathman, toile à calquer,  
d'après calques à l'encre de Chine ou au  
crayon noir

**Eug. ACHARD & C<sup>ie</sup>**  
3 et 5, rue Fénelon  
Téléphone : Vaudrey 22 - 73

== LYON ==

S<sup>t</sup>-ÉTIENNE, 5, r. Francis-Garnier \* 7-81  
MARSEILLE, 66, rue Sainte \* 51-10

FABRIQUE DE  
PAPIER AU FERRO-PRUSSATE  
à Saint-Etienne, 5, rue Francis-Garnier

177

**L'ACCUMULATEUR**  
**EDISON**  
FER - NICKEL - ALCALIN

*est le seul que sa construction entièrement  
métallique permette de garantir*

== 10 ANS ==

TRACTION - T. S. F. - LAMPE PORTATIVE  
ÉCLAIRAGE ET DÉMARRAGE

Bureaux à PARIS : 6, Rue de Sèze (9<sup>e</sup>)

AGENT POUR LA RÉGION :  
P. MONIN, 6, Place Carnot, LYON - Tél. Barre 22-02

177

**INGÉNIEUR-CONSEIL**  
**C. CHAREYRON**  
INGÉNIEUR (E.C.L. 1912)  
Professeur à l'École Centrale Lyonnaise  
Charge de la Direction du Laboratoire  
d'Électrotechnique

25, rue Malesherbes, LYON

Consultez-le pour tous installations  
électriques, hydrauliques, etc.

177

*Le camarade  
J. Celard (E.C.L. 1883)  
solicite les  
commandes  
de vos travaux  
d'Imprimerie*

Téléphone:  
BARRE 6-85

Imprimerie J. CELARD FILS 16 rue des Capucins LYON

## BREVETS D'INVENTION

### ASSOCIATION FRANÇAISE DES INGÉNIEURS - CONSEILS

En matière de Propriété industrielle

FONDÉE en 1884

#### EXTRAITS DES STATUTS

Art. 2. L'Association a pour but 1° De grouper les Ingénieurs-Conseils en matière de propriété industrielle qui réunissent les qualités requises d'honorabilité, de moralité et de capacité 2° de veiller au maintien de la considération et de la dignité de la profession d'Ingénieur-Conseil en matière de propriété industrielle

#### LISTE DES MEMBRES TITULAIRES

|  |   |   |
|--|---|---|
| ARMENGAUD Aîné +<br>&<br>Ch. DONY      | Ingénieur Civil des Mines, licence en Droit<br>Ingénieur des Arts et Manufactures<br>Licence en Droit       | 21, boulevard Poissonnière<br>Paris         |
| ARMENGAUD Jeune                        | Ancien Elève de l'Ecole Polytechnique<br>Fédérale (Zürich)  | 23, boulevard de Strasbourg<br>Paris        |
| E. BERTOU<br>&<br>G. de KERAVENANT *   | Ingénieur des Arts et Manufactures<br>Docteur en Droit<br>des Arts et Manufactures                          | 7, boulevard Saint-Denis<br>Paris           |
| C BLETRY O *                           | Ancien Elève de l'Ecole Polytechnique<br>Licencié en Droit  | 2, boulevard de Strasbourg<br>Paris         |
| G BOUJU +                              | Ancien Elève de l'Ecole Polytechnique<br>Ingénieur de l'Ecole supérieure d'Electricité                      | 8, boulevard Saint-Martin<br>Paris          |
| R BRANDON<br>& H. BRANDON              |   | 59, rue de Prévence, Paris                  |
| A. de CARSALADE * +<br>& P REGIMBEAU + | Ancien Elève de l'Ecole Polytechnique<br>Ingénieur Civil des Ponts-et-Chaussées<br>Licence en Droit         | 22, rue Cambon, Paris                       |
| CASALONGA * +                          | Licencié en Droit   | 15, rue des Halles, Paris                   |
| GRASSEVENT<br>& H. CLERC               | Ancien Elève de l'Ecole Centrale<br>Docteur en Droit  | 11, boulevard de Magenta<br>Paris           |
| P COULOMB                              | Ingénieur des Arts et Manufactures<br>Licence en Droit  | 48, rue de Malte, Paris                     |
| C. DANZER                              | Ancien Elève de l'Université de Leeds   | 20, rue Vignon, Paris                       |
| Henri ELLUIN                           | Ancien Elève de l'Ecole Polytechnique<br>Ingénieur de l'Ecole supérieure d'Electricité<br>Licencié en Droit | 42, boul. Bonne-Nouvelle<br>Paris           |
| G. FAUGE                               |   | 118, boul. Voltaire, Paris                  |
| J. FAYOLLET<br>&<br>P. LOYER * *       | Ingénieurs des Arts et Manufactures<br>Licenciés en Droit   | 18, rue de Mogador, Paris                   |
| FRANKEN * O                            |   | 15, rue des Halles, Paris                   |
| GERMAIN                                |   | 31, rue de l'Hôtel-de-Ville<br>Lyon (Rhône) |
| F HARLE &<br>G. BRUNETON * *           | Ingénieur des Arts et Manufactures<br>Ingénieur des Arts et Manufactures                                    | 21, rue La Rochefoucauld<br>Paris           |
| H. JOSSE * &<br>L. JOSSE +             | Ancien Elève de l'Ecole Polytechnique   | 17, boul. de la Madeleine<br>Paris          |
| A. LAVOIX *<br>&<br>L. MOSES           | Ingénieur des Arts et Métiers<br>Ancien Elève de l'Ecole Centrale<br>Ingénieur des Arts et Manufactures     | 2, rue Blanche, Paris                       |
| A. MONTEILHET * *                      | Ancien Elève de l'Ecole Polytechnique   | 90, boulevard Richard-Lenoir<br>Paris       |
| G. PROTTE *                            | Ingénieur des Arts et Manufactures  | 58, boulevard de Strasbourg<br>Paris        |
| Ch. WEISMANN * O                       | Ingénieur des Arts et Manufactures  | 84, rue d'Amsterdam, Paris                  |

L'Association ne se chargeant d'aucun travail prière de s'adresser directement à ses membres

MARQUES

MODÈLES

177

Ancienne Maison C. CHAMPENOIS, Ingénieur E. C. L. (1865)  
FONDÉE EN 1798

# M. CHAMPENOIS

Téléphone :  
90-79 Vaudrey  
Urb. et Inter.

INGÉNIEUR (E. C. L. 1895)  
*Rue de la Part-Dieu, 3 - LYON*

Télégramme :  
Champenois  
Part-Dieu Lyon

Registre du Commerce Lyon, A. 512.

## Fabrique de Pompes, de Robinetterie et de Petite Chaudronnerie

**POMPES DE PUIITS PROFONDS, POMPES D'INCENDIE, POMPES DE FERMES**  
*Pompes Monumentales pour Parcs et Places publiques*  
**Moto-Pompes**

BORNES-FONTAINES, BOUCHES D'EAU, POSTES D'INCENDIE

**POMPES D'ARROSAGE et de SOUTIRAGE**

Manèges, Moteurs à vents, Roues hydrauliques, Moteurs à eau

**POMPES CENTRIFUGES**

**BÉLIERS HYDRAULIQUES**

Pompes à air, Pompes à acides, Pompes d'épuisement

Pompes à purin, Pompes de compression

Injecteurs, Ejecteurs, Pulsomètres

**ROBINETTERIE ET ARTICLES DIVERS**

POUR

*Pompes, Conduites d'eau et de vapeur*  
*Services de caoës*

*Filatures, Chauffages d'usine et d'habitation*  
*par la vapeur ou l'eau chaude*

*Lavoirs, Buanderies, Cabinets de toilette*

*Salles de bains et douches*

*Séchoirs, Alambics, Filtres, Réservoirs*

**PIÈCES DE MACHINES**

*Machines à fabriquer les eaux gazeuses et Tirages à bouteilles et à Siphons*

**APPAREILS D'HYDROTHERAPIE COMPLÈTE A TEMPERATURE GRADUÉE**

**ÉTUDES, PLANS ET DEVIS — EXPERTISES**



## COLLET Frères & C<sup>ie</sup>

Ingénieurs-Électriciens

**45, Quai Gailleton — LYON**

Téléphone : Barre 38-43

**AGENCE A PARIS**

63, Rue d'Amsterdam — Tél. Louvre 25-73

## ENTREPRISES GÉNÉRALES D'ÉLECTRICITÉ

Transports de Force et Réseaux  
Centrales Thermiques et Hydrauliques  
Lignes de Traction

Voie, Trolley, Suspension caténaire  
Sous-Stations de Transformation  
**CANALISATIONS SOUTERRAINES**

Travaux de pose  
**ETUDES et PROJETS**  
Tracés, Dessins administratifs

**POTEAUX**  
en Ciment armé à cellules ajourées

477

**SIÈGE SOCIAL**  
54-56, rue de Provence  
**PARIS**

# SOCIÉTÉ GÉNÉRALE

pour favoriser le développement du Commerce et de l'Industrie en France

**CAPITAL : 500 Millions de francs**  
*Société Anonyme fondée en 1864*

**AGENCE DE LYON : 6, rue de la République**

---

**BUREAUX DE QUARTIER**

|  |   |
|--|---|
| ● <b>BROTTEAUX</b> , 1, Boulevard des Brotteaux. | <b>VILLEURBANNE</b> , Place de la Cité.                   |
| ● <b>MORAND</b> , 13, Cours Morand.              | ● <b>OULLINS</b> , Place Raspail.                         |
| ● <b>PERRAGHE</b> , 19, Rue Victor-Hugo.         | ● <b>VAISE</b> , 41, Quai de Jayr.                        |
| ● <b>LAFAYETTE</b> , 14, Cours Lafayette.        | ● <b>GAMBETTA</b> , 54, Cours Gambetta, ang. Av. de Saxe. |

**BUREAUX RATTACHÉS**

● **BOURGAIN** (Isère). — ● **CHAZELLES-S.-LYON** (Loire) — **GIVORS** (Rhône) — **FEURS** (Loire)

**BUREAUX PÉRIODIQUES**

|  |  |
|--|--|
| <b>LES AVENIÈRES</b> , ouvert vendredi.              | <b>ST-GALMIER</b> , ouvert le lundi.               |
| <b>CRÉMIEU</b> , ouvert mercredi.                    | <b>PANISSIÈRES</b> , ouvert le lundi.              |
| <b>LAGNIEU</b> , ouvert tous les jours.              | <b>MEXIMIEUX</b> , ouvert le mercredi.             |
| <b>AMBERIEU</b> , ouvert tous les jours.             | <b>ST-MARTIN-EN-HAUT</b> , ouvert le lundi.        |
| <b>MORNANT</b> , ouvert tous les jours.              | <b>ST-LAURENT-DE-CHAMOUSSET</b> , ouvert le lundi. |
| <b>NEUVILLE-S.-SAGNE</b> , ouvert lundi et vendredi. | <b>ST-SYMPHORIEN-S.-COISE</b> , ouvert le lundi.   |
| <b>ST-GENIS-LAVAL</b> , ouvert mardi et samedi.      |  |

**SERVICE DE COFFRES-FORTS**

La Société Générale a installé, dans les sous-sols de son immeuble, 6, rue de la République ainsi que dans les Bureaux marqués de ce signe (●) un service de coffres-forts pourvu de tous les perfectionnements modernes.

477

# TERRES ET SABLES RÉFRACTAIRES

POUR FONDERIES ET ACIÉRIES  
SABLE BLANC POUR VERRERIES

## GADOT ET MARTIN

7, rue de Bonnel, LYON — Téléph. Vaudrey : 25-03

**PRODUITS SPÉCIAUX POUR CONSTRUCTION  
DE CUBILOTS ET CONVERTISSEURS EN PISÉ**

477

# Centre Français de Médecine et de Chirurgie

**12, rue Boileau, PARIS (XVI<sup>e</sup>)**  
Téléphone : Auteuil 04-61. — Métro : Eglise d'Auteuil

**Secrétaire général : A. FAYOL (E.C.L. 1902)**

Médecine — Affections nerveuses — Maladies chroniques —  
Régimes alimentaires — Tous traitements physiothérapiques  
Diagnostic — Radiographie — Tous examens de laboratoire  
Chirurgie — Accouchements

**Ouvert à tous médecins, chirurgiens, spécialistes**

177

# Mécaniciens, Constructeurs, Garagistes

ADRESSEZ-VOUS A :

**Paul MAGNIN, Ingénieur** (E. C. L. 1897)

BUREAUX : 142, Grande rue de la Guillotière, LYON

Téléphone : Vaudrey 29-42

*Agent général des*

**ÉTABLISSEMENTS MÉTALLURGIQUES DE LA HAUTE-VIENNE**

qui peuvent vous fournir aux meilleures conditions de prix et de rapidité : **toutes pièces bronze ou laiton**, tous titres, brutes ou usinées, pouvant atteindre un poids de 600 kil., **laitons et cuivre rouge en barres tous profils et fil cuivre rouge H. C.**

Stock important de **jets** en magasin et de **laiton** toutes dimensions.

*Fonderie de Bronze et Laitonnerie modernes*

**LABORATOIRE POUR ANALYSES**

177

# FOURS MÉKER

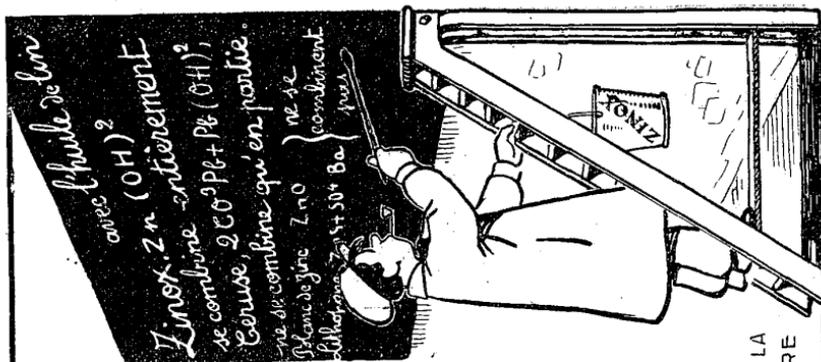
pour toutes Industries

105-107, boulevard de Verdun

**COURBEVOIE (Seine)** - Téléph. : Wagram 97-08

DÉPOT A PARIS  
122, rue de Turenne  
Tél. : Archives 48-33

DÉPOT A LYON  
66, Avenue Félix-Faure  
Téléph. : Vaudrey 17-52



*Pourquoi*  
**LE ZINOX**  
est-il plus solide, donc plus économique,  
que tous les blancs broyés même la céruse



*Pourquoi*  
le litre de peinture préparée  
**AU ZINOX**  
coûte-t'il moins cher que préparée  
à la céruse (6%) ou blanc de zinc (21%),  
au Sithopone 17%

**CADOT FRÈRES**

FABRICANTS DE VERNIS  
LYON  
9, QUAI DE LA  
GUILLOTIÈRE  
TÉLÉPHONE  
VAUD. 20-64

**Le ZINOX**

Oxyde de zinc pur hydraté  
Marque déposée)

Se fait en deux qualités

**M**  
**B**

Remplace la Céruse dans toutes ses applications,  
tant à l'extérieur qu'à l'intérieur : enduits, teintes  
grasses, teintes maigres, tons mats, etc....

S'emploie exclusivement pour peintures laquées  
extra brillantes.

177

TOUL Constructeur à L'ÉRET

BARRES

Organes Modernes de transmission

CYLINDRIQUES DE PRÉCISION

TOUTES LES QUALITÉS D'ACIER  
D'ALUMINIUM  
D'INVAR  
D'ÉTAI  
D'ÉLÉMENTS  
D'ÉLÉMENTS  
D'ÉLÉMENTS

Tous nos aciers sont usinés par tournage et non par étirage. Notre procédé n'altère en rien la qualité du métal.

P. ROBIN

**P. ROBIN, 295, Avenue Jean-Jaurès, LYON**

Téléphone : Vaudrey 21-72

*Représentant pour le Sud-Est de la France*

177 **FABRIQUE DE BROSSES ET PINCEAUX**  
*Spécialité de Broses Industrielles*

Anciennes Maisons CHAVANT (Lyon) et JOUGLARD (Besançon)

# H. SAVY & R. GIRON

Ing. (E.C.L. 1006)

SUCCESEURS

63, 65 et 67, Passage de l'Argue — LYON

TÉLÉPHONE 53-05

USINES à CHANAS (Isère), PRIVAS et VERNOUX (Ardèche)

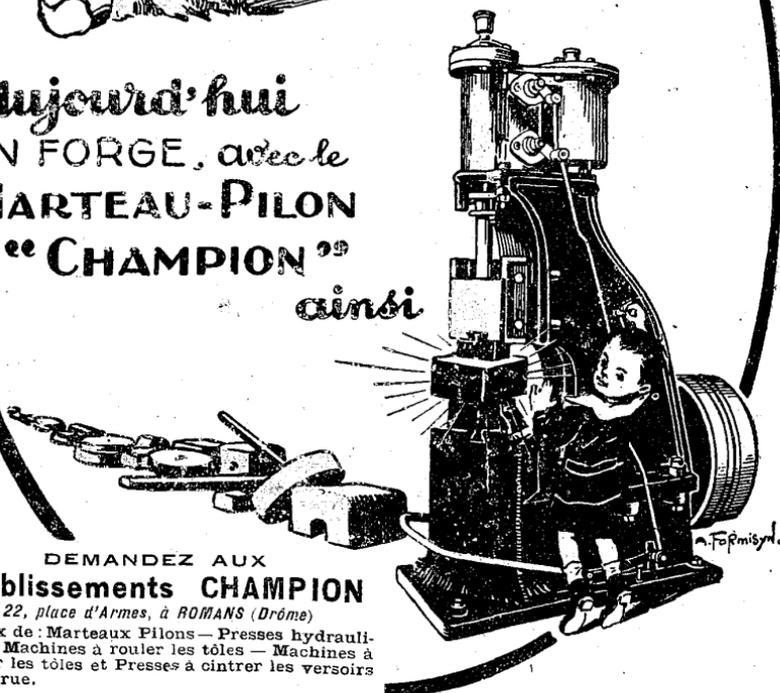


Il y a cinq mille  
ans, que l'on  
forgeait ainsi:

... TUBALCAÏN, QUI FORGEAIT  
TOUS LES INSTRUMENTS D'AIRAIN  
ET DE FER..... Genèse 2 Vers 23...

Aujourd'hui  
ON FORGE, avec le  
MARTEAU-PILON  
"CHAMPION"

ainsi



DEMANDEZ AUX

**Établissements CHAMPION**

22, place d'Armes, à ROMANS (Drôme)

Ses prix de : Marteaux Pilon — Presses hydrauliques — Machines à rouler les tôles — Machines à onduler les tôles et Presses à cintrer les versoirs de charrue.

177

**RECHERCHE, ADDUCTION ET DISTRIBUTION D'EAU**  
*potable ou industrielle pour villes, administrations et particuliers*

**TRAVAUX D'ASSAINISSEMENT** (tout à l'égout, épuration des eaux, etc.)

**DAYDÉ & MERLIN**

Ingenieur honoraire du Service des Eaux de Lyon  
Expert pres les Tribunaux

Ingenieur E.C.L. (1908)

**Ingénieurs Conseils**  
**31, rue Ferrandière, LYON**

177



La Société Anonyme des  
**ANCIENS  
ÉTABLISSEMENTS  
LEGENDRE**

au Capital de 545.000 francs

**exécute toutes Impressions**  
pour

ÉDITION, INDUSTRIE, COMMERCE  
PUBLICITÉ, JOURNAUX ET REVUES

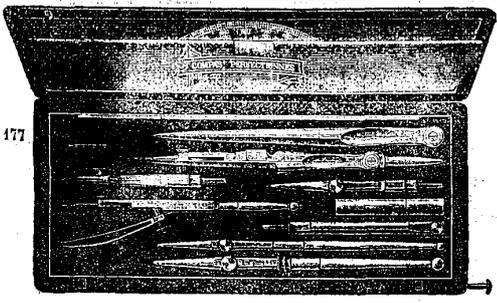
*Spécialité d'Affiches de tous formats*

10 Machines à composer - 20 Machines à imprimer

**Siège Social : 12-14, Rue Bellecordière - LYON**

Téléphone : Barre 17-38

177



**HENRI PETER**

Médaille d'Or : Lyon 1914  
Fournisseur des Hôpitaux et de la Faculté de Médecine

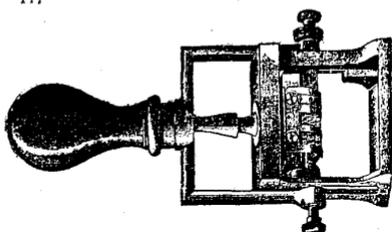
— LYON —

**2, Place Bellecour, 2**  
AUCUNE SUCCURSALE

**INSTRUMENTS DE PRÉCISION**  
Compas — Optique  
MICROSCOPES  
Appareils Photographiques  
ET ACCESSOIRES

**Téléphone 38-86**

177



**GRAVURE SUR MÉTAUX**

**R. MALAVAL**

24, Passage Hôtel-Dieu, LYON

Timbres caoutchouc

Poinçons en tous genres

Dateurs — Numéroteurs — Plaques à jour — Vignettes

178

ÉTABLISSEMENTS F. A. M. A. — Société Anonyme — Capital : 1 500.000 Francs

**FONDERIES**

**ET ATELIERS MÉCANIQUES DES ALPES**

Téléph. { Vaudrey 27-12 15, Quai des Brotteaux, LYON Télégrammes :  
Inter. 29-92 GÉMÉCA — LYON

Usines à : **ALBY-sur-CHÉРАН** (Haute-Savoie), **VIZILLE** (Isère)

**FONTES MÉCANIQUES** pour Constructeurs, Electriciens, Chaudronniers, etc., sur dessin, modèle, ou au trousseau, jusqu'à 4.000 kilog. — **FONTES** pour bâtiments, funisterie, chauffage, etc. — **MOULAGE A LA MACHINE** pour pièces en séries.

**PIÈCES USINÉES — TRAVAUX DE DÉCOLLETAGE**

**Marius BOURLIN**, Ingr (E. C. L. 1888), Représentant, 2, Rue Roux-Soignat, LYON

178

**E. CHATAIN**

8 et 34, Passage de l'Hôtel-Dieu, LYON - Téléphone 47-37

**ORGANISATION MODERNE de BUREAUX**

Spécialité de Meubles — Classements divers — Classeurs de tous modèles

**MACHINES A ÉCRIRE**

Fournitures s'y rapportant — Rubans — Papiers machines à écrire — Carbones

**PRESSE A COPIER "RONEO"** — Machine à CALCULER — **DUPLICATEURS**

**TRAVAUX de COPIES — CIRCULAIRES**

178

Fondée en 1860 **Ancienne Maison Claude ROUCHON** Fondée en 1860

**Paul ROUCHON & C<sup>ie</sup>**

**E. JOSSERAND, INGÉNIEUR (E. C. L., 1906)**

Téléph: Vaudrey 0-48 **LYON, 8, rue Servient** Téléph: Vaudrey 0-48

ENTREPOTS : 173-175, cours Gambetta Téléphone : Vaudrey 31-94

**ENTREPRISE GÉNÉRALE DE TRAVAUX DE BATIMENTS ET USINES**

Concessionnaires des Ciments armés système « HENNEBIQUE »

RÉSERVOIRS, CUVES, SILOS, PLANCHERS, CHEMINÉES D'USINES, PONTS, etc.

**ÉTUDES ET DEVIS SUR DEMANDE**

— XXV —

# COURROIES J. LECHAT

DEPOT DE LYON 29, QUAI GAILLETON - Téléphone :  
BARRÉ 59-94

(Tous les profits sont livrés de Lyon à lettre lue)

SEULE MAISON FRANÇAISE FABRIQUANT TOUS LES TYPES

Cuir - Coton - Balata - Poil de Chameau - Transporteurs

Établissements

# BECCAT

Société Anonyme au Capital de 12.000.000 de Francs

SIÈGE SOCIAL : 1, RUE JULES-LEFEBVRE, PARIS (IX<sup>e</sup>)

## APPAREILS DE LEVAGE "G.B."

A BRAS OU A COMMANDE ÉLECTRIQUE

PALANS — TREUILS — PONTS ROULANTS ET GRUES

CHARPENTES MÉTALLIQUES, CHAUDRONNERIE EN FER  
FONTES MOULEES, ACIER ÉLECTRIQUE, CHAINES

DÉPOT DE LYON - BUREAUX, MAGASINS, ATELIERS  
1-3-5, Rue Bancel et Rue d'Anvers, 82

Téléphone : VAUDREY 28-69 — Adresse Télégraphique : SAGÉBÉ-LYON

## MANUFACTURE DE PETIT OUTILLAGE

Anciennes Maisons MONTERNIER et BEUZE

### BAVOILLOT et C<sup>ie</sup>

258, Rue Boileau, LYON - Tél. Vaudrey 12-43 et 4-65

Mandrins de toars et de perceuses.  
Plateaux circulaires.  
Porte-Outils à fileter « EXCELSION ».  
Fraises à denture dégagée et détalonnée.  
Fraises à rainurer, à surfacer, à défoncer.  
Fraises coniques et isocèles.  
Fraises à queue pour rainures de clavetage.

Fraises concaves et convexes.  
Fraises pour tarauds et alésoirs.  
Fraises pour tailler les engrenages.  
Fraises vis-mères.  
Fraises à fileter — Tarauds — Filières, etc.

**RECTIFICATION à FAÇON**

— XXVI —

178

# FORGES DU RHONE

165 - 167, Rue Boileau  
— LYON —  
Téléph Vaudrey 21-93

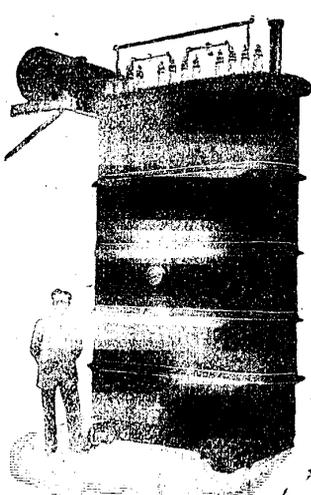
Ancienne Maison **A. ARNON**, fondée en 1870  
**E. BRETON**, Ingénieur (E. C. L. 1898) Successeur

ESTAMPAGE ET PIÈCES DE FORGE BRUTES ET FINIES

178

## SOCIÉTÉ SAVOISIENNE DE CONSTRUCTIONS ÉLECTRIQUES

■ Société Anonyme au Capital de 2.000.000 de francs  
**Aix-les-Bains (Savoie)**  
Télegr. : SAVOISIENNE-AIX-LES-BAINS  
Téléphone : 1.20]



### TRANSFORMATEURS

BUREAU A PARIS : 29, Rue de Miromesnil,  
Téléphone : Elysées 65-73  
BUREAU A LYON : 38, cours de la Liberté,  
Téléphone : Vaudrey 15-39

AGENCES :

BORDEAUX, LILLE, MARSEILLE,  
NANCY, NANTES, STRASBOURG,  
TOURS, TOULOUSE, ROUEN, BRU-  
KELLES, MADRID, BARCELONE,  
SEVILLE, ALGER, LONDRES

Transformateurs 5.000 kva.  
à refroidissement par circulation d'eau

178

## SIÈGES ET PETITS MEUBLES

# L. PIERREFFEU & C<sup>LD</sup>

26, Quai des Brotteaux, LYON  
Téléphone : Vaudrey 16-84

USINE : 31, Chemin S<sup>te</sup>-Anne-de-Baraban

178

# Ateliers E. DEVILLE

FONDÉS EN 1874 — J. & L. DEVILLE, INGÉNIEURS (E. C. L. 1920)  
**GRAND'CROIX** (Loire) — Téléph. n° 4

PIÈCES DE FORGES brutes et finies  
*pour Chemins de Fer, Marine, Automobiles  
Aviation, Artillerie*

**CRICS ET VERINS E. D.**  
FABRICATION TRÈS SOIGNÉE — QUALITÉ SUPÉRIEURE



178

# INDUSTRIES MÉCANIQUES du BOIS

|  |  |  |
|--|--|--|
| Tous objets de <b>TOURNERIE</b><br>et de <b>MENUISERIE</b><br>en grandes séries                            |  | Tous débits en<br><b>CHÈNE — SAPIN</b><br><b>HÊTRE</b>   |
| — + —  |  | — + —  |
| SPÉCIALITÉS<br><b>JEUX ET JOUETS</b><br>Articles façon bambou<br>AMEUBLEMENTS<br>MEUBLES DE JARDIN<br>etc. |  | BOIS EN TOUS GENRES<br>pour<br><b>MENUISERIES</b><br><b>CHARPENTES</b><br><b>CONSTRUCTIONS</b><br>etc. |

Usines dans le **JURA**, le **RHONE**, la **COTE-D'OR** et la **NIÈVRE**

S'adresser au Camarade **E. CHEVASSU** (E. C. L. 1906)  
à **MOLINGES** (Jura) — TÉLÉPHONE : 4

178

# ASCENSEURS -- MONTE-CHARGES OTIS-PIFRE

Société Anonyme — Capital 6.000.000 — 161, 163, 172, 174. Rue de Courcelles, PARIS (XVII<sup>e</sup>)  
SEULS CONSTRUCTEURS EN FRANCE DES ASCENSEURS et MONTE-CHARGES OTIS

## 130.000 INSTALLATIONS

DANS LE MONDE ENTIER

**BUREAUX ET ATELIERS DE LYON** 28 bis, 30, RUE DUMOULIN  
Téléphone : VAUDREY 25-65

SERVICES SPÉCIAUX D'ENTRETIEN — ÉTUDES ET DEVIS SUR DEMANDE

178

# MATÉRIEL MÉCANIQUE D'ENTREPRISE

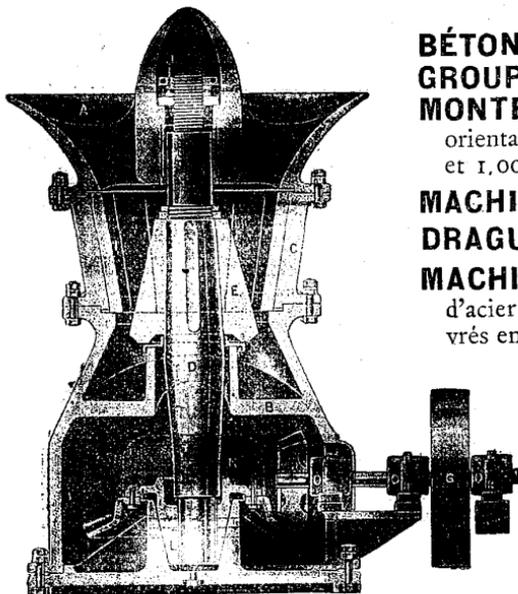
## MAXIME CAMPISTROU

INGÉNIEUR-CONSTRUCTEUR (A. & M.)

169 (ancien 200), ROUTE DE LA RÉVOLTE, LEVALLOIS-PERRET (Seine)

MÉTRO : PEREIRE

TÉL. : WAGRAM 89-10



Coupe d'un concasseur giratoire.

**BÉTONNIÈRES.**  
**GROUPES-MOTEURS** à essence  
**MONTE-MATÉRIAUX**, à potence  
orientable, types 250 kil., 500 kil.  
et 1.000 kil.

**MACHINES** à couder les ronds.

**DRAGUES** à main.

**MACHINES** à redresser les fils  
d'acier doux ronds du commerce, li-  
vrés en couronnes.

**CISAILLES** à couper  
les ronds et les plats.

**APPAREILS** à faire les  
étriers.

**CONCASSEURS GIRATOIRES.**

**CONCASSEURS A MACHOIRES.**

**TROMMELS CLASSEURS CYLINDRIQUES.**

**LAVEUSES DE SABLE.**

**BROYEURS PULVÉRISATEURS A MARTEAUX.**

**BROYEURS MÉLANGEURS A CUVE ET MEULES TOURNANTES.**

**MALAXEUR DE MORTIER.**

**MOULES POUR TUYAUX EN BÉTON.**

**PRESSES POUR AGGLOMÉRÉS ET BRIQUES.**

**MACHINE A MOULER LES AGGLOMÉRÉS.**

**GROUPES MOTO-POMPES CENTRIFUGES A ESSENCE.**

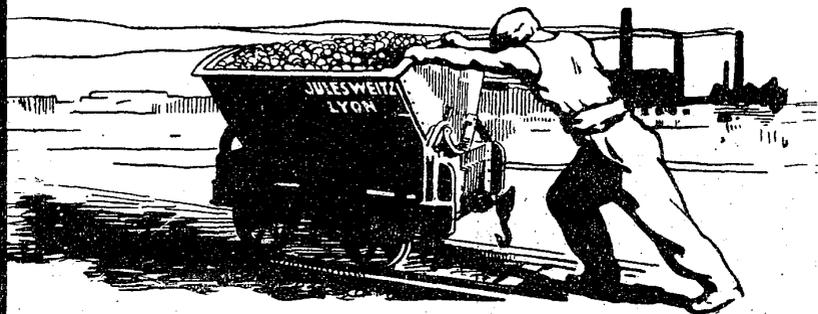
**CHAUFFEURS-MÉLANGEURS POUR TAR-MACADAM ET POUR  
BÉTONS A LIANTS ASPHALTIQUES.**

**SERRE-JOINTS.**

**LIMOUSINS MÉCANIQUES.**

# Jules Weitz

CONSTRUCTEUR LYON



**MATÉRIEL DE TRAVAUX PUBLICS**  
Bétonnières - Concasseurs - Excavateurs - Pelles à Vapeur

78.

## FONDERIES DE LYON-VIENNE

Etablissements P. MICHALON, VIALETTE, MAGNAN, PELLETIER & C<sup>ie</sup>

Ingénieurs (E. C. L. 1910 1907 1912)

**Siège Social à VIENNE**

USINES | VIENNE, Route d'Avignon, téléphone : 1-93  
| LYON, 8, Rue des Mouches, — Barre 63-38  
| VALENCE, 4, Chemin des Iles, — 4-53

**Toutes pièces jusqu'à 25 tonnes sur dessins ou modèles**

### SPECIALITÉS

Fontes à Haute résistance (traction de 18 à 22 kgs par m<sup>2</sup> carré)  
Pièces pour Turbines Hydrauliques - Bâtis pour Machines-Outils  
Cylindres de Locomotives, etc.

### RÉFÉRENCES

|  |                               |
|--|-------------------------------|
| Cie des Forges et Aciéries de la Marine, St-Chamond. | Etab. Morane, Paris.          |
| Forges et Aciéries de St-Etienne.                    | Etab. Piquet, Lyon.           |
| Compagnie Fives-Lille, à Givors.                     | Etab. Viret, Paris.           |
| Etab. Lefflaive, à St-Etienne                        | Etab. Dussud, Lyon.           |
| Etab. Neyret-Beylier. Grenoble.                      | Robatel et Buiffaud, Lyon.    |
| Magnat Simon, Pont-de-Chéruy.                        | Etab. Bonnet-Spazin, Lyon.    |
|  | Chaudronnerie du Rhône.       |
|  | Etab. Arbey-Jametel, Crémieu. |

## CONSTRUCTIONS SÈCHES — HABITATIONS SAINES

# ISOLANTS D'ASPHALTES

### LE POROLITHE

tend le mortier imperméable contre l'afflux de l'eau souterraine

### LE MAMMOUTH

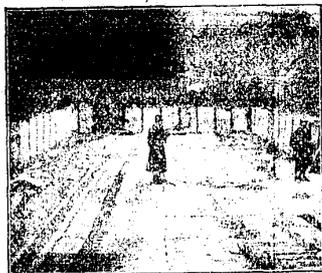
Plaque d'asphalte souple pour chapes de ponts, Tunnels, Viaducs, Terrasses, etc.

### L'ÉMULSION D'ASPHALTE

Remplace le goudronnage pour isolement de Murs, Réservoirs d'eau douce ou agressive. — Se travaille à froid.

### L'ÉVÉOL

Couleur anti-rouille, enduit anti-acides, anti-alcalin, sur métal et béton.



Cuvelage en Mammoth

## Usines Alsaciennes d'Emulsions

A STRASBOURG (Bas-Rhin).

15. rue de l'Arc-en-Ciel, 15

TÉLÉPHONE TÉLÉGRAMME

N° 22-95 ÉMULSION

REPRÉSENTANT RÉGIONAL ET DÉPOT :

**A. PAYANT**, Ingénieur (E.C.L. 1914)

LYON, 10, rue de la Bourse - Tél. Barre 39-76

BUREAU à PARIS, 18, rue Vignon (IX<sup>e</sup>) - Tél. Central 78-82

179

## L'IMPRIMERIE

BOSC Frères et RIOU

42, Quai Gailleton, LYON. — Tél. Barre 63-56

**SE RECOMMANDE**

aux LECTEURS de ce BULLETIN

pour tous travaux d'impression

AUX MEILLEURES CONDITIONS

179

## Constructions Mécaniques

# F. CELLARD

INGÉNIEUR (E. C. L. 1913)

33, Place de la Liberté, St-CHAMOND (LOIRE)

Forge - Tour - Fraisage - Rabotage  
Ébauchage - Finissage

INSTALLATIONS D'USINES - FERRURES  
pour Métiers à lacets métalliques

179

# RAFER Fils Frères

CONSTRUCTEURS-MÉCANICIENS

SAINT-CHAMOND (Loire)

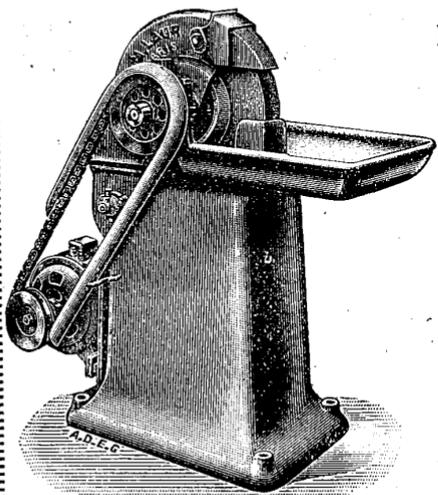
CHAINES pour cycles et automobiles. — CHAINES GALLE pour appareils de levage et toutes applications mécaniques. — Série complète de ROUES DENTÉES pour chaines. — MÉTIERS à lacets métalliques à marche rapide, système " RAFER ", breveté S.G.D.G. pour tresses, lacets, cordons, souches, etc.

**EXPORTATEURS**

DAMON (E.C.L. 1914) — BATIFOULIER (E.C.L. 1921)

179

NE COMMANDEZ PAS VOS



Machines à **MEULER**  
à **AFFUTER**  
ou à **POLIR**

avant de nous avoir consulté et de vous être rendu compte de la supériorité de notre fabrication

AGENCE EUROPÉENNE  
DE MACHINES-OUTILS

**Maurice LAUR** ❄️ ❄️

A. & M. - E. S. E. P.

**Constructeur**

*Bureaux et Magasins :*

28 et 30 Boulevard Bineau, LEVALLOIS-PERRET (Seine)

*Usines: Route de St-Brice, REIMS (Marne)*

Voir annonce spéciale dans ce même Bulletin pour les Meules

179

**S<sup>té</sup> de Stéarinerie et Savonnerie de Lyon**

**58, Chemin de Gerland, 58**

Société Anonyme au Capital de 20.000.000 de francs

Télégrammes

STÉARINERIE — LYON



Téléphone: 12-62, 63-13

Vaudrey 4-83

**Bougies de LYON extra de pure saponification**

**Savon blanc extra "LION COURONNE" 72%<sub>0</sub>, garanti pur**

**Glycérine chimiquement pure "GLYCA" 30°, "MYRTIL" 28°**

**Graisses Alimentaires végétales "IRIGNY" et "3 S"**

*Stéarine - Stéarates - Oléine - Hydrogène - Oxygène*

179

Société Anonyme des Anciens Établissements

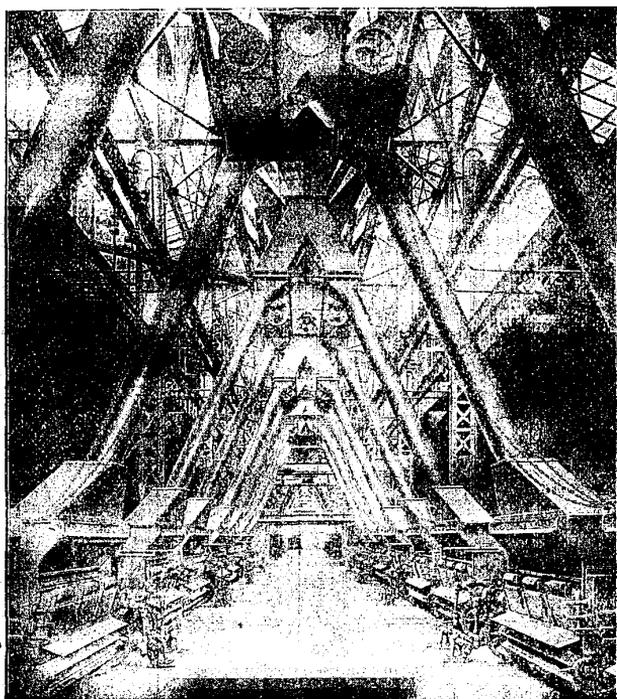
# HOTCHKISS & C<sup>IE</sup>

Adresse Télég. :  
HOTCHKISS St-Denis-  
sur-Seine

Capital : 16.000 000 de francs  
6, Route de Gonesse, St-Denis-s.-Seine

Téléph. :  
Nord : 38-38 et 38-41

## La Grille automatique à Chaîne " WECK HOTCHKISS "



Vue d'une Chaufferie comprenant 32 Grilles " WECK HOTCHKISS "

**SÉCURITÉ DE MARCHE - ENTRETIEN NUL**

Agence pour le SUD - EST

**Marc FONTUGNE (E.C.L.1920)**

LYON — 206, Grande-Rue de la Guillotière, 206 — LYON

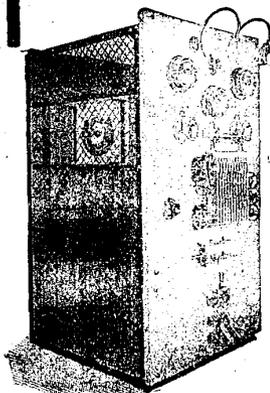
79  
SOCIÉTÉ DE  
**CONSTRUCTION  
ÉLECTRIQUE**



CAPITAL 3 000.000 DE FRANCS

LYON — 67, rue Molière — LYON

Téléph VAUDREY 10-83 et 10 68. — Adr. tél. CONSELEC-LYON



**Entreprises d'Installations Électriques**

CENTRALES — SOUS-STATIONS

RÉSEAUX DE DISTRIBUTION

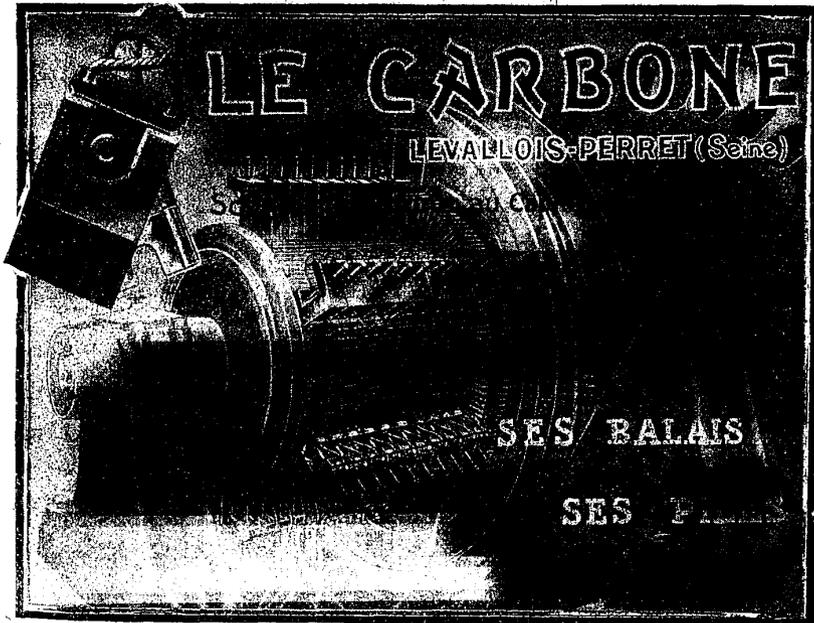
Électrification de Chemins de Fer

Tramways — Villes — Usines

Mines, etc.

**MOTEURS ET APPAREILS INDUSTRIELS**

179



Directeur : M. Paul CHAROUSSET, Ingénieur (E. C. L. 1894),  
30, rue Vaubecour, LYON.

Ingénieur : M. A. PRUNIER, Ingénieur (E. C. L. 1920).

Téléphone  
36-48

# SOCIÉTÉ ALSACIENNE DE CONSTRUCTIONS MÉCANIQUES

USINES À BELFORT (Terr. de), MULHOUSE (H<sup>e</sup> Rhin), GRAFFENSTADEN (Bas-Rhin)

MAISONS A

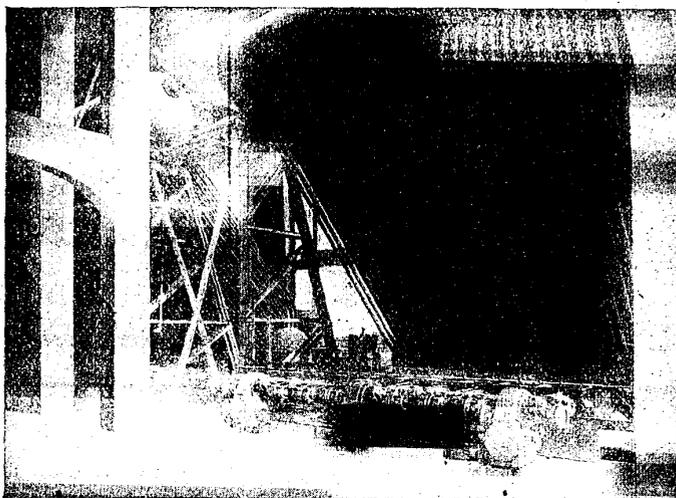
PARIS (VIII<sup>e</sup>) . . . 32, rue de Lisbonne.  
LYON . . . . . 13, rue Crôlée.  
LILLE . . . . . 61, rue de Tournai.  
LILLE (Textile) . . 1, place de l'Arsenal.  
NANCY . . . . . 21, rue St-Dizier.



UNIS FRANCE

MAISONS A

MARSEILLE. 40, rue Sainte.  
ROUEN . . . . . 7, rue de Fontenelle.  
NANTES . . . . . 7, rue Racine.  
BORDEAUX. 9, c. du Chapeau-Rouge.  
TOULOUSE 21, rue Lafayette.  
EPINAL (Textile) 19, rue de la Gare.



Générateur de 550 m<sup>3</sup> faisant partie d'une batterie de 12 générateurs produisant 240.000 kgs. de vapeur à l'heure, en montage à la Compagnie des Mines de Courrières.

## MÉCANIQUE

Chaudières. — Machines et Turbines à vapeur. — Moteurs à gaz et installations d'épuration des gaz. — Machines soufflantes. — Machines et Appareils pour l'industrie chimique. — Installations de chauffage industriel. — Locomotives à vapeur. — Machines-Outils. — Petit outillage. — Crics et Vérins UG. — Bascules. — Transmissions.

## ÉLECTRICITÉ

Dynamos. — Alternateurs. — Groupes électrogènes. — Transformateurs-Convertisseurs-Commutatrices. — Redresseurs à vapeur de mercure. — Moteurs électriques pour toutes applications. — Commandes électriques pour laminoirs. — Machines d'extraction électriques. — Traction électrique. — Fils et câbles isolés.

INSTALLATION COMPLÈTE de STATIONS CENTRALES et de SOUS-STATIONS

## MACHINES POUR L'INDUSTRIE TEXTILE

Machines pour la préparation et le peignage de la laine et la filature de la laine peignée. — Machines pour la préparation et la filature du coton. — Machines de tissage pour le coton, la laine et la soie. — Machines pour l'impression, la teinture, l'apprêt, le blanchiment et le finissage des tissus.

INSTALLATION COMPLÈTE D'USINES POUR L'INDUSTRIE TEXTILE

Ancienne Maison P. CHINAL (E. C. L. 1920)

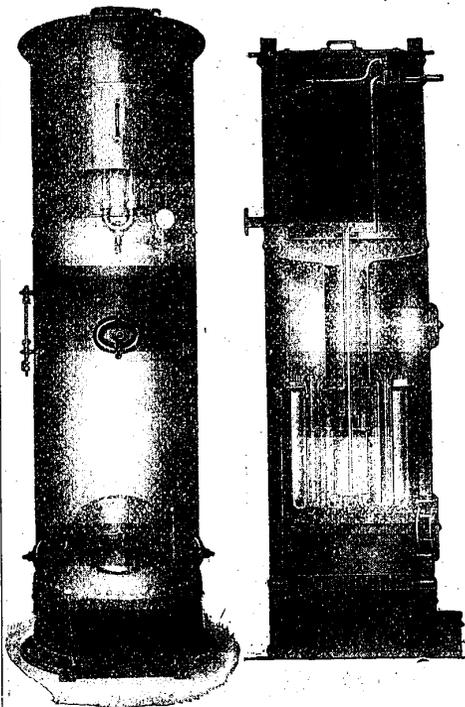
# CHAUDRONNERIE FER ET CUIVRE R. BIED-CHARRETON

Ingénieur-Constructeur E. P.

3 et 5, Rue des Sports - Téléph. : VAUDREY 32-82 - 337, rue Duguesclin

**LYON-MONTCHAT**

Chaudière « FIELD », avec récupérateur, breveté s. g. d. g.



Doubles fonds — Appareils à vide  
Alambics — Autoclaves

Tous Appareils pour Produits  
Industries chimiques.

Distillerie — Tanneries — Apprêt  
Teinture

Raffinerie de corps gras

Fabrique de Conserves alimentaires

Turbines à dragées

ET

Appareils spéciaux pour la Confiserie

Cloches de dressage  
pour la Chapellerie

**INSTALLATIONS & ENTRETIEN  
D'USINES**

**TUYAUTERIES : Cuivre, Tôle, Acier, Fer  
pour eau, air et vapeur**

*en toutes dimensions et pour toutes toutes industries*

— XXXVI —

179

# COMPAGNIE FRANÇAISE POUR L'EXPLOITATION DES PROCÉDÉS **THOMSON-HOUSTON**

SOCIÉTÉ ANONYME — CAPITAL. 200.000.000.FR.

SIÈGE SOCIAL : 173, BOULEVARD HAUSSMANN, PARIS, VIII<sup>e</sup>

ÉLYSÉES 83-70 A 83-79

ADRESSE TÉLÉGRAPHIQUE : ELIHU · PARIS



Machines Electriques  
Traction Electrique  
Tableaux et Appareillage  
Moteurs Diesel et semi-Diesel  
Groupes Electrogenes  
Groupes Turbo-generateurs  
Locomotives de Mines  
Machines d'Extraction  
Installations de Centrales  
Fils et Câbles  
Tubes isolants Isolants moules  
Piles "Mazda"  
Téléphonie Manuelle et Automatique  
Appareils de sécurité  
et Postes d'Enclenchement  
pour Chemins de Fer  
Petit Matériel Electrique  
pour l'Usage Industriel  
et Domestique  
Redresseur de courant "Tungar"  
Aspirateur de poussières

## AGENCE A

LYON, 28, Rue de la République, Tél. : 15-60, Adr. Tél. : ÉLIRU-LYON

## S | AGENCES | A

GRENOBLE, 12, Boul. Gambetta, Tél. : 15-88, Adr. Tél. : ÉLIHU-GRENOBLE

ST.-ETIENNE, 25, R. de Lyon, Tél. : 12-80, Adr. Tél. : ÉLIHU-SAINT-ETIENNE

# MATÉRIEL POUR A PRODUCTION ET L'UTILISATION DE L'ÉLECTRICITÉ

C. P. 121

Cl. 9923

— XXXVII —

179

MÉCANIQUE ✻ ÉLECTRICITÉ ✻ SOUDURE

## CHAUFFAGE

par

Combustibles LIQUIDES, PULVÉRULENTS, GAZEUX

**FOURS et CHAUDIÈRES**

*de tous systèmes et pour toutes industries*

# Établissements DEROULINVAL

*Charles LINKÉ, Propriétaire*

10 et 12, Rue de l'Arrivée — PARIS (15<sup>e</sup>)

Téléph. 5; Fleurus 27-57. — Télégr. : XACALEFAX-PARIS

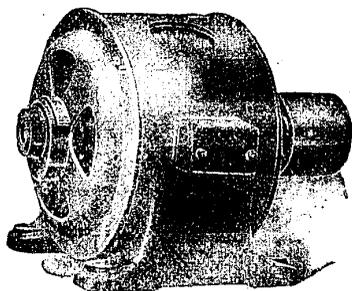
2, Quai du Port-Atleau, à ORLÉANS

52, Vanderbilt Avenue, NEW-YORK

RÉFÉRENCES : Manufacture Nationale de Sèvres, etc., etc.

*Adresser toutes correspondances au Siège social à PARIS*

179



CONSTRUCTIONS ÉLECTRIQUES

## Établissements J.-L. MATABON

159, Avenue Thiers, LYON

MOTEURS  
ALTERNATEURS  
TRANSFORMATEURS

DYNAMOS  
GROUPES MOTO-POMPES  
TOURETS A POLIR

*Catalogue sur demande*

TÉLÉPHONE 23-57

179

IMPRIMERIE — LITHOGRAPHIE  
TIMBROGRAVURE

FABRIQUE DE REGISTRES  
ARTICLES DE BUREAUX

FOURNITURES POUR DESSINS  
RÈGLES A CALCUL, COMPAS, etc.

# PAPETERIE GÉNÉRALE

**PERROUD & C<sup>ie</sup>**

94, Rue de l'Hôtel-de-Ville, LYON

✻ ✻ ✻ TELÉPH. 17-70

179

# ATELIERS DU FURAN

Société Anonyme au Capital de 500.000 francs  
Fournisseurs de la Guerre  
de la Marine et des Chemins de fer

## MOULAGES EN ACIER

JUSQU'À TROIS TONNES  
USINAGE COMPLET des PIÈCES MOULÉES

acier extra doux, à grande perméabilité  
magnétique, acier doux, demi-dur, dur,  
extra-dur, acier silico-manganéux et  
au manganèse.

MÉCANIQUE GÉNÉRALE DE PRÉCISION  
ESTAMPAGE, DÉCOLLETAGE, MACHINES-OUTILS  
Bicyclette « FURAN »

Saint-Etienne } 4, Rue Barrouin  
(Loire) } Téléphone 0-86  
Télegr. : ATELIERS-FURAN

M. ROUX (E.C.L. 1920)  
Ingénieur-Adjoint à la Direction.

179

# MOTOS INDIAN

NOUVEAUX MODELES

AGENCE EXCLUSIVE

## TUREL & PUGNET

Ingénieur (E.C.L. 1905)

9, Place St-Clair, LYON

179

# L'HORLOGE ÉLECTRIQUE "BRILLIÉ"

commande automatiquement :

- Pendules réceptrices ;
- Appareils de pointage ;
- Contrôleurs de ronde ;
- Sirènes ; Timbres ;
- Signaux lumineux ;
- Réveils-matin.

AUCUN REMONTAGE  
UNIFICATION DE L'HEURE

A. DREVON (Concessionnaire)  
2, rue Terraille, LYON

P. MOUCOT (E. C. L. 1914)  
Ingénieur-Representant



179

# F. PUTHET & C<sup>IE</sup>

2, Quai Saint-Clair et 19, Rue Gentil - LYON

Téléph. : 9-21 et 11-82 — Télég. : PUTHET-LYON | Téléph. : 9-70 — Télég. : MARITIME-LYON

Maisons alliées : PARIS, LE HAVRE, LONDRES

---

## TRANSPORTS INTERNATIONAUX

### AGENCE MARITIME

### AGENCE EN DOUANE

---

GROUPAGES RÉGULIERS par  
wagons complets sur Paris, Marseille, l'Angle-  
terre, la Suisse, l'Italie, les Pays scandinaves  
et l'Europe centrale.

RENSEIGNEMENTS sur tous trans-  
ports maritimes et terrestres et sur toutes  
questions de douane.

---

## Entrepôt, Consignation, Assurance

### Transit — Affrètement

Service spécial d'Importation et d'Exportation  
des PRODUITS MÉTALLURGIQUES

---

Agents pour LYON et la RÉGION LYONNAISE  
des SOCIÉTÉS EUROPÉENNES

**SCHENKER**  
TRANSPORTS INTERNATIONAUX  
**SCHENKER**

# Établissements A. TESTE & C<sup>ie</sup>

Siège social et Usines à LYON-VAISE

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 7.000.000 DE FRANCS

## TOUS LES CABLES MÉTALLIQUES

pour les Mines, la Marine, Travaux publics, Navigation fluviale, etc.

Fils d'acier tréfilés de tous genres et toutes résistances

Aciers étirés sur tous profils — Aciers comprimés

Feuillards laminés à froid pour découpage, estampage, emboutissage

179

# DISTRIBUTION D'EAU

SANS ALÉA NI SURVEILLANCE

**Plus de coups de bélier, donc plus de rupture de canalisation**

AVEC LA NOUVELLE

## Borne-Fontaine de sûreté

SYSTÈME "BAYARD"

Brevetée S. G. D. G.

Medaillée de la Société d'encouragement  
à l'Industrie nationale

Incalable

Incongelable



Anti-bélier

Entretien nul

Exiger la marque l'ANTI-BÉLIER sur chaque appareil

Supporte les plus hautes pressions  
Des milliers de références

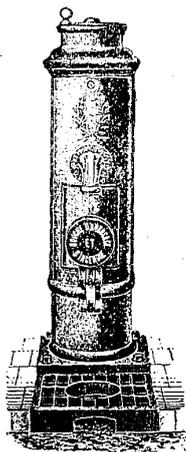
TARIF FRANCO SUR DEMANDE

Voir l'Exposition permanente de nos différents  
types de bornes-fontaines en fonctionnement  
dans les usines des :

Etablissements C. BAYARD Jeune

Anciennement rue de Rize, 27

115, rue des Émeraudes, LYON



Borne-fontaine à volant, modèle 1910



Borne-fontaine à bouton sur le côté, mod. 1921

Adresser toute correspondance : Ét<sup>s</sup> C. BAYARD, 115, rue des Émeraudes, LYON-BROTTEAUX — Téléph. : Barre 58-84

179

# FIBRE ET MICA

Société Anonyme, Capital 1.500.000 francs

Rue Frédéric-Faÿs — VILLEURBANNE (Rhône)

PAPIER A LA GOMME LAQUE ET SYNTHÉTIQUE  
TUBES, CYLINDRES ET PLAQUES PAPIER  
PIÈCES MOULÉES — BORNES

Tous Travaux d'Isolation sur demande

Agence à PARIS : 52, rue d'Angoulême.

Téléph. Roq. { 44-09.  
31-05.

TÉLÉPH. VILLEURBANNE 2-84

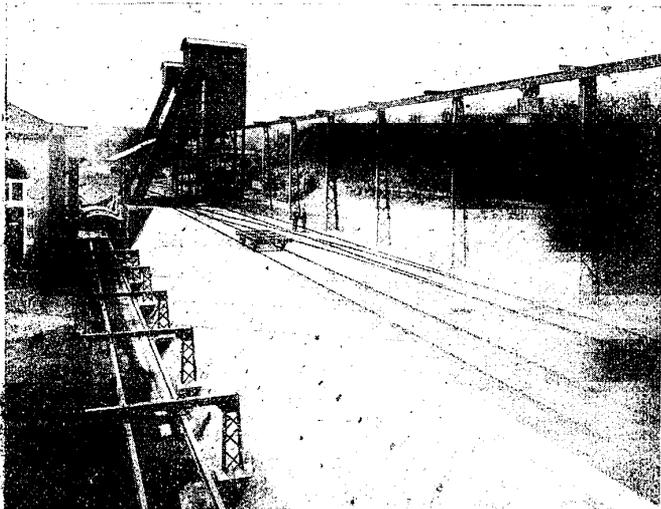
**ÉLÉVATEURS  
TRANSPORTEURS  
MONORAILS  
MONTE-CHARGES**

**SIMPLEX**

ET

**TOUS APPAREILS DE MANUTENTION**

Registre du Commerce de la Seine, n° analytique 145.280.



Manutention de charbon par Elévateurs et Monorails Simplex

**C<sup>IE</sup> DES TRANSPORTEURS SIMPLEX**

**43, Rue Lafayette**

**PARIS**

90<sup>e</sup> Année. — N<sup>o</sup> 188

Octobre 1923

# BULLETIN MENSUEL

de l'Association des Anciens Élèves de

# L'ÉCOLE CENTRALE LYONNAISE

ÉCOLE TECHNIQUE SUPÉRIEURE FONDÉE EN 1857

Association fondée en 1866 et reconnue comme  
Établissement d'Utilité publique par Décret du 3 Août 1921



EXPOSITION INTERNATIONALE DE LYON 1914 : MÉDAILLE D'OR

## SOMMAIRE

- La Réception des Oscillations électro-magnétiques par les procédés de réaction et super-réaction*..... A. BIED.  
*Fabrication des Barres, Tubes et Profilés*..... P. DE TERMES.  
*Chronique de l'Association et des Groupes régionaux.*  
*Offres et Demandes de Situations.— Informations Commerciales.— Encartages.*  
*Bibliographie : Sommaire des Publications offertes à l'Association.*

PRIX DE CE NUMÉRO : 2 FR.

*Secrétariat et Salle de lecture de l'Association*

12, RUE PRÉSIDENT-CARNOT, LYON

Téléphone : Barre 48-05

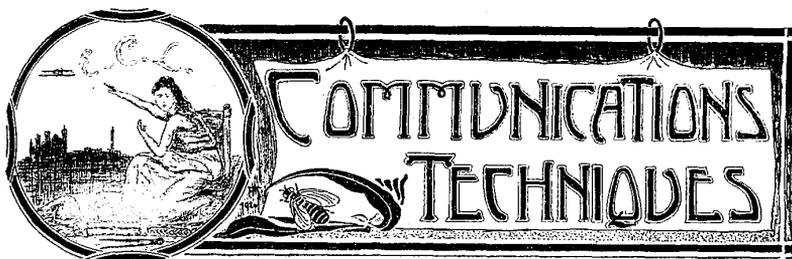
Numéro du Compte de Chèques Postaux · 1995. LYON

## CALENDRIER DE L'ASSOCIATION

|  |  |
|--|--|
| <p>SAMEDI</p> <p><b>24</b></p> <p>NOVEMBRE</p> <p>à 17 h. 30</p> | <p>A LYON</p> <p><i>Théâtre de la SCALA, rue Ferrandière</i></p> <p><b>CAUSERIE CINÉMATOGRAPHIQUE</b></p> <p>SUR</p> <p><b>Les Établissements SCHNEIDER<br/>et les Roulements à billes S. K. F.</b></p> <p><i>Le prochain Bulletin donnera les instructions relatives à cette réunion.</i></p>   |
| <p>SAMEDI</p> <p><b>8</b></p> <p>DÉCEMBRE</p>                    | <p>A LYON</p> <p><b>ASSEMBLÉE GÉNÉRALE</b></p> <p>A LYON — PARIS — MARSEILLE</p> <p><b>BANQUETS ANNUELS</b></p> <p><i>Les Renseignements et Convocations concernant ces Banquets, seront insérés dans les prochains Bulletins et adressés en temps utile par pli spécial.</i></p> <p><i>Les Sociétaires sont invités d'ores et déjà à se rendre libres pour cette date, afin d'assister à l'un des Banquets de l'association</i></p> |
| <p>DIMANCHE</p> <p><b>23</b></p> <p>DÉCEMBRE</p> <p>à 15 h.</p>  | <p>A LYON</p> <p><i>Salons de L'HOTEL DE L'EUROPE, rue Bellecour</i></p> <p><b>FÊTE DE L'ARBRE DE NOËL</b></p> <p>à l'intention des Enfants de nos Sociétaires</p> <p><i>Les Instructions pour cette Fête seront insérées dans le prochain Bulletin</i></p>  |

20<sup>e</sup> Année. — N<sup>o</sup> 188.

Octobre 1923.



T. S. F.

## La Réception des Oscillations électro - magnétiques

PAR LES

### Procédés de Réaction et Super-Réaction

Par M. A. BIED (Ingénieur E. C. L. 1920)

Un important perfectionnement de la réception par réaction, préconisé dans ses grandes lignes dès 1915, par M. Marius LATOUR, permet d'obtenir, grâce à la méthode du professeur américain Edwin H. ARMSTRONG, de l'Université de Columbia, une réception près de 100.000 fois plus sensible que le récepteur à réaction ordinairement employé, surtout pour les longueurs d'ondes inférieures à 1.000 mètres.

Nous nous proposons, dans les lignes qui vont suivre, de donner les caractéristiques de ce nouveau procédé de réception des ondes, pour les camarades, de jour en jour plus nombreux, qui s'intéressent aux progrès de la radio-technique.

Le principe général de la « super-réaction » appelée aussi « super-régénération » est, en somme, fort simple :

*Par le passage brusque d'un régime de stabilité à un régime d'instabilité on obtient une oscillation d'amplitude croissante dont il faut bénéficier tout en l'empêchant de nuire au phénomène à amplifier.*



induction au circuit oscillant LC. Pour les oscillations dont la pulsation  $\omega$  est très élevée, la réactance  $\frac{1}{c\omega}$  du condensateur  $c$  est nettement inférieure à la résistance  $r$ , de plus, la capacité  $c$  est plus grande que la capacité de la grille; il en résulte que les variations de la différence de potentiel entre les points A et B du circuit oscillant seront transmises à la grille par le condensateur  $c$ . Le courant de grille présentera des variations d'intensité qui, à cause de la courbure de la caractéristique de grille (fig. 2) seront plus intenses pour les alternances positives. Les variations en partie redressées de ce courant peuvent être considérées comme résultant de la superposition d'un courant de haute fréquence passant par le condensateur  $c$  et d'un courant constant passant par la résistance  $r$ . Ce dernier s'ajoute au courant provenant de la batterie de plaque et augmente la chute ohmique de tension. Cette baisse du potentiel moyen de grille entraîne une diminution d'intensité du courant dans le circuit plaque. Ces variations d'intensité agissent sur la membrane du téléphone intercalé dans le circuit de plaque de la lampe.

Tel est, rapidement exposé, le fonctionnement d'une lampe montée en détecteur.

Intercalons maintenant dans le circuit filament-plaque une inductance  $L_1$  couplée avec  $L$ , ayant un certain coefficient d'induction mutuelle  $M$ : nous aurons alors réalisé un montage type de la lampe fonctionnant comme générateur d'oscillations entretenues. Rappelons que l'équation qui définit la variation du potentiel  $v$  de plaque est :

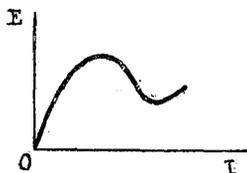


Fig. 3.

$$v = - Ri - L \frac{di}{dt}$$

celle de la variation du potentiel  $u$  de grille :

$$u = - m \frac{di}{dt}$$

Le coefficient d'induction  $m$  doit être négatif; dans ces conditions, la tension de grille  $u$  est constamment en opposition avec la tension de plaque  $-L \frac{di}{dt}$ , car la valeur de la composante en phase  $Ri$  est très petite pour les fréquences considérées, donc, lorsque la lampe fonctionne en oscillateur, la tension de grille monte aux instants où la tension de plaque baisse. Le nombre d'électrons négatifs passant à travers la grille augmente, ce bombardement intensif de la plaque fait baisser sa tension, mais en même temps et dans une certaine mesure, l'intensité du courant filament,

plaque croît. A cause du pouvoir amplificateur de la lampe, cet accroissement d'intensité n'est pas compensé par la diminution qui proviendrait de la variation de tension-plaque.

Ce que l'on convient d'appeler résistance apparente intérieure d'une lampe se comporte donc comme une résistance compensatrice ou négative. Il en est de même de tous les systèmes thermo-ioniques.

Le couplage que l'on peut faire varier des deux bobines L et L<sub>1</sub> a une très grande influence sur cette résistance compensatrice.

L'équation fondamentale des oscillations entretenues par une lampe est :

$$L \frac{d^2i}{dt^2} + \left( R + \frac{L + KM}{c\rho} \right) \frac{di}{dt} + \left( 1 + \frac{R}{\rho} \right) i = 0 \quad (1)$$

si on la compare avec l'équation des oscillations libres d'un circuit excité par étincelles :

$$L \frac{d^2i}{dt^2} + R \frac{di}{dt} + \frac{i}{c} = 0$$

elle se différencie de cette dernière par le coefficient du terme en  $\frac{di}{dt}$  (La résistance  $\rho$  de la lampe étant très grande par rapport à R, le 5<sup>e</sup> terme peut être négligé).

Tous les coefficients de l'équation (1) sont positifs, sauf le coefficient d'induction mutuelle M qui, on le sait, peut être négatif (bobines enroulées en sens inverse ou connexions de l'une d'elles inversées dans le circuit. S'il en était autrement la résistance fictive introduite dans le circuit serait positive et les oscillations propres seraient gênées ou plus rapidement amorties). Si la valeur absolue de M est assez grande pour que  $R + \frac{L + KM}{c\rho}$  soit négatif, l'amortissement du circuit est « compensé » par la lampe qui restitue constamment une puissance *supérieure* à la puissance perdue. Le circuit se comporte donc comme s'il avait une résistance *totale* négative, et, dans ces conditions, les oscillations entretenues s'amorcent spontanément.

Pour utiliser le montage de la figure 1, il faut se placer dans le cas de la limite d'entretien, défini par la condition :

$$R + \frac{L + RM}{c\rho} = 0$$

C'est le cas du couplage minimum des deux bobines L et L<sub>1</sub>.

Dans ces conditions, les oscillations produites par la lampe cessent mais l'amortissement du circuit est annulé. De sorte qu'une oscillation pré-existante continuerait sans changement d'amplitude.

Pratiquement, il faut se placer *près* de la limite d'entretien, car le régime serait trop instable, des oscillations s'accrocheraient ou se décrocheraient au moindre changement accidentel de régime. Si on couple trop fort, la stabilité des oscillations augmente mais leur amplitude diminue.

En résumé, dans le montage de la figure 1, les oscillations sont transmises par le récepteur au circuit filament-grille et se traduisent par des oscillations du circuit filament-plaque qui agissent sur L et provoquent un accroissement des oscillations du circuit filament-grille qui se trouvent augmentées, les oscillations du circuit plaque augmentent alors encore d'amplitude et ainsi de suite. Cet accroissement d'amplitude est limité à cause du déplacement du point de fonctionnement sur les régions courbes des caractéristiques ; les conditions de fonctionnement se modifient alors.

Somme toute, c'est un moyen facile d'obtenir une forte amplification et une grande acuité de l'accord par compensation de l'amortissement.

Il importe d'éviter l'accrochage des oscillations et de se placer près de la condition-limite d'entretien car les signaux fortement amplifiés, deviennent confus et déformés. Un récepteur à très forte réaction donnera une reproduction puissante, mais mal articulée de la parole et de la musique. De plus, des brouillages assez intenses peuvent résulter dans les postes récepteurs voisins, car le poste récepteur avec une réaction trop poussée devient un véritable poste émetteur et des oscillations propres s'entre-tiennent dans l'antenne de réception sans excitation extérieure. On reconnaît que la réaction est trop poussée par un sifflement dans les écouteurs en l'absence des signaux ou de la parole, et si l'on touche avec le doigt, puis qu'on l'éloigne, une borne du circuit grille de la lampe, un bruit sourd se fait entendre dans le téléphone.

Nous insisterons donc sur le fait que l'on n'a pas intérêt à trop pousser la réaction, non seulement à cause des troubles que l'on peut occasionner dans les récepteurs voisins, mais en radiotéléphonie, une très grande acuité d'accord n'est pas à rechercher et si l'on trace la courbe de résonance de l'émission radiotéléphonique, courbe obtenue par des mesures d'intensité faite dans un circuit récepteur, on constate que l'on obtient une courbe assez aplatie qui est l'enveloppe des courbes de résonance correspondant aux fréquences comprises entre  $F-f$  et  $F+f$ ,  $f$  étant la fréquence de la vibration de la voix,  $F$  celle de l'onde porteuse. Une émission radiotéléphonique est donc plus facilement brouillée qu'une émission radiotélégraphique de longueur d'onde constante  $F$ .

La réaction, comme nous venons de le voir, est donc limitée. En Angleterre, les appareils de réception ont un degré limité de réaction qui est sévèrement contrôlé par les autorités du Post-office.

Le procédé du professeur ARMSTRONG a permis, en empêchant la naissance d'oscillations dans le circuit récepteur, de dépasser la limite assignée

à la réaction par la théorie, on lui a, pour cette raison, donné le nom de « super-réaction ».

### LA SUPER-RÉACTION

Considérons un circuit oscillant constitué par une inductance  $L$ , une capacité  $C$ , une résistance positive  $R_1$  et une résistance négative  $R_2$  qui sera, avec  $R_1$ , constituée par deux lampes à 3 électrodes. Les valeurs de  $L$  et  $C$  sont déterminées pour une certaine fréquence  $f$  qui est la fréquence propre du circuit oscillant.

Si l'on fait agir sur ce circuit une force électromotrice alternative  $E$  de fréquence égale à  $f$ , elle produira une oscillation libre et une oscillation forcée dont l'importance relative sera déterminée par l'un des trois cas suivants :

1°  $R_1 > |R_2|$

L'amplitude maximum des deux oscillations, libre et forcée, est égale à la force électromotrice imprimée sur la résistance effective ( $R_1 - R_2$ ).

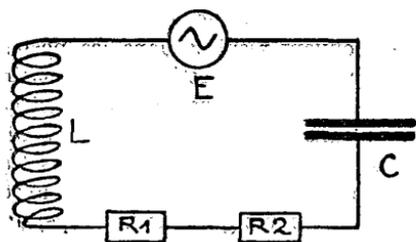


Fig. 4.

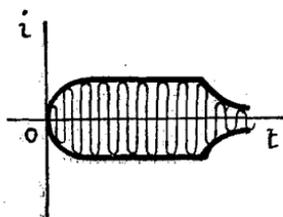


Fig. 5.

L'oscillation libre s'amortira d'autant plus rapidement que cette résistance effective sera grande. Le courant qui prend naissance va en croissant, mais sa valeur est toujours limitée, jusqu'au moment où il devient égal au quotient de la force électro-motrice par la résistance effective. Lorsque la force électro-motrice extérieure est supprimée, le courant décroît et s'annule en un temps très court. Dans ce cas l'amplitude maximum du courant est due uniquement à l'oscillation forcée.

C'est le fonctionnement des appareils ordinairement employés.

2°  $R_1 = R_2$

La résistance effective est nulle. C'est un cas purement théorique, car pour que l'oscillation libre se maintienne on sait qu'il faut avoir la résistance positive légèrement supérieure à la résistance négative et que,

d'autre part, d'après les propriétés de la lampe à trois électrodes, la valeur de la résistance négative diminue lorsque l'amplitude du courant augmente.

Dans ce cas théorique, si la force électromotrice était appliquée pendant un temps infini l'amplitude du courant atteindrait également une valeur infinie.

Si la force électromotrice agit pendant un temps fini, le courant augmente jusqu'à l'instant où cette force électromotrice cesserait d'agir et conserverait une valeur constante indéfiniment puisque l'amortissement est nul.

L'amplitude de ce courant croît en fonction du temps, proportionnellement à la force électromotrice appliquée et à la racine carrée du rapport de la capacité à l'inductance du circuit.

$$3^{\circ} \quad R_1 < /R_2/$$

La résistance effective est négative.

L'amplitude de l'oscillation forcée a pour valeur la force électromotrice

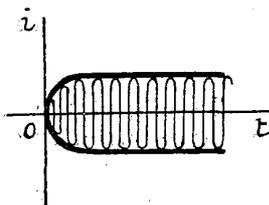


Fig. 6.

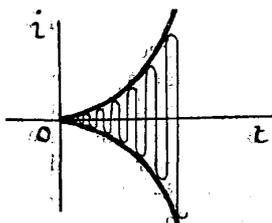


Fig. 7.

appliquée divisée par la résistance effective du circuit. L'oscillation libre s'« accroche » avec une amplitude égale et augmente théoriquement (au moins dans les limites imposées par les caractéristiques des lampes à trois électrodes employées) jusqu'à l'infini même si la force électromotrice appliquée disparaît.

Il faut remarquer que dans ce cas il faut et il suffit d'appliquer au système une force électromotrice extérieure infiniment faible pour qu'immédiatement des oscillations libres s'accrochent et augmentent rapidement d'amplitude, mais, bien que la résistance effective soit négative, elles ne pourraient s'y accrocher d'elles-mêmes.

On comprendra aisément pourquoi un tel système est impossible à réaliser pratiquement car les irrégularités de chauffage, les perturbations atmosphériques suffisent pour « déclancher » les oscillations libres dans le système. On peut, par contre, avoir divers dispositifs qui « éteignent » ces fâcheuses oscillations.

En résumé, retenons :

1° Lorsque la *résistance effective est positive*, l'amplitude maximum du courant est due à l'*oscillation forcée*, l'oscillation libre s'amortit et disparaît lorsque le régime est établi ;

2° Lorsque la *résistance effective est négative* l'amplitude maximum du courant provient de l'*oscillation libre*, l'oscillation forcée devenant négligeable.

Ceci posé, M. ARMSTRONG eut l'idée de faire varier alternativement la résistance effective de telle sorte que sa valeur moyenne dans le temps soit positive, le circuit n'oscillera pas de lui-même d'une façon permanente, mais pendant les intervalles où la résistance négative est supérieure à la résistance positive toute force électro-motrice agissant sur le circuit sera considérablement amplifiée. Dans l'alternance suivante à résistance effective positive, les oscillations seront arrêtées et ainsi de suite. On peut arriver à ce résultat par trois procédés :

1° Variation de la résistance négative par variation du potentiel plaque de la lampe amplificatrice ;

2° Variation de la résistance par variation du potentiel grille de la lampe oscillatrice ;

3° Variation des deux résistances à la fois.

La fréquence de ces variations de résistance est différente suivant que l'on veut recevoir un poste radiotéléphonique, ou des signaux radiotélégraphiques. Pour la radiotéléphonie on emploie une fréquence super-audible, c'est-à-dire une fréquence plus élevée que celle de la voix, 15.000 à 20.000 périodes-secondes environ ; pour la radiotélégraphie par onde amortie ou entretenue on peut employer une fréquence de modulation audible qui permet de recevoir directement sans battements. Si l'on désire actionner un relai pour l'enregistrement automatique des signaux, on peut avoir une fréquence très basse ou sous-audible.

Il est d'ailleurs assez délicat de déterminer exactement la fréquence pour chaque type d'émission. Plus cette fréquence est basse, plus l'amplification est grande ; plus elle est élevée, meilleure est la qualité du signal et de la parole. En effet, plus la fréquence est basse, plus l'amplitude des oscillations amorcées peut atteindre une valeur notable pendant la demi-période de la variation correspondant à une résistance négative. Comme règle générale, on peut dire que l'amplification est d'autant plus forte que le rapport de la fréquence de l'émission à celle de la modulation est grand et l'amplification de l'énergie varie comme le carré du rapport de la fréquence du signal à la fréquence auxiliaire. On voit donc que pour les signaux radiotélégraphiques où l'on peut employer une fréquence auxiliaire audible, l'amplification sera environ dix fois plus forte que pour une émission radiotéléphonique en employant une fréquence super-audible.

Nous donnons ci-dessous les schémas de montage correspondant aux trois types de variation de résistance considérés plus haut (1).

La figure 8 montre comment on obtient les variations de la résistance négative de la lampe A en superposant à la différence de potentiel filament-plaque d'une lampe amplificatrice A une différence de potentiel

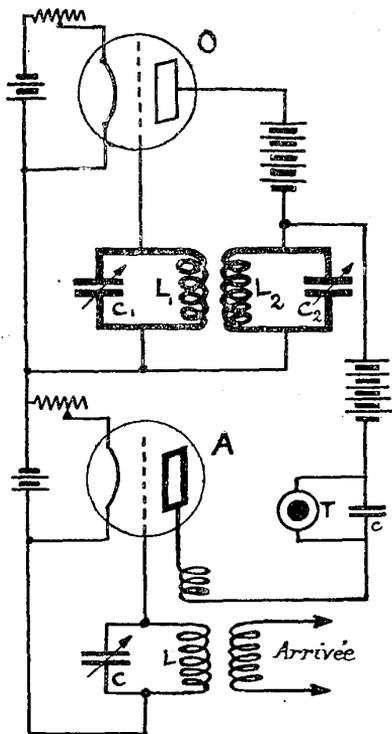


Fig. 8

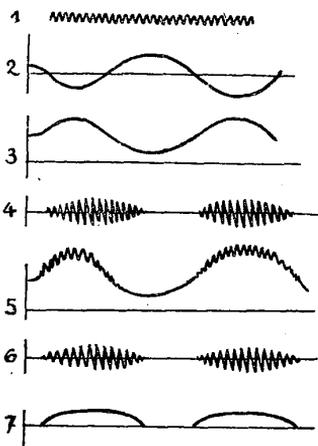


Fig. 9

*Variation de la Résistance Nég.*

1. Onde entretenue à l'arrivée
2. Voltage grille, lampe O
3. Voltage plaque, lampe O
4. Voltage grille, lampe A
5. Voltage plaque, lampe A
6. Courant à la Sortie.
7. Courant détecté.

alternative appliquée à la grille d'une lampe auxiliaire montée en oscillateur. Pendant les alternances où la tension de plaque de la lampe A est augmentée, la résistance négative augmente en valeur absolue, elle diminue pendant les alternances où la tension de plaque de la lampe A diminue. Si la fréquence de variation est audible une troisième lampe est nécessaire pour opérer la détection, son circuit de grille comporte une self

couplée avec L. Pour recevoir une émission radiotéléphonique, les deux lampes suffisent, la détection se fait par modulation.

Le professeur ARMSTRONG a pris les oscillogrammes correspondant aux divers montages des variations de résistances. La description des méthodes employées pour la prise de ces divers oscillogrammes sortirait du cadre de notre étude, et nous donnerons à titre d'exemple et pour aider à la compréhension du phénomène les diagrammes correspondant à la figure 8. On remarquera que la variation périodique de la résistance correspond bien à une modulation du courant amplifié. On a alors dans le téléphone des courants à la fréquence imprimée plus deux autres fréquences différant de la fréquence fondamentale par cette fréquence de variation.

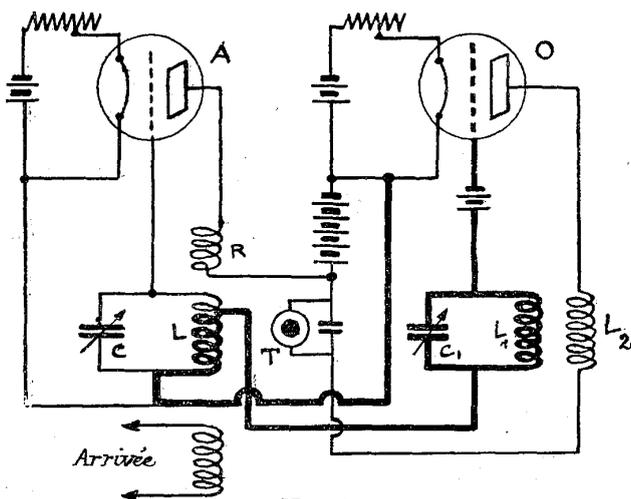


Fig. 10.

La figure 10 donne le principe de la variation de la résistance positive.

Le condensateur  $c$  du circuit accordé sur lequel se produit la réaction est shunté par la résistance filament-grille d'une lampe  $o$  montée en oscillateur entre la grille et le filament de laquelle est appliquée une différence de potentiel alternative. Cette résistance de l'intervalle filament-grille de la lampe  $o$  varie avec le potentiel de cette grille. Quand elle est positive la résistance de l'intervalle filament-grille est faible, le condensateur se trouve shunté, la résistance effective du circuit oscillant LC est augmentée : de l'énergie lui est enlevée sous forme d'un courant de conduction allant de la grille au filament de la lampe oscillatrice quand la grille de la lampe  $o$  est négative aucun courant de conduction ne peut passer dans son circuit

filament-grille : aucune résistance n'est introduite dans la lampe amplificatrice. Le circuit oscillant se comporte alors comme si la lampe *o* n'existait pas. Pour la radiotéléphonie, il est préférable que la détection se fasse dans la lampe *o*, comme l'indique d'ailleurs la figure 9.

Les signaux reçus sont amplifiés par la réaction de la lampe *A* et suivent les variations de potentiel à travers le circuit accordé LC imprimées par la grille de la lampe *o* qui reçoit deux oscillations : la fréquence de l'une correspond à la fréquence de modulation de l'onde du signal, la fréquence de l'autre étant la fréquence de variation produite par la lampe *o*. La première fréquence est rectifiée, quant à la seconde elle est de nouveau ampli-

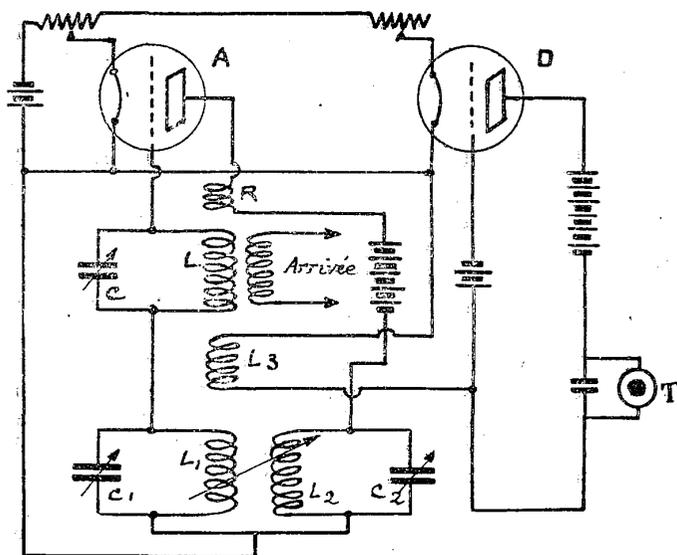


Fig. 11.

fiée par la réaction de la lampe *o* sur le système accordé  $L_1 C_1 L_2 C_2$ , puis détectée. L'amplification obtenue avec ce genre de système est naturellement très grande, mais les réglages sont assez délicats.

La figure 10 nous montre maintenant la variation simultanée des résistances positive et négative. Le point délicat de ce montage consiste à assurer la mise en phase des deux procédés de variation. On l'obtient en ajoutant au système ordinaire de réaction ( $L, L'$ ) de la lampe *A* deux circuits à réaction  $L_1 C_1$  et  $L_2 C_2$  qui sont réglés pour osciller à une fréquence inférieure à la fréquence de l'émission reçue, comme nous l'avons vu plus haut. La variation de la résistance négative est produite par la

variation du potentiel de plaque de la lampe A par le jeu de ces deux circuits  $L_1 C_1$  et  $L_2 C_2$ . La variation de la résistance positive est produite par la variation du potentiel grille de la lampe A.

Remarquons que dans cette méthode de variation c'est la *même lampe* qui produit la réaction dans le circuit LC accordé à la fréquence de l'émission que l'on se propose de recevoir et les oscillations de modulation dans les circuits de grille  $L_1 C_1$  et de plaque  $L_2 C_2$ . Les relations convenables de phase entre les résistances négative et positive sont obtenues en agissant à la fois sur les condensateurs  $C_1$  et  $C_2$  et sur le couplage des selfs  $L_1$  et  $L_2$ . Le réglage de ce montage est beaucoup plus délicat que ceux des deux montages examinés précédemment, mais il possède l'avantage de convenir pour tous les cas de réception : soit pour une émission radiotélégraphique par onde amortie ou entretenue ou une émission radiotéléphonique.

La lampe D sert uniquement de détecteur.

## PARTICULARITÉS ET AVANTAGES DE LA SUPER-RÉACTION

L'examen des oscillogrammes de la super-réaction pris par M. ARMSTRONG, dont nous avons seulement donné un schéma plus haut, montre qu'il existe une petite oscillation libre dans les circuits (même en l'absence d'une force électromotrice extérieure d'excitation) chaque fois que la résistance est négative. Ces petites oscillations libres doivent leur naissance aux petites irrégularités de fonctionnement des lampes à trois électrodes; cette cause initiale d'« accrochage » ayant une valeur infiniment petite, ces oscillations libres sont très faibles et leur amplitude n'est pas comparable à la valeur qu'elle prend lorsqu'on applique la force électromotrice alternative d'excitation qui est due aux signaux radiotélégraphiques.

Si le procédé de réception à réaction ordinaire, appelé aussi « autodyne », ne donne qu'un très faible résultat et qu'une amplification par super-réaction donne une intensité de réception moyenne, on est tout naturellement porté, pour augmenter encore cette intensité de réception, à ajouter de nouveaux étages successifs d'amplification par super-réaction. On rencontre immédiatement un certain nombre de difficultés qui ne se présentent pas avec les systèmes habituels d'amplification en cascade. La principale difficulté provient de la réaction du deuxième étage d'amplification sur le premier qu'il est malaisé d'éviter à cause de l'amplification élevée par étage. On a recours, alors, à un artifice assez simple : on a une grande quantité d'énergie disponible par le fait de la super-réaction, le second harmonique a donc également une valeur élevée dans le circuit de plaque de la lampe A, il peut arriver à être du même ordre de grandeur que la fondamentale si l'on porte la grille à un haut voltage négatif. On fait

alors travailler le deuxième étage d'amplification sur une fréquence double de celle de l'onde reçue. Les résistances positives des deux étages varient sous l'action d'un seul oscillateur qui agit synchroniquement par l'intermédiaire de deux lampes auxiliaires. On peut réaliser un grand nombre de combinaisons de circuits.

Une autre difficulté apparaît lorsqu'on cherche à obtenir un accord pointu en plaçant entre le circuit récepteur et le système amplificateur un secondaire très peu amorti. Les oscillations libres amorcées persistent dans ces circuits pendant l'intervalle où la résistance du circuit amplificateur est positive, ces oscillations réagissent à nouveau sur ce circuit amplificateur dès que la résistance devient négative, tout le système est donc maintenu dans un état permanent d'oscillations. On évite cette difficulté par la méthode de « super-hétérodyne » qui consiste à changer la fréquence des oscillations avant de les amplifier par super-réaction. La seule précaution à prendre est de ne pas être trop près du deuxième harmonique du courant d'hétérodyne local, surtout si la différence des fréquences est élevée.

Un très gros intérêt à employer la super-réaction — en plus de ses grandes propriétés d'amplification — réside dans la protection qu'elle assure contre les brouillages par ondes amorties des postes à étincelles, si l'on emploie une fréquence de variation super-audible. On l'explique ainsi : les oscillations libres du système à super-réaction se trouvent supprimées — du moins pratiquement — périodiquement ; tandis que dans un récepteur à réaction ordinaire, les oscillations libres qui prennent naissance par suite d'une sorte d'excitation par choc due aux ondes des postes à étincelles se continuent très longtemps à cause du faible amortissement du circuit oscillant, un millième de seconde et quelquefois plus, tandis que dans le cas de la super-réaction, la durée maximum de cette oscillation ne sera que d'un vingt millième de seconde.

Il semble qu'il y aurait là un point de départ de nouvelles méthodes pour la protection contre les perturbations atmosphériques qui sont également des excitations par choc.

\*  
\* \*  
\*

Faisons remarquer pour terminer que la réalisation des appareils à super-réaction est excessivement délicate et de grandes précautions doivent être prises dans les manœuvres des différents organes.

Nous donnerons dans un prochain numéro la pratique de la super-réaction avec quelques montages simples ainsi que le compte-rendu des **essais** qui sont actuellement en cours.

La super-réaction de M. E.-H. ARMSTRONG utilise, d'une façon abso lu-

ment remarquable, les propriétés de la lampe à trois électrodes qui rend actuellement de si grands services non seulement en T. S. F., mais dans les différentes branches de la physique.

Les divers progrès, si importants et si rapides qui ont été réalisés dans le cours de ces dernières années peuvent encore être étendus par les amateurs « techniciens » qui s'intéressent à cette nouvelle branche pleine d'avenir et qui procure un champ immense de recherches tout en étant une distraction agréable : le petit effort sera récompensé par l'apparition mystérieuse des accents endiablés de quelque jazz-band parisien... ou même américain !

Allons ! la « lampe merveilleuse » n'a pas encore dit son dernier mot.

ALPHONSE BIED (1920).

---

## INSERTIONS D'ARTICLES

DANS LE BULLETIN

---

*Nous rappelons à tous nos Sociétaires que les colonnes de notre Bulletin amical sont largement ouvertes à tous ceux d'entre eux qui désireraient insérer une communication technique ou l'exposé théorique ou pratique de leurs travaux.*

*Nous les prions instamment à recourir à notre Bulletin pour faire connaître par des notes succinctes, la nature des produits de leur fabrication, la description des machines ou appareils de leur construction, etc...*

*Pour rendre la lecture de notre Bulletin intéressante, nous comptons sur la documentation de nos camarades et les invitons à nouveau à faire parvenir à notre siège social les articles, illustrés ou non, qu'ils voudront faire insérer dans notre Publication mensuelle.*

*Cette insertion est entièrement gratuite pour tous nos sociétaires.*

---



# MÉTALLURGIE

---

## FABRICATION DES BARRES TUBES ET PROFILÉS

Par M. P. DE TERMES (E. C. L. 1879)

*Ancien Ingénieur en chef aux Forges de Châtillon-de-Commentry  
Usines de St-Jacques à Montluçon (Allier)*

---

### CHAPITRE PREMIER

Depuis de longues années, la grosse métallurgie emploie, avec succès, de puissantes presses hydrauliques, pour les travaux d'étrirage par compression, à chaud, des lingots d'acier de toutes compositions.

On a remarqué que par l'étrirage des lingots à la presse hydraulique, l'effort de compression ou forgeage progressif, produisait un glissement doux des molécules les unes sur les autres, d'où une cohésion complète ; effet que l'on ne peut pas obtenir aux marteaux-pilons à vapeur où le travail d'étrirage ou forgeage se fait par des chocs successifs.

D'autre part, le rendement en travail est plus grand qu'aux pilons, la résistance du métal est supérieure, ce qui évite des opérations coûteuses de préparation des lingots étirés.

Vu les effets de glissements moléculaires obtenus par la compression et du rendement en travail, il y avait lieu d'appliquer cette nouvelle source puissante d'énergie pour la fabrication des barres, tubes sans soudure, douilles, fils, barres pleines ou profilés, avec des métaux tels que le cuivre, laiton, zinc, aluminium, etc., mais en exécutant le travail à froid.

Le chapitre II donne un résumé sommaire des divers procédés employés pour la fabrication à chaud des tubes, barres, etc...

Le chapitre III donne les nouveaux procédés de fabrication de ces mêmes métaux, mais à froid.

Les chapitres IV et V indiquent les procédés et appareils de fabrication pour ces mêmes métaux tels qu'ils résultent de l'application des brevets de l'auteur de la présente note.

---

## CHAPITRE II

### Procédés pour la Fabrication à chaud des Barres, Tubes et Profilés.

*Fabrication des douilles.* — La douille cylindrique étant la base de la fabrication du tube sans soudure, elle s'obtient en opérant à chaud sur un disque métallique pour arriver à la forme voulue après une série de transformations du disque à la douille, par le passage successif d'emboutissage entre une matrice et un poinçon au moyen du pilon ou de la presse hydraulique.

*Fabrication des tubes sans soudure.* — Cette fabrication s'opère soit au moyen de laminoirs ou de bancs à étirer, seul outillage connu de longue date ou soit au moyen de l'électrolyse.

1° *Bancs à étirer.* — Les tubes sans soudure s'obtiennent en faisant passer la douille, d'abord obtenue par l'emboutissage, au travers d'un grand nombre de filières de dimensions décroissantes, et après chaque passage à la filière, le tube est recuit, puis décapé dans des bains d'acide et lavé. Les manutentions sont très nombreuses.

Pour les tubes de petit diamètre et faible épaisseur, le passage au travers des filières est considérable.

2° *Electrolyse.* — Les tubes sans soudure s'obtiennent aussi au moyen d'un courant électrique qui fait déposer le cuivre contenu dans une dissolution de sulfate de cuivre, autour de mandrins métalliques animés d'un mouvement rotatif, qui viennent présenter tour à tour tous les points de leur surface recouverte de cuivre électrolytique, au contact d'une agate qui se déplace suivant une de leurs génératrices. Cette opération écrouit le métal déposé en en resserrant les molécules par la pression à laquelle elles sont soumises à leur passage sous l'agate.

Les lingots ou douilles ainsi obtenus sont étirés à chaud au laminoir ou à la presse hydraulique et subissent ensuite les diverses opérations de finissage au banc à étirer en passant par les recuits, trempes et lavages.

*Fabrication des barres pleines et fils.* — Cette fabrication s'obtient par des passages successifs d'un lingot plein et à chaud dans des cylindres de laminoirs pour en faire les ébauches, puis finis par des passages successifs et nombreux au banc à étirer et à la filière.

*Fabrication des barres profilées.* — Cette fabrication s'obtient en ébauchant d'abord un lingot en barreau et en faisant passer ce barreau dans des filières. Le nombre de ces filières est d'autant plus grand que le profil

demandé s'éloigne du profil primitif, c'est-à-dire, rond, oval, carré ou mi-plat.

Pour certains profils, on est obligé de pratiquer un rabotage spécial sur les bancs à étirer.

*Procédé Mannessmann.* — Ce procédé consiste à transformer à chaud des lingots pleins en douilles au moyen d'un laminoir tout spécial, puis le finissage s'opère par un étirage au banc.

*Procédé Dick.* — Ce procédé consiste à opérer à chaud en refoulant le métal qui est à une température voisine de celle de l'état de fusion, au travers d'une filière.

Par ce procédé qui paraît en principe d'une grande simplicité, il y a une usure considérable de l'ensemble de tout l'outillage et particulièrement celles des filières qui s'agrandissent et se détériorent pendant le refoulement. Aussi est-on obligé d'avoir recours au banc à étirer pour terminer les opérations. De plus, il est impossible d'obtenir des tubes de petits diamètres et de faibles épaisseurs.

*Remarque.* — Comme on le voit, tous ces procédés obligent des transformations successives très nombreuses et fort coûteuses avant d'obtenir la dimension finale.

### CHAPITRE III

#### **Procédés nouveaux pour la fabrication à froid des Barres, Tubes, Profilés, Tôles, etc., par compressions et refoulement.**

*Procédé Frank.* — Ce procédé consiste à refouler au moyen de la puissance hydraulique, un lingot placé dans une chambre solidement frettée à l'extrémité de laquelle est fixée une filière à arête vive. La barre pleine ou tube devant s'obtenir en une seule opération.

Pour les barres pleines les lingots sont pleins, et pour les tubes les lingots sont préalablement percés et alésés suivant le diamètre intérieur à obtenir.

En principe, ce serait la solution directe qui n'a pas été trouvée jusqu'à ce jour ; c'est-à-dire : obtenir en une seule opération et à froid le profil demandé.

Les résultats obtenus au moyen d'une presse hydraulique de faible puissance ont été assez satisfaisants ; mais mis en exploitation avec une puissance hydraulique plus puissante, ce procédé n'a pas répondu aux desiderata et a été abandonné. Cela provient de ce que l'invention n'a pas été suffisamment étudiée aux points de vues métallurgiques et techniques.

Au point de vue métallurgique, le métal qui n'a subi aucune prépara-

tion préalable est tellement écroui à la sortie de la filière qu'il est criqué. En effet, les essais ont donné pour le cuivre 36 kilos de résistance à la rupture et 1 à 2 % pour l'allongement ; tandis que par les autres procédés on obtient 24 kilos de résistance et 22 % d'allongement.

Au point de vue technique, il y a une grosse erreur, car la caractéristique de ce procédé est de faire écouler la matière en se servant d'une *filière à arête vive avec un fond presque plat*.

Or, par les études approfondies faites par M. TRESKA, il a été prouvé que les métaux s'écoulent comme les liquides.

En effet, toutes les fois qu'un liquide s'écoule par un orifice à arête vive, il y a contraction de la veine liquide, d'où contraction des veines moléculaires métalliques qui entraîne de graves conséquences dans la fabrication.

Il y a aussi dans ce procédé un autre point qui n'a pas été étudié. C'est que dans le cas de la fabrication d'un tube, l'aiguille qui est placée dans le centre du lingot creux et qui sert à donner le diamètre intérieur demandé est mobile ; c'est-à-dire qu'elle suit la marche d'avancement du piston refouleur, elle avance donc au travers de la filière à mesure que le métal sort au travers de la surface annulaire qui lui est réservée entre la filière et l'aiguille. Mais, comme d'une part, il y a contraction de la veine moléculaire, et que, d'autre part, il y a ou échauffement produit par le travail mécanique sur l'arête vive de la filière, la partie de l'aiguille qui se trouve dans le voisinage de l'effort de contraction, s'allonge comme un barreau soumis à un effort de traction et se brise, et dès que le tube commence à sortir, la fabrication se trouve alors arrêtée par suite de la rupture de l'aiguille.

En outre, il y a dans ce procédé, une question de préparation et outillage très onéreuse. En effet, il faut une aiguille pour chaque diamètre intérieur de tube à obtenir, il faut donc couler des lingots pleins et les percer et aléser à la demande des diamètres intérieurs réclamés.

D'autre part, la filière étant à fond presque plat, les molécules n'affectant aucune courbure rationnelle pour qu'elles puissent facilement atteindre le point de sortie, sont obligées de suivre un parcours irrationnel et, de ce fait, elles n'ont aucune cohésion entre elles, il faut donc un effort considérable pour que leur sortie puisse se faire. Dans ces conditions, il faudrait pour éviter des ruptures de lingots et un effort moindre pour le refoulement, avoir une série de chambres frettées correspondant, d'après une proportion établie, à presque chaque diamètre de tubes ou barres pleines et profilées à obtenir. Ce qui serait très onéreux.

En résumé, les trois éléments principaux qui font que le procédé Frank n'est pas au point pour une exploitation industrielle et qui sont la cause qu'il n'a pas été donné de suite sont : 1° le manque de préparation préalable du métal ; 2° la filière à arête vive à fond presque plat et, 3° l'aiguille mobile.

*Procédé P. de Termes.* — Ce procédé est basé sur une fabrication métallurgique rationnelle et méthodique et sur un outillage spécial qui consiste  
1° en une filière dont le fond possède la courbe d'écoulement moléculaire et dont l'arête de travail est arrondie.

2° en une aiguille fixe avec pointe ayant aussi une courbe d'écoulement moléculaire. Cette aiguille a la particularité de pouvoir faire obtenir des tubes d'un diamètre quelconque intérieur, sans avoir besoin de la changer. De plus, sa forme spéciale permet même pendant l'écoulement du métal d'obtenir des variations de diamètres intérieurs. Donc une seule aiguille quels que soient les diamètres intérieurs à obtenir.

Ce procédé a aussi l'avantage de n'avoir qu'une seule chambre par qualité de métaux à travailler.

La fabrication au point de vue métallurgique permet d'obtenir à la sortie de la filière, un métal parfaitement homogène remplissant les conditions requises dans le commerce pour la résistance et l'allongement.

Par ce procédé on peut refouler les métaux tels que cuivre, laiton, zinc, aluminium, nickel, mallechort, bi-métaux. On peut aussi obtenir directement et dès la sortie de la filière, une feuille ou tôle métallique en se servant toujours du même type de lingot, de la même chambre et de l'aiguille fixe.

Une autre invention de M. de TERMES, obtenue par le même procédé, est un nouveau tube double concentrique, démontable par emboîtement et à ailettes. Avec ces tubes, on augmente la vaporisation ou le refroidissement dans des proportions considérables tout en diminuant le volume des chaudières et en n'employant que la même quantité de combustible. Cette invention aurait une grande importance pour l'industrie et la marine.

Ce genre de tube pourrait aussi trouver une importante application comme radiateur, où ils assureraient un grand refroidissement.

Les quelques essais qui ont été faits sur une petite presse hydraulique de 25 tonnes de puissance, donnent une idée de la rapidité de travail que l'on obtient par le procédé de refoulement de M. P. DE TERMES et avec tout l'outillage précité.

*Douilles.* — Diamètre 30 m/m, épaisseur 2 m/m 5, longueur 154 m/m, en cuivre, a été obtenue en une seule opération en 56 secondes. En aluminium et en zinc et aux mêmes dimensions l'opération a duré 37 secondes.

*Tubes.* — Diamètre 16 m/m, épaisseur 8/10, longueur 1.000 en cuivre a été obtenue en une seule opération en 110 secondes. En aluminium et en zinc et aux mêmes dimensions l'opération a duré 95 secondes.

*Barres pleines.* — Diamètre 16 m/m, longueur 1.000 en cuivre, a été obtenue en une seule opération en 85 secondes. En aluminium et en zinc et aux mêmes dimensions l'opération a duré 63 secondes.

Pour obtenir un tube de mêmes dimensions avec les procédés actuellement employés, il faut 12 passages aux filières des bancs à étirer et autant de recuits, décapage, lavage, etc..., et la vitesse pour chaque passage à la filière est de 80 secondes en moyenne.

La caractéristique du procédé de M. P. de TERMES est basée sur le dispositif de son outillage très réduit, fabrication à grand rendement, réduction de main-d'œuvre et produits finis à l'abri de toute critique. Ce procédé se résume ainsi :

1° Couler le métal dans une lingotière et le comprimer afin d'obtenir directement des lingots pleins ou creux parfaitement calibrés sans être obligé de les tourner, percer et aléser.

On a donc de ce fait, qu'un seul et unique type de lingot quel que soit le diamètre des barres et tubes à obtenir.

2° Transformer l'état de ces lingots comprimés, par un recuit ou trempe suivant les exigences pour obtenir la résistance et l'allongement.

3° Refouler ces lingots transformés, au moyen de la presse hydraulique, pour obtenir en une seule opération le profil demandé.

Il est à remarquer que le métal ayant été comprimé au préalable, les molécules prennent la direction qu'elles auront à suivre à leur sortie de la filière au moment du refoulement. De ce fait l'effort est amoindri dans de grandes proportions, et la vitesse de sortie ou de filage devient aussi supérieure.

Il est incontestable que ce nouveau procédé de fabrication, par la préparation métallurgique des lingots avant le refoulement par sa combinaison mécanique de son outillage, c'est-à-dire de la filière et de l'aiguille fixe, constitue réellement la solution directe et méthodique, c'est-à-dire :  
« *Transformer en une seule opération un lingot plein ou creux en une barre ou tube* ».

## CHAPITRE IV

### **Procédés et Appareils pour la Fabrication des Barres, Tubes et Tôles métalliques par refoulement du métal (1).**

Cette invention a pour objet un procédé de fabrication des barres et des tubes métalliques de toutes sections ou profils, ainsi que des feuilles de tôle, par refoulement de la matière par compression et caractérisé par le mode de préparation des lingots et par le genre de filière à angle arrondi qui font que les molécules sont déjà préparées pour l'écoulement rationnel du solide par compression et que, pendant le traitement, elles suivent toutes une voie normale qui facilite la déformation progressive du lingot et sa transformation en barres, tubes, etc.

(1) Brevet de M. P. DE TERMES (E. C. L. 1879).

Au dessin annexé donné seulement à titre démonstratif :

La figure 1 est une vue en coupe verticale de la matrice pour la préparation des lingots pleins.

La figure 2 est une vue similaire de la matrice pour la préparation des lingots creux.

La figure 3 est une coupe verticale de la matrice à filière pour la transformation du lingot en barres pleines.

La figure 4 est une vue similaire à la précédente d'une matrice à filière pour la transformation du lingot en tubes ;

La figure 5 est une coupe verticale partielle d'une matrice à filière pour la fabrication des tubes ouverts destinés à la fabrication des planches ou tôles métalliques ;

La figure 6 est une coupe horizontale selon la ligne 6-6 de la figure 5.

La figure 7 est une vue représentant en élévation et en plan la transformation d'un tube ouvert en planche ou tôle métallique, etc.

Les figures 8 et 9 sont des coupes axiales représentant des constructions modifiées de l'appareil.

Le procédé de fabrication comporte trois phases distinctes :

1° L'ébauchage des lingots ou calibrage ;

2° La préparation des lingots ;

3° Le refolement du lingot par compression pour former la barre ou le tube.

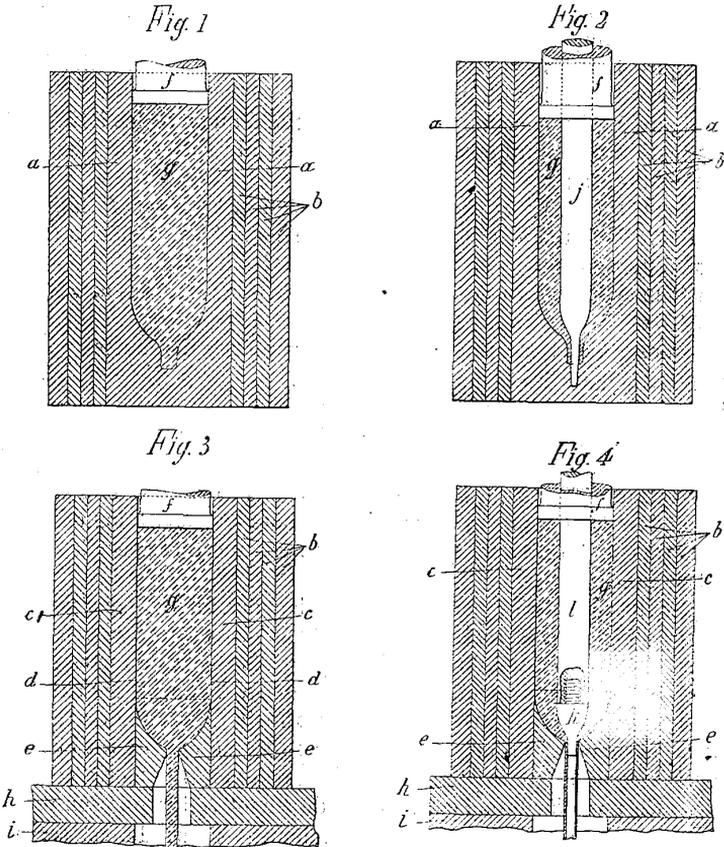
L'outillage nécessaire à la réalisation de ce procédé est très simple. Il comprend seulement une matrice ou moule pour la préparation des lingots, une matrice d'écoulement à filière et une aiguille fixe spéciale, lorsqu'il s'agit de tubes.

Le moule ou matrice pour la préparation des lingots consiste en une capacité  $a$  (fig. 1) préférablement cylindrique et renforcée extérieurement par des frettes  $b$  en nombre suffisant pour résister à de fortes pressions intérieures ; cette matrice est seulement ouverte à l'une de ses extrémités. La cavité dont cette matrice est creusée affecte une forme de révolution dont la méridienne qui engendre le fond de forme ogivale est choisie, de façon à ce que la cavité se rétrécisse progressivement ; cette courbe est déterminée pour faciliter l'écoulement du lingot solide par compression.

La matrice  $c$  (fig. 3) destinée à l'écoulement du solide, est semblable à la précédente : sa cavité intérieure  $d$  est exactement de même forme et de mêmes dimensions, mais elle est ouverte à ses deux extrémités et l'ouverture du fond a le même diamètre que l'extrémité étroite du fond de la chambre  $a$ , de façon à constituer en  $e$  une sorte de filière dont les bords extérieurs sont convenablement évasés comme le représente le dessin et se raccordent par un arrondi avec les bords intérieurs formant le fond de la matrice  $c$ .

Cet outillage est celui qui est nécessaire à la fabrication des barres et voici comment on procède :

Le lingot de métal peut être obtenu à la fonderie ou coulé dans la chambre *a*, laquelle est remplie de métal fondu, à hauteur convenable correspondant au volume de la barre que l'on veut fabriquer ; le lingot



ainsi obtenu est comprimé à chaud par un piston *f* actionné par un moteur convenable et préférablement par une presse hydraulique de façon à ce qu'il épouse parfaitement la forme des parois de la chambre. Lorsque cette opération est terminée, on écarte le piston *f* et l'on retourne la chambre en sens inverse pour sortir le lingot *g*.

Suivant la nature du métal ou alliage à travailler et les qualités requises

à obtenir, le lingot doit subir certaines préparations qui varient bien entendu avec le genre de métal, dont on peut toutefois indiquer les principales.

L'une de ces préparations consiste à faire subir au lingot un recuit dont la durée varie suivant les conditions; une autre consiste à tremper puis à faire recuire les lingots, ou aussi à faire subir la trempe et le recuit combinés en une seule opération, en utilisant un bain métallique, tel que le plomb ou l'aluminium.

Pour les produits ordinairement employés dans l'industrie, on peut tremper les lingots chauds ou froids dans un bain de suif fondu ou de tout autre corps lubrifiant et les soumettre ensuite immédiatement à la compression et au refoulement pour le finissage; ou bien encore, on trempe les lingots chauds dans du suif froid ou autre lubrifiant, etc.

Ces préparations sont indiquées par la nature même du métal et du travail qu'il a à subir et sont à la portée de tous les métallurgistes.

L'opération finale consiste à placer le lingot ainsi lubrifié à une température qui permette de le manœuvrer à la main, ou à froid dans la matrice *c* ou dès qu'il vient de subir l'une des opérations précitées; mais au préalable, la masse de la matrice doit toujours être chauffée à une température convenable pour l'exécution du travail de refoulement.

La filière *e* ne forme pas partie intégrante de la matrice *c*; elle est rapportée de façon à pouvoir être changée suivant le diamètre et la forme de la section de la barre à fabriquer; on la met donc en place avant l'introduction du lingot et elle est maintenue par une plaque de sûreté *h* appliquée sur une base fixe *i* qui peut faire partie du bâti de la machine produisant la pression nécessaire au refoulement.

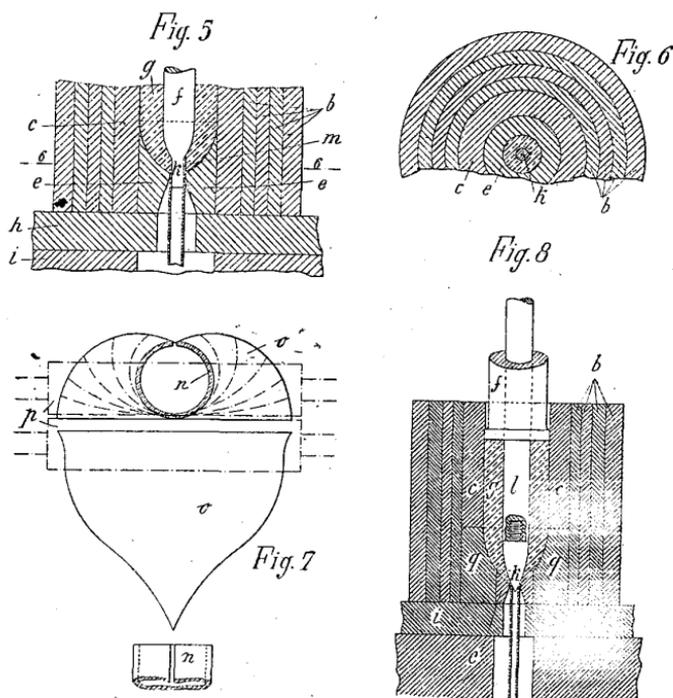
On fait avancer le piston *f* à l'intérieur de la matrice *c* de façon à comprimer le lingot *g* qui s'écoule à travers l'orifice de la filière *e* sous forme de barre parfaitement calibrée, ayant pour section celle de l'orifice de sortie, et le piston *f* descend jusqu'à l'origine de ladite filière, et la barre est terminée en une seule opération de refoulement.

La fabrication des tubes ou des profilés creux est identique à celle des barres pleines; mais, à l'outillage, pour l'exécution de celles-ci s'ajoute une aiguille *j* (fig. 2). La matrice *a* est semblable à celle du cas précédent; mais le fond est creusé d'un petit trou pour l'engagement de l'extrémité de l'aiguille *j* afin d'assurer le centrage de cette dernière qui doit, d'ailleurs être absolument fixe. Cette aiguille est cylindrique sur presque toute sa longueur, sauf à l'extrémité qui affecte une courbure du genre de celle du fond de la cavité de la matrice et se raccorde par une surface courbe convenable avec une partie cylindrique s'engageant dans la filière et ayant comme diamètre, le diamètre intérieur du tube à former; le lingot *g* que l'on coule ou dispose dans cette matrice munie de l'aiguille *j* est donc creux, et on le place dans la matrice à filière *c* après lui avoir fait

subir les mêmes préparations qu'aux lingots destinés à la fabrication des barres.

L'extrémité *k* de l'aiguille *l* de la matrice à filière se visse à l'extrémité de cette aiguille, comme le représente la figure 4 de façon à pouvoir être facilement changée selon le diamètre et la forme intérieure des tubes que l'on veut obtenir.

Dans ce cas, le piston *f* est creux et glisse à frottement doux sur l'aiguille *l*



qui doit être fixe pendant le refoulement et convenablement lubrifiée au préalable ; le piston refoule le lingot *g* par compression et la matière s'écoule par l'orifice annulaire ménagé à cet effet entre la paroi de l'orifice de la filière *e* et la pointe *k* de l'aiguille. La matière sort sous forme de tube parfaitement calibré intérieurement et extérieurement.

Il est bien entendu que l'on doit avoir soin, au préalable, de régler parfaitement la position de l'aiguille, selon l'épaisseur que l'on veut donner au tube.

Pour la fabrication de la tôle, on procède comme pour les tubes, et l'outillage diffère seulement en ce que la pointe *k* de l'aiguille *f* (fig. 5 et 6)

porte une clavette *m* à angles vifs qui pénètre en partie dans un évidement correspondant de la filière *e*; de façon à ne point laisser passer de métal à l'endroit de cette clavette lors du refoulement du lingot *g*. Dans ces conditions, le tube formé est ouvert latéralement. Il suffit pour obtenir une feuille ou planche d'ouvrir et de développer ce tube; à cet effet, lorsque ce tube *n* (fig. 7) sort de l'appareil il rencontre une pièce *o* terminée en pointe, destinée à s'engager dans ce tube et cette pièce *o* étant évasée, le tube *n* s'ouvre progressivement. Pour que cette ouverture se fasse d'une façon rationnelle, cette pièce *o* est une surface gauche dont les sections sont des développements de cercle allant en s'évasant progressivement comme le représente le tracé supérieur de la figure 7.

Dès que la partie ouverte du tube *n* quitte la pièce *o* elle s'engage entre les deux cylindres *p* d'un laminoir dont l'écartement est convenablement réglé et qui la rendent aussi plane que possible.

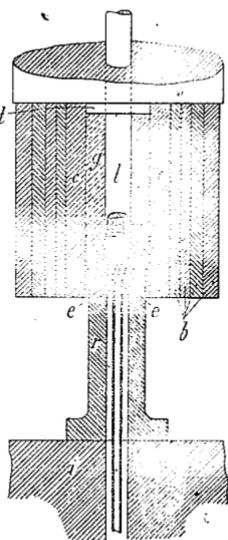
Dans le dispositif représenté à la figure 8, l'extrémité rapportée *k* de l'aiguille *l* affecte une forme ogivale de façon à ce qu'en l'avancant plus ou moins dans l'ouverture de la filière *e*, on modifie à volonté la section de passage du métal; cette disposition permet de faire des tubes d'un diamètre extérieur déterminé ayant une épaisseur plus ou moins forte, sans changer la pointe *k*; on peut encore se servir de la même pointe *k* avec des filières de diamètres différents en la plaçant convenablement.

Dans cette construction, la partie intérieure *g* de la matrice *c* est rapportée et cette partie a son origine au début de la courbure de la cavité de cette matrice; et la filière *e* qui prolonge cette courbure est emmanchée dans cette partie *g*, la filière *e* et la partie *g* sont retenues par une plaque de sûreté, *i*, comme il a été expliqué précédemment.

Cette disposition permet d'employer des filières de petites dimensions, ce qui procure une économie, parce que ces pièces sont les seules qui s'usent rapidement.

Dans la construction représentée à la figure 9, l'aiguille *l* et la filière *e* sont fixes et emboîtées dans un support fixe creux *r* qui forme le fond de la matrice *c*; cette matrice seule se déplace avec le piston de refoulement *s* lequel est muni d'une tête mobile *t* qui s'appuie sur la face correspondante du lingot *g*.

Fig. 9



On comprend facilement qu'avec une seule paire de matrices *a* et *c*, on puisse aisément fabriquer des barres et des tubes de différents diamètres, et il suffit pour cela de changer seulement la filière et l'extrémité démontable *k* de l'aiguille *f*. On utilise donc ainsi des lingots de dimensions constantes, ce qui simplifie considérablement l'outillage.

Ces quelques exemples ne sont évidemment donnés que pour bien faire comprendre l'esprit de l'invention ; mais, par ce procédé, on peut fabriquer toutes sortes de pièces de section uniforme; telles que des tubes à ailettes extérieures ou intérieures ; on peut encore refouler simultanément plusieurs métaux ou alliages juxtaposés en emboitant des cylindres de ces différents métaux les uns dans les autres, en les comprimant à chaud dans la matrice de formation des lingots et en les refoulant dans la matrice à filière, comme il a été expliqué précédemment.

### Résumé

1° Un procédé de fabrication des barres, tubes, etc..., de toutes formes ou sections, consistant à fondre ou à placer un lingot dans une matrice cylindrique à fond curviligne allongé, à comprimer ce lingot dans la matrice au moyen d'un piston actionné par une source d'énergie appropriée, à recuire ce lingot et à le préparer, selon sa nature, à subir l'écoulement par refoulement, à placer ce lingot lubrifié dans une matrice chauffée semblable à la première, mais dont le fond ouvert est muni d'une filière à angle arrondi et enfin à refouler le lingot au moyen du piston par l'orifice de la filière, de façon à l'en faire sortir sous forme de barre.

2° La disposition au milieu de la matrice de formation du lingot et de la matrice à filière, d'une aiguille à pointe courbe allongée se fixant de façon à ce que son extrémité se place au centre de la filière pour que la matière sorte sous forme de tube.

3° La disposition sur l'aiguille centrale, d'une clavette rectangulaire s'engageant partiellement dans un évidement de la filière pour que le tube refoulé soit fendu latéralement et puisse être ouvert pour former une feuille ou tôle métallique.

## CHAPITRE V

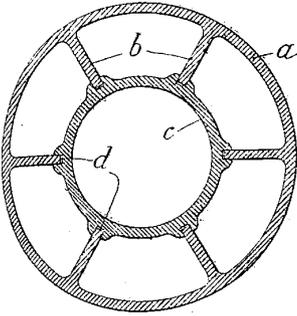
### Tubes doubles à ailettes pour le chauffage ou le refroidissement des liquides (1).

Cette invention a pour objet un système de tubes à ailettes longitudinales pour le chauffage ou le refroidissement des liquides et il est caracté-

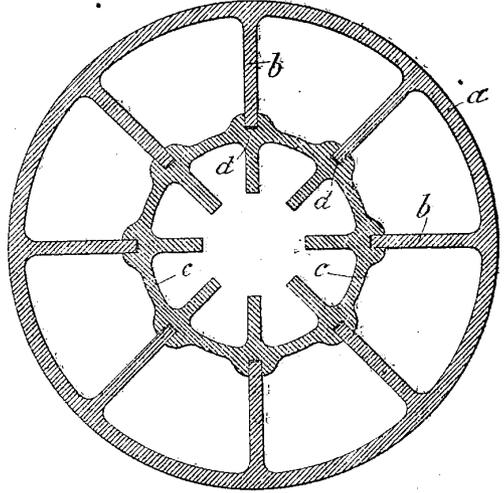
---

(1) Brevet de M. P. DE TERMES (E. C. L., 1879).

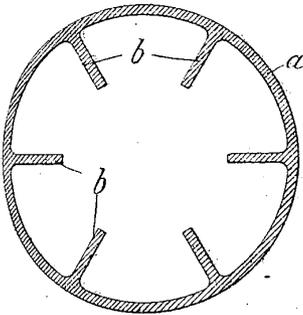
*Fig. 1*



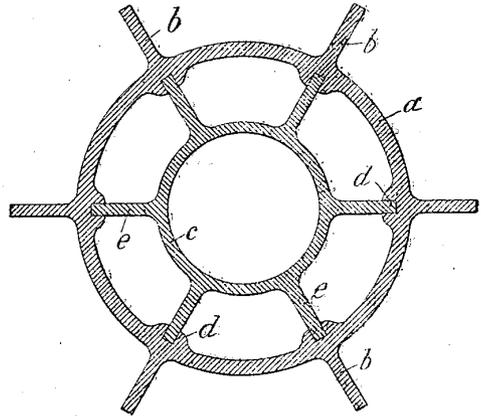
*Fig. 4*



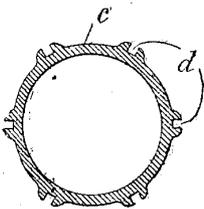
*Fig. 2*



*Fig. 5*



*Fig. 3*



térisé par l'emboîtement des deux tubes l'un dans l'autre, de façon à ce qu'ils ne puissent pas se déplacer l'un par rapport à l'autre. Ces tubes peuvent être appliqués aux chaudières à vapeur, aux radiateurs, et en général, dans tous les cas où l'on emploie des tubes à ailettes de ce genre.

Au dessin annexé donné seulement à titre démonstratif :

La figure 1 est une vue en coupe transversale d'un tube double à ailettes longitudinales intérieures ;

Les figures 2 et 3 sont des coupes transversales des deux éléments formant le tube représenté à la figure 1.

La figure 4 est une coupe transversale d'un tube double dont les deux éléments sont munis d'ailettes intérieures ;

La figure 5 est une coupe transversale d'un tube double dont les deux éléments sont munis d'ailettes extérieures ;

La figure 6 est une vue d'un tube double dont l'un des éléments porte des ailettes intérieures et l'autre des ailettes extérieures ;

La figure 7 est une coupe transversale d'un tube double à ailettes dont les deux éléments sont ondulés.

Le tube représenté aux figures 1, 2, et 3 comprend un tube extérieur *a* garni d'ailettes longitudinales intérieures *b*, et d'un tube intérieur *c* ayant sur son pourtour et également espacées des rainures longitudinales *d* faites dans des parties renforcées dudit tube.

A l'assemblage des éléments *a* et *c*, les ailettes *b* de l'élément extérieur s'emboîtent dans les rainures *d* de l'élément intérieur, et ces deux éléments sont ainsi rendus parfaitement solidaires et concentriques et ne peuvent pas se déplacer l'un par rapport à l'autre.

L'eau à chauffer dans le cas de l'application à une chaudière, par exemple, circule entre les éléments *a* et *c* et entre les ailettes *b*, tandis que la flamme circule à l'intérieur du petit tube *c* ou vice-versa.

Dans le tube double représenté à la figure 4 de l'élément extérieur *a* est semblable à celui du cas précédent et ses ailettes *b* s'emboîtent également dans des rainures *d* de l'élément intérieur *c*, mais cet élément *c* est muni d'ailettes intérieures.

A la figure 5, le gros tube *a* porte ses ailettes *b* extérieurement et intérieurement il est venu avec des rainures *d* dans lesquelles s'emboîtent les ailettes *e* disposées à l'extérieur du petit tube *c*.

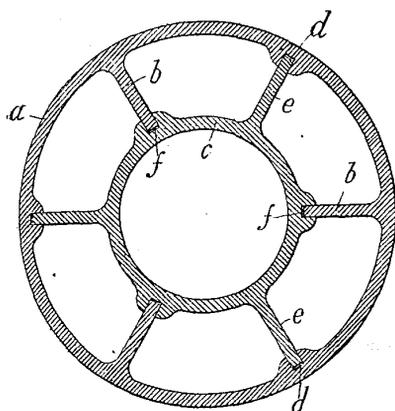
Dans la disposition représentée à la figure 6, l'élément extérieur *a* porte de distance en distance des ailettes *b* et, entre ces ailettes, il est muni de rainures *d*, le tube intérieur *c* est muni d'ailettes extérieures *e* destinées à s'emboîter dans les rainures *d* du tube *a*, mais entre les ailettes *e* du tube *c* il est aussi creusé des rainures *f* destinées à l'emboîtement des ailettes *b* de l'élément *a*.

A la figure 7, les deux éléments *a* et *c* ont leur surface ondulée longitudi-

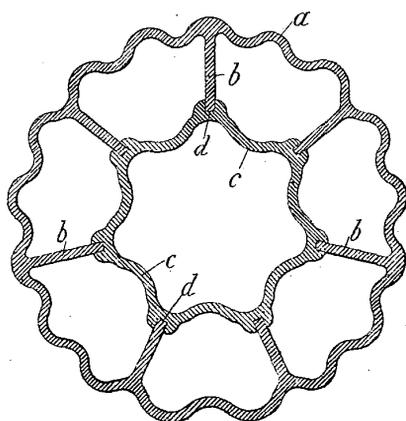
nalement, ce qui augmente la surface de chauffe ou de refroidissement, et l'élément intérieur est muni de rainures *d* pour l'engagement des ailettes intérieures *b* de l'élément *a*.

Les ailettes au lieu d'être plates peuvent être trapézoïdales ondulées, ou affecter toute autre forme convenable et les dispositions ci-dessus décrites sont seulement données à titre d'exemple, car il est bien entendu qu'elles peuvent varier à l'infini dans la combinaison des ailettes et des rainures qui servent à leur engagement.

*Fig. 6*



*Fig. 7*



La faculté de se servir de tubes concentriques dont l'un d'eux ou les deux sont munis d'ailettes assure dans les chaudières une vaporisation plus rapide et dans les radiateurs un refroidissement plus actif, ce qui, à égalité de rendement, diminue le volume des appareils vaporisateurs ou radiateurs.

Ce genre de tubes peut aussi être employé pour la condensation et l'évaporation.

#### Résumé

Un système de tubes doubles à ailettes longitudinales consistant en deux éléments tubulaires concentriques dont l'un ou tous les deux sont munis d'ailettes et dont les ailettes de l'un s'engagent dans les rainures de l'autre, de façon à maintenir la concentricité des tubes et à empêcher la rotation de l'un par rapport à l'autre.

P. DE TERMES (E. C. L., 1879).

*Ancien Ingénieur en chef aux Forges de Chatillon-de-Commentry, Usines de Saint-Jacques, à Montluçon (Allier).*



## Assemblée générale et Banquet annuel du Samedi 8 Décembre 1923

Nous confirmons à nos Sociétaires que notre grande Réunion annuelle aura lieu cette année le *Samedi 8 Décembre*, dans les Salons Berrier et Milliet, 31, place Bellecour.

Après l'Assemblée générale qui aura lieu à 18 heures, nos Sociétaires se réuniront en un Banquet amical auquel nous convions les personnalités officielles de Lyon.

Ce banquet sera lui-même suivi d'une réunion ouverte au cours de laquelle nos Camarades pourront s'entretenir amicalement.

Le prochain Bulletin donnera les modalités de cette réunion et un pli spécial portera à tous les Anciens E.C.L. les documents relatifs à cette manifestation.

## Fête de l'Arbre de Noël

Cette réunion enfantine aura lieu comme les années précédentes dans les Salons de l'Hôtel de l'Europe, le *Dimanche 23 Décembre*, à 15 heures.

Nous convions d'ores et déjà nos Sociétaires à prendre note de cette date afin de pouvoir amener à cette fête leurs enfants et petits-enfants.

Les instructions y relatives seront insérées dans le Bulletin du mois de novembre.

## Bal de l'Association

La date fixée pour cette manifestation est celle du *Samedi 19 Janvier 1924*.

Des avis ultérieurs en fixeront les modalités.

## Naissances

Notre camarade *Hector* RAVET (1909), ingénieur aux Etabl. Neyret-Beylier et Cie, à Grenoble — et Mme — nous apprennent avec joie la naissance de leur fils Lucien-Paul-André, le 1<sup>er</sup> août écoulé.

Notre camarade *Auguste* BETHENOD (1914), ingénieur à la Sté An. de teinture, impression et apprêts, à Régnny (Loire) — et Mme — sont heureux de nous annoncer la naissance de leur fils Maurice, le 8 septembre.

Notre camarade *Edouard* TERRAIL-TARDY (1902), chef de section aux Ponts et Chaussées, à Tournus (Saône-et-Loire) — et Mme — ont le plaisir de nous faire part de la naissance de leur fils Guy, le 11 septembre.

Notre camarade *Fernand* BALLOFFET (1913), ingénieur-délégué au service français de la Restitution, à Dortmund — et Mme — sont ravis de la naissance de leur seconde fille Marie-Claude, le 11 septembre.

Philippe, Andrée et Lucile, enfants de notre camarade *Maxime* Roux (1920), directeur de la Sté An. des Ateliers du Furan, à St-Etienne, sont dans la joie de la venue d'une quatrième petite sœur, Geneviève, venue au monde le 18 septembre.

Notre camarade *Jules* LAMURE (1909), ingénieur aux Etabl. Coignet et Cie, à Lyon — et Mme — sont heureux de la naissance de leur fils Claude, le 20 septembre.

Notre camarade *Charles* CRÉUZET (1905), directeur des Etabl. Gindre-Duchavany et Cie, à Pont-de-Chérucy (Isère) — et Mme — sont heureux de la naissance de leur fils Robert.

Tous nos compliments.

## Décès

Nous avons appris avec peine le deuil de nos camarades :

*Maurice* BOLZE (1913), directeur des Fonderies dauphinoises, à Cessieu (Isère), en la personne de son père, M. Bolze, officier principal d'administration en retraite, officier de la Légion d'honneur, décédé le 8 juillet.

*Louis* BAULT (1896), ingénieur-architecte, à Lyon, en la personne de sa mère, Mme Vve Honoré Bault, décédée le 20 août, dans sa propriété de la Demi-Lune.

*Pierre* ROLLET (1913), attaché à la Cie P.-L.-M., service de la voie, à Lyon, en la personne de sa femme, née Jeanne-Marie Banette, décédée le 9 septembre.

---

*Bernard LAROCHE* (1920), ingénieur de la Maison Gadot et Martin (produits réfractaires), à Lyon, en la personne de son père, décédé le 20 septembre.

Tous nos sincères compliments de condoléances.

Nous avons appris également avec tristesse le décès de notre jeune camarade de 1922 : *Paul BASSET*, décédé chez ses parents, à Montluçon, le 4 octobre courant et inhumé à Commeny le 6.

Au moment de mettre sous presse nous apprenons le décès de notre fervent camarade *Pierre CLAYETTE* (1870), ancien fabricant de soieries, décédé à Lyon le 15 octobre.

Nous prions leur famille d'accepter nos sentiments de condoléances et de croire aux regrets que nous éprouvons à la perte de ces deux sociétaires.

### Exposition de Physique et de T. S. F.

La Société Française de Physique organise, à l'occasion de son Cinquantenaire, une Exposition Nationale de Physique et de T.S.F. avec l'appui et sous le patronage des plus hautes personnalités et des plus grands groupements français. Cette exposition qui englobera toutes les applications scientifiques, industrielles et commerciales de la Physique, aura lieu à Paris, au Grand Palais, du 30 novembre au 17 décembre 1933.

Nous avons été heureux d'enregistrer la nomination de notre savant camarade, *J. BETHENOT* (1901), comme président du Groupe II (Exposition rétrospective d'appareils de physique).

### Publicité-Annuaire

L'Annuaire va paraître !

La Publicité le concernant va être donnée au tirage le 10 novembre au plus tard !

Que les Camarades qui ont l'intention de faire figurer leurs Maisons ou de s'inscrire eux-mêmes parmi nos Annonceurs et qui tiennent à faire figurer leur première insertion dans l'Annuaire, nous adressent leur texte ou cliché *de toute urgence*.

Aidez-nous à amplifier les relations d'affaires entre camarades !

Faites connaître ce que vous vendez, ce que vous fabriquez, à vos camarades, de toutes les façons !...

---



# CHRONIQUE DES GROUPES

## GRUPE DE PARIS

*Siège : Hôtel Terminus, Gare Saint-Lazare (Salle réservée, près la Salle des Billards)  
Réunions : Le 1<sup>er</sup> jeudi de chaque mois, à 20 heures.*

### RÉUNION DU JEUDI 6 SEPTEMBRE 1923

Etaient présents : MM.

|                   |      |               |      |                   |      |
|-------------------|------|---------------|------|-------------------|------|
| BAZIN .....       | 1895 | VERNIER ..... | 1908 | MIGNOT .....      | 1920 |
| GRINAND .....     | 1896 | LEFÈVRE ..... | 1908 | RUMILLY .....     | 1920 |
| AVOCAT .....      | 1903 | MOUCHET ..... | 1912 | IHLER .....       | 1921 |
| DE COCKBORNE..... | 1905 | LASNE .....   | 1913 | DESPREZ .....     | 1922 |
| RENAUD .....      | 1906 | BOUVET .....  | 1920 | MATHAURET .....   | 1923 |
| ROUSSEL .....     | 1907 | CHABREL ..... | 1920 | DULAU-BAZIN ..... | 1923 |

S'étaient excusés : MM. BLANCHET et CACHARD (1891), DELASTRE (1907).

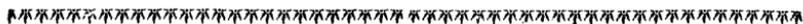
Réunion peu nombreuse que celle de ce mois de septembre : dix-huit présents seulement se coudoient dans notre grande salle de réunions. Et pourtant notre Groupe compte à son effectif cent-soixante anciens E.C.L. habitant la région parisienne.

Ce n'est point parce que nous n'étions que quelques-uns que la réunion n'a pas eu ses charmes, mais il devient tout de même nécessaire d'adresser un pressant appel à ceux qui, en faisant un tout petit effort, pourraient facilement contribuer au succès de ces assemblées amicales. Nous n'en citons aucun, mais qu'ils viennent en nombre aux prochaines réunions et nous serons heureux de les revoir tous.

Combien de services ont rendu ces réunions à nombre d'entre nous ! Le Groupe parisien doit être une branche vivace de notre grande Association, et grâce à la solidarité qui doit le caractériser, on ne lui doit jamais faire appel en vain.

Il est déjà fort tard, lorsque chacun des présents à cette réunion regagne à regret son logis en se promettant d'assister à la prochaine et très intéressante visite de l'Observatoire de Paris.

MOUCHET (1912).



## GROUPE DE REIMS

Réunions tous les 1<sup>ers</sup> samedis (19 h.) ou dimanches (12 h.) de chaque mois à l'Hôtel du Lion-d'Or, place d'Erlon, Reims.

### RÉUNION DU SAMEDI 6 OCTOBRE 1923

Etaient présents : MM.

|               |      |              |      |                    |      |
|---------------|------|--------------|------|--------------------|------|
| COLIN .....   | 1891 | DANGEL ..... | 1920 | COSTE .....        | 1920 |
| BRÉGAND ..... | 1920 | PAGE .....   | 1920 | ALBOUSSIÈRES ..... | 1921 |

Les camarades GALLOIS, ESCOFFIER, CURIAL, s'étaient excusés.

Notre petit groupe a repris, après la période de vacances, son entrain accoutumé et accru par l'arrivée de deux nouveaux camarades : PAGE et ALBOUSSIÈRES.

Ce dernier nous a fait l'agréable surprise de se présenter immédiatement dès son arrivée à Reims, guidé simplement par le compte rendu de nos réunions, ce qui montre une fois de plus l'utilité de notre Association et de son Bulletin.

Somme toute, bonne soirée pleine de cordialité et de gaieté.

BRÉGAND (1920).



## GROUPE DU NORD

*Siège : Café de la Bourse, Place du Nouveau-Théâtre, Lille.  
Réunions : Tous les vendredis, à partir de 20 heures.  
et le premier dimanche du mois à 11 heures.*

La prochaine réunion amicale du Groupe du Nord aura lieu le

**Dimanche 11 Novembre prochain, à Douai.**

Pour l'organisation de cette réunion et l'inscription au déjeuner, s'adresser au camarade PICQUET, 12, rue d'Inkermann, à Lille (Nord).



# PLACEMENT

---

## OFFRES DE SITUATIONS

---

N° 922. — 13 sept. — Place de jeune ingénieur ayant quelques références en mécanique générale, fumisterie, bâtiments industriels, tuyautages, etc., est à prendre à Lyon.

N° 923. — 14 sept. — Sté commerciale Bordelaise de houilles et agglomérés à Bordeaux nous demande un jeune ingénieur pour un poste de chef de fabrication.

N° 924. — 14 sept. — L'Atelier de Construction de Lyon a besoin d'un dessinateur. Demander des renseignements de notre part à M. le Colonel Colombat, directeur de l'Atelier de Construction de Lyon.

N° 925. — 19 sept. — Poste de chef d'atelier de machines-outils et grosses machines est vacant dans un important établissement de la banlieue de Lyon. On exige d'excellentes références.

N° 928. — 28 sept. — Affaire d'entreprise générale d'électricité cherche deux jeunes ingénieurs pour emplois de conducteurs de travaux et construction de lignes et réseaux électriques.

N° 929. — 3 octobre. — Postes d'ingénieurs sont disponibles dans une Compagnie Minière en Espagne. Il faut d'excellentes références.

N° 931. — 4 octobre. — Plusieurs postes à prendre dans construction et travaux publics. Il faut de bonnes références.

---

## DEMANDES DE SITUATIONS

---

N° 753. — 22 ans, demande place dans électricité.

N° 754. — 35 ans, cherche situation dans apprêts, teinture, service entretien.

N° 755. — 34 ans, cherche poste de Direction ou sous-Direction dans industrie se rapportant à l'automobile (mi-technique, mi-commercial).

N° 756. — 29 ans, désire place dans entreprise de travaux publics.

N° 757. — 35 ans, cherche situation de directeur ou ingénieur dans verreries, ou poste d'entretien, installations d'usines.

N° 758. — 22 ans, cherche emploi dans mécanique générale, automobiles, métallurgie.

N° 759. — 26 ans, cherche poste dans industrie du caoutchouc, tuilerie.

N° 760. — 24 ans, cherche place de débutant.

N° 761. — 30 ans, cherche situation dans automobile

N° 762. — 23 ans, cherche emploi de débutant dans constructions électriques.

N° 763. — 22 ans, désire poste dans travaux publics, hydraulique, aux Colonies de préférence ou à l'étranger

N° 764. — 22 ans, cherche poste de dessinateur dans bureau d'architecte.

N° 765. — 34 ans, désire situation dans travaux publics, ciment armé, tuileries, installations ou entretien.

## INFORMATIONS COMMERCIALES

Ingénieur-électricien au courant de tout matériel électrique serait disposé à s'intéresser dans petite affaire marchant bien, et au service de laquelle il pourrait consacrer quelques heures par jour.

S'adresser au Secrétariat qui transmettra.

Un de nos camarades, libre plusieurs après-midi par semaine, pourrait occuper dans industrie mécanique un poste d'ingénieur-conseil et rendre en même temps des services au bureau d'études pour le dessin. Ce camarade ayant occupé pendant une douzaine d'années un poste d'ingénieur-directeur dans une ancienne maison de mécanique de Lyon s'occupant de mécanique générale et d'une spécialité, il lui sera facile par ses relations acquises d'amener une certaine clientèle qui lui est personnelle. Ce camarade peut mettre une certaine somme dans une affaire.

S'adresser au Secrétariat qui transmettra.

**Compagnie Générale Electrique** (Voir publicité, page XLIX). — Nous apprenons que la Compagnie Générale Electrique de Nancy vient, à la suite d'un concours, d'être chargée de l'équipement de propulsion électrique de trois nouveaux sous-marins de 1.206 tonnes dénommés : le Phoque, le Caïman et l'Espadon, qui vont être mis en chantier.

Ces trois sous-marins constituent le solde de la première tranche de neuf submersibles de 1.200 tonnes prévue dans le programme de notre marine nationale.

C'est d'ailleurs la Compagnie Générale Electrique de Nancy, qui avait déjà été chargée de l'équipement des 6 premiers.

Les moteurs faisant partie de la première commande actuellement terminés ont été reçus avec prime. C'est là un beau succès pour la Compagnie Générale Electrique, car ces appareils, d'une puissance de 1.200 HP et à fortes variations de vitesse, sont d'une exécution extrêmement délicate.

Ajoutons que la Compagnie Générale Electrique a en outre été chargée par un chantier de construction privé de l'équipement de propulsion électrique de 4 sous-marins plus petits, de 600 tonnes, sur 12 mis en chantier.

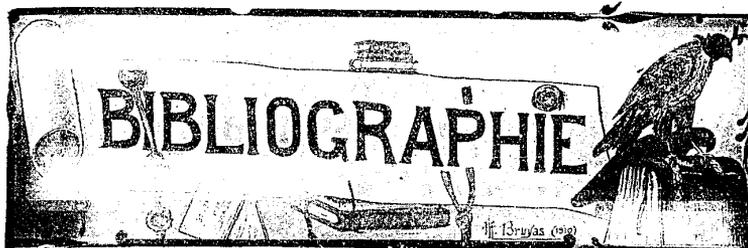
Nous sommes heureux de faire connaître ces résultats, d'autant plus que nous avons le plaisir de compter plusieurs de nos camarades dans cette firme, entre autres **M. GENEVAY** (1884) qui, depuis de longues années, représente la **Compagnie Générale Electrique** dans la région lyonnaise où il est secondé avec tant d'activité par notre jeune camarade **Jean MORGNIEUX** (1920).

## ENCARTAGE

**Compagnie des Transporteurs Simplex**, 43, rue Lafayette, Paris (Voir publicité page XL).

Que nos Ingénieurs prennent connaissance de l'encartage figurant dans ledit Bulletin concernant cette importante firme qui tient une des premières places pour les élévateurs-transporteurs, monte-charges, monorails électriques, transrouleurs, etc.

Consultez cette Compagnie de notre part pour tous vos problèmes de Manutention à résoudre pour vos usines ou installations diverses.



Les ouvrages scientifiques dont l'Association recevra deux exemplaires seront analysés dans le numéro suivant leur réception.

Les sommaires des publications scientifiques reçues dans les mêmes conditions seront également publiés.

---

## PUBLICATIONS OFFERTES A L'ASSOCIATION

---

**LE GENIE CIVIL.** — Revue hebdomadaire des Industries Françaises et Etrangères.

7 juillet 1923. — L'église en béton armé du Rainey (**Ch. Dantin**). — L'emploi de l'alcool comme carburant (**E. Grandmougin**). — L'outillage du chef d'entreprise (**S. Carlioz**). — La locomotive à turbine, système Lungstrom des Chemins de fer de l'Etat suédois.

14 juillet 1923. — Le télescope équatorial de l'Observatoire national de Rio-de-Janeiro (**H. Guérin**). — L'économie de combustibles dans une grande usine sidérurgique, dixième rapport de la Commission interministérielle d'utilisation du combustible.

21 juillet 1923. — L'organisation du travail dans les exploitations forestières et dans les scieries mécaniques (**Paul Razous**). — 1<sup>er</sup> Congrès et 1<sup>re</sup> Exposition du chauffage industriel (Paris, 1<sup>er</sup>-21 juin 1923). — Les vitesses de coupe économique des outils et les temps d'usinage (**A. Bussod**). — La portée économique des lignes électriques (**E. Baticle**).

28 juillet 1923. — Les travaux d'extension du port d'Alger (**P. Calfas**). — La résistance des pieux de fondation (**G. Pigeaud**). — Le Congrès international aéronautique (Londres, 25-30 juin 1923) (**André Lesage**). — Le réseau de câbles téléphoniques à longue distance de Hollande (**A. Ferry**).

4 août 1923. — Le calcul des pylônes haubanés. — Applications aux pylônes de la Station radioélectrique de Sainte-Assise (**Marius Bourseire**). — Nouvelles méthodes pour l'essai mécanique des tubes d'acier.

11 août 1923. — Le paquebot américain « Leviathan » (ex-Vaterland). — Essais de pièces en béton de ciment fondu armé. — Méthode de calcul que l'on peut en déduire (**G. Leflot**). — Le Congrès technique de l'Association des Industriels de France contre les accidents du travail (**H. Mamy**).

18 août 1923. — Le Chemin de fer Métropolitain de Paris. — Etat actuel. — Consistance du réseau (**L. Biette**). — Le programme d'électrification partielle du chemin de fer d'Orléans. — Les avances de l'Etat facilitant la distribution de l'énergie électrique dans les campagnes. — Loi du 2 août 1923 (**Paul Razous**).

25 août 1923. — L'électrification des chemins de fer du Midi. — Programme général. — Réseau de distribution. — La distillation des lignites (**F. Colomer**). — Le pendule Herbert pour les mesures de dureté.

---

**REVUE GENERALE DE L'ELECTRICITE.** — Organe de l'Union des Syndicats de l'Electricité. Hebdomadaire.

7 juillet 1923. — Démultiplication de la fréquence des courants électriques alternatifs au moyen des lampes à émission cathodique (**Buisson**). — Sur les prises de courant de réglage des transformateurs (**P. Bunet**). — Le projet de loi sur la distribution de l'énergie électrique dans les campagnes, résumé de la discussion à la Chambre des Députés (**Paul Bougault**).

14 juillet 1923. — Sous-station de Coarraze-Nay de la Cie des chemins de fer du Midi (**H. de Raemy**). — La transmission à 220.000 volts de la Southern California Edison Company et quelques recherches relatives à cette tension. — Derniers progrès réalisés dans la construction des turbo-générateurs.

21 juillet 1923. — Répartition du courant dans des balais de deux qualités différentes placés sur une même machine (**R. Mayeur**). — Le Congrès de Rome de la Chambre de Commerce internationale (**Fernand-Jacq**).

28 juillet 1923. — Sur l'échauffement d'un organe de machine électrique soumis à des pertes dans le fer constantes et à des pertes par effet Joule (**Paul Girault**). — Etude des conditions les plus économiques pour l'établissement d'une ligne électrique (**L. Mager**). — Abaques simplifiées pour le système de tarification « Binôme ». — La nouvelle usine génératrice de Rotherdam (**F. Konn**).

4 août 1923. — Etude comparative sur l'emploi de l'aluminium et du cuivre pour les conducteurs électriques des lignes aériennes (**Léon Legros**). — Nouvelle formule de conseils pour le contrôle des circuits de retour et de la ligne aérienne des installations de traction empruntant la voie publique.

11 août 1923. — Conditions de similitude dans le champ électrique (**Marcel Brillouin**).

18 août 1923. — Les forces électromagnétiques. — Recherche de principes plus rationnels. — Proposition de révision des lois (**Carl Hering**). — Prédétermination des moteurs synchrones nécessaires pour améliorer le facteur de puissance et pour régler la tension d'un réseau (**H. Carpentier**). — Sur la tarification de l'énergie réactive (**P. Bargeton et V. Genkin**).

25 août 1923. — Quelques réflexions sur les idées de M. Carl Hering exposées précédemment au sujet des lois de l'électromagnétisme (**L. Brüninghaus**). — Distributions rurales économiques d'énergie par lignes en fer galvanisé ou en cuivre avec retour par la terre (**Georges Viel**).

178

# J. SERVE-BRIQUET & G. CLARET

Expert près les Tribunaux — Ingénieurs (E. C. L. 1901 et 1903) & I. C. F.

38, Rue Victor-Hugo, LYON

Téléphone Barre : 34-73

Adr. Tél. : SERCLA

## Agents régionaux exclusifs de :

**ETABL<sup>S</sup> DE VENTILATION KESTNER & NEU** Chauffage. — Humidification. — Elimination des buées. — Transports pneumatiques. — Tirage mécanique des foyers. Ventilateurs.

**DUJARDIN & C<sup>E</sup>** Machines à vapeur. — Moteurs Diesel. — Matériel de mine. — Machines d'extraction à vapeur et électriques. — Locomotives à air comprimé. — Compresseurs de toutes puissances et à haute pression. — Outillage pneumatique : Marteaux riveurs, burineurs, piqueurs, perforateurs, etc.

**ETABLISSEMENTS PIGUET** Machines à vapeur. — Moteurs semi-Diesel. — Moteurs à gaz et gazogènes. — Locomotives. — Mécanique générale.

**MM. J. & A. NICLAUSSE** Chaudières. — Surchauffeurs. — Utilisateurs. — Grilles mécaniques. — Remorqueurs. — Chalands.

**GREEN'S ECONOMISER** Economiseur réchauffeur d'eau. — Economiseur réchauffeur d'air.

**DIAMOND POWER SPECIALTY C<sup>O</sup>** Ramonage des chaudières par souffleurs de suie « Diamond ».

**SOCIÉTÉ « L'OXYLITHE »** Brevets F. JAUBERT. — Oxygène, Hydrogène, etc. comprimés. Usines de production. — Appareils pour soudure autogène. — Compresseurs rotatifs. — Pompes à vide. — Chambres et appareils de nettoyage par jets de sable.

Brevets H. DESRUMAUX. — Epuration, Filtration, Clarification, Stérilisation des eaux industrielles, d'alimentation et résiduaires.

**STÉ D'APPAREILS DE TRANSPORTS ET MANUTENTIONS ÉLECTRIQUES** Voiturettes, Camionnettes, Tracteurs, Chariots électriques à Accumulateurs.

**APPAREILS ET ÉVAPORATEURS KESTNER** Pompes et monte-acides. — Aspiration et lavage des gaz. — Évaporateurs, Concentrateurs. Échangeurs de température.

**ATELIERS DE CONSTRUCTION DE CARSPACH** Pièces détachées et accessoires pour l'industrie textile. — Fonderie d'acier, de fonte malléable et autres métaux. — Magnésite environ 50 % plus léger que l'aluminium.

**C<sup>E</sup> GÉNÉRALE DES TRANSPORTEURS ET ÉLEVATEURS** Manutention mécanique générale. — Transporteurs. — Élévateurs. — Transmissions. — Appareils de levage.

## RÉFRIGÉRANTS A CHEMINÉE

### DESHUILEURS — SÈCHEURS DE VAPEUR

Contrôle des Chaufferies — Analyseurs de C. O<sup>2</sup> — Pyromètres  
Dpriémomètres — Compteurs enregistreurs d'eau, de charbon, de vapeur



Économisez votre main - d'œuvre  
**avec nos ELEVATEURS**  
et **TRANSPORTEURS** *continus*  
**GALLIA-LYON**



Adr. Télégr. : GALLIA- LYON

SUCCURSALES :

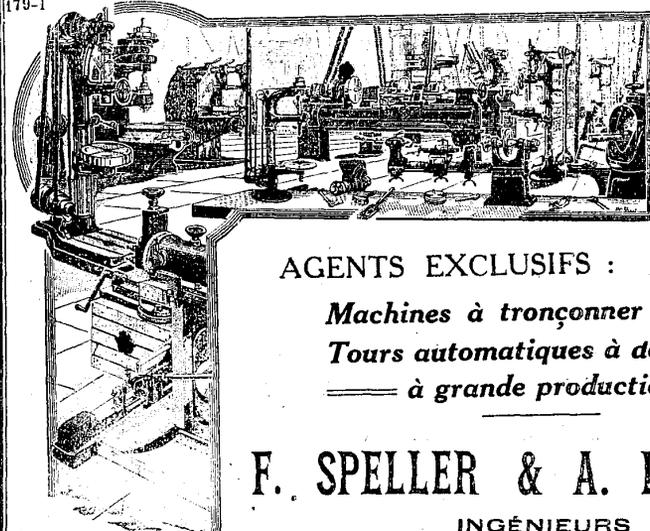
Téléph BARRE : 50-29.  
VAUDREY : 12-29.

PARIS : 2, rue de La Motte-Picquet.  
NANCY : 84, rue Stanislas.

LILLE : 50, rue Jacquemars-Giélée.

STRASBOURG : 37, B. ulev<sup>d</sup> de Nancy.

179-1



MACHINES  
OUTILS  
et  
OUTILLAGE

AGENTS EXCLUSIFS :

*Machines à tronçonner S. K. C.*  
*Tours automatiques à décolleter*  
— à grande production —

**F. SPELLER & A. LAURENT**

INGÉNIEURS

20, rue Waldeck - Rousseau

LYON

Téléph. Vaudrey 31-66

(Gare des Brotteaux)

179

Société Anonyme des  
**SCIERIES et ATELIERS MÉCANIQUES**

*de Villeneuve-sur-Allier (Allier)*

**Exploitations Forestières**  
**Bois en Grumes et Débités**

(CHÈNE DE L'ALLIER ET BOIS BLANC)

**A. POULAIN (E.C.L.1920), Directeur**

==== **Consultez-le** ====  
**pour tous vos Achats**  
**de BOIS**

Construction - Ébénisterie - Menuiserie

179

AGENCE EUROPÉENNE de MACHINES-OUTILS

**MAURICE LAUR** \* \* \*  
A. & M. - E. S. E. P.

CONSTRUCTEUR

28 et 30, Boulev<sup>d</sup> Bineau, LEVALLOIS-PERRET (Seine) Ad. Télég. : MAURILAU-LEVALLOIS  
Téléphone : WAGRAM 82-39

VITRIFIÉES  
SILICATE

**MEULES**

SHELLAC  
VULCANITE

THE UNIVERSAL GRINDING WHEEL C<sup>o</sup> LTD.  
STAFFORD — ANGLETERRE

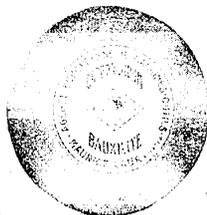
**BAUXILITE**

pour :

**FER**

**ACIER**

**FONTE MALLÉABLE**



**CARBORUNDUM**

pour :

**FONTE**

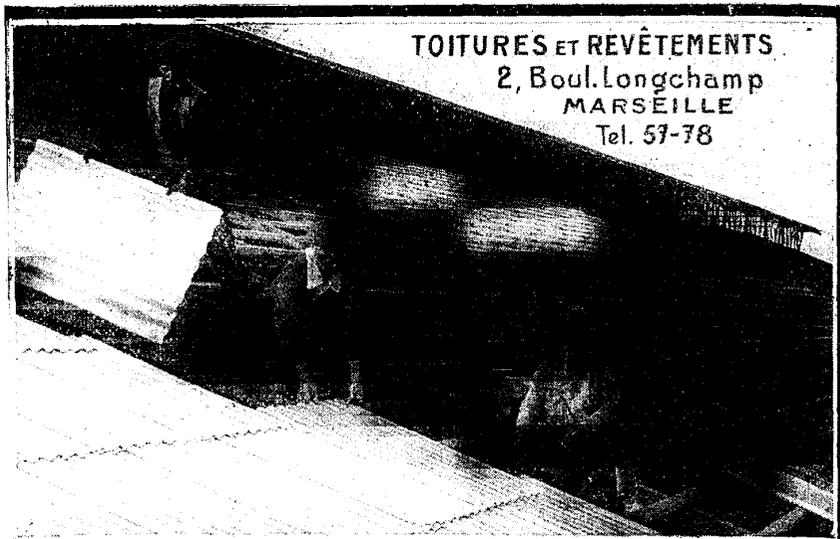
**ALUMINIUM-BRONZE**

**MARBRE-ÉBONITE**

**NACRE-VERRES**

etc...

*Voir dans ce même Bulletin l'annonce pour Machines à Meuler*



TOITURES ET REVÊTEMENTS  
2, Boul. Longchamp  
MARSÉILLE  
Tel. 57-78

FEUILLES LISSES ET ONDULÉES  
EN CIMENT ET AMIANTE

**OURALITHE.**

Adm. délég. L. de MONTLOVIER (1904)

Représentant à LYON  
E. JOLY 10, quai des Étroits

170

## ÉCOLE PROFESSIONNELLE DE TARARE

Enseignement général  
Industriel — Commercial

Tissage théorique et pratique - Garage  
Préparation à L'ÉCOLE CENTRALE  
LYONNAISE — ARTS et MÉTIERS  
Instituts Electro-techniques, etc., etc.

**(INTERNAT-EXTERNAT)**

S'adresser au Directeur  
pour tous renseignements

180

## INGÉNIEURS !...

faites imprimer vos devis,  
rapports, plans  
et tous autres travaux à

# J. MARLHENS

Téléph. Barre 51-32. — 5, rue de la Bomba rde  
LYON

IMPRIMEUR des Cours de l'E. C. L.

180

# CHARBON

## Compagnie des Mines de la Grand'Combe (Gard)

ANTHRACITES, 10 % de matières volatiles, 7 à 10 % de cendres.  
HOUILLES maigres, 11 à 13 % de matières volatiles, 6 à 10 % de cendres.  
HOUILLES 1/2 grasses, 13 à 15 % de matières volatiles, 6 à 10 % de cendres.  
HOUILLES grasses, 18 à 20 % de matières volatiles, 6 à 15 % de cendres.  
AGGLOMÉRÉS Briquettes, 15 à 18 % de matières volatiles, 9 % de cendres.  
LIGNITES et AGGLOMÉRÉS ovoïdes. — BRIQUETTES pour BATTAGES.

Agent régional : H. DARODES (E.C.L. 1913), 125, rue Pierre Cornetie, LYON — Téléph. Vaudrey 33 36

180  
ENTREPRISES GÉNÉRALES DE CONSTRUCTIONS INDUSTRIELLES  
EN FRANCE ET A L'ÉTRANGER

Maison fondée en 1845

# Jules PAUFIQUE

LYON, 13, rue Grôlée ..... Tél. 16-47  
PARIS, 19, rue Godot-de-Mauroy..... C<sup>al</sup> 38-36  
MARSEILLE, 46, rue de la République..... Tél. 30-70

CONSTRUCTION D'USINES ET ATELIERS  
en tous genres et pour toutes industries

TRAVAUX DE FUMISTERIE INDUSTRIELLE  
Hautes Cheminées — Fourneaux de Chaudières — Fours

TRAVAUX DE BÉTON ARMÉ

*Demander les nombreuses références*

Études—Plans—Devis—pour toutes Constructions industrielles

180

# SÉCHAGE SOUS VIDE

*avec les armoires à vide G.A.*

DE TOUS PRODUITS CHIMIQUES  
OU ORGANIQUES

*Plans, projets, études, devis, catalogues gratuits sur demande  
aux Anciens Etablissements*

## GROUVELLE & ARQUEMBOURG

Tél. Saxe 16-28

Télg. Grouvarq-Paris

Siège social

71, rue du Moulin-Ver  
PARIS

BUREAUX ET USINES :

58, rue des Plantes (14<sup>e</sup>)

180

# LES HUILES DUPONT-BUECHE

HUILES MINÉRALES  
pour  
tous usages

## H. MERCIER & C<sup>IE</sup>

14, rue de Liège, PARIS

FILTRE-PRESSE  
pour séchage  
et filtrage des Huiles

**SPÉCIALITÉS pour : Transformateurs haute  
et basse tension  
Interrupteurs — Disjoncteurs  
Câbles armés — Turbines à vapeur**

AGENCE de LYON : 50, rue de l'Hôtel-de-Ville — Téléph. Barre 36-87

180

# LE MATÉRIEL ISOLANT

Société Anonyme au Capital de 1.500.000 fr.

USINE ET BUREAUX :  
26, Rue Arago, 26, VILLEURBANNE (Rhône)  
Téléphone : 274-VILLEURBANNE  
Adresse Télégraphique : MATISOL-VILLEURBANNE

## MANUFACTURE DE TUBES ISOLANTS POUR ÉLECTRICITÉ

RACCORDS ET ACCESSOIRES  
RUBANS ISOLANTS, CHATTERONNÉS NOIRS, CAOUCROUTÉS BLANCS & COULEURS  
CHATTERTON EN BATON — CIRES DE DIVERS GENRES

### CLÉMATÉITE

Pièces et Isolants  
en Matière moulée  
ISOLANTS DIVERS

180

Anciens Etablissements

# GAUTHIER & VICARD-GAUTHIER

Place de la Cité - 3, Rue Poncet  
LYON-VILLEURBANNE  
Téléphone : 10-50

Joint — Garniture  
Découpage - Emboutissage  
Petit Appareillage Electrique — Porte-Balais  
Flotteurs de Carburateurs — Ouillets de Bâche  
Pieds à Coulisse  
Graisses graphitées — Pâtes à roide

180

Etablissements industriels de E.-C. GRAMMONT et de  
**ALEXANDRE GRAMMONT**

Capital : 40.000.000 de francs

Siège Social et Administration : 10, rue d'Uzès, PARIS (2<sup>e</sup>)

**FILS ET CABLES ÉLECTRIQUES**

Nus et Isolés pour toutes applications

Usines à **PONT-DE-CHÉRU Y** (Isère)

**LAMPE FOTOS**

mono-watt et demi-watt

**ROBUSTESSE  
INCOMPARABLE**

Usines à Lyon

← **AGENCES :** →

PARIS ..... 60, rue de Bondy..... Tél. Nord 75-51  
LYON..... 19 et 20, quai de Retz Tél. 16-50  
LYON..... 7, rue Grôlée..... — 24-31  
TOULOUSE 6, rue de la Concorde — 02-59  
MARSEILLE 33, rue de la République — 31-28  
GRENOBLE 28, r. du Docteur-Mazet — 26-73

NANTES... 12, quai de Richebourg... Tél. 23-55  
BORDEAUX 62, rue Palais-Galien... — 39-62  
ALGER..... 10, Boulevard Laferrière. — 21-76  
LILLE..... 31, rue de Puebla..... — 9-30  
LIMOGES... 32, faubourg de Montjovis — 10-59  
NANCY..... 22, rue St-Lambert..... — 19-02  
BRUXELLES — LUXEMBOURG

**ATELIERS DE CONSTRUCTIONS ÉLECTRIQUES  
DE LYON ET DU DAUPHINÉ**

**MATÉRIEL ÉLECTRIQUE GRAMMONT  
APPAREILLAGE MALJOURNAL & BOURRON**

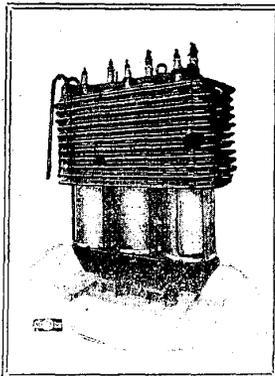
Capital social : 24.000.000 de francs

Services Commerciaux et Administratifs : 10, rue d'Uzès, PARIS (2<sup>e</sup>)

**MOTEURS**

**GÉNÉRATEURS**

**Transformateurs**



**COURANT**

**CONTINU**

et

**ALTERNATIF**

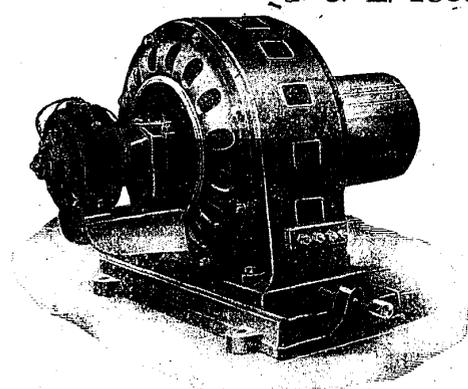
Siège social et Usines : 160 et 220, route d'Heyrieux, LYON  
**Mêmes Agences que ci-dessus**

180

**CONSTRUCTIONS ÉLECTRO-MÉCANIQUES**

# GIRAUDIER Frères

(E. C. L. 1908)



28-30, Chemin Saint-Charles  
**LYON-MONPLAISIR**  
Téléphone : Vaudrey 24-83  
Registre du Commerce : Lyon. G. 4397

**DYNAMOS :: :: ::**  
**MOTEURS :: :: ::**  
**ALTERNATEURS ::**  
**TRANSFORMATEURS**  
Applications Electriques

Envoi franco du Catalogue sur demande

180

**Anciens Etablissements**

# SAUTTER-HARLÉ

Société Anonyme au Capital de 8.000.000 de francs

16 à 26, Avenue de Suffren, PARIS (XV<sup>e</sup>)



TÉL.: Saxe 11-55

## GROUPES ÉLECTROGÈNES

à Turbines radiales à double rotation, système Ljungström, à très faible consommation de vapeur, pour

### STATIONS CENTRALES ET PROPULSION ÉLECTRIQUE DES NAVIRES

*Pompes Centrifuges - Compresseurs de Gaz*

COMPRESSEURS D'AIR A PISTONS A HAUTE ET A BASSE PRESSION  
MACHINES ÉLECTRIQUES  
MOTEURS A VAPEUR ET A PÉTROLE - APPAREILS DE LEVAGE

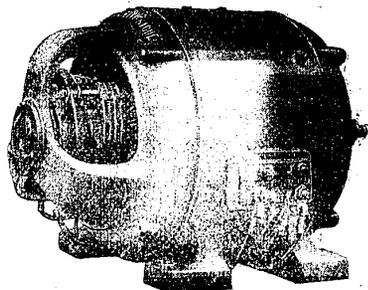
**Machines Frigorifiques**

180  
**C<sup>IE</sup> GÉNÉRALE ÉLECTRIQUE**  
**NANCY**

CAPITAL : 15.000.000 DE FRANCS

*Siège Social :*  
**Rue Oberlin, NANCY**

*Usines à :*  
**NANCY, NANTES et NANTERRE**



*Bureaux de Paris :*  
**26, Rue La Fayette (IX<sup>e</sup>)**

**AGENT RÉGIONAL :**

**G. GENEVAY**

Ingenieur (E. C. L. 4884)

**14, rue Bossuet, LYON**

TÉLÉPH. Vaudrey 2-76

**DYNAMOS à COURANT CONTINU et ALTERNATIF**  
**TRANSFORMATEURS et MOTEURS**  
**ACCUMULATEURS — POMPES — VENTILATEURS**

180

**C<sup>ie</sup> Electro-Mécanique**

Société Anonyme au Capital de 60.000.000 de Francs

**SIÈGE SOCIAL : 12, rue Portalis, PARIS**

**USINES :**

Le Bourget (Seine).  
Le Havre.  
Lyon.



**TÉLÉPHONES**

Wagram : 34-45.  
— 34-46.  
— 34-47.  
— 34-48.

**MATÉRIEL ÉLECTRIQUE "CEM" (Procédés Brown-Boveri)**

Moteurs et Génératrices à courant continu et alternatif  
Stations centrales et Sous-stations  
Commutatrices — Redresseurs à vapeur de mercure  
Transformateurs — Appareillage pour toutes tensions  
Transport d'énergie — Matériel 150.000 volts — Isolateurs  
Compteurs et Appareils de mesure  
Équipement électrique pour machines d'extraction  
laminoirs, engins de levage, filatures, papeteries, etc.  
Traction électrique — éclairage électrique des trains  
Équipement électrique des automobiles  
Matériel électrique spécial pour l'agriculture  
Applications domestiques

**TURBINES A VAPEUR (Système Brown-Boveri)**

pour groupes électrogènes, compresseurs, soufflantes, pompes.  
Turbines pour la propulsion des navires

180

# OMNIUM LYONNAIS

de l'Automobile  
et de l'Industrie

Place de la Cité — 3, Rue Poncet

LYON-VILLEURBANNE

Téléphone : 10-50

*Vous y trouverez les  
meilleures spécialités  
pour vos Voitures  
pour vos Usines.*

181

# COMPTOIR TH. ECKEL

Maison fondée en 1858

**RENSEIGNEMENTS COMMERCIAUX, INDUSTRIELS  
CONTENTIEUX**

AGENCES :

|  |  |  |                                   |  |  |
|--|--|--|-----------------------------------|--|--|
| <b>PARIS</b><br>110, R <sup>rd</sup> Sébastopol<br>Tél. Archives 40-03 | <b>LYON</b><br>2, rue de la Bourse<br>Tél. 44-03 | <b>ST-LOUIS</b><br>(Ht-Rhin)<br>182, rue de Mulhouse | <b>GENÈVE</b><br>54, rue du Rhône | <b>BRUXELLES</b><br>31, Montagne aux<br>Herbes Potagères | <b>TOULOUSE</b><br>51, rue Alsace-<br>Lorraine |
|--|--|--|-----------------------------------|--|--|

**BALE**, 9, rue de la Gare Centrale — **ZURICH**, 10, rue de la Bourse

181

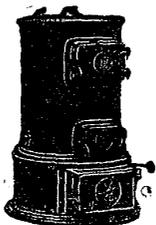
## Établissements ACHARD

27, Chemin de Montagny  
**LYON**

### CHAUDIÈRES

pour  
**Chauffage central**  
eau et vapeur

Chef de fabrication :  
**Ch. MEDER**  
Ingénieur (E. C. L. 1901)



TELEPHONE-0.79

181  
**SOCIÉTÉ DE LYONNAISE**

## Photo-Chromo-Gravure

L. HEMMERLÉ Adm<sup>r</sup> Directeur

### PHOTOGRAVURE

### Photo-Lithographie

### DESSIN- CLICHÉS

d'impression monochrome & trichrome  
POUR **CATALOGUES, AFFICHES,**

**JOURNAUX, ETC.**

6, Rue de la  
GRANDE FAMILLE

181

**CÉRAMIQUE — VERRERIE — MOULAGES ARTISTIQUES**

# J. GUILLOT, Ingén<sup>r</sup>

(E. C. L. 1699)

25, rue de l'Hôtel-de-Ville — LYON

Porcelaines — Faïences — Cristaux

ÉTUDES ET INSTALLATIONS INDUSTRIELLES

# CABINET TECHNIQUE

**E. MICHEL** INGÉNIEUR CIVIL  
Diplômé 1<sup>re</sup> Classe (E.C.L.1893)

61, rue Pierre-Corneille, LYON — Tél. Vaudrey 2-60

ETUDES ET INSTALLATIONS D'USINES : Bâtiments et ateliers, sheeds, halls, Charpentes bois et fer, béton armé. — SERVICES GÉNÉRAUX : Eau, vapeur, générateurs, force motrice, moteurs thermiques et hydrauliques, transport de force, manutention mécanique. — HYGIÈNE : Eclairage, chauffage, ventilation, séchage, humidification, enlèvement de poussières et buées, assainissement. — LABORATOIRES — ABATTOIRS — FRIGORIFIQUES — AMÉNAGEMENT DE CHUTES D'EAU.

## INDUSTRIE CHIMIQUE

**G. FOURTON, Ingénieur-Conseil**

ancien Ingénieur des Etablissements Kulmann et des Etablissements Malétra. — ACIDE SULFURIQUE. Grillage de pyrite ou de blende. — REPRÉSENTANT DU FOUR MÉCANIQUE BRACQ-LAURENT. Chambres de plomb, contact, concentration, décuivrage. — SULFATES : Cuivre, fer, zinc, soude. — ACIDE CHLORHYDRIQUE : Chlore et produits chlorés. — SULFURES : Sodium, barium, calcium, zinc, par fours à gazogènes. — ENGRAIS : Superphosphates. — CARBONISATION des bois, tourbes, lignite. — BROYAGE de sels et minerais. — SUCRERIE : Betterave, canne. — Expertises et arbitrages.

## ÉTUDES de FOURS APPLIQUÉS à L'INDUSTRIE

**A. CAYATTE, Ingénieur-spécialiste**

GAZOGÈNES et foyers pour tous combustibles. — CÉRAMIQUE : Fours à porcelaine, à faïence, à grès ; à briques ordinaires et réfractaires ; à poteries, à moules. — VERRERIE : Fours à bassin pour vitres et bouteilles, fours à étendre et à recuire. — MÉTALLURGIE : Fours d'aciéries, tubilots, fours à reverbères, à fonte malléable, à tremper, à cémenter, à recuire. — INDUSTRIE CHIMIQUE : Fours pour tous traitements thermiques ; fours à silicate de soude à gaz et à chaleur récupérée.

## TRAVAUX D'ARCHITECTURE

**C. BERGER, Architecte**

ancien Elève de l'École des Beaux-Arts de Paris. Professeur à l'École régionale d'architecture de Lyon.

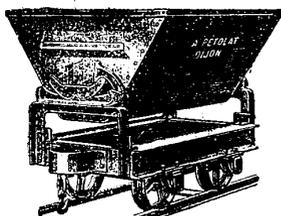
Hôtels. — Maisons à loyer. — Villas. — Magasins et Bureaux. — Cités et Maisons ouvrières. — Exploitations agricoles. — Décoration. — Bâtiments municipaux. — Ecoles. — Abattoirs, etc.

## EXPERTISES ET ARBITRAGES

181

# A. PETOLAT - DIJON

## CHEMINS DE FER PORTATIFS

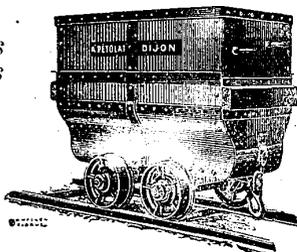


**RAILS, VOIES PORTATIVES**  
**et tous accessoires**

**WAGONS ET WAGONNETS**

métalliques  
et en bois

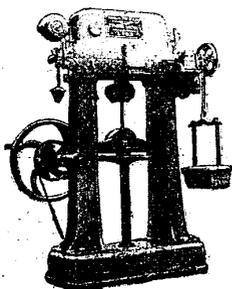
*de tous types  
et de tous cubes*



**BERLINES DE MINES**  
**LOCOMOTIVES, PELLE A VAPEUR**  
**CONCASSEURS — BROYEURS**  
**MALAXEURS — BÉTONNIÈRES**  
**LORYS — CHANGEMENTS DE VOIE**  
**POMPES, ETC.**

AGENT GÉNÉRAL A LYON

**E. NEYRAND** (Ing. E. C. L. 1910), 27, Cours Morand, LYON Tél. Vaudrey 23-04



# B. TRAYVOU

**USINES de la MULATIÈRE (Rhône)**

Ancienne Maison BÉRANGER & Cie, fondée en 1827

**INSTRUMENTS DE PESAGE**

Balances — Bascules — Ponts à bascules  
en tous genres et de toutes portées

**MACHINES A ESSAYER**

*les Métaux et autres Matériaux*

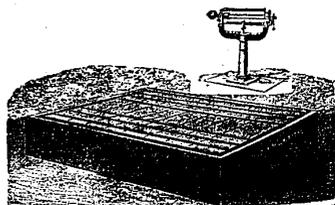
Pour tous genres d'essais  
dans toutes forces

Appareils enregistreurs

Indicateurs automatiques à mercure

**PLANS — DEVIS — CATALOGUES**

*franco sur demande*



## POURQUOI ?

Pour l'**ASSURANCE** de votre personnel contre  
les **ACCIDENTS DU TRAVAIL** (loi de 1898),

Pour toutes vos **assurances accidents**  
(individuelles, chevaux et voitures, automobi-  
les, gens de maison, responsabilité civile),

Votre **intérêt** est-il de vous adresser  
**DIRECTEMENT** à

# L'UNION INDUSTRIELLE

SOCIÉTÉ D'ASSURANCES MUTUELLES

à cotisations fixes et à frais généraux limités

FONDÉE A LYON LE 12 MAI 1874

SIÈGE SOCIAL : 4, rue Lanterne, LYON

Téléph. Barre 22-83

## PARCE QUE :

- 1° Vous aurez une **garantie complète**.
- 2° Votre prime servira **uniquement à payer les sinistres** avec des **frais généraux réduits** et rigoureusement **limités** et non à rémunérer des **capitaux** ou à payer des **intermédiaires coûteux**.
- 3° Vous ne serez pas exposés à des **rappels** en fin d'exercice.
- 4° Son **administration** est entre les mains des **assurés eux-mêmes**.
- 5° Vous serez **déchargés de tout souci** en cas d'accident.

**N'EST-CE PAS CE QUE VOUS RECHERCHEZ ?**

181

**CARTONNAGES EN TOUS GENRES**

**P. RAVIER**

*Ingénieur (E. C. L. 1897)*

3, rue Jean-Novel

LYON-VILLEURBANNE. Tél. 7-06

**SPÉCIALITÉ**

de  
**BOITES**

**TUBES**

SERTIES  
et  
EMBOUITES

**ÉTUIS**

181

**Modelage Mécanique**

*Modèles de toutes dimensions pour*

Grosse et petite Mécanique. Aviation. Automobiles.

Robinetterie, Fonderie et Autres

**A. LAPIERRE**

3, Rue Antoine-Rémond et Avenue Thiers, 174  
LYON

Téléphone : Vaudrey 21-53

Travaux en réduction pour Etudes, Ecoles et Expositions  
et tous Travaux en Bols

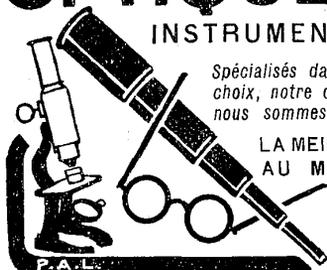
181

**OPTIQUE - PHOTO**

INSTRUMENTS DE PRÉCISION

*Spécialisés dans ces articles par notre  
choix, notre débit et notre organisation,  
nous sommes certains de vous offrir*

LA MEILLEURE QUALITÉ  
AU MEILLEUR PRIX



**J. Gambs**

4, rue Président-Carnot, 4

LYON

181

Cartonneries réunies

**VOISIN & PASCAL**

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 3.300.000 FRANCS

Siège social : 7, rue Godefroy, LYON — Tél. Vaudrey 2.86 — Inter. Barre 29-99

**CARTONS ÉLECTRICITÉ (dits PRESSPAHN)**

Lustrés pour Apprêts d'Étoffes  
Satinage, Brochures, Ourdissage  
Cartons pour Joints



Cartons-Cuir pour Chaussure  
Cartons pour Cartonage et Reliure  
Cartonnettes bicolores pour Étuis

181

**RENÉ DE VEYLE**

Téléphone : Barre 0-94

**FABRIQUE de PRODUITS CÉRAMIQUES — PRODUITS en GRÈS**  
pour Canalisations et tous Travaux de Bâtiments

**SPÉCIALITÉ de Grès pour l'Industrie chimique et l'Électricité**

USINE : La Tour-de-Salvagny (Rhône) — Directeur : Jean de VEYLE Ing. (E. C. L. 1914)

BUREAUX : 16, Quai de Bondy — LYON

181

# Le Transformateur

SOCIÉTÉ ANONYME  
CAPITAL 200 000 000 DE FRANCS

SIÈGE SOCIAL :  
15, Avenue Matignon  
(PARIS 8<sup>e</sup>)  
Tél. : Elysées 57-27

USINES :  
PETIT-QUEVILLY  
(Seine-Inférieure)

TRANSFORMATEURS DE TOUTES PUISSANCES POUR TOUS USAGES  
= LIVRAISON TRÈS RAPIDE DE TRANSFORMATEURS NORMAUX =  
= APPAREILS POUR LE SÉCHAGE ET LE FILTRAGE DE L'HUILE =

AGENCE DE LYON

F. VIALLET, INGÉNIEUR

Téléphone : **BARRE 7-86**

**5, rue Grôlée, 5,**

Adr. Télégr. : **LETRANSFOREL-LYON**

DEVIS GRATUITS SUR DEMANDE

181

# SOCIÉTÉ HORME ET BUIRE

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 12.000.000 DE FRANCS

**LYON — 8, rue Victor-Hugo, 8 — LYON**

Téléphone Barre : 0.03 et 33.68

**LAMINOIRS complets, reversibles, Bloolnm6,  
Trains à tôles, à fers marchands, etc. Outillage et accessoires**

## MATÉRIEL DE FORGES

Presses à forger, à gabarier, Cisailles,  
Pilons à vapeur et à air comprimé,  
Pilons auto-compresseurs, système H.B

## MATÉRIEL DE MINES

Machines d'extraction, Treuils  
Descenderies, Compresseurs  
Usines d'agglomération complètes

## ACIERS MOULES

**Moulages en fonte jusqu'à 90 tonnes**

Pièces mécaniques — Lingotières — Cuvelages de Puits et Tunnels

## MATÉRIEL ROULANT

Voitures-Wagons, Tram-  
ways, Wagons-Foudres,  
Wagons Autos-Déchargeurs, Wagons frigorifiques types des grandes Compagnies, Compagnies  
secondaires et types spéciaux.

## FONTES DE MOULAGE, D'AFFINAGE ET SPÉCIALES

Matériel d'Usines à gaz, Appareils de Canalisation, Tuyaux de descente  
**LINGOTS D'ACIER depuis 100 k. jusqu'à 10 tonnes**

# LIBRAIRIE SPÉCIALE DE SCIENCES APPLIQUÉES

## DUNOD, Editeur

47 et 49, Quai des Grands-Augustins, PARIS (VI<sup>e</sup>)

Compte de Chèques Postaux :  
Paris 7545

Téléphone : Gobelins  
19-38, 36-52, 53-01

TRAVAUX PUBLICS - CONSTRUCTION - PORTS ET CANAUX  
ROUTES - CHEMINS DE FER - MÉCANIQUE - HYDRAULIQUE  
AUTOMOBILISME - AVIATION - ÉLECTRICITÉ  
INDUSTRIES CHIMIQUES ET DIVERSES - MINES - MÉTALLURGIE  
ORGANISATION - COMMERCE - ENSEIGNEMENT TECHNIQUE

Publications périodiques éditées par la Maison DUNOD :

### LA TECHNIQUE MODERNE

*Revue bimensuelle illustrée*

Abonnement : France 60 fr., Etranger 72 fr.

### L'OUVRIER MODERNE

*Revue mensuelle illustrée*

Abonnement : France 28 fr., Etranger 38 fr.

### L'ÉLECTRICIEN

*Revue bi-mensuelle*

Abonnement : France 25 fr., Etranger 35 fr.

### LA VIE AUTOMOBILE

*Revue bi-mensuelle illustrée*

Abonnement : France 36 fr., Etranger 46 fr.

### LA TECHNIQUE AUTOMOBILE

*Revue trimestrielle*

Abonnement : France 40 fr., Etranger 42 fr.

### LES ANNALES DES MINES

*Revue mensuelle*

Abonn. : Paris 72 f., Dép<sup>e</sup> 78 f., Etrang. 82 f.

### LA REVUE GÉNÉRALE DES CHEMINS DE FER ET DES TRAMWAYS

*Revue mensuelle* — Abonnement : France 40 fr., Etranger 50 fr.

ENVOI GRATUIT DE SPÉCIMEN SUR DEMANDE

La Librairie **DUNOD** fournit tous les Ouvrages et Périodiques français et étrangers.

Pour recevoir gratuitement son catalogue **L.**, il suffit de lui retourner la formule ci-dessous dûment remplie et signée.

M ..... Rue ..... No .....

à ..... Département .....

désire recevoir le catalogue **L.**

SIGNATURE.

481

# M • L • B • E

MANUFACTURE LYONNAISE DES BRONZES D'ÉCLAIRAGE

SOCIÉTÉ ANONYME FRANÇAISE AU CAPITAL DE 1.200.000 FRANCS

SIÈGE SOCIAL : USINES 113-115, ROUTE DE GENAS

VILLEURBANNE-LÈS-LYON

Téléphone : 2-59 VILLEURBANNE  
Télégramme : BRONZE - ÉCLAIRAGE

BRONZES d'ÉCLAIRAGE  
DE TOUS STYLES  
pour ÉLECTRICITÉ, GAZ

BRONZES et LUSTRIES  
D'ÉGLISES

STATUES ALLÉGORIQUES  
de toutes dimensions

FONDERIE de BRONZE  
CUIVRE-MAILLECHORT

Travaux pour toutes Industries  
bruts ou usinés

TUBES LAITON ÉTIRÉS  
SANS SOUDURE ET PROFILÉS

CUIVRERIES GÉNÉRALES

POUR MATÉRIEL ROULANT  
CHEMINS DE FER - TRAMWAYS

NAVIRES - PAQUEBOTS

Tous les modèles des grandes  
Compagnies

S'adresser au Camarade Antoine GENEVOIS,  
Directeur technique (E.C.L. 1909)

481

## J. BAYARD Fils aîné

Ingénieur-Constructeur B<sup>té</sup> S. G. D. G.

BUREAUX : 2, Avenue Jules-Ferry, LYON  
USINES : 134, 137, rue Bugeaud, LYON  
Adr. télégr. Bayard Bornes, Lyon-Tél. Vaudrey 16-12

### BORNES-FONTAINES

Syst. BAYARD, Breveté S. G. D. G.

« Anti Gaspilleuse, Anti-Better »  
« Plus de 20.000 applications »

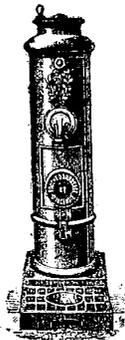
Les Ruptures de canalisation  
et les Frais d'entretien sont  
complètement supprimés  
par l'emploi de ladite borne

Manufacture de Pompes

ET

### MOTO-POMPES

électriques et à essence de pétrole  
pour transvasement des vins  
arrosage, élévation d'eau, épaulement,  
incendie et toutes autres applications



481



V  
E  
R  
R  
E  
S  
E  
N  
T  
O  
U  
S  
G  
E  
N  
R  
E  
S

Oh! les sauvages!!  
Ils ont encore cassé une vitre.  
Heureusement le patron  
connait la bonne adresse :

### LA VERRERIE MONNIER

J.B. Monnier (Ingénieur-E.C.L. 1920)  
Ancienne Maison Cl. Aubry.  
7, Place des Célestins. Lyon.  
Téléphone : Barre 24-59.

Entreprise de Vitrerie pour Industriels  
Verres à vitres, coulés et martelés  
Verre cathédrale. - Verre armé.  
Bouteilles et Bonbonnes classiques.

181

# V. BOUCHARDON & F. ANJOU

(I. E. G.)

(E. C. L. 1909)

17, rue Daniel-Stern, PARIS (XV<sup>e</sup>)

Téléph. Ségur 0036 — Métro Duplex

RAYONS X, ÉLECTRICITÉ MÉDICALE  
CASQUES et ÉCOUTEURS TÉLÉPHONIQUES  
Pour la T. S. F.

181

# HUILES ET GRAISSES

et  
Aut omobile

MARQUE  
DÉPOSÉE

TÉLÉPHONE { Vaudrey 32-42  
Inter 1-13

TÉLÉGRAMMES :  
AUTOIL LYON

Établissements  
A. COSTADAU  
A. LA SELVE et E. CHAIZE  
réunis

Pour  
l'Industrie

# AUTO-OIL

Antoine LA SELVE  
Successeur

SIÈGE SOCIAL ET USINE :

477, Avenue Jean-Jaurès, LYON

Succursales et Usines : MARSEILLE, ST-ETIENNE

P. DUBOIS (1920) : Directeur technique.  
CH. BLANCHET - LA SELVE (1922) : Représentant.

181

# FONDERIE GÉNÉRALE de BRONZES D'ALUMINIUM

31, Avenue Président-Wilson, à BÉZIERS (Hérault)

Téléphone 11-38

BRONZES A HAUTE RÉSISTANCE  
inoxydables, forgeables, estampables, matricables

ALLIAGES TOUS TITRES  
spécialement en haute teneur en cuivre.

TOUS MOULAGES sable et coquille.

182

## ATELIERS DE CONSTRUCTIONS MÉCANIQUES

# MON DUSSUD

Téléphone 8-60 107-109, rue de Sèze, LYON Téléphone 8-60

L. COMMANDEUR, Ingénieur (E.C.L. 1878), Directeur

MACHINES et APPAREILS pour TEINTURES et APPRÊTS, MOIRAGE, GAUFRAGE  
BLANCHISSERIE, PRODUITS CHIMIQUES et INDUSTRIES DIVERSES

*Presses hydrauliques — Pompes et Accumulateurs*

ESSOREUSES A MAIN, A VAPEUR, A COURROIS ET ÉLECTRIQUES

*Usinage de grosses pièces*

INSTALLATION COMPLÈTE D'USINES — TRANSMISSIONS

182

## PAPETERIES CHANCEL

PÈRE & FILS

SIÈGE SOCIAL  
MARSEILLE 42, rue Fortia

PAPIER D'EMBALLAGE  
ET CARTONNETTES

**Francis DUBOUT** (E.C.L. 1897)  
Administrateur-Délégué

182

## MACHINES — OUTILS — OUTILLAGE

# A. BLACHON

186, Avenue de Saxe, LYON  
Tél. V.15-84

Dépôts et Agences exclusives :

TOURS PARALLÈLES, TOURS REVOLVERS  
TARAUDEUSES — ÉTAUX-LIMEURS  
« Le PROGRÈS INDUSTRIEL »

FRAISEUSES-PERCEUSES  
« ATELIERS JASPAR »

MACHINES A FILETER « CORNÉLIS »

MACHINES pour fabrication des Boulons  
Rivets, Tirefonds, Vis à chaud ou à froid  
« ATELIERS DESPAIGNE »

PALIERS A BILLES, PALIERS A BAGUES  
Organes de transmissions « S.E.G. »

J. MARC (E.C.L. 1905) — A. BLACHON (E.C.L. 1920)

182

# CAOUTCHOUC

Société anonyme des Anciens Établissements

## J.-B. TORRILHON

Capital : 7.500.000 francs  
MAISON FONDÉE EN 1850  
CLERMONT-FERRAND (P.-de-D.) — Télép. 0.58

Tuyaux, Courroies, Clapets, joints  
et toutes applications industrielles

Bandages pleins pour poids lourds

Pneu Vélo — Vêtements — Chaussures, etc.  
*Première Marque française.*

182

## Etablissements PONTILLE

BUREAUX et ATELIERS : 11 à 17, rue des Tournelles, LYON  
Téléph. Vaudrey 8-80. — Adresse télégr. PONTILLE-TOURNELLES, LYON (Code A. B. C. 1<sup>re</sup> Edition)

# MONTE-CHARGES-ASCENSEURS

Tous systèmes : électriques, combinés, à bras

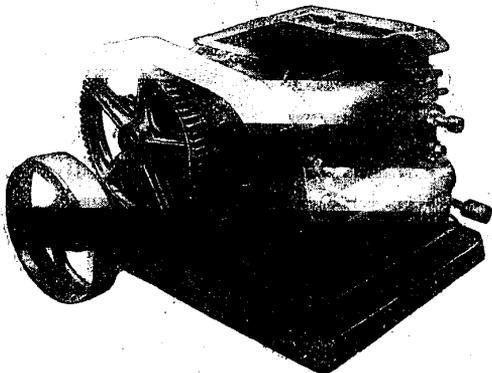
LEVAGE — MANUTENTION — ENTREPRISE  
*Devis et Références sur demande*

SECTION B. — Fermetures métalliques en tous genres

SUCCURSALES : PARIS, 24, Av. Félix-Faure (XV) — MARSEILLE (10, boulevard Piot)

182

Spécialité de Matériels pour  
**TUILERIES, BRIQUETTERIES**  
PRODUITS RÉFRACTAIRES



Emoteur « TALON », breveté S.G.D.G.

ET  
**AGGLOMÉRÉS  
DE BATIMENT**

**FONDERIE**

ET  
*Ateliers de  
Constructions*

**Maxime TALON**  
ING. (E.C.L. 1898)

à **ROANNE** (Loire)  
Téléphone 2-71

182

**SOCIÉTÉ FRANÇAISE**  
DE

**TUYAUX**

**MÉTALLIQUES**

**INDUSTRIELS !!!**

**VOUS**  
ignorez les multiples  
emplois  
de nos tuyaux

**TOUS**  
vous en avez besoin !!!

**Demander** Catalogues et Renseignements  
Agent régional exclusif

**ARC FONTUGNE, Ingénieur** (E.C.L. 1920)  
-206, Grande-Aue de la Guillotière, LYON

**TUYAUX MÉTALLIQUES FLEXIBLES**  
pour toutes applications

**GAZ, EAU, VAPEUR**, basses et hautes pressions  
Air comprimé, Huiles, Pétroles, etc.

Ramoneurs et Piqueurs pour Tubes de Chaudières  
« **LE DALMAR** »

**FLEXIBLES**

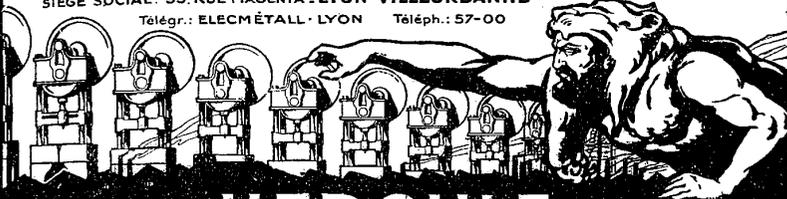
**SIÈGE SOCIAL : 18, rue Commines**  
**PARIS (3<sup>e</sup>)**

**Usines à ESSONES (S.-et-O.)**

Adresse télégraphique : **FLEXIBLES-PARIS**  
Téléphone : Archives 03-08

182

**SOCIÉTÉ ÉLECTRO-MÉTALLURGIQUE DU CENTRE**  
ANONYME AU CAPITAL DE 1 400 000 FRANCS  
SIÈGE SOCIAL: 99, RUE MAGENTA - LYON-VILLEURBANNE  
Télegr.: ELECMEÉTAL - LYON    Téléph.: 57-00



**PRESSES HERCULE**    TOUTES PUISSANCES  
GARANTIES INCASSABLES  
PUBLICITÉ ANSTEIN & RICHARD.

182

# COMPAGNIE GÉNÉRALE D'ÉLECTRICITÉ

Société anonyme au Capital de 60 MILLIONS de francs

SIÈGE SOCIAL : 54, rue La Boétie, PARIS

## SUCCURSALE DE LYON

38, Cours de la Liberté

*Petit Appareillage électrique.*

*Lampes « Métal »*, mono et 1/2 watt.

*Lampes T. S. F.*

*Appareillage* haute tension jusqu'à  
150.000 volts.

*Transformateurs.*

*Moteurs et Dynamos.*

*Isolateurs* haute et basse tension.

*Ferrures électriques.*

*Isolants et Objets moulés.*

*Cuivre-Laiton-Aluminium* en fils,  
planches, barres.

*Tubes de Vincey.*

*Zinc et Fer blanc* en feuilles.

*Aluminium moulé* en coquille.

*Clous* pour l'ameublement, la bourellerie, la sellerie.

Adr. tél.: ÉLECTRICITÉ-LYON — Compte postal : LYON-3965 — Téléph. VAUDREY { 15-39  
30-21

183

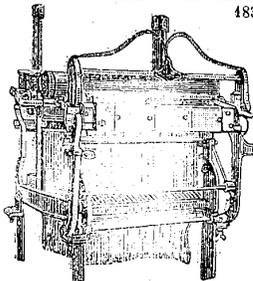
## MATÉRIEL POUR L'INDUSTRIE TEXTILE

ANCIENNE MAISON C. MONTEL & C<sup>ie</sup>

### J. MONTEL Fils, J. DUSSERT & C<sup>ie</sup>

Ingénieurs (E. C. L. 1914 et 1920)

23, Rue Imbert-Colomès, LYON



TÉLÉPHONE : 6-46

Mécaniques Jacquard et Vincenzi. — Matériel pour Guimperie et Dorure.

Machines d'apprêt : Tondeuses, Flambeuses, Cardeuses, Graseuses, Dérompeuses, Brosseuses, etc.

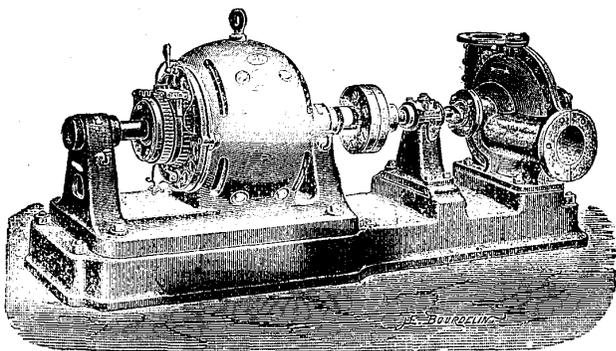
MANUFACTURE DE DÉCOLLETAGE POUR TOUTES INDUSTRIES

183

**B. BOTTET**

38, Avenue Berthelot  
35, Rue Bancel  
et 33, Boulevard du Sud

**LYON**



**MOTO - POMPES CENTRIFUGES**

Épurateurs pour Eaux Industrielles

CANALISATIONS pour EAU et VAPEUR

ROBINETTERIE & APPAREILS pour Chaudières et Chauffage à vapeur

DEVIS SUR DEMANDE

183

Marque  
Déposée



"Au  
LION"

ANCIENNES MAISONS

**SOCIÉTÉ LYONNAISE des  
POULIES BOIS**

« Système Barial »

et **TOURNERIE MÉCANIQUE**

sur **BOIS** (J. BARIOZ, 1, rue Villeroy)

ÉTABLISSEMENTS

**BÈNÉ & FILS**

Successieurs de F. MESSY

**POULIES ET CONES** en tous genres, toutes dimensions et toutes puissances

**BILLOTS** pour gantiers et fabricants de chaussures

**ROULEAUX** pour teintures apprêts, tissages.

**BOBINES** pour filatures, dévidages, etc.

Outils pour **RESSORTS DE SOMMIERS**.

USINE } 19, Chemin du Château-Gallard  
et } **VILLEURBANNE**, Rhône  
BUREAUX } Téléph. LYON 21-29

183

**SOCIÉTÉ DES**

**Produits Chimiques**  
**COIGNET**

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 12.000.000

Maison fondée en 1818

Siège social : 114, Boulevard Magenta, PARIS

Succursale : 3, rue Rabelais, LYON

Usines à ST-DENIS (Seine) et à LYON (Rhône)

Colles fortes — Colles gélatines  
Colles spéciales pour apprêts  
Gélatines fines — Collettes — Ostéocolle  
Phosphore blanc et amorphe — Sulfure  
de phosphore — Acide phosphorique  
Phosphate de soude — Phosphure  
de cuivre — Suifs d'os

**ENGRAIS**

**POUR TOUTES CULTURES**

à base de superphosphates d'os et de matières animales, garantis sans mélange de phosphates minéraux ni de cendres d'os.

**"HALLEY"**  
ESSAIS ELECTRIQUES DE PERFORATION

*Schéma*

Matière isolante Halley

Transformateur d'essais monophasé 50 périodes

Haute tension

Basse tension

Cylindre en verre

Electrode réglable boue métal de 12,5 de Ø

Electrode fixe boue métal de 14,5 de Ø

Matière isolante à 20°C. e = 5%, perforation élect. à 70 000 volts.

Matière isolante à 70°C. e = 6%, perforation élect. à 92 000 volts.

**LE FIBROMICA**

JOSEPH LEVY

6. Place St-Aurèle, 6  
**STRASBOURG**  
Téléphone N° 1579. Télégrammes Fibromica, Strasbourg

Usine transférée : **PORT-DU-RHIN**

Dépôt : H. FOURNET, 61, cours de la Liberté, LYON

183

**50**

gouttes d'huile trois fois par an...  
voilà tout l'entretien  
d'un palier

**SKF**

SOCIÉTÉ DES ROULEMENTS À BILLES SKF  
SIÈGE SOCIAL, BUREAUX & MAGASINS DE VENTE  
40 AVENUE DES CHAMPS-ÉLYSÉES - PARIS  
USINES A BOIS-COLOMBES (SEINE)

Niké

SUCCURSALE DE LYON : Avenue de Saxe, 168

Téléphone : Vaudrey : 30-16

MAGNARD Marcel, Ingénieur (E. C. L. 1920).

183

**SOCIÉTÉ ANONYME**

**J. BOCUZE & C<sup>ie</sup>**

*Rue Crillon, 20 — LYON*

**FILS de tous MÉTAUX**

**POUR APPLICATIONS ÉLECTRIQUES**

Cuivre H. C., Aluminium, Mallechort, Constantan,  
Nickel, Bronzes et Laitons spéciaux

**BARRES DE TOUS PROFILS**

pour

**MACHINES et APPAREILLAGE**

**J. CHARVOLIN, Ingénieur (E. C. L. 1911)**

183

**CH. LUMPP & C<sup>ie</sup>**

Ingénieur (E. C. L. 1885)

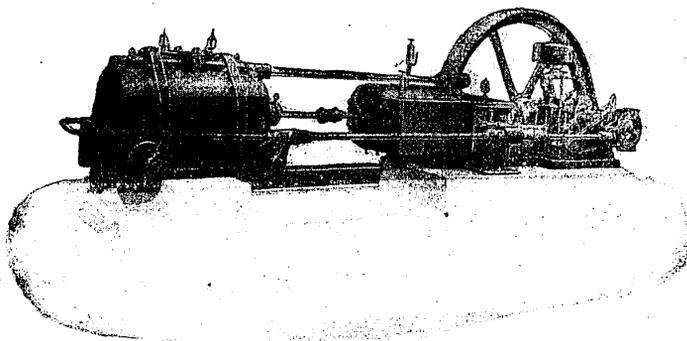
**12, Rue Jouffroy, LYON**

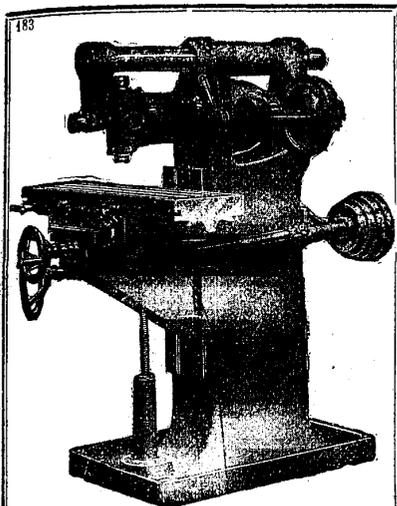
*Construction de Machines spéciales pour :*

**L'INDUSTRIE CHIMIQUE**

**LA TEINTURE - LA TANNERIE**

**LA VENTILATION**





### FRAISEUSE " IRIS " N° 1

|                                       |     |
|---------------------------------------|-----|
| Course longitudinale automatique..... | 550 |
| — transversale.....                   | 200 |
| — verticale.....                      | 350 |

**A.-M. PUGET** 85, Av. Philippe-Auguste  
Ingénieur A. et M. **PARIS (11<sup>e</sup>)**  
Ancienne Maison A. - V. Vauthrin — Téléph.: Roquette 10-74

183

## POUDRE à CÉMENTER

( L. G. )

*Cémentation instantanée du fer  
et de l'acier doux au feu de forge*

**Léon LOMBARD-GERIN**  
53, rue des Docks, LYON

A LOUER

183

# La Fonderie des Ardennes

## MÉZIÈRES

Adresse télégraphique: FONDRIARDE-  
MEZIÈRES. — Téléphone: 1-67.

Bureau Commercial: 65, rue de Cha-  
brol, PARIS. — Téléph. Nord: 54-12

Agent pour le SUD et le SUD-BST: **L. CHAINE**, Ingénieur (E. C. L. 1912)

22, rue Chevreul, LYON. — Téléphone: Vaudrey 32-82

### FONTE MALLÉABLE

Pièces pour cycles, automobiles, machines agricoles, filatures, mécaniques en tous genres, doigts de faucheuses et toutes industries, etc.

### FONTE MÉCANIQUE

Pièces en fonte ordinaire en tous genres pour machines-outils, chemins de fer, chauffage, automobiles, machines agricoles, balances. Pièces jusqu'à 400 kilos.

### Moulage mécanique pour Séries — Moulage à la main

Production annuelle: 2.000.000 k. fonte malléable, 1.500.000 k. fonte douce  
Surface couverte des usines: 10.000 mq. — 4 cubilots, 60 machines à mouler

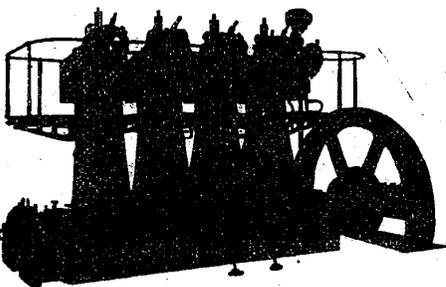
### TRAVAIL SOIGNÉ — LIVRAISON RAPIDE

La réputation de sa fabrication et la puissance de ses moyens de production lui permettent de donner toute satisfaction à tous les besoins de la clientèle

183

# ATELIERS DE CONSTRUCTIONS EHRHARDT & SEHMER S. A. SARREBRUCK

COMPRESSEURS  
—  
MACHINES  
A VAPEUR  
—  
MARTEAUX PILONS  
A VAPEUR



POMPES  
CENTRIFUGES  
—  
POMPES  
A PISTON  
—  
MOTEURS  
A GAZ

## Moteurs DIESEL

*Nous construisons les moteurs Diesel de  
100 HP jusqu'aux plus grandes puissances*

---

Représentant : C. ELWELL, 88, avenue des Terres - PARIS

184

# PROGIL

Société anonyme — Capital : 12.000.000 de francs  
*Siège social : 10, quai de Serin, LYON*

(Anciennement : **PRODUITS CHIMIQUES GILLET & Fils**)

## PRODUITS CHIMIQUES

Produits chimiques purs pour Laboratoires  
Extraits tannants « TÊTE DE LION »

184

*Protégez vos ouvrages métalliques avec le*

# FERROSOTER

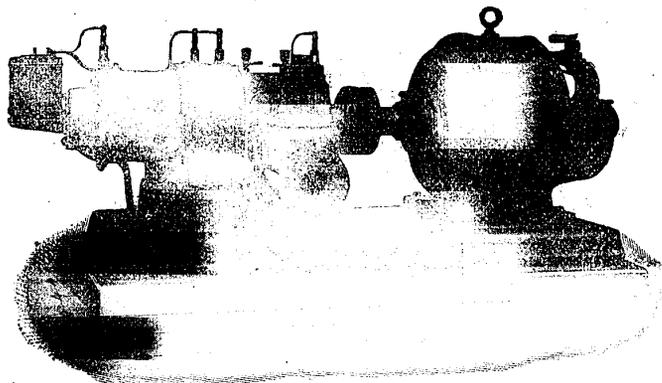
PEINTURE MÉTALLIQUE ANTI-ROUILLE  
REMPLAÇANT LE MINIMUM ET LA CÉRUSE

## ÉTABLISSEMENTS JULIEN, 2, Rue Corneille, MARSEILLE

Fournisseurs des grandes Administrations et de la Marine Nationale

184  
**SOCIÉTÉ SUISSE POUR LA CONSTRUCTION  
DE LOCOMOTIVES ET DE MACHINES  
WINTERTHUR**

MACHINES DE PRÉCISION



RENDEMENT SUPÉRIEUR

**COMPRESSEURS ET POMPES A VIDE ROTATIFS WINTERTHUR  
MOTEURS WINTERTHUR GAZ VILLE ET GAZ PAUVRE  
MOTEURS SEMI-DIESEL ET DIESEL-WINTERTHUR**

**Georges ANGST, Ingénieur E. C. P., Concessionnaire, 2, rue de Vienne, PARIS (8<sup>e</sup>)**  
Téléphone : Wagram 11-79 et Wagram 38-17

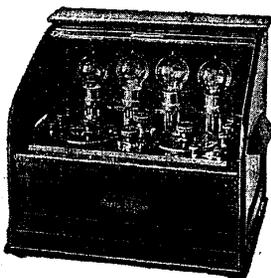
**T.S.F.**

**RECEVEZ CHEZ VOUS**, à la ville, à la campagne, les Radio-Concerts, Conférences, Renseignements financiers, Bulletins météorologiques, Signaux horaires, etc., etc.

**T.S.F.**

Appareil récepteur  
donnant une audition parfaite à toutes distances

Construction et  
Présentation irréprochables



Groupe convertisseur  
" DYNAC "

pour la charge des  
Batteries d'Accumulateurs  
T. S. F.

**EN VENTE**

chez les Électriciens  
et grands Magasins

*Radio Universel*

**Paris - Rhône**

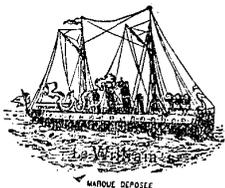
ET  
Société de Paris  
et du Rhône

**T.S.F.**

USINES : 41, CHEMIN DE ST-PIERRE, A LYON  
MAGASINS :  
A LYON, 11, QUAI JULES-COURMONT,  
PARIS, 23, AVENUE DES CHAMPS-ÉLYSÉES

**T.S.F.**

## MÉTHODE DE VAPORISATION



# Le William's

Augmentation de la puissance de vaporisation des Chaudières  
Economie de combustible de 20 %

La Méthode de vaporisation "*Le WILLIAM'S*" est basée sur l'utilisation industrielle de phénomènes physiques (notamment le phénomène de Gernez), qui suppriment les résistances à la formation de la vapeur, et à son dégagement.

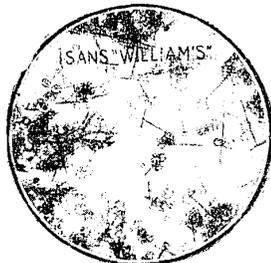
Elle apporte constamment, sur les tôles chauffées, la bulle d'air et l'aspérité mobile complètement entourées d'eau, nécessaires à la formation et au dégagement immédiat de la vapeur.

*La vaporisation est généralisée et régularisée à tous les points de la surface de chauffe, jusqu'à concurrence de la chaleur disponible.*

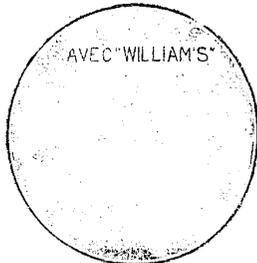
*La circulation devient plus intense, et on peut pousser les chaudières jusqu'à la limite de la bonne combustion, sans nuire à l'utilisation et sans crainte d'entraînements d'eau à aucun moment.*

L'emploi du "*WILLIAMS*" empêche en outre la précipitation des sels incrustants sous forme cristalline. Ceux-ci, comme l'indiquent les micro-photographies ci-dessous, restent à l'état amorphe, très ténus et par suite assez légers pour suivre les courants de circulation et pour être évacués chaque jour.

L'emploi des désincrusters devient donc sans objet.



Micro-photographies  
indiquant la  
différence d'état  
physique des sels  
incrustants dans les  
chaudières traitées



Quant aux anciens tartres, en quelques jours ils sont désagrégés et les chaudières en sont débarrassées, grâce à la formation de la vapeur que les agents de vaporisation, constitués par "*Le WILLIAM'S*", déterminent dans les fissures du tartre ou entre la tôle et celui-ci ; la désincrustation, ainsi due à une action mécanique, se produit toujours d'une façon complète.

*L'économie de combustible d'environ 10 % sur les chaudières prises complètement propres est en pratique supérieure à 20 %.*

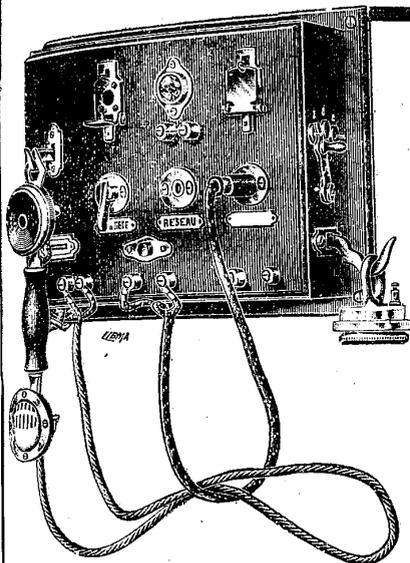
"*Le WILLIAMS*" maintient stables dans les chaudières les nitrates et les chlorures, et arrête absolument toutes les corrosions.

Téléph. : BARRE 19-46 — Télégr. : LEWILLIAMS-LYON

**CASIMIR BEZ & ses FILS** 105, Rue de l'Hotel-de-Ville, LYON  
19, Avenue Parmentier, PARIS

BREVETS S. G. D. G. EN FRANCE ET A L'ETRANGER

Services d'Ingénieurs suivant régulièrement les applications de la Méthode et visitant les chaudières : Paris, Lyon, Marseille, Lille, Le Havre, Rouen, Brest, Nantes, Bordeaux, Lérans, St-Etienne, Le Creusot, Alger, Tunis, Strasbourg, Bruxelles, Anvers, Liège, Barcelone.



185

Voulez-vous avoir des  
communications téléphoniques

**PARFAITES ???**

*Des Appareils robustes, vous  
permettant de téléphoner  
à longue distance ?*

*Adressez-vous pour cela à la*

**SOCIÉTÉ DES  
TÉLÉPHONES PICART & LEBAS**

Agent général : **L. TARCHIER**  
3, Quai St-Clair, LYON

Téléphone Barre : 3-76

*Demander notre tarif ainsi que nombreuses références dans la région.  
Nos appareils sont offerts gratuitement à l'essai et garantis 10 ans.*

185

**Compagnie des Chariots et Tracteurs**

“ **AUTOMATIC** ”

PARIS — 64, Chaussée d'Antin, 64 — PARIS

Simplifiez vos Manutentions

EN EMPLOYANT

nos Chariots électriques

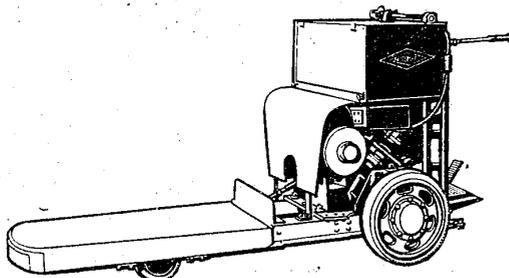
Agent à Lyon :

**M. Marc FONTUGNE**

(E. C. L. 1920)

206, Gde-Rue de la Guillotière

**LYON**



**CHARIOT ÉLÈVATEUR**  
CAPACITÉ 2 TONNES

185

Registre du Commerce, Lyon B. 486.

# ARTHAUD & LA SELVE

Téléphone 2

LYON

Téléphone 2

## Commerce des Métaux ouvrés :

Plomb, Zinc, Etain, Cuivre rouge en tubes et feuilles, Tubes fer, Tôles noires, étamées, galvanisées, Fers-blancs.

## Usine à Neuville-sur-Saône :

Plomb de chasse marque « au Lion », Plomb durci, Plomb en tuyaux, Plomb laminé en toutes dimensions et épaisseurs, Soudure autogène.

## Fonderie, 12, rue des Petites-Sœurs :

Fonte de métaux, Oxydes, Peroxydes, Plomb anti-monioux, Plomb doux, Zinc en plaques, Lingots de cuivre rouge, jaune, Bronze aluminium, Antifriction, Alliages pour imprimerie, etc.

DEPOT DES ZINCS DE LA SOCIÉTÉ DE LA VIEILLE MONTAGNE

**Bureaux et Magasins : 18, Quai Tilsitt, LYON**

185

CHAUFFAGE

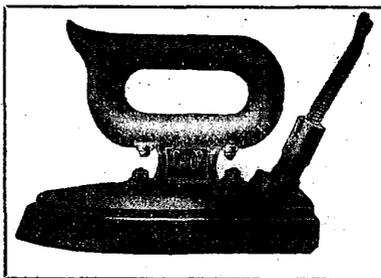
# “CALOR”

ÉLECTRIQUE

Exiger la Marque



sur les Appareils



Exiger la Marque



sur les Appareils

FERS - FOURNEAUX - BOUILLOIRES - RADIATEURS - TAPIS

DEMANDER LE CATALOGUE R

“CALOR”, Société Anonyme, 200, rue Boileau, LYON

185

# CONSTRUCTIONS ÉLECTRIQUES

Société Anonyme au Capital  
de 40 Millions de Francs

19, Rue Louis-le-Grand, 19  
PARIS (2<sup>e</sup>)

# DE FRANCE

Adresse télégraphique : XILECTRIX-PARIS.

Téléphone : { Cl. 41-07.  
Gut. 52-74.

## AGENCES A :

BORDEAUX : 30, rue Saint-Rémy.

LILLE 13, rue de Loos.

LYON : 41, rue de la République.

MARSEILLE : 114, rue Sylvabelle.

NANCY : 49, rue Kléber.

RENNES : 15 bis, Canal St-Martin.

TOULOUSE : 46, rue de Metz.

## USINES A TARBES ET VÉNISSIEUX

# TURBINES HYDRAULIQUES ( " Procédés SINGRUN " )

Locomotives et Automotrices électriques de Chemins de fer  
Matériel roulant de Tramways

Moteurs et Équipements de traction pour Chemins de fer  
et Tramways (*Procédés Dick-Kerr*)

Locomotives électriques de Mines et d'Industrie

Éclairage électrique des trains (*Procédés Stone-Lilliput*)

Machines d'extraction électriques

Équipements électriques de Laminoirs

Moteurs Diesel industriels

Turbo-Alternateurs (*Procédés English Electric C<sup>o</sup>*)

Machines à vapeur (*Procédés Van den Kerchove*)

Dynamos — Alternateurs — Transformateurs statiques

Moteurs industriels à courant continu et alternatif  
Commutatrices

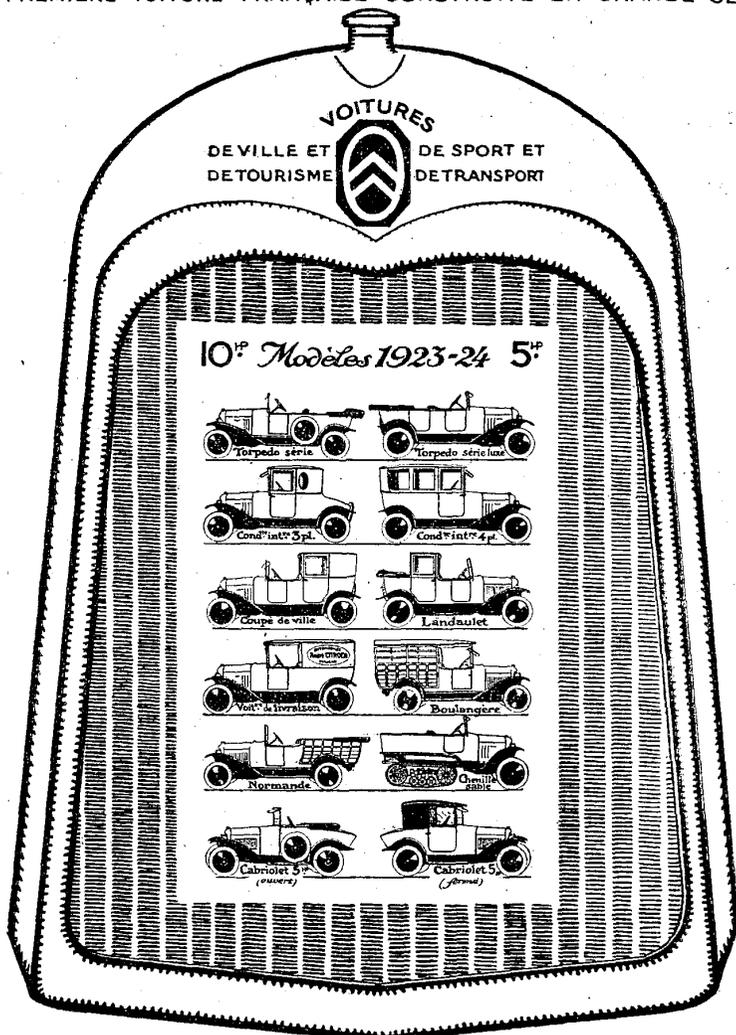
Appareils téléphoniques et accessoires

Installations complètes de Centrales, Usines, etc....

Études, Devis, Visites d'Ingénieurs sur demande.

Registre du Commerce 35.573 (Seine).

LA PREMIÈRE VOITURE FRANÇAISE CONSTRUITE EN GRANDE SÉRIE



LES AUTOMOBILES.  
**CITROËN**

ANDRÉ CITROËN INGENIEUR-CONSTRUCTEUR. QUAI DE JAVEL - PARIS

185



L'HUILE  
que désirent  
Vos roulements

LA  
**"PRÉMOLÉINE"**  
des Etablissements JANIN & ROMATIER

26 rue du Commandant Fuzier **LYON**

G. Vaudrey 1977

185

ALLO!  
ALLO!

DES INFORMATIONS  
DES CONCERTS  
SONT ENVOYÉS PAR T.S.F.  
ET... VOUS NE LES RECEVEZ PAS!  
VOUS RETARDEZ!

LA MAISON DUBANCHET et TROLLIET  
21 - RUE FERRANDIÈRE - LYON  
VOUS FOURNIRA :  
TOUS APPAREILS de T.S.F.  
TOUTES PIÈCES DÉTACHÉES  
TOUS ACCESSOIRES et DEVIS  
TOUTES INSTALLATIONS

TÉLÉPHONE B. 4-548 DEMANDEZ le CATALOGUE

Registre du Commerce, Lyon n° 3.279.

185

# Etablissements PIGUET

CONSTRUCTIONS MÉCANIQUES

Société Anonyme au Capital de 2.500.000 francs

**Siège Social : 2, rue de Paris, LYON**

Bureaux à PARIS, 32, rue Caumartin — Fonderies et Ateliers : LYON (Rhône) et ANZIN (Nord)

## MACHINES A VAPEUR

Système PIGUET

à Soupapes et Pistons-Valves,  
à Echappement CENTRAL et à Echappement DOUBLE

Utilisation de vapeur d'échappement

Machine à prélèvement de vapeur

Moteurs à gaz pauvre et à huile lourde — Locomotives

Matériel de Mines — Compresseurs

Groupes électrogènes — Elévations d'eau

Purgeurs automatiques pour conduites de vapeur

**MÉCANIQUE GÉNÉRALE**

Agences à PARIS, MARSEILLE, BORDEAUX

185

*Thermomètres métalliques à distance  
à tension de vapeurs saturées  
Manomètres métalliques de précision*

**BERRUET & PRADAT**

7, Chemin St-Sidoine, LYON — Téléphone : B. 61-39

Appareils de contrôle pour toutes fabrications - Modèles à cadran et Enregistreurs  
Fournisseurs des Ministères et des grandes Compagnies de Chemin de fer  
Registre du Commerce, Lyon B. 2459.

186

**ENTREPRISE GÉNÉRALE**

de

**Travaux Publics et Constructions Civiles**

**Travaux en Béton armé**

**Société d'Entreprise L. CHENAUD**

**V<sup>ve</sup> L. CHENAUD**

**AILLAUD et P. BOUGEROL, Ingénieur (E.C.L. 1911)**

Bureaux : 4, rue du Chariot-d'Or.

**LYON (Croix-Rousse)**

TÉLÉPHONE : BARRE 43-42

186

**CREDIT LYONNAIS**

FONDÉ EN 1863

Société Anonyme, Capital entièrement versé : 250 Millions

Siège Social : PALAIS DU COMMERCE, LYON - Téléphones : Portefeuille 16-40 et 16-97, Bourse 21-28, Titres 9-01

AGENCES DANS LYON :

|  |                |                                    |                |
|--|----------------|------------------------------------|----------------|
| BROTTEAUX, 43, Cours Morand.....         | Télé. V. 21-58 | GUILLOTIÈRE, 45, Cours Gambetta..  | Télé. V. 16-79 |
| CHARPENNES, 94, Boulevard des Belges..   | » V. 21-98     | LA FAYETTE, 135, Avenue de Saxe..  | » V. 26-49     |
| CROIX-ROUSSE, 150, Boul. de Croix-Rousse | » B. 24-57     | LA MOUCHE, Place Jean-Macé.....    | » V. 19-14     |
| PERRACHE, 38, Rue Victor-Hugo.....       | » B. 0-73      | TERREAUX, Place de la Comédie..... | » B. 43-81     |
| VAISE, 1, Rue Saint-Pierre-de-Vaise..... | » B. 3-11      | MONPLAISIR, 132, Grande-Rue.....   | » V. 4-52      |

GIVORS, 18, Place de l'Hôtel-de-Ville..... Téléphone 45

OULLINS, 60, Grande-Rue..... Téléphone 17 | VILLEURBANNE, 59, Place de la Mairie. Téléphone 0-04

BANQUE, CHANGE, ESCOMPTE, RECOUVREMENTS, OPÉRATIONS DE BOURSE

LE CRÉDIT LYONNAIS applique à sa clientèle les conditions les plus avantageuses

SIÈGE CENTRAL A PARIS. Agences dans les principales villes de France et d'Algérie. Agences à l'Étranger

# SOCIÉTÉ CHIMIQUE DES Usines du Rhône

21, rue Jean-Goujon, PARIS (8<sup>e</sup>)

**USINES à**  
**Saint-Fons (Rhône) - Roussillon (Isère) - La Plaine (Suisse)**

## PRODUITS TECHNIQUES

Résorcine technique  
Acétate de cellulose  
Sulfite, Bisulfite, Hyposulfite  
de soude  
Acide phénique synthétique

Acide acétique synthétique  
Aniline, Diphénylamine  
Permanganate de potasse  
Etc.

## PRODUITS PHARMACEUTIQUES

**Anesthésiques**  
( Chloroforme  
Ether  
Kélène (Chlorure d'Éthyle)  
Scurocaïne (Novocaïne)  
Scuroforme (Anesthésique local  
insoluble)

**Analgésiques**  
( Aspirine  
Pyramidon  
Antipyrine  
Rhoféine  
Asciatine

Acide salicylique  
Salicylate de soude  
Salicylate de pyramidon  
Salicylate d'antipyrine  
Salicylate de méthyle, etc.  
Salol  
Pipérazine  
Urazine (Citrosalicylate de  
pipérazine)  
Scurénaline (Adrénaline)

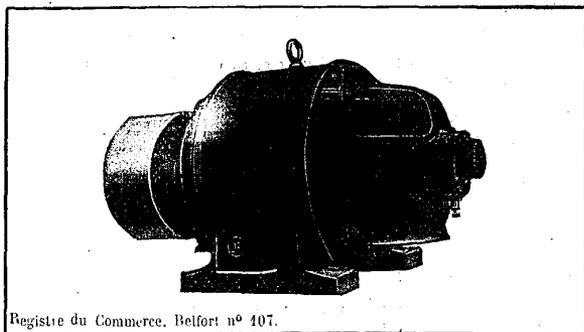
## PRODUITS PHOTOGRAPHIQUES

Hydroquinone, Hyposulfite photographique, Rhodol  
(Métol des Usines du Rhône), etc.

## PRODUITS POUR PARFUMERIE

Rhodinols, Rhodiones, Terpinéols  
Salicylates d'Amyle, de Benzyle et de Terpényle  
Alcool benzylique, etc., etc.

## ATELIERS DE CONSTRUCTION DE MATÉRIEL ÉLECTRIQUE



Registre du Commerce, Belfort n° 407.

Moteur blindé à ventilation forcée pour mines,  
aciéries, ponts roulants, etc.

### MOTEURS & GÉNÉRATRICES

COURANT CONTINU ET ALTERNATIF de 1/50 à 50 HP

GÉNÉRATRICES POLYMORPHIQUES POUR ALIMENTATION DES PLATEAUX ET MANDRINS  
MAGNÉTIQUES, SOUDEUSES ÉLECTRIQUES, TRANSFORMATEURS D'ESSAIS, etc.

COMMUTATRICES DE 2 à 50 KW "TRIPHASE-CONTINU"

CONVERTISSEURS ROTATIFS — ÉLECTRO-POMPE à PISTON de 1 à 20 M<sup>3</sup>/H.  
"MOTEURS PETITE SÉRIE" - PERCEUSES - MOTEURS "MACHINE A COUDRE"

APPAREILLAGE "BLINDÉ" - RHÉOSTATS - TABLEAUX DE DISTRIBUTION  
APPAREILS DE MESURE — LIMITEURS DE COURANT

**PRODUCTION ANNUELLE : 10.000 MACHINES**

# JAPY FRÈRES & C<sup>IE</sup>

BEAUCOURT (Territoire de Belfort)  
PARIS 4-7, Rue du Château-d'Eau

**25.000 MACHINES EN FONCTIONNEMENT.**

DEVIS & TARIFS SUR DEMANDE

DEMANDER LA LISTE MENSUELLE DE STOCK

**EXPOSITION NATIONALE Coloniale de Marseille, 1922**  
**ÉLECTRICITÉ (Classe 61)**  
**" GRAND PRIX "**

187



# LES ROULEMENTS A BILLES DE QUALITÉ

POUR

*Automobiles — Boîtes d'essieux de wagons — Moteurs*

***Paliers à Billes***

*Machines-outils, Turbines, Ponts-roulants, Ventilateurs, etc.*

## Pierre ROBIN

AGENT EXCLUSIF POUR L'EST ET LE SUD

Téléphone : **LYON** Téléphone :  
Vaudrey 21-72. **295, Avenue Jean-Jaurès** Lanceur, Lyon.

187

# L'ENTREPRISE GÉNÉRALE INDUSTRIELLE

ANCIENNE ENTREPRISE Léon GROSSE & C<sup>ie</sup>

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 2.500.000 FRANCS

*Siège Social et Administration à AIX-LES-BAINS (Savoie)*

Adm<sup>r</sup> délégué : M. Léon GROSSE - Dir<sup>r</sup> technique : M. Jean LUYA, Ing. E.P.Z.

TRAVAUX PUBLICS  
et HYDRAULIQUES

Aménagement de CHUTES d'EAU  
Etude et Exécution des Projets

Constructions d'USINES  
Fumisterie Industrielle

Tous Ouvrages en BÉTON ARMÉ  
Projets complets sur demande

Exploitations Forestières  
Scieries et Usines électriques

Fabrication en séries de Menuiseries  
Parquets, Charpentes

Matériel spécial en bois  
pour Industries Chimiques

Demander  
Catalogue et Prix - courant

BUREAU A PARIS : 5, Square de l'Opéra (IX<sup>e</sup>), Tél. Gut. 28-07

P. PIOLLET, (E.C.L. 1896), Ingénieur- Représentant

# René CABAUD

Ingénieur-Conseil (E.C.L. 1911 et E.S.E.)

14, rue Fénelon, LYON — Tél. Barre 21-96

**ÉLECTRICITÉ.** — Stations centrales, Réseaux de distribution, Lignes à haute tension, Postes de transformation, Applications mécaniques.

**HYDRAULIQUE.** — Aménagement de chutes d'eau, Stations de Pompage, Adductions d'eau.

**INSTALLATIONS D'USINES.** — Force motrice, Services généraux.

*Études, Projets, Direction de travaux, Réceptions de matériel, Organisation et Gérance d'exploitations, Contrôle d'installations, Expertises.*

Les affaires ne marchent pas, dites-vous !

Bonne raison de les stimuler.

**LA PUBLICITÉ DU BULLETIN**

vous en offre le moyen.

**CAMARADES REPRÉSENTANTS**

demandez .

à

vos Maisons leur inscription

parmi nos Annonceurs

c'est votre intérêt et le leur.

**EMPLACEMENT RÉSERVE**

**pour VOUS**

**ou pour VOTRE CONCURRENT**

178

IMPORTATION DIRECTE DE MICA ET FIBRE VULCANISÉE D'AMÉRIQUE

# E. CHAMBOURNIER

IMPORTATEUR-MANUFACTURIER - MAISON FONDÉE EN 1895

Téléphone  
Vaudrey  
24-04 et 24-05

23-25, Rue de Marseille, LYON

Adresse Télégraph  
MICA-LYON  
Code A.B.C.  
Code MICA

- L I S E Z -

ATTENTIVEMENT la liste de mes produits ET CONSULTEZ-MOI

LES PLUS IMPORTANTS STOCKS DU MONDE D'ISOLANTS ÉLECTRIQUES

Alliage fusible (fils et rubans).  
Aluminium n° fusible (fils et rubans).

## AMIANTE

sous toutes ses formes.

Rakélite en blocs et en poudres.  
Bouchetron (peinture de garissage).  
Bourrages en tous genres.  
Poudre d'amiante.  
Cartomiane (amiante comprimé en plaques).  
Cartons lustrés (Presspann).  
Carton aqué (pièces façonnées).  
Caoutchouc industriel.  
Carton amiante.  
Celluloïd en feuilles (transparent et de nuances).  
Chatterton en bâtons  
Cimamiane, panneaux et grandes plaques.

Colle de Chatterton.  
Cordonnet amiante.  
Ebonite (bâtons, plaques, tubes).  
pièces façonnées toutes formes.  
Faveur soie et similisée.  
Feutre en rondelles et pièces façonnées.  
en plaque.  
en pièces.

## FIBRE

vulcanisée d'Amérique.

Fibre vulcanisée pièces façonnées toutes formes.

Fibre d'amiante.  
Ficelles de fretage.

## FILS

émailés pour magnétos et condensateurs.

Fils amiante.  
Gommes laques (en pailettes).  
Indéchirable JAPON (papier).

## JACONAS

écrus.  
Jointibus (amiante pure pour joints).

## JOINTS

Roitérit.  
bi-métalliques.  
méta-plastiques.  
jointibus (grande spécialité amiante pure).  
méta-jointibus.  
pour automobiles.  
de borges.  
de brides.  
cuivre et amiante.  
Lathéroïde papier de grand isolement.  
Marbre pour tableaux et panneaux.  
Masse isolante.  
Matière à boîlle de jonction.  
Métallo-jointibus, le véritable joint méta-plastique.

## MICA

BRUT ET  
TAILLÉ  
(immense stock)

ruby.  
tendre.  
taillé.  
vert ou rose.  
ambré, gde spécialité.  
régulier.

## MICA

brune.  
moulée, sous toutes ses formes.  
collecteurs.  
flexible.  
au vernis.

## MICANITE

Micafolium.

amiante.  
isolants, huilés et vernis pour magnétos.  
simili Japon paraffiné.  
simili Japon non paraffiné  
imitation Japon.  
véritable japon enrouleaux  
micanite.  
laqué et backélisté.  
toile micanite.

## PAPIERS

Paraffine blanche en pain.  
Plaques de propreté "IDÉALE",  
celluloïd 20 nuances.

## Plaque "CHAMPION"

grand isolement.  
Poignées isolantes (matières moulées, fibre et ébonite).  
Pâte à souder (garantie sans acide pour soudures électriques).

## RUBANS

isolants.  
huilés et vernis.  
chattertonnés.  
para pur.  
caoutchoutés noir, jaune, blanc.  
diagonaux, jaune et noir,  
huilés vernis.  
coton écrus et blanc.  
Soies huilées pour condensateurs et magnétos.  
Souffleurs aspirateurs de poussières.

## TOILES

micanite.  
caoutchouc pour joints.  
Carborandum.  
isolants vernis jaune et noir.  
huilés toutes épaisseurs,  
jaune et noir.

Tresses amiante.  
coton.  
Tubulaires coton.  
amiante.

## TUBES

"Champion", papier roulé à la pression.  
en fibre.  
papier et carton isolants.  
amiante.  
en ébonite.  
caoutchouc souple.  
coton vernis jaune et noir  
grand isolement, 7.000 et 10.000 volts.

## VERNIS

isolants jaune et noir,  
séchant à l'air.  
sécant à l'étuve.  
émail gris et rouges et autres peintures isolantes.

TOUT en MAGASIN — LIVRAISON IMMÉDIATE

DÉPOT A PARIS, 197, BOUL. VOLTAIRE (XI<sup>e</sup>)

Téléphone : ROUQUETTE : 29 24 — Télégramme : CHAMBOMICA-PARIS

181

## ENTREPRISES GÉNÉRALES D'USINES

HAUTES CHEMINÉES EN BRIQUES, EN TOLE  
ET EN CIMENT ARMÉ

# J. BLANCHET

Ingénieur-Constructeur (E.C.L. 1891)

123, Rue de la Réunion, PARIS (XX<sup>e</sup>)

Métro : Bagnolel    Registre du Commerce, Paris n° 4386.    Téléph. : Roq. 21-42

## BATIMENTS INDUSTRIELS

FOURNEAUX de CHAUDIÈRES à VAPEUR

FOURS DE TOUS SYSTÈMES  
pour industries quelconques

## CIMENT ARMÉ

ÉTUDES — DEVIS — PLANS

182

Registre du Commerce, Lyon n° A. 435.

## HOUILLES, ANTHRACITES, AGGLOMÉRÉS

Cokes, Bois et Charbons de Bois



A<sup>nc</sup> Maison  
Clertant

Fondée en 1871

## PIERRE CABAUD

AGENT DES MINES DE GAGNIÈRES POUR LE RHONE

LOUIS CABAUD, Ingénieur (E.C.L.1914)

130, Cours Charlemagne -- LYON

Remise 5 % aux Membres  
de l'Association sur tarif  
Chambre syndicale

Adresse télégraph.  
Percabaud-Lyon

téléph. 22-85  
Cahiers Postaux Lyon 6711

Prix spéciaux aux Membres  
de l'Association pour livraisons  
importantes

183

# CHAUFFAGE CENTRAL

A. MATHIAS, Ingénieur (E. C. L. 1891)

32, Grande-Rue de la Guillotière, LYON — Téléph. Vaudrey 28-13

VAPEUR — EAU CHAUDE — AIR CHAUD

VENTILATION

Cuisines — Service d'eau chaude par le fourneau de cuisine  
Installations sanitaires — Douches, etc.

TUYAUTERIE FER ET CUIVRE — TOLERIE EN TOUS GENRES, SUR PLAN

177

**PONTS SUSPENDUS** de tous systèmes



L. BACKES, Ing<sup>r</sup> - Const<sup>r</sup> - LYON  
10, Cours de la Liberté - Tél. Vaudrey 15-04  
Registre du Commerce, Lyon A 14696.

Étude d'Annoncés techniques. — Présentation  
de Circulaires illustrées et de Catalogues industriels

Antoine  
**MERLIN**

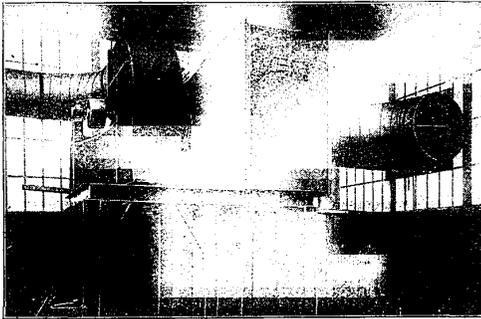
Chef de Publicité

**80, Rue Vendôme - LYON**

188

**SERVE-BRIQUET & G. CLARET, Ingénieurs E.C.L.**  
*38, rue Victor-Hugo, LYON — Téléphone : Barre 34-73*  
Registre du Commerce, Lyon B. 774

**ÉTABLISSEMENTS DE VENTILATION KESTNER & NEU**



Chauffage — Humidification.  
Élimination des buées.  
Transports pneumatiques.  
Tirage mécanique des foyers.  
Ventilateurs.  
Séchoirs divers.

Groupes calorigènes pour vapeur vive  
ou d'échappement.

(Voir annonce, p. XII).

181

**CONSTRUCTIONS INDUSTRIELLES**  
**ET EN BÉTON ARMÉ**

Pour vos travaux de construction, vous avez intérêt à vous adresser à

**V. BOLLARD, Ingénieur (E. C. L. 1905)**

76, Rampe Bouteville  
ROUEN. ✱ 14-42

**SPÉCIALISÉ dans ces questions**