

29^e Année. — N^o 270.

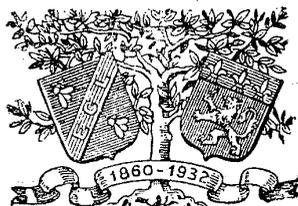
Mars-Avril 1932.

BULLETIN MENSUEL
de l'Association des Anciens Elèves de
L'ÉCOLE CENTRALE LYONNAISE
Institut Technique Supérieur de l'Université de Lyon

— INGÉNIEURS E. C. L. —

ÉCOLE TECHNIQUE SUPÉRIEURE FONDÉE EN 1857

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



EXPOSITION INTERNATIONALE DE LYON 1914 : MÉDAILLE D'OR

SOMMAIRE

<i>La Science et la Technique américaines jugées par un Européen</i>	J. BETHENOD
<i>Avant l'étape finale de l'utilisation des mers par le procédé</i>	
<i>Claude-Boucherot</i>	G. CLAUDE
<i>L'Eté de la Saint-Martin</i>	C. LIMB
<i>Vers la solution de la Crise économique mondiale</i>	René LAFARGE
<i>Le Spectroscope rejoindra-t-il le Pyromètre dans l'atelier</i> ..	R. BERTHILLIER
<i>Les Noces de Diamant de l'Ecole Centrale Lyonnaise</i>	
<i>CHRONIQUE de l'Association et des Groupes Régionaux.</i>	
<i>NÉCROLOGIE : REYNAUD Albert (1875). - LAGARDE Michel (1879).</i>	
<i>J.-B. LOYON (1878). — Marius AUZET (1902).</i>	
<i>PLACEMENT : Offres et Demandes de Situations.</i>	

PRIX DE CE NUMÉRO : 3 FR. 50

SIÈGE SOCIAL

Secrétariat, Services administratifs, Bibliothèque et Salles de réunion
de l'Association

7, RUE GRÔLÉE, LYON (2^e)

Téléphone : Franklin 48-05

Compte de Chèques postaux : LYON 1995

Léon ROBERT & BERNARD

Siège Social : 32, Avenue Alsace-Lorraine — GRENOBLE

CHARBONS

de toutes provenances françaises et étrangères
GRAPHITE de CORNUES à GAZ - BRAI - GOUDRON

AGENCES
&
ENTREPOTS

LYON } BUREAUX : 87, rue de l'Hôtel-de-Ville. — Tél. Barre 20.84.
ENTREPOTS : 112 et 67, cours Charlemagne.
PARIS, DIJON, STRASBOURG, ROANNE, ST-ÉTIENNE, CHAMBÉRY,
BOURG, VOIRON, MONTÉLIMAR, TOULON, Ch. DUTEL, Ing. (E.C.L. 1921)
MILAN, TURIN, GENÈVE, ZURICH. Fondé de pouvoir à Grenoble

Tél. Charbons - Grenoble

Téléph. 18.76, 11.95

ACIÉRIES et FORGES de SAINT-FRANÇOIS

ACIERS FINS
FONDUS
AU CREUSET

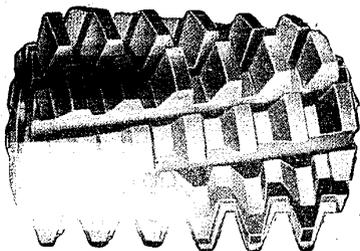
Anciens Etablissements

MANUFACTURE
D'OUTILLAGE
DE PRÉCISION

BELMONT & MOINE

70 à 80, rue de la Montat, ST-ÉTIENNE (Loire)

Adresse télégr. : IDEALACIER. — Téléph. 8.67. — R. C. 1633



ACIERS

en barres et en galets pour fraises

ACIERS RAPIDES

ACIERS FONDUS SPÉCIAUX
pour Matricage, Outils à bois, etc.

FRAISES

Vis fraises pour taillage d'engrenages
Peignes Sunderland
Tarauds, Alésoirs, Poignes Landis, etc.

M. Henry MANHÈS, Ing. (E.C.L. 1911)

6, rue des Capucins, LYON Tél. : Burdeau 08-54

TOUS OUTILS SPÉCIAUX

U. M. D. P.

Vidanges et Curages à fond des Fosses d'aisances et Puits perdus
FOSES et DÉCANTEURS en communication avec les EGOUTS
ENTRETIEN DES IMMEUBLES — CONSTRUCTIONS CIVILES
Fabrication de SULFATE D'AMMONIAQUE
TRANSPORTS en vrac de LIQUIDES INDUSTRIELS

C. BURELLE, Ingénieur-Directeur (E.C.L. 1913)

T. F. 17-42.

20, rue Gasparin, LYON

T. F. 00-36.

ELECTRICITE

de l'installation de luxe
à la grosse installation industrielle
de la réparation du petit moteur
au gros transformateur

C. Charreyre & Cie

Aug. VIGNAL, Ing. E.C.L. (1928) Ancien Elève de
l'Ecole Supérieure d'Electricité de Paris

- FORCE ■
- ÉCLAIRAGE ■
- CHAUFFAGE ■
- TÉLÉPHONE ■

etc. . .

au hasard de nos dernières
réalisations

Aérogare de Bron
Brasserie Thomassin

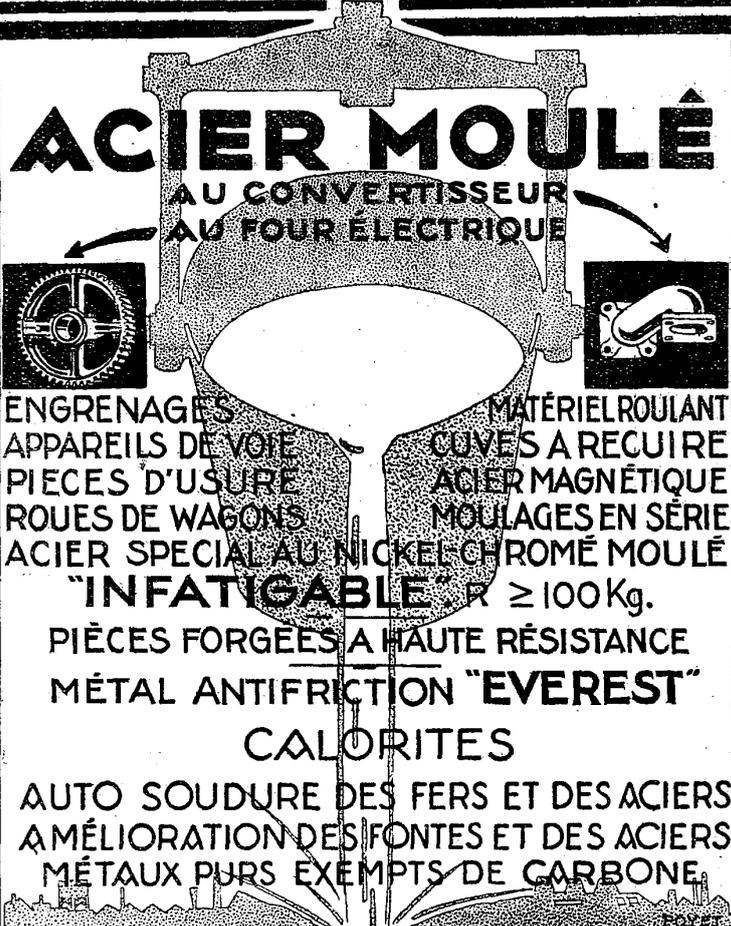
Usine d'incinération des ordures ménagères
de la Ville de Lyon

ETUDE ET DEVIS GRATUITS

26, place bellecour

tél. f. 45.43

lyon



ACIER MOULÉ

AU CONVERTISSEUR
AU FOUR ÉLECTRIQUE

ENGRENAGES
APPAREILS DE VOIE
PIECES D'USURE
ROUES DE WAGONS
ACIER SPECIAL AU NICKEL-CHROMÉ MOULÉ
"INFATIGABLE" $R \geq 100 \text{ Kg.}$
PIÈCES FORGÉES A HAUTE RÉSISTANCE
MÉTAL ANTIFRICTION "EVEREST"
CALORITES
AUTO SOUDURE DES FERS ET DES ACIERS
AMÉLIORATION DES FONTES ET DES ACIERS
MÉTAUX PURS EXEMPTS DE CARBONE

MATÉRIEL ROULANT
CUVES A RECUIRE
ACIER MAGNÉTIQUE
MOULAGES EN SÉRIE

ACIÉRIES DE GENNEVILLIERS S.A
Anc^{ns} Etab^{ts}

C. DELACHAUX

119, Avenue Louis-Roche GENNEVILLIERS (Sénel)

Téléphone
WAGRAM 98 69 99 88
MARCADET 52 05 52 06
INTERWAGRAM 6

Adresse Télégraphique
LUMINOTERM PARIS
CODE TÉLÉGR. LIEBER'S
R.C. SEINE 183.613

Agent général pour le Sud-Est :

M. DEBRAY, 17, rue de l'Hôtel-de-Ville, LYON

Téléph. : Burdeau 12-29.

Agent particulier pour l'acier moulé et le métal « Everest » :

M. CHAINE, Ing. (E.C.L. 1912), 22, rue Chevreul, LYON

Téléph. : Parmentier 36-63.

— III —

Registre Commerce Seine n° 112022

SCHNEIDER & C^{IE}

SIÈGE SOCIAL & DIRECTION GÉNÉRALE : 42, RUE D'ANJOU, PARIS (VIII^e)

Usines du Creusot, du Breuil
et « Henri-Paul »



Usines du Havre, d'Harfleur
et du Hoc

Chantiers de Chalon-sur-Saône

Usine de la Londe-les-Maures

Usine de Bordeaux

CONSTRUCTIONS MÉCANIQUES

LOCOMOTIVES A VAPEUR ET ÉLECTRIQUES — LOCOTRACTEURS
TURBINES ET MACHINES A VAPEUR — MOTEURS A GAZ, A ESSENCE
MACHINES d'EXTRACTION — ACCUMULATEURS de VAPEUR, Système RUTHS
PIÈCES MOULÉES, ESTAMPÉES, EMBOUTIES. — PIÈCES DE FORGE
APPAREILS DE VOIE EN ACIER AU MANGANESE

MÉTALLURGIE

ACIERS MARCHANDS — TOLES à CHAUDIÈRES et à CONSTRUCTION
TOLES DÉCAPÉES ET GLACÉES POUR AUTOMOBILES — TOLES POUR
APPAREILS ÉLECTRIQUES — ACIERS EXTRA-SUPÉRIEURS au CARBONE
et SPÉCIAUX — ACIERS INOXYDABLES « VIRGO » — ACIERS pour OUTILS
de MINES — ACIERS FINS pour OUTILS — ALLIAGE LÉGER « ALFÉRIUM »
FONTES — PRODUITS RÉFRACTAIRES — BANDAGES

CONSTRUCTIONS NAVALES

SOUS-MARINS TYPE SCHNEIDER-LAUBEUF
MOTEURS DIESEL POUR INSTALLATION FIXE OU A BORD,
TYPE SCHNEIDER A 2 TEMPS,
TYPE BURMEISTER ET WAIN A 2 ET 4 TEMPS
APPAREIL ANTI-ROULIS TYPE SCHNEIDER-FIEUX

TRAVAUX PUBLICS

PONTS FIXES ET MOBILES — CHARPENTES MÉTALLIQUES
RÉSERVOIRS — CHEVALEMENTS DE MINES — CONSTRUCTION,
OUTILLAGE ET AMENAGEMENT DE PORTS — CONDUITES FORCÉES
CONSTRUCTION D'USINES HYDRO-ELECTRIQUES ET AUTRES

AGENCE GÉNÉRALE DE LYON

DE MM. SCHNEIDER & C^{IE} DE SOMUA, DE SMIM

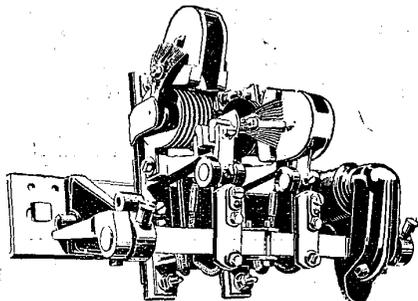
VENTE DIRECTE des MOTEURS ÉLECTRIQUES de la Société « le Matériel Electrique S.W. »

4, rue du Président-Carnot (ancien Hôtel Bayard)

TÉLÉPHONE : FRANKLIN 57-35 (2 lignes)

— IV —

TELECOMMANDE AUTOMATIQUE B.F.



*Commande
Contrôle
Protège*

les moteurs électriques de toutes puissances

Appareils de levage
Appareillage pour Mines
Electro-Pompes et Compresseurs

Machines-Outils, Machines à Imprimer
Tableaux de distribution à contacteurs, etc., etc.

BRANDT & FOULLERET

23, Rue Cavendish - PARIS (19^e)

229

Registre du Commerce, Lyon n° A 26.000

CH. LUMPP & C^{ie}

Ingénieur (E. C. L. 1885)

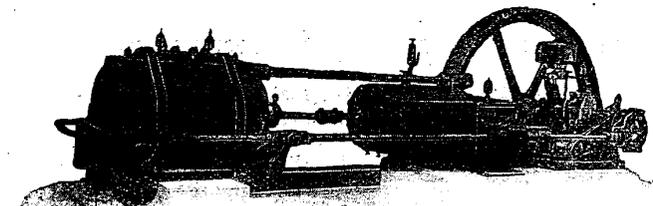
12, Rue Jouffroy, LYON

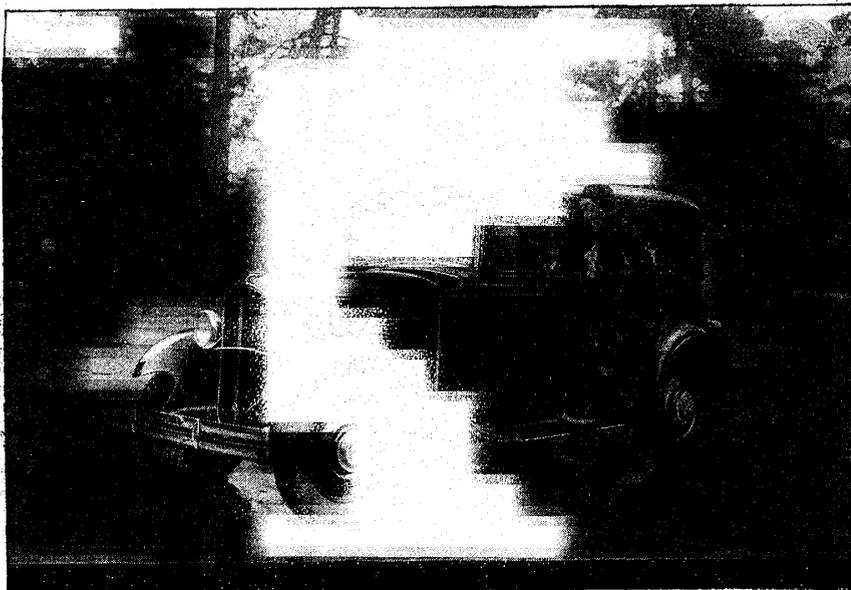
Construction de Machines spéciales pour :

L'INDUSTRIE CHIMIQUE

LA TEINTURE - LA TANNERIE

LA VENTILATION





Magasin d'Exposition :
45, Rue de la République
LYON

**Si vous cherchez
dans
votre 4 cylindres**

ROBUSTESSE
SÉCURITÉ
RAPIDITÉ
CONFORT

**choisissez une
4 cylindres Renault**

MONAQUATRE 7 CV
PRIMAQUATRE 10 CV
VIVAQUATRE 10 CV

toutes livrées avec des équipements
très complets et à des prix que
permet seule la puissance des
Usines RENAULT.

4313

RENAULT

— VI —

UN PUISSANT ORGANISME D'ETUDES AU SERVICE DE L'HOMME D'AFFAIRES



La complexité des affaires augmente chaque jour. Chaque jour aussi, les bien diriger devient plus difficile et exige une compétence sans cesse plus étendue.

Le chef d'entreprise doit être familiarisé avec la technique industrielle, la finance, le droit, l'organisation commerciale et comptable, etc..., car dans ces différents domaines il peut être appelé à prendre une décision dont dépend l'avenir de son affaire ; et, à notre époque d'instabilité et d'évolution, de telles occasions se présentent fréquemment. En face d'elles, l'homme d'affaires se sent parfois désemparé, abandonné aux seules ressources de ses connaissances et de son expérience qui, si grandes soient-elles, peuvent être insuffisantes.

Il peut également se trouver embarrassé quand on le sollicite de participer à une affaire en formation. Comment discerner, parmi les prévisions toujours optimistes des promoteurs, les possibilités réelles de l'affaire ? Comment déceler et améliorer ses points faibles, comment éviter les dangers qui menacent, surtout en période de crise, une affaire naissante ?

C'est pour conseiller et aider l'homme d'affaires et le chef d'entreprise placés en face de problèmes sortant de leur spécialité que la S.E.T.E.P. a créé son Comité de techniciens. Présidé par un membre de l'Institut, composé d'hommes éminents, spécialisés chacun dans une des multiples branches des affaires, ce Comité peut étudier ou organiser, moyennant honoraires, soit l'ensemble d'une affaire, soit un de ses éléments isolés. Ses consultations sont remises sous forme de rapports détaillés et motivés, contenant, non seulement des indications actuelles, mais encore toutes les directives pour la bonne marche future de l'entreprise envisagée.

Sans aucun engagement pour vous, vous pouvez mettre à l'épreuve ce groupement de techniciens. Exposez-lui sommairement le cas qui vous embarrasse et il vous indiquera les nœuds du problème et les points qui demandent à être étudiés de plus près. Et, si vous voulez vous documenter plus complètement sur ses buts, ses méthodes et ses collaborateurs, demandez notre brochure : "Les affaires, problème complexe", envoyée sur simple demande.

SETEP

SOCIÉTÉ D'ETUDES TECHNIQUES ET DE PARTICIPATIONS

124, Boul. Haussmann - PARIS (8^e) - Tél. : Laborde 24-81 et 82

Correspondants dans les principales villes de France.

CORRESPONDANT RÉGIONAL :

M. A. DELÉTOILLE (Ancien élève de l'Ecole Polytechnique) Expert près les Tribunaux
3, Rue de l'Ancienne-Préfecture, 3

LYON

Téléphone : Franklin 45-41

— VII —

339

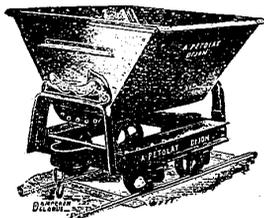
Registre du Commerce, Dijon n° 851

A. PETOLAT - DIJON

CHEMINS DE FER PORTATIFS

RAILS, VOIES PORTATIVES

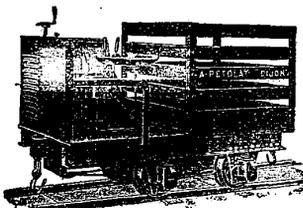
et tous accessoires



WAGONS ET WAGONNETS

métalliques
et en bois

de tous types
et de tous cubes



BERLINES DE MINES
LOCOTRACTEURS-LOCOMOTIVES
CONCASSEURS — BROYEURS
MALAXEURS — BÉTONNIÈRES
LORYS — CHANGEMENTS DE VOIE
POMPES, ETC.

AGENT GÉNÉRAL POUR LA RÉGION

M. MAJNONI-D'INTIGNANO, Ing. (E.C.L. 1923), Usines PÉTOLAT — DIJON
Tél. 1-29 et 23-29

TOUS ENGIN ET INSTALLATIONS DE LEVAGE et MANUTENTION MÉCANIQUE

P. BOCCACCIO

Agent exclusif de Constructeurs spécialisés

Ponts et portiques roulants. — Grues.	Transporteurs (Vis, palettes, courroie, rouleaux).
Monorails. — Bennes preneuses. <i>Ateliers Patindavoine.</i>	Elévateurs. — Distributeurs. — Sauterelles. <i>Atel. Boubiela.</i>
Palans. — Voies aériennes " BIRAIL ".	Transporteurs aériens par câbles.
Ponts transbordeurs " BIRAIL ". Chariots. <i>La Manutention rationnelle.</i>	Plans inclinés. — Circuits transporteurs continus. <i>Transporteurs aériens Monziès.</i>
Monte-charges. — Monte-bennes, monte-sacs.	Treuiis. — Cabestans, Transbordeurs, Voies.
Gerbeurs. — Ascenseurs. — Skips. <i>Atel. Tratzel.</i>	Tracteurs. — (Trolley, Accus...), Chariots-Elévateurs. <i>Etabl. Hillatet.</i>

Catalogues, Projets et Devis sans frais, ni engagement. = Consultez-nous.

— VIII —

ISOLANTS ET OBJETS MOULÉS

BAKÉLITE, ACÉTATE, MATIÈRE MOULÉE

RÉSINES SYNTHÉTIQUES DIVERSES

ISOLANTS MOULÉS pour Électricité et T. S. F.

PIÈCES moulées pour toutes industries: Automobile, Textile, Soie artif., etc.

ARTICLES de PARIS, articles réclame: Cendriers, Soucoupes, Boîtes, etc.

LA ROYANITE

SOCIÉTÉ A RESPONSABILITÉ LIMITÉE, CAPITAL 800.000 FR.

SIÈGE SOCIAL ET USINES, ST-HILAIRE-DU-ROSIER (Isère). Téléph. 4

BUREAU COMMERCIAL : 124, Avenue Emile-Zola, PARIS (XV^e).



Directeur : J. ROMARIE, Ing. (E. C. L. 1925)

AGENCE DE LYON : Ph. Abel PARRY, 1, Cours de la Liberté
Tél. Vaudrey : 11-24.

ATELIERS DE CONSTRUCTION

SCHWARTZ-HAUTMONT

Téléphone :
Villeurb. 83-75
— 83-76

Société anonyme au capital de 10.000.000 de francs
(Anciens ETABLISSEMENTS BRIZON & FILS)

Télégramme :
Serufer-Lyon

245, Cours Emile-Zola, LYON-VILLEURBANNE

SIÈGE SOCIAL A PARIS : 9 et 11, rue Eugène-Millon

Constructions Métalliques

Serrurerie et Ferronnerie d'Art

Menuiserie Métallique - Parkérisation

Mobilier Métallique pour Bureaux - Magasins - Usines

Vestiaires ~ Armoires ~ Casiers ~ Lavabos

R. C. Seine 98303

CIE GÉNÉRALE D'ÉLECTRICITÉ

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 130 MILLIONS DE FRANCS
SIÈGE SOCIAL A PARIS : 54, RUE LA BOËTIE (8^e)

Petit appareillage électrique — Appareillage haute tension (jusqu'à 220.000 volts). Lampes lumière et T. S. F. Fils et câbles isolés — Isolateurs basse, haute et très haute tension et ciment spécial Isolite — Isolants et objets moulés — Transformateurs de tous types — Moteurs — Dynamos — Chauffe-eau Appareils de chauffage et de cuisson électriques Chariots à accumulateurs — Machines à souder électriques — Matériel agricole électrique — Cuivre Laitons — Aluminium — Aluminium acier — Zinc et Fer blanc — Tubes d'acier — Clous d'ameublement — Sellerie — Bourrellerie — Lactolithe

S U C C U R S A L E D E L Y O N

Directeur : A. CAILLAT, ING. (E.C.L. 1914) MONNERET (1922) DESMULE (1923)

38, cours de la Liberté - Tél. MONCEY 05-41 (3 lignes)

Adresse télégr. : ÉLECTRICITÉ-LYON — Compte chèque postal : LYON 3965

229

PAPETERIES CHANCEL

PÈRE & FILS

SIÈGE SOCIAL
MARSEILLE, 42, rue Fortia

PAPIER D'EMBALLAGE
ET CARTONNETTES

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

224 Registre du Commerce, Paris n° 465.727



RESPIRATEURS

contre les poussières,
les vapeurs et les gaz



LUNETTES D'ATELIER

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

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

Vente : V^o DETOURBE, 35, rue de la Roquette, PARIS, XI^e

NOTICE SUR DEMANDE

LES APPLICATIONS • • DU ROULEMENT

34, Bould Richard-Lenoir, PARIS

BILLES

en acier chromé, acier inoxydable
bronze, aluminium.

Billes creuses en fonte et bronze.
Billes de polissage.

GALETS ROULEMENTS

à billes — à galets

SPÉCIALITÉS

Roulements spéciaux.

Roulements de petits alésages
Roulements à galets en toutes exécutions.
Butées pour fortes charges.

Roulements à galets élastiques.
Études et Devis pour toutes applications.

Représentant : J. ROBERT

7, Rue Béchevelin 197, Rue Vendôme
LYON Tél. Moncey 52-03

(Stock en billes de toutes dimensions.)

— x —



Pourquoi

le Connaisseur dira-t-il une « COMOTIVE
DIESEL RHEIN-SCHELDE ?
Parce que cette machine, fruit d'une expérience déjà
longue, lui garantit une marche économique, une sécurité
absolue, un rendement élevé et grâce au fait de sa con-
struction confère toujours ces qualités primordiales !

RHEIN-SCHELDE / ENG. CO. LTD
AIX - LA - CHAPELLE - CONDRAS - EN - LI

Représentants en France :

**CRÉPIEUX (Ing. E. C. L.) & C^o, 22, r. de Marseille
LYON (7^e)**

**L. HAGUENAUER, 15, rue de la Nuée-Bleue
STRASBOURG**

**J. WEBER & Fils, 80, rue Jeanne-d'Arc
NANCY**

**A. ORAIN, 48, rue d'Antrain
RENNES**

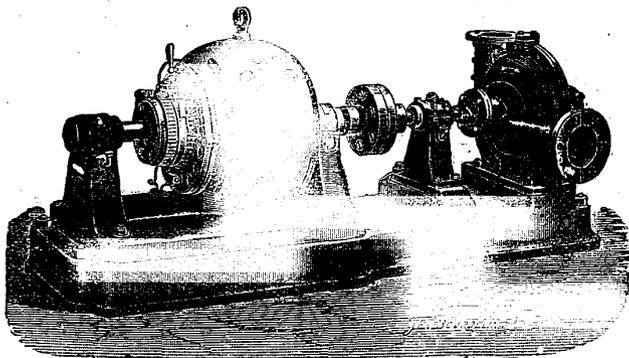
Représentants régionaux demandés

220

B. BOTTET

38, Avenue Berthelot
35, Rue Bancel
et 33, Boulevard du Sud
Tél. : Parmentier 19-64

LYON



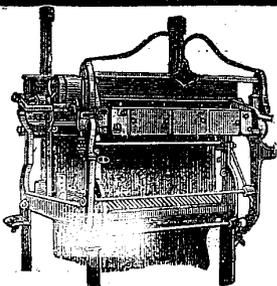
MOTO-POMPES CENTRIFUGES

Epurateurs pour Eaux Industrielles

CANALISATIONS pour EAU et VAPEUR

ROBINETTERIE & APPAREILS pour Chaudières et Chauffage à vapeur

DEVIS SUR DEMANDE



TÉLÉPHONE : 6-46

MATÉRIEL POUR L'INDUSTRIE TEXTILE

ANCIENNE MAISON C. MONTEL & C^o

J. MONTEL FILS & C^{IE}

Ingénieur (E. C. L. 1914)

23, Rue Imbert-Colomès, LYON

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

Machines d'apprêt : Tondeuses, Flambeuses, Car-
deuses, Graseuses, Dérompeuses, Brosseuses, etc.

MANUFACTURE DE DÉCOLLETAGE POUR TOUTES INDUSTRIES

— XI —

BERLIET

9 cv

4 cylindres **4 VITESSES** impôts 8 cv

*La plus élégante
et la plus confortable
des voitures légères*

VOITURES DE GRAND LUXE

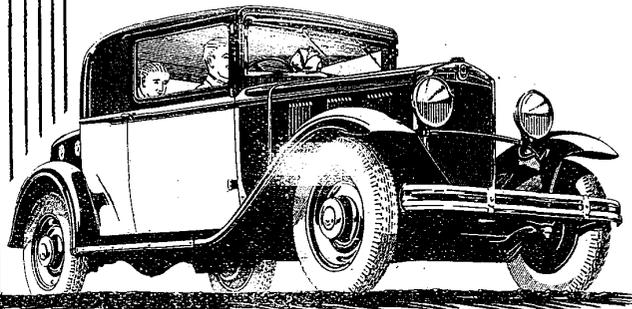
4 cylindres 12 cv

6 cylindres 11 cv, 16 cv et 23 cv

*Puissantes, rapides et de lignes
harmonieuses, ces voitures de
grande classe se distinguent par
leur élégance, leur luxe
et leur confort.*

TOUS MODÈLES DE CARROSSERIES

FAUX CABRIOLET
9 CV
4 PLACES



Usines et Bureaux :
VÉNISSIEUX (Rhône)

Magasin d'Exposition :
239, Avenue Berthelot, Lyon

— XII —

319

CABINET GERMAIN

Fondé en 1849

GERMAIN & MAUREAU

Ingénieur E.C.L.

Successeurs

Ingénieur I.E.G.

CONSEILS EN PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

MEMBRES DE L'ASSOCIATION FRANÇAISE DES INGÉNIEURS-CONSEILS EN PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

31, rue de l'Hôtel-de-Ville

LYON



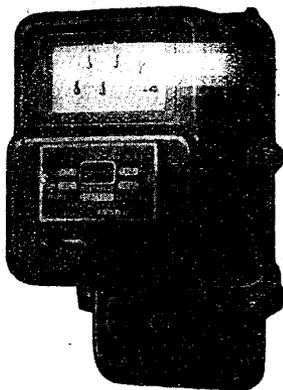
BREVETS D'INVENTION

MARQUES, DESSINS ET MODÈLES DE FABRIQUE

TÉLÉPH : FRANKLIN 07-82

225

Registre du Commerce Lyon B. 4707 — Seine 31.730



COMPAGNIE CONTINENTALE POUR LA FABRICATION DES COMPTEURS ET AUTRES APPAREILS

Capital : 12.500.000

Siège Social : 17, rue d'Astorg, PARIS (VIII^e)

Compteurs d'Électricité

Compteurs courants — Compteurs pour tarifications spéciales — Compteurs étalons. — Interrupteurs horaires.

COMPTEURS A GAZ
APPAREILS de MESURE

COMPTEURS D'EAU
TRANSFORMATEURS

Succursale de LYON : 35, rue Victorien-Sardou (7^e)

Léon MAGENTIES (Ingénieur E.C.L. E.S.E. 1920)

Adresse télégraphique : CONTIBRUNT-LYON. — Téléph. Vaudr. 14-70

— XIII —



**"eux" : ils attendent,
vous : soyez prêt !**

Vos concurrents sont "gelés"; ils ont dé-ci-dé de s'assoupir jusqu'après la fin de la crise; à ce moment, ils aviseront. A ce moment, il sera trop tard.

Nombreux sont les indices d'une reprise plus prochaine, peut-être, qu'on ne le pense. Mais surtout, lorsque tout est usé — usé jusqu'à la corde — il faut bien se résoudre à remplacer.

Sachez donc profiter de cette "fin de crise" : jamais occasion plus favorable ne se présentera peut-être à vous de prendre, dans votre branche, une place prépondérante. Pour cela, soyez prêt : dès maintenant, faites étudier, pour votre affaire,

**un plan rationnel de
vente et de publicité.**

L'ayant sous la main, vous pourrez le déclencher à la minute même de la reprise, alors qu'"eux", ébahis, sortiront à peine de leur torpeur.

JACQUES SOUS
Chef de Vente et de Publicité

8, Rue de Richelieu, 8
PARIS - 1^{er}

Tél. : Louvre 27-22, 23 et 24

— XIV —

CHARBONS

Industriels et Domestiques

de toutes provenances

J. BRUN

15, Avenue Félix-Faure, 15

LYON (VII^e)

Téléphone : Franklin 58-81

Consultez notre Camarade A. Roche, Ingénieur (E.C.L. 1911)

SOCIÉTÉ ALSACIENNE DE MATÉRIEL D'ENTREPRISES

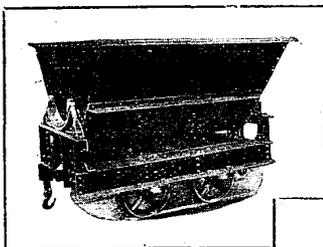
anc^t **E. WERLER**

Société Anonyme au Capital de francs 3.000.000

Usines à STRASBOURG-Port-du-Rhin

Téléph. : 682-1234

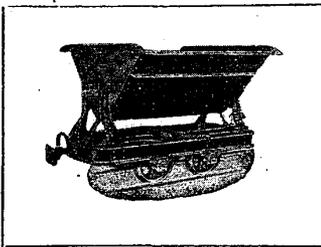
Adr. télégr. : Indals



E. FRÉCON

Ing. E.C.L. (1905)

Fondé de Pouvoirs



Nous construisons :

Wagonnets basculeurs - Wagonnets
plateformes - Etagères - Girafes - Bal-
lastières - Berlines de mines - Plaques

tournantes
Saute-Rails
Aiguillages
Excavateurs
Monte-Maté-
riaux - Grues
à tour, etc.

922

CRÉDIT LYONNAIS

FONDÉ EN 1863

Société Anonyme, Capital 408 MILLIONS entièrement versé. — Réserves : 800 MILLIONS

Adresse télégraphique : CRÉDIONAIS

SIÈGE SOCIAL : PALAIS DU COMMERCE

TÉLÉPHONE :

SIÈGES : Tous services	Franklin	BROTTEAUX, 43, Cours Morand....	Lalande 04-72
CHARPENNES, 24, Boulevard des Belges..	50-44	GUILLOTIÈRE, 45, Cours Gambetta.	Moncey 52-50
CROIX-ROUSSE, 150, Boulev. Croix-Rousse	(10 lignes)	MONPLAISIR, 132, Grande-Rue....	V. 01-52
LAFAYETTE, 49, Avenue de Saxe.....	54-44	PERRACHE, 28, Rue Victor-Hugo...	Franklin 23-43
LA MOUCHE, 40, Place Jean-Macé.....	(3 lignes)	TERREAUX, place de la Comédie..	Burdeau 06-64
LA VILLETTE, 302, Cours Lafayette.		VAISE, 1, rue Saint-Pierre-de-Vaise	Burdeau 03-44
		GIVORS, 18, Place de l'Hôtel-de-Ville	45
		OULLINS, 65, Grande-Rue	17
		VILLEURBANNE, 59, Place de la Mairie.	90-04

R. C. B Lyon 732.

Compte postal Lyon n° 161.

— XV —

222

Registre du Commerce : Lyon B. 1420

Télégraphe : PRIVATBANK

Téléphone Lyon 16-67 — 21-39

BANQUE PRIVÉE

Société Anonyme Capital 100 MILLIONS

Siège Social : 41, rue de l'Hôtel-de-Ville, LYON

BUREAUX DE QUARTIER A LYON : La Guillotière, 21, cours Gambetta — Vaise, 48, quai Jayr
Les Charpennes, 115, avenue Thiers

AGENCES : Annonay, Besançon, Béziers, Chalon-sur-Saône, Dijon, Grenoble, Le Havre, Le Puy,
Lyon, Marseille, Montauban, Montbrison, Montluçon, Montpellier, Nantes, Nice, Nîmes, Paris, Roanne,
St-Etienne, St-Claude, Tarare, Toulon, Toulouse, Villefranche

NOMBREUSES SOUS-AGENCES ET BUREAUX PÉRIODIQUES

« LE TOURBILLON »

Four à gaz
pour Traitements Thermiques

Système P. DE LACHOMETTE, VILLIERS & C^{ie} et J.-H. BRODIN
(Breveté S. G. D. G.)

**S'IMPOSE par : Sa conception scientifique ;
Les économies qu'il permet de réaliser ;
Ses nombreuses et importantes références.**

CONSTRUCTEURS EXCLUSIFS :

“APPLICATIONS INDUSTRIELLES DU GAZ”
COMPAGNIE DU BOURBONNAIS

P. DE LACHOMETTE, VILLIERS & C^{ie}

Société en commandite par actions — Capital 60.000.000 de francs.

78, Rue Gorge-de-Loup — LYON (V^e)

Téléphone : Burdeau 61-04
61-06



R. C. Lyon B. 1549.

223

Registre du Commerce : n° 40 550

CHAUDRONNERIE ET CONSTRUCTIONS MÉTALLIQUES Anciens Établissements TEISSEBRE

à TERRENOIRE (Loire)

Téléphone n° 3.

Chaudières à Vapeur, Conduites forcées pour Chutes d'eau
Réservoirs pour eau, alcool, pétrole et essence
Gazomètres, Cheminées, Bacs, Autoclaves, Monte-Jus

MATÉRIEL SPÉCIAL POUR USINES DE PRODUITS CHIMIQUES

Matériel Métallique de Mines. — Soudure autogène — Ponts et Charpentes.

— XVI —

FOURS MÉKER

AUX COMBUSTIBLES GAZEUX
AUX COMBUSTIBLES LIQUIDES
ÉLECTRIQUES

pour
TRAITEMENT D'OUTILLAGE
tous
TRAVAUX INDUSTRIELS
et de
LABORATOIRES



5-31

G. MÉKER & C^{IE}

Usines et Bureaux : 105, 107, boulevard de Verdun

TÉLÉPH. : CARNOT 91-81 ET 91-82

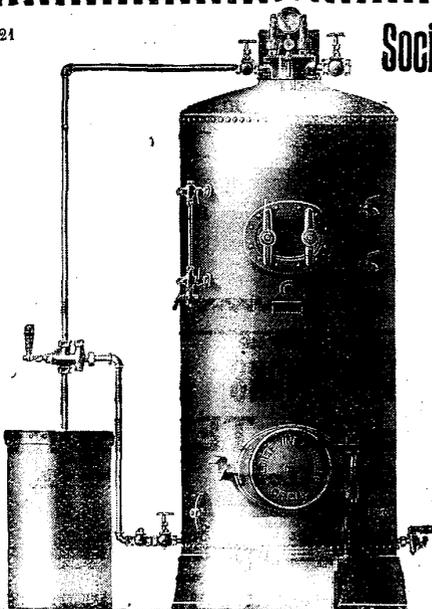
COURBEVOIE (SEINE)

Dépôts

à Paris, 122, rue de Turénne
à Lyon, 66, avenue Félix-Faure

Téléphone : Archives 48-33
Téléphone : Moncey 17-52

221



Société Industrielle de Creil

GROSSE CHAUDRONNERIE
A CREIL (Oise)

Chaudières « FIELD »

De 2 à 60 mq

Entièrement rivées

Livraison très rapide
Fabrication soignée

Les meilleures
Les moins chères

Demandez notre prospectus

Téléphone : Creil 88

Adresse télégraphique : Industrielle Creil

— XVII —

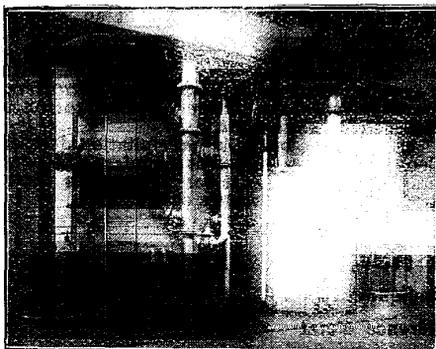
EMILE DEGRÉMONT

R. C. Cambrai
544 A

INGÉNIEUR-CONSTRUCTEUR
LE CATEAU (NORD)

Téléph. 47

TRAITEMENT DES EAUX INDUSTRIELLES



Batterie de Filtres - 300 m³/h.

FILTRATION

FILTRES OUVERTS
ET
SOUS-PRESSION

NETTOYAGE PAR
SOUFFLERIE D'AIR ET
RETOUR D'EAU
ACCÉLÉRÉ

CLARIFICATION ET DÉCOLORATION

ÉPURATION CHIMIQUE A CHAUD ET A FROID
par tous procédés

ADOUCCISSEURS A ZÉOLITHE (0° hydrotimétrique)
PURGE CONTINUE POUR CHAUDIÈRES

SURCHAUFFEURS DE VAPEUR

jusqu'à 700°

RÉCHAUFFEURS D'AIR

PROJETS SUR DEMANDE

jusqu'à 800°

BRULEURS A GAZ ET AU MAZOUT — SOUPAPES DE VIDANGE

.....
Agent régional : E. CHARVIER

Ingénieur (C.C.L. 1920) 5, rue Mazard, LYON Tél. : Franklin 41-15

— XVIII —

MÉTHODE DE VAPORISATION

Le William's



Augmentation de la puissance de vaporisation des Chaudières
Economie de combustible

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.

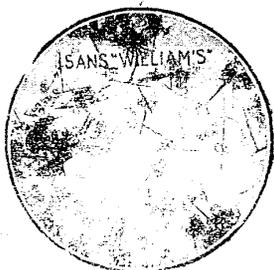
Elle apporte constamment, sur les tôles chauffées, la bulle d'air et l'aspérité mobile complètement entourées d'eau, nécessaires à la formation et au dégagement immédiat de la vapeur.

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.

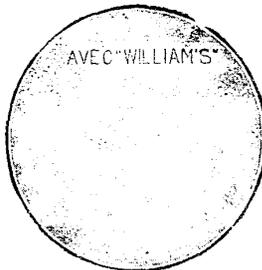
L'emploi du "WILLIAM'S" empêche en outre la précipitation des sels incrustants sous forme cristalline. Ceux-ci, comme l'indiquent les micro-photographies ci-dessous, restent à l'état amorphe, très ténus et par suite assez légers pour suivre les courants de circulation et pour être évacués chaque jour.

L'emploi des désincrustants devient donc sans objet.



Sans William's - cristaux.

Micro-photographies
indiquant la
différence d'état
physique des sels
incrustants dans les
chaudières traitées et
dans les chaudières
non traitées



Avec William's - pas de cristaux.

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, par la suppression complète de tous tartres, dépôts et boues, bien supérieure à ce taux.

"Le WILLIAM'S" maintient stables dans les chaudières les nitrates et les chlorures, et arrête absolument toutes les corrosions, même celles provenant de l'oxygène.

Téléph. : Franklin 19-46 — Télégr. : LEWILLIAMS-LYON

CASIMIR BEZ & ses FILS 105, Rue de l'Hotel-de-Ville, LYON
19, Avenue Parmentier, PARIS

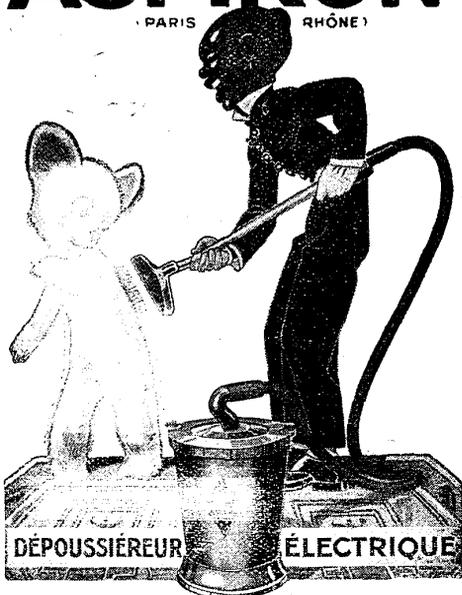
Société à responsabilité limitée. — Capital 1.000.000

BREVETS S. G. D. G. EN FRANCE ET A L'ÉTRANGER

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.

ASPIRON

(PARIS RHÔNE)



230

CONSTRUIT
et garanti

par la

S^{te} de PARIS et du RHÔNE

Usines : 41, chemin St-Priest, LYON

MAGASINS

23, Aven. des Champs-Élysées, PARIS
11, Quai Jules-Courmont, LYON

EN VENTE
CHEZ TOUS BONS
ÉLECTRICIENS
ET
GRANDS MAGASINS

230

ARTHAUD & LA SELVE LYON

Téléphone : Vaudrey 50-53 et 50-34

Commerce des Métaux bruts et 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-
monieux, Plomb doux, Zinc en plaques, Lingots de cuivre
rouge, jaune, Bronze aluminium, Antifricition, Alliages
pour imprimerie, etc.

DÉPÔT DES ZINCS DE LA SOCIÉTÉ DE LA VIEILLE MONTAGNE

BUREAUX ET MAGASINS : 82, rue Chevreul et rue Jaboulay, LYON

— xx —

Registre du Commerce : Seine 104-380

Société des Usines Chimiques **RHONE-POULENC**

21, rue Jean-Goujon, PARIS (8^e)

PRODUITS TECHNIQUES

Acétate de Cellulose

Solvants Cellulosiques

PRODUITS PHARMACEUTIQUES

PRODUITS PHOTOGRAPHIQUES

Matières premières pour Parfumerie

Vanilline

Insecticides agricoles

Produits pour la Céramique

Tous Produits chimiques purs
pour les Sciences et l'Industrie

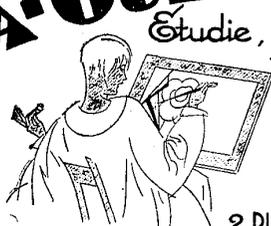
Appareils de Laboratoire

Verrerie, etc.

— XXI —

A. GUEIROARD

Tél.: 882



Étudie, Crée, Réalise

Dessins & Clichés.



2, Pl. Guillaume-Tell • MULHOUSE

LYON : M. MARIUS GARDEN, Représentant
2, Rue Jeanne-d'Arc - LYON Tél. : Moncey 52-16

222

Cabinet technique E. MICHEL

INGÉNIEUR CIVIL, INGÉNIEUR (E.C.L. 1893)

LYON — 61, rue Pierre-Corneille, 61 — LYON

ÉTUDES ET INSTALLATIONS D'USINES

Bâtiments et Ateliers. — Sheeds. — Halls. — Charpentes bois et fer. — Béton armé. — Générateurs. — Moteurs thermiques et hydrauliques. — Transports de force. — Manutention mécanique. — Éclairage. — Chauffage. — Ventilation. — Séchage. — Humidification. — Hygiène de l'Atelier. — Assainissement. — Laboratoires. — Abattoirs. — Installations frigorifiques. — Aménagement de chutes d'eau. — Magasins et Bureaux. — Cités et Maisons ouvrières. — Exploitations agricoles.

EXPERTISES, ARBITRAGES. — Téléphone : Vaudrey 2-60

220

PROGIL

Société anonyme — Capital : 50.000.000 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 »

230

Registre du Commerce, Lyon B. 2459.

*Thermomètres métalliques à distance
à tension de vapeurs saturées
Manomètres métalliques de précision*

BERRUET & PRADAT

7, Chemin St-Sidoine, LYON — Téléphone : Vaudrey 46-40

Appareils de contrôle pour toutes fabrications — Modèles à cadran et Enregistreurs
Fournisseurs des Ministères et des grandes Compagnies de Chemin de fer

— XXII —

P.T.R.

L'Appareillage Électro-Industriel



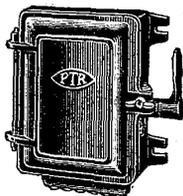
PÉTRIER, TISSOT & RAYBAUD

Tél. : Moncey 05-01 (4 lignes)
Télégr. : ÉLECTRO-LYON

SOCIÉTÉ ANONYME
Capital : 5.000.000 de fr.

Chèques postaux : Lyon n° 9738
Registre du Commerce n° B 456

LYON — 210, Avenue Félix-Faure, 210 — LYON



Interrupteur blindé

*Tout
l'Appareillage électrique
Haute et Basse Tensions*

Tubes isolateurs et accessoires

Moteurs électriques " DELTA "
et toutes applications industrielles
Electropompe " NIL "



ATELIERS DE BOBINAGES ÉLECTRIQUES

CONAND & LEBET, Ing. (A. et M. et I. E. G.)

61, rue des Charmettes, LYON-VILLEURBANNE

CONSTRUCTION DE
MATÉRIEL SPÉCIAL
APPLICATIONS
ÉLECTRO-MÉCANIQUES
HYDRO-ÉLECTRIQUES

Vaudrey 25-76

Réparations et Modifications

de

toutes Machines électriques

INSTALLATIONS
INDUSTRIELLES
ESSAIS
ET
MESURES

Nous nous chargeons de l'exécution et de l'étude de tous travaux concernant la production et l'utilisation de la force motrice électrique.

229

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. (R. G. I. 1914)

BUREAUX : 16, Quai de Bondy — LYON

— XXIII —

225 **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

222 **Ateliers de**
CONSTRUCTIONS ÉLECTRIQUES
Tél. 80 Metz **DE METZ** Adresse siège: ELECTRIC-METZ
Société anonyme — Capital 2.100.000 francs
siège social, Ateliers et Bureaux: 22, rue Clovis, à METZ
Ag^{ce} à PARIS, 112, r. de Paris, à Meudon (S.-et-O.). Tél. Vaugirard 09-19
MOTEURS ASYNCHRONES, TRANSFORMATEURS
statiques
à Pertes à Vide normales et à Pertes réduites
ALTERNATEURS
MATÉRIEL A COURANT CONTINU, APPAREILLAGE
MOTEURS SPÉCIAUX POUR MÉTALLURGIE

"L'Hôtel du Louvre" et de la Paix

53, La Canebière
MARSEILLE

"L'Hôtel Wagram"

208, rue de Rivoli
PARIS

ont l'honneur
d'informer
les Membres de l'Association
des Anciens Elèves de
l'Ecole Centrale Lyonnaise
que

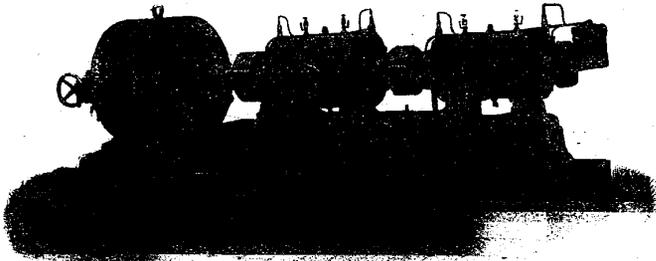
sur simple présentation
de leur carte de Sociétaire

il leur sera accordé

20 %

de réduction sur le prix du tarif normal
des chambres.

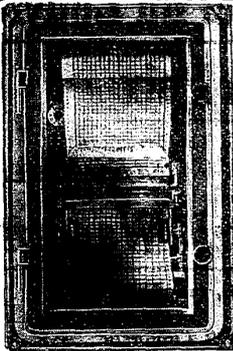
220
**SOCIÉTÉ SUISSE POUR LA CONSTRUCTION
DE LOCOMOTIVES ET DE MACHINES**
A
WINTERTHUR



MACHINES DE PRÉCISION **RENDEMENT SUPÉRIEUR**

COMPRESSEURS ET POMPES A VIDE ROTATIFS
MOTEURS GAZ VILLE ET GAZ PAUVRE
MOTEURS SEMI-DIESEL « UTO » DIESEL SANS COMPRESSEUR
Éts Georges ANGST, ingénieur E. C. P., Agence exclusive, 2, rue de Vienne, PARIS (8^e)
SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 3.000.000 DE FRANCS
Téléphone: Laborde 75-20 et Laborde 75-21

— XXIV —



Société Industrielle
pour la fabrication d'

APPAREILS DE MESURE

5, rue de Godot-de-Mauroy, PARIS

APPAREILS
pour automobile
T. S. F.



AMPÈREMÈTRES
VOLTÈMÈTRES
Industriels

APPAREILS DE MESURES ÉLECTRIQUES
TRANSFORMATEURS de MESURE
ENREGISTREURS
COMPTEURS D'ÉLECTRICITÉ

ÉTABLISSEMENTS

PAUL PERRET

REPRÉSENTATIONS ÉLECTRO-INDUSTRIELLES

Ch. PERRET (Ing. E. C. L. 1928)

POTEAUX ET SOCLES
CIMENT ARMÉ

4, Avenue Félix-Faure, 4
LYON

POTEAUX BOIS
au Bichlorure de Mercure

COMPTOIR DU BATIMENT

Téléphone : Vaudrey 53-12

SILVANA

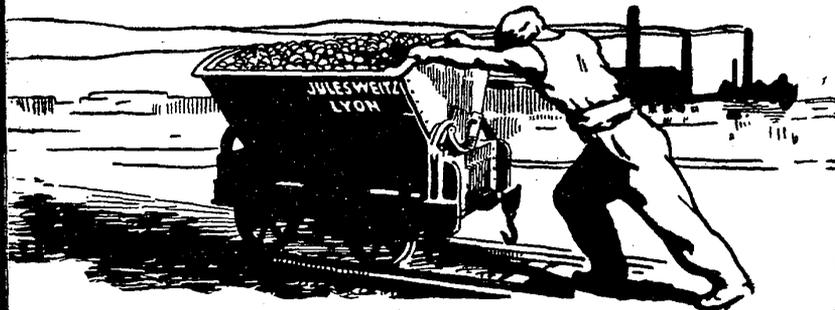
ISOLATEURS PORCELAINES ET VERRE

Etablissements **PARVILLÉE Frères & Cie, PARIS**

Jules Weitz

CONSTRUCTEUR LYON

107, rue des Culattes, 107



MATÉRIEL DE TRAVAUX PUBLICS

Bétonnières - Concasseurs - Excoavateurs - Pelles à Vapeur

— XXV —

MATÉRIEL MÉCANIQUE D'ENTREPRISE

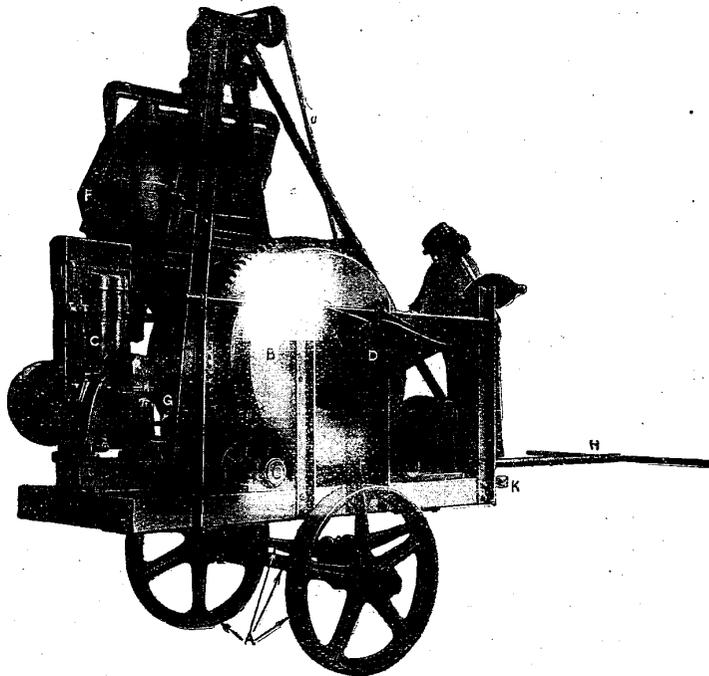
MAXIME CAMPISTROU

INGÉNIEUR-CONSTRUCTEUR (A. & M.)

15 et 17, Rue La Fontaine à ST-OUEN-S.-SEINE

MÉTRO : NORD-SUD PORTE DE SAINT-OUEN

TÉL. : CLIGNANCOURT 04-76



BÉTONNIÈRES.

GROUPES-MOTEURS à essence.

MONTE-MATÉRIAUX, à potence orientable, types à 250 kil., 500 k., et 1.000 k.

MACHINES à coudre les ronds.

DRAGUES à main.

MACHINES à redresser les fils d'acier doux, ronds du commerce, livrés en couronnes.

CISAILLES à couper les ronds et les plats.

APPAREILS à faire les étriers.

CONCASSEURS GIRATOIRES.

CONCASSEURS à MACHOIRES.

TROMMELS CLASSEURS CYLINDRIQUES.

LAVEUSES DE SABLE.
BROYEURS PULVÉRISATEURS à MARTEAUX.

BROYEURS MÉLANGEURS à cuve et meules tournantes.

MALAXEURS de mortier.

MOULES pour tuyaux en béton.

PRESSES pour agglomérés et briques.

MACHINE à mouler les agglomérés.

GROUPES MOTO-POMPES

CENTRIFUGES à essence.

CHAUFFEURS-MÉLANGEURS

pour tar-macadam.

SERRE-JOINTS.

LIMOUSINS MÉCANIQUES.

Agent régional exclusif : V. MOUCHET, Ingénieur E.C.L. et I.C.F.
67, rue Belfort, LYON. — Téléphone : 60.03 Burdeau.

— XXVI —

CABINET D'ARCHITECTES — INGÉNIEUR

Paul DURAND

Ingénieur E. C. L. (1914)

Ancien Elève de
l'Ecole Supérieure d'Electricité
de Paris

TONY GARNIER

Architecte

Ancien pensionnaire de l'Académie
de FRANCE à ROME
Architecte en chef du Gouvernement
Membre correspondant de l'Institut

Jean FAURE

Architecte

Ecole Régionale d'Architecture
de Lyon
Ecole Nationale des Beaux-Arts
de Paris

331, cours Gambetta, 331 -- LYON

Téléphone :
VILLEURBANNE 98-85

CABINET : MARDI et VENDREDI de 9 à 11 heures

SIÈGE SOCIAL :

18, rue Vernier, PARIS (17^e)

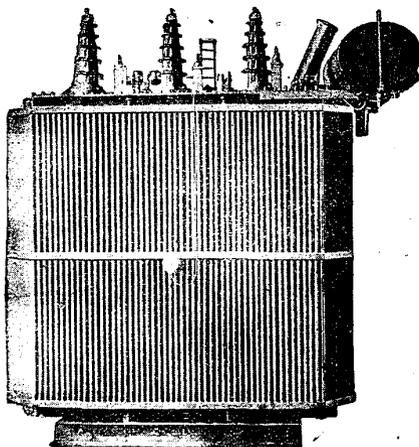
C.E.I.

Usines

à FOURCHAMBAULT
(Nièvre)

COMPAGNIE ÉLECTRO - INDUSTRIELLE

S. A. Capital 3.000.000 de fr.



Transformateur triphasé 2.500 KVA. 65.000 V. / 33.000 V. \pm 5 %

Moteurs asynchrones

jusqu'à 1.000 cv.

Moteurs asynchrones à double cage,
type DC.

Moteurs compensés

système CEI de Pistoye.

ALTERNATEURS

jusqu'à 1.000 KVA.

TRANSFORMATEURS

jusqu'à 5.000 KVA

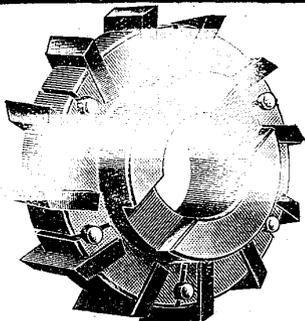
RÉGULATEURS d'induction.

Représentant : G. LEFÈVRE

Ingénieur (A. - & - M. - E. S. E. - I. C. F.)

55, Avenue Jean-Jaurès, LYON

Tél. Parm. n^o 28-38. Moncey 42-44



FRAISES EN ACIER RAPIDE

R. BAVOILLOT

258, rue Boileau, 258 — LYON

TÉLÉPHONE : VAUDREY 12-43

Tous Types — Tous Profils

STOCK IMPORTANT

TARIF FRANCO SUR DEMANDE

223

BATIMENT — SERRURERIE — FERRONNERIE — SCIERIE — CARROSSERIE

PETIT
OUTILLAGE

FOURNITURES
INDUSTRIELLES

MÉNAGE

OUTILS
DE JARDINS

MANUFACTURE
D'APPAREILS
APICOLES

Maison de Confiance fondée en 1846

QUINCAILLERIE

23, rue Grenette — LYON — 14, rue Palais-Grillet

Téléph. B. 16-30

P.-J. BOST, Ing. (E.C.L. 1920).

BOST FRÈRES

Remise de 5 % environ sur présentation de la carte pour articles vendus au détail

POINTES, VIS, BOULONS, RIVETS, FILS DE FER

CHARRONNAGE

MENUISERIE

CHARPENTE

APPAREILS
DE CHAUFFAGE

ET DE
CUISSINE

— XXVII —

— XXVIII —



COMPAGNIE LORRAINE

DE

Charbons pour l'Electricité

12, rue d'Aguesseau, à PARIS

USINE A PAGNY-SUR-MOSELLE

LAMPES " FAUST "

MONOWATT

DEMI-WATT

CARBONE

FANTAISIES

AUTOMOBILES

CHARBONS

ÉCLAIRAGE

CINÉMATOGRAPHIE

PHOTOGRAVURE

SOUDURE

ÉLECTRODES

PILES

BALAIS

CHARBONS

CARBO-BRONZE

SPÉCIAUX POUR AUTOMOBILES

Agent régional : L.FERRAZ, Ingén^r (E.C.L. 1920 & I.E.G.)

Téléphone : Vaudrey 56-58.

3, Quai Claude-Bernard, 3

LYON

— XXIX —

LA SOCIÉTÉ ANONYME DES

ETABL^{TS} ANT. COSTE-CAUMARTIN

A LACANCHE (Côte-d'Or)

FABRIQUE TOUS APPAREILS DE CHAUFFAGE ET DE CUISINE
BUANDERIE, POTERIE, etc.

Dans la gamme très variée de ses modèles :

de Poêles de chambre, de Cuisinières, de Fourneaux de cuisine
tout en fonte, ou en tôle et fonte, ordinaires, émaillés, nickelés, etc.

EXISTE LE TYPE QUE VOUS RECHERCHEZ

En vente : dans toutes les Quincailleries et Grands Magasins

AMÉLIORATION SIMULTANÉE

du facteur de puissance et du rendement des
moteurs actuels, par la transformation de
leurs enroulements.

(Moteurs à puissances multiples brevet Pedrazzo)

S^{TÉ} DUFRESNE & DELOGE

CONCESSIONNAIRE

205, AVENUE LACASSAGNE (IMPASSE LINDBERGH) — LYON

TÉLÉPHONE : VILLEURBANNE 98-09

R. C. LYON B 3176

Anciens Établissements SAUTTER-HARLÉ

16 à 26, Avenue de Suffren, PARIS (XV^e)

Registre du Commerce : Seine 104.728



Téléphone : Ségur 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

APPAREILS ÉLECTROMÉCANIQUES DIVERS

223

Société Anonyme des Établissements

FENWICK Frères & C^o

CAPITAL 5.600.000 FRANCS

Téléphone Vaudrey 4-77

112, Boulevard des Belges, LYON

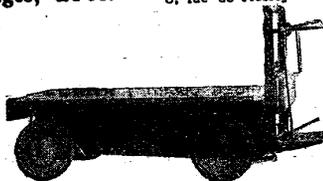
Maison principale à Paris
8, rue de Rocroy

MACHINES-OUTILS, PETIT OUTILLAGE

Appareils de Levage et de Manutention
Matériel de Forge et de Fonderie

AIR COMPRIMÉ

Chariots Électriques



— XXX —

229

SUPPRESSION DES VIDANGES

dans les fosses neuves ou existantes

PAR L'ÉPURATION SEPTIQUE

EN VILLE { Évacuation salubre à l'Égout.
A LA CAMPAGNE { Évacuation ou Utilisation d'un riche Engrais azoté

Décanteur spécial agréé par la Ville de Lyon

ÉPURATION DES EAUX INDUSTRIELLES

“ L'AUTO-ÉPURATION ”

18, Boulevard Astier, MARSEILLE

Tél. : Colbert 69-03 et 69-04

AGENCE { 59, rue Jean-Jaurès, 59
A LYON { VILLEURBANNE

Tél. : Vaudrey 51-89

Chaudronnerie

Tuyauteries

Chauffage Central

ARMAND & C^{ie}

Anciennement CRÉPIN, ARMAND & C^{ie}

214, Grande-rue de Monplaisir, LYON

Téléphone : Vaudrey 24-13

Siège Social : **NANCY**

A. GOUDARD, Ing. E. C. L. (1924)

E. CROZE, Agent régional

DES USINES

Montbard-Aulnoye, Louvroil-Recquignies

ET SOLESMES

65, Chemin de Choulans

LYON (5^e). — Téléph. Franklin 45-80

TOUS TUBES EN ACIER

ESTAMPAGE — EMBOUTISSAGE

Pièces acier estampées, forgées ou embouties.

Bouteilles acier pour gaz comprimés et liquéfiés

COMPRESSEURS D'AIR

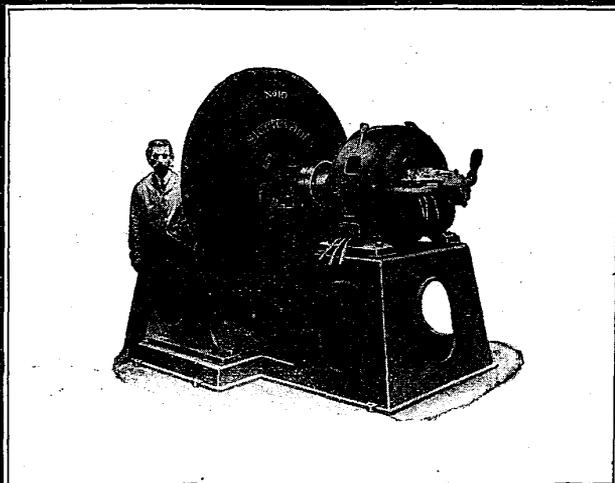
à basse Pression, fixes et mobiles

Montbard-Aulnoye

pour Entreprises de Travaux publics, Ateliers
de Chaudronnerie, Fonderies, Constructions
mécaniques, etc.

VENTILATEURS STURTEVANT

60 Rue Saint Lazare PARIS (9^{ème})



DEPOUSSIERAGE
ASPIRATION DES FUMÉES · BUEES · VAPEURS
CHAUFFAGE · VENTILATION · RAFFRAICHISSEMENT
FORGES · FILTRES A AIR
NETTOYAGE PAR LE VIDE
TRANSPORT PNEUMATIQUE DE COURRIER

Représentants

LYON : M. E. CHARVIER, Ing. (E.C.L. 1920 et I.C.F.) 5, rue Mazard
Tél. : Franklin 41-15
GRENOBLE : M. A. COLOMB, Ing. (E.C.P.) 19, rue du Dr Mazet

— XXXII —



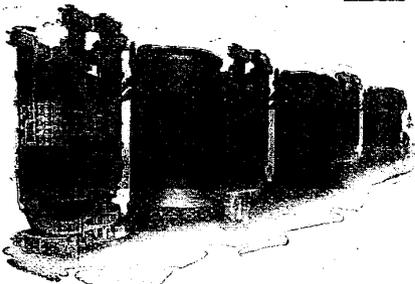
SAVOISIENNE

DE CONSTRUCTIONS ELECTRIQUES
AIX-LES-BAINS

S. A. au Capital de 10.00.000 de francs

TÉLÉGRAMME SAVOISIENNE-AIX-LES-BAINS

Téléphone : 1-20



BUREAU A LYON :

38, Cours de la Liberté, 38

Téléphone : Vaudrey 15-39

Directeur: A. CAILLAT, Ing. E. C. L. (1914)

AGENCES

dans les principales villes
de France

Transformateurs monophasés de 6.500 KVA — 50 périodes —
pour Jours « système MIGUET » 160.000 à 200.000 Ampères
par unité, 45.000/40 à 65 volts. Refroidissement par circulation d'huile à l'extérieur.

TRANSFORMATEURS

TOUTS GENRES, TOUTES PUISSANCES, TOUTES TENSIONS

223

Registre du Commerce St-Etienne, n° 3340.

Ateliers E. DEVILLE

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

FORGE - ESTAMPAGE

Toutes Pièces brutes ou usinées en Aciers ordinaires ou spéciaux

BOULETS POUR BROYEURS

VILEBREQUINS usinés pour moteurs-compresseurs, etc.

CRICS - VERINS - PALANS - TROLLEYS

Marque déposée E. D.

Horlogerie Industrielle Électrique

Commande automatique de Pointeurs
d'Entrées, Strènes, etc.

M^{on} CHARVET

48, rue de l'Hôtel-de-Ville, LYON

Appareils de contrôle ;
Contrôleurs de ronde de nuit ;
Enregistreurs d'Entrées et Sorties.

Téléph. : Franklin 49-61.

Pour tout ce qui concerne L'ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

DE VOS AUTOS

Magnétos, Dynastarts, Accumulateurs,
Canalisations, Phares, Éclairage, Code, etc.

Consultez LEYSSIEUX & ALLIOD

(E.C.L. 1905)

62, rue Cuvier, LYON

Téléph. Vaudrey 22-59

— XXXIII —

225

EXPERTISES APRÈS INCENDIE
ET
ESTIMATIONS PRÉALABLES
pour le Compte exclusif des Assurés

GALTIER FRÈRES
Ingénieurs-Experts (A. & M., Atx 88 et 94), successeurs de DELANOE & GALTIER
CABINET FONDÉ EN 1894, 25, place Carnot, LYON
Adresse télégraph. : NOEGALEXPERTS - LYON — Téléphone Barre 51-72.
BUREAUX : Paris, Roubaix, Lille, Charleville, Tours, Nancy.

228

Les Plagiaires vous guettent !

Ils sont prêts à vous copier servilement.

Protégez-vous contre les concurrents déloyaux.

Garantissez
vos inventions
vos modèles
vos marques

Laissez-nous vous conseiller.

BUREAU DES BREVETS D'INVENTION

10, Cours Morand - LYON
Téléphone V. 3.74

Ancien Cabinet Lépinette-Rabilloud
fondé en 1856

Brevets en tous pays.
Modèles, marques de fabrique.
Questions de contrefaçon.
Recherches d'antériorité.
Documentation technique • traductions.

G. JEANNIAUX propriétaire (Jh Monnier, Ing E.C.L. 1920)
licencié en droit



223

BÉTON ARMÉ système HENNEBIQUE

AGENCE DE LYON ET DU SUD-EST
54, Cours Morand, LYON
TÉLÉPHONE : LALANDE 14-63

Toutes Etudes et Projets gratuitement sur demande

— XXXIV —

224

Registre du Commerce, Grenoble n° 7474

Établissements **JOYA** GRENOBLE

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 8.000.000 DE FRANCS

Télog. : JOYA-GRENOBLE **Téléph. : 5-43 11-00**

Service Commercial à PARIS, 39, rue Demours (17^e) - Téléph. : Carnot 72-60

BUREAUX

A LYON : UNION THERMIQUE ET COMMERCIALE, 262,
rue de Créqui (Tél. Vaudrey 46-63). G.-A. MAILLET,
Directeur (E.C.L. 1897).



AMÉNAGEMENTS de
CHUTES D'EAU

CONDUITES FORCÉES

Ouvrages métalliques
de Prise d'eau
Vannes - Grilles - Passerelles

PYLONES

Charpentes pour Postes
de Transformateurs

CONSTRUCTIONS Métalliques

PRODUCTION, TRANSPORT et UTILISATION de la VAPEUR

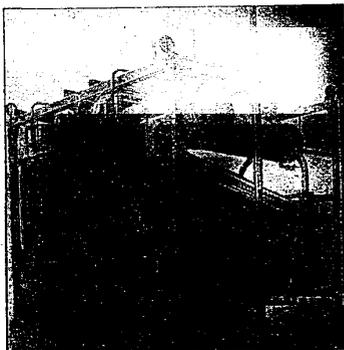
Chaudières MULTITUBULAIRES
type à Éléments — type à Caissons

Chaudières à Haute-Vaporisation
type V M V

Accumulateurs de Vapeur

Chaudières Électriques
BERGEON-FRÉDET

Tuyauteries Générales



— XXXV —

924

Registre du Commerce, Seine n° 83.885

SOCIÉTÉ FRANÇAISE DES CONSTRUCTIONS **BABCOCK & WILCOX**

CHAUDIÈRES — SURCHAUFFEURS — GRILLES MÉCANIQUES
ET TOUS ACCESSOIRES

POUR TOUS RENSEIGNEMENTS

S'adresser à M. BUDIN, directeur de l'AGENCE, 101, Boulevard des Belges, LYON
Téléph. : Vaudrey 31-98

Ancienne Maison BUFFAUD Frères — B. BUFFAUD & T. ROBATEL

FONDÉE EN 1830

SOCIÉTÉ DES ATELIERS

T. ROBATEL* J. BUFFAUD* & C^{ie}

Ingénieurs - Constructeurs (E. C. L. 1867-1888-1914)

Membres du Jury, Hors Concours aux Expositions universelles de 1889, 1894, 1900, 1914

59, chemin de Baraban, LYON

ESSOREUSES et DÉCANTEUSES de tous systèmes
ESSOREUSES CONTINUES — VIDANGE AUTOMATIQUE en pleine vitesse
MOTEURS SEMI-DIESEL pour Ateliers, Bateaux

*Machines à vapeur — Pompes et Compresseurs
Matériel pour Fabriques de produits chimiques
Machines pour teinture, impression, dégraissage, blanchisserie,
soie artificielle
Locomotives — Automotrices*

924

CONSTRUCTIONS MÉTALLIQUES

PLANCHERS ET CHARPENTES EN FER

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

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

P. AMANT & C^{ie}, Suc^r

INGÉNIEUR (E. C. L. 1893)

LYON — 296, Cours Lafayette, 296 — LYON

TÉLÉPHONE : VAUDREY 40-14

SERRURERIE POUR USINES & BATIMENTS

— XXXVI —

242

Registre du Commerce, Bourgoin n° 617

ATELIERS DIEDERICHS

BOURGAIN (Isère)

Société Anonyme au capital de 2.000.000 de francs

Téléphone :
Bourgoin 1-7-50

Télégrammes :
DIEDERICHS-BOURGAIN

MACHINES PRÉPARATOIRES

MÉTIERS à tisser pour tous TEXTILES, de 1 à
7 navettes à coups pairs et impairs.

**Soie,
Coton,
Lin,
Laine,
Jute.**

MATÉRIEL spécial pour la Soie Artificielle.

FONDERIE

FONTES MÉCANIQUES sur dessins, modèles et au trousseau.

Toutes pièces brutes jusqu'à 3.000 kilos.

Moulage à la machine pour pièces en séries.

Production mensuelle : 500 tonnes.

LIVRAISON RAPIDE

— XXXVII —

NOTEZ CECI

Notez, je vous prie, les différents services que je puis vous rendre au point de vue "publicité et organisation de vente". Notez, enfin, qu'en me confiant la charge de votre publicité, celle-ci rendra davantage que si vous vous en occupiez vous-même, tout en vous coûtant moins de temps, et, souvent même, moins d'argent.

Plan de campagne

Etablissement d'un plan d'action rationnel, en rapport avec votre organisation de vente, et basé sur une étude approfondie du marché (enquêtes).

Conception Rédaction

Recherche de présentations suggestives, et mise au point d'argumentations publicitaires pour : annonces, circulaires, lettres-formules (têtes de lettres) notices, dépliants, brochures, catalogues, tableaux-réclame, affiches, paquets, etc...

Moyens divers

Publicité par le cinéma, la radio ; publicité lumineuse ; primes ; magasins, stands, étalages, etc...

Rémunération

COLLABORATION RÉGULIÈRE : en contrepartie d'une mensualité forfaitaire qui, dans certains cas, n'atteindra même pas le salaire d'une dactylo, je serai "votre véritable chef de publicité", vous déchargeant de tout souci au point de vue propagande.

TRAVAUX UNITAIRES : si vous ne jugez pas nécessaire une collaboration régulière, je puis, contre honoraires variant avec l'importance du travail à exécuter, vous établir tout moyen isolé quel qu'il soit.

Exécution matérielle

Dessins, compositions typo, clichés. -
Impression de tous les moyens conçus. -
Ordres aux journaux et annuaires (contrôle). -
Affichage. - Envoi de circulaires. - etc...

Un renseignement n'engage à rien ; écrivez-moi.

JACQUES SOUS

Chef de Vente et de Publicité

8, Rue de Richelieu, 8
PARIS - 1^{er}

Tél. : Louvre 27-22, 23 et 24

224

Ateliers de Constructions Électriques de Lyon et du Dauphiné

CAPITAL SOCIAL : 18 Millions de francs

MALJOURNAL & BOURRON

Siège social et Usines :

LYON

160 et 220, Route d'Heyrieux



Services commerciaux :

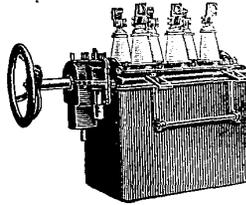
PARIS (2^e)

10, Rue d'Uzès — Tél. Central 19-49

APPAREILLAGE ÉLECTRIQUE

BASSE TENSION - HAUTE TENSION

Douilles. Interrupteurs et disjoncteurs. Commutateurs. Réducteurs. Démarreurs. Coupe-circuits. Griffes raccords. Prises de courant. Suspensions. Chauffage électrique. Tubes isolants.



Coupe-circuits. Sectionneurs. Interrupteurs aériens. Interrupteurs et disjoncteurs dans l'huile. Parafoudres et limiteurs de tension. Résistances. Bobines de Self, etc. etc.

225

ETABLISSEMENTS 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 10 à 15 % plus élevé par mq que les radiateurs ordinaires ;
- 2° Étanchéité absolue, étant d'une seule pièce ;
- 3° Légers et facilement transportables ;
- 4° S'adaptent au chauffage direct et indirect.

INSTALLATIONS INDUSTRIELLES

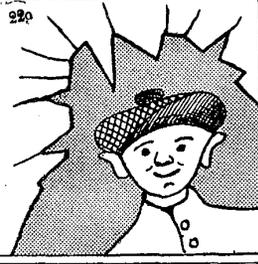
SÉCHOIRS
HUMIDIFICATION — DÉPOUSSIÉRAGE
FRIGORIFIQUES — HYDROTHERAPIE
BUANDERIES — CUISINES

PONTS — CHARPENTES MÉTALLIQUES
CONDUITES FORCÉES
PYLONES DE TRANSPORT DE FORCE

GAZOGÈNES

CHAUDRONNERIES — FONDERIES

226



VERRES EN TOUS GENRES

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

LA VERRERIE MONNIER

Jb. 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 classées.

— XXXIX —

²²⁴
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

Quelle que soit votre position sociale.....
Que vous soyez dans l'Industrie, dans le Commerce,
dans l'Agriculture,
ou dans toute autre branche de l'activité humaine moderne,
vous avez une **auto**

Vous avez des Machines, vous avez même peut-être les deux

Donc, vous avez **besoin de LUBRIFIANT**

Écrivez pour tous renseignements et prix à :

J. VILLEMENOT, Ingénieur E.C.L. (1922)

Compagnie Française D'IMPORTATION

Éts. P. VILLEMENOT et R. MOUCHET

Huiles et Corps gras industriels

120, Boulevard de Plombières, MARSEILLE

Téléphone : Colbert 45-52 et 10-78

SUCCURSALES

A PARIS

44, rue de Bitche, COURBEVOIE
Tél. Défense 12-65

A LYON

43, rue Delandine, 43
Tél. Franklin 48-73

²²⁴
Entreprise générale de Travaux électriques

ÉCLAIRAGE - CHAUFFAGE - FORCE MOTRICE

TÉLÉPHONES - SONNERIES

PONCET, LACROIX & C^{IE}

INGÉNIEUR (E. C. L. 1899)

11, Avenue de Saxe, LYON

Téléphone : Lalande 63-75

DE LA CENTRALE
À LA LAMPE
TOUS LES FUS & CABLES
ELECTRIQUES ISOLES
ACCESSOIRES POUR
RESEAU DUTERRAIN

LES CABLES DE LYON

MANUFACTURE DE FUS ET CABLES ELECTRIQUES DE LA COMPAGNIE GENERALE D'ELECTRICITE. SOCIETE ANONYME. CAPITAL 130 MILLIONS. DIRECTION
ET BUREAUX A LYON : 120-172, AVENUE JEAN-JAURES. SUCCURSALES : A PARIS, 39, RUE DE WASHINGTON. TEL. DIDROT 5521. ET DANS LES
PRINCIPALES VILLES DE FRANCE.

220

Mécanique Générale et de Précision
Pièces détachées pour Automobiles

ENGRENAGES

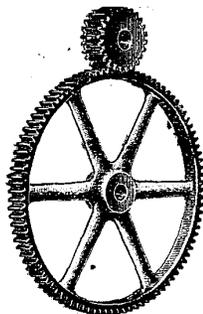
Tous systèmes - Toutes matières

RÉDUCTEURS DE VITESSES

Tous travaux de fraisage, Rectification, Cémentation, Trempage, etc.

G. PIONCHON, 24, rue de la Cité, LYON
Villeurbanne 98-14 - R.C. 31730

J. PIONCHON, Ing. (E.C.L. 1920)
M. PIONCHON (E. S. G.L. 1913)
E. PIONCHON, Ing. (E.C.L. 1928)



PERROT & AUBERTIN

Téléphone 197

BEAUNE (Côte-d'Or)

(E.C.L. 1908)

Ateliers de Constructions

R. C. 3713

Matériel complet pour la Fabrication du papier et du carton
Matériel pour le travail de la pierre et du marbre
Pompes centrifuges et Pompes à vide rotatives pour toutes industries

FONDERIE

— XLI —

ÉTABLISSEMENTS SEGUIN

SIÈGE SOCIAL

149, Cours Gambetta, 149
LYON

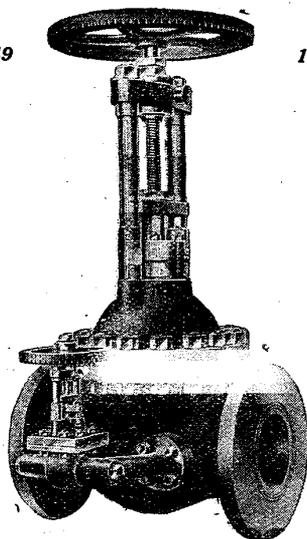
Agence générale

116, Boul. Richard-Lenoir,
PARIS

**ROBINETTERIE
GÉNÉRALE**

POUR
EAU
GAZ
VAPEUR

E. FOULETIER (Ing. E.C.L. 1902),
M. PIN (Ing. E.C.L. 1908),
P. GLOPPE (Ing. E.C.L. 1920),
J. PIFFAUT (Ing. E.C.L. 1925).



**VANNES ET
ACCESSOIRES**

POUR CHAUDIÈRES

**HAUTES
ET BASSES
PRESSIONS**

**VANNES SPÉCIALES
pour
VAPEUR SURCHAUFFÉE**

**VANNE à SIÈGES parallèles
pour vapeur 40°/325°**

227

Camarades, Industriels

pour

TOUTES VOS CONSTRUCTIONS

CONSULTEZ

BONNEL PÈRE ET FILS

Ingénieurs-Constructeurs (E.C.L. 1905 et 1921)

Société à Responsabilité limitée, capital 500.000 francs

Téléph. Vaudrey 46-89

LYON, 14, Avenue Jean-Jaurès

Entreprise générale de Construction — SPÉCIALITÉ DE TRAVAUX INDUSTRIELS

MAÇONNERIE — BÉTON ARMÉ

FUMISTERIE INDUSTRIELLE : Chaudières, Cheminées, Fours

Etudes, Plans, Devis — Exécution en toutes régions

NOS RÉFÉRENCES SONT A VOTRE DISPOSITION

— XLII —

aciéries
THOMÉ CROMBACK
USINES NOUZONVILLE (Ardennes) USINES STAINS - SEINE

■
forge
estampage
acier
moulé
fonte malléable
grenailles
d'acier
■

Agent régional : E. CHARVIER

Ingénieur (B.C.L. 1920) 5, rue Mazard, LYON Tél. : Franklin 41-15

— XLIII —



CITROËN

C4

Ses nouveaux
modèles
du type

C6

G

et
sa dernière création

LA **9** CV

C4IX

Toute la gamme
des Véhicules utilitaires
de 500 kgs à 3 tonnes et demie

EXPOSITION ET ESSAIS

SUCCURSALE CITROËN

35, rue de Marseille, 35

LYON

Téléphone : PARMENTIER 35 - 84

— XLIV —

VOUS voulez une
chaufferie moderne.
Quelles que soient
l'importance et les
particularités de votre
exploitation, nous avons
le matériel de chauffe
qu'il vous faut.

DOUBAIX

SYSTÈME DES FOYERS AUTOMATIQUES

≡ CAPITAL : 18.000.000 DE FR ≡
19, RUE LORD-BYRON, PARIS (6^{ème})
TELEP. ELYSÉES 99-71, 72, 73 & 74



≡ ATELIERS À ROUBAIX ≡
AGENCES À LYON, MARSEILLE, LILLE
NANCY, BRUXELLES, GENÈS & BARCELONE

Agence de Lyon : 12, rue Alphonse-Fochier - J. MARDUEL - Tél. : Franklin 39-77

29^e Année. — N^o 270.

Mars-Avril 1932.

BULLETIN MENSUEL
de l'Association des Anciens Elèves de
L'ÉCOLE CENTRALE LYONNAISE
Institut Technique Supérieur de l'Université de Lyon
— INGÉNIEURS E. C. L. —

ÉCOLE TECHNIQUE SUPÉRIEURE FONDÉE EN 1857

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



EXPOSITION INTERNATIONALE DE LYON 1914 : MÉDAILLE D'OR

SOMMAIRE

<i>La Science et la Technique américaines jugées par un Européen</i>	J. BETHENOD.
<i>Avant l'étape finale de l'utilisation des mers par le procédé</i>	
<i>Claude-Boucherot</i>	G. CLAUDE
<i>L'Eté de la Saint-Martin</i>	C. LIMB
<i>Vers la solution de la Crise économique mondiale</i>	René LAFARGE
<i>Le Spectroscope rejoindra-t-il le Pyromètre dans l'atelier</i> ..	R. BERTHILLIER
<i>Les Noces de Diamant de l'Ecole Centrale Lyonnaise</i>	
<i>CHRONIQUE de l'Association et des Groupes Régionaux.</i>	
<i>NÉCROLOGIE : REYNAUD Albert (1875). - LAGARDE Michel (1879).</i>	
<i>J.-B. LOYON (1878). — Marius AUZET (1902).</i>	
<i>PLACEMENT : Offres et Demandes de Situations.</i>	

PRIX DE CE NUMÉRO : 3 FR. 50

SIÈGE SOCIAL

*Secrétariat, Services administratifs, Bibliothèque et Salles de réunion
de l'Association*

7, RUE GRÔLÉE, LYON (2^e)

Téléphone : Franklin 48-05

Compte de Chèques postaux : LYON 1995

CALENDRIER DE L'ASSOCIATION

— MAI 1932 —

- | | | | |
|---|------------|-------------|--|
| 3 | Mardi ... | à 18 h. | — A MARSEILLE. Réunion et Dîner.
<i>Brasserie COLBERT, 7, rue Colbert.</i> |
| 3 | Mardi ... | à 20 h. 30. | — A ALGER. Réunion mensuelle.
<i>Brasserie LAFERRIÈRE.</i> |
| 5 | Jeudi ... | | — A LYON. Pas de Réunion
(Ascension) |
| 5 | Jeudi ... | | — A PARIS. Pas de Réunion
(Ascension) |
| 7 | Samedi ... | à 19 h. | A GRENOBLE. Réunion et Dîner.
<i>Taverne de la Meuse, rue de la République.</i> |

— JUIN 1932 —

- | | | | |
|---|-----------|-------------|--|
| 2 | Jeudi ... | à 20 h. 30. | — A LYON. Réunion mensuelle.
<i>Café de la PAIX (Salle de Pentresol).
Entrée: 105, rue de l'Hôtel-de-Ville.</i> |
| 2 | Jeudi ... | à 21 h. | — A PARIS. Réunion mensuelle.
<i>Hôtel des INGÉNIEURS CIVILS, 9, r. Blanche.</i> |
| 7 | Mardi ... | à 18 h. | — A MARSEILLE. Réunion et Dîner.
<i>Brasserie COLBERT, 7, rue Colbert.</i> |
| 7 | Mardi ... | à 20 h. 30. | — A ALGER. Réunion mensuelle.
<i>Brasserie LAFERRIÈRE.</i> |

LES NOCES DE DIAMANT DE L'ÉCOLE CENTRALE LYONNAISE

*Nous signalons tout particulièrement à l'attention
de nos Camarades l'avis de la page 57.*



CONFÉRENCES

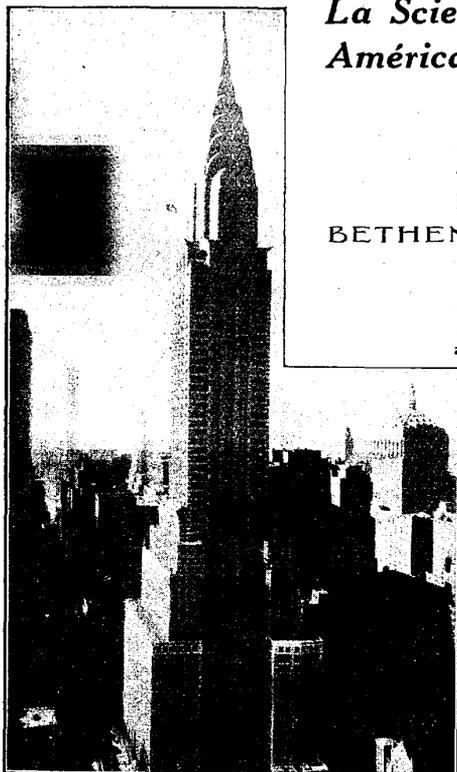
La Science et la Technique Américaines *jugées par un Européen*

Conférence faite au
"CLUB DU FAUBOURG"
le 26 Mars 1931, par

BETHENOD Joseph F. J., O. * (1)

Lauréat de l'Institut
Ingénieur (E. C. L. 1904)

sous la présidence de
M. Georges CLAUDE



P **ARMI** les Européens qui ont découvert l'Amérique depuis la grande guerre, les ingénieurs ne sont, certes, pas les moins nombreux. D'ailleurs, les relations de voyage de certains d'entre eux sont fort instructives, et il me faut quelque hardiesse pour venir aujourd'hui exposer en public les réflexions auxquelles m'a conduit semblable expédition.

Envoyé là-bas, il y a deux ans environ, par une puissante organisation industrielle française, j'ai pu accomplir ainsi un des rêves de ma jeunesse, au temps où les États-Unis m'apparaissaient comme l'Eldorado des inventeurs. J'en suis revenu ravi de mon voyage, mais l'âme remplie, cependant, de quelques désillusions. A ce sujet, il me paraît utile de préciser ici de suite dans quel état d'âme je me trouvais avant d'entreprendre le voyage en question.

Ayant eu le bonheur, par une chance étonnante dont je m'émerveille encore, d'être choisi comme assistant par l'illustre électricien, M. BLONDEL, alors que je venais d'atteindre ma majorité, j'avais pu suivre jusqu'en 1914, c'est-à-dire pendant une *dizaine d'années avant la guerre*, le développement de la science et de la technique américaines. Passionné par mon

(1) Voir page 63, notes sur les travaux de notre camarade F.-J. BETHENOD.

métier et pourvu, de par ma profession, d'une documentation très complète, je dois dire que les Allemands me paraissaient alors comme des adversaires autrement redoutables sur le terrain scientifique et technique. Après la guerre, tandis que l'Europe commençait à se relever très péniblement de l'un des maux les plus épouvantables qu'elle ait jamais endurés, le prestige des Etats-Unis s'accrut rapidement dans tous les domaines, rehaussé, il faut bien le dire, par tout l'éclat de leur or.

Nombre de techniciens européens traversèrent alors « la mare aux harengs » et le récit de certains, à leur retour, finirent par m'impressionner moi-même quelque peu. Je remarquais bien que la tenue des publications scientifiques et techniques américaines s'était fortement améliorée, mais je conservais encore l'impression que l'ensemble des travaux des savants et inventeurs européens demeurait très nettement en tête. Je pensais alors que tout n'était pas divulgué dans les publications, et, à mon débarquement à New-York, je m'apprêtais à admirer loyalement tout ce qui m'avait été annoncé.

Les impressions d'un Européen débarquant là-bas pour la première fois ont été magistralement décrites par des auteurs beaucoup mieux qualifiés que moi, et je ne m'attarderai pas à vous dépeindre les miennes. Je dois dire, cependant, que l'inspection des bagages par la douane ne me parut pas constituer un progrès bien sensible sur l'institution marseillaise équivalente, tout au contraire ; en outre, certaines questions posées par l'imprimé du « Custom Office » me parurent, à tout le moins, un peu naïves.

Mon premier contact sérieux avec la technique américaine eut lieu au titre de passager dans un taxi et dans un train. Des automobiles américaines, je ne dirai rien pour l'instant, me réservant d'y revenir plus loin. Quant aux chemins de fer, j'avoue que je ne fus pas autrement impressionné. Le « pullmann » est évidemment confortable, mais on ne peut fumer qu'aux lavabos, qui constituent là-bas un lieu public ; c'est peut-être question de goût, mais je préfère le matériel européen actuel. Ma première passion fut certainement la locomotive à vapeur, et elle me poursuit encore. Eh bien, je préfère aussi le matériel à vapeur européen ; avec leur échappement libre très bruyant, signe évident de gaspillage de combustible, leur technique un peu simpliste et leurs dispositions générales où se retrouve une certaine « routine », les locomotives américaines ne m'ont pas rempli d'une admiration technique comparable à celle que je ressens quand je contemple un des engins modernes de nos grands réseaux.

Evidemment, les Américains détiennent, dans ce domaine de la vapeur, le record de la puissance, mais c'est seulement affaire de gabarit et surtout d'attelage ; d'ailleurs, n'oublions pas que la plus puissante locomotive électrique du monde (6.400 CV.) appartient à un réseau français. Evidemment, les Européens auraient pu renforcer leurs attelages, mais le problème des trains extra-lourds ne possède que très rarement un réel intérêt de ce côté de l'Atlantique, et puis, nous avons toujours été con-

traints à l'économie ; cette nécessité qui nous oblige à conserver, pendant de longues années, un matériel roulant de modèle ancien, se retrouve à chaque instant dans l'histoire de nos développements industriels.

Lorsqu'après un très court séjour à New-York, j'arrivai dans la ville de 100.000 habitants où se trouvent les ateliers de la plus importante firme d'électricité du monde, je fus séduit par l'aspect de cette ville, qui se rapproche d'ailleurs de celui de certaines villes industrielles européennes. Je fus donc très vite acclimaté et pus, dès lors, commencer mon étude de la science et de la technique américaines, étude qui fut complétée par des voyages dans diverses autres villes industrielles.

Dans l'exposé de mes impressions, je commencerai par celles relatives à l'organisation américaine du travail dans les ateliers. Bien que je sois loin d'être spécialiste dans la matière, et que ce ne soit pas là, à vrai dire, le but de ma conférence, je suis quotidiennement en contact trop direct avec l'industrie mécanique et électrique pour me débarrasser complètement de ce sujet si important. Il a été d'ailleurs traité souvent par des spécialistes, et comme eux j'ai pu admirer l'organisation en question. Tout a été dit sur le travail à la chaîne, sur les machines-outils américaines, etc... Mais, Messieurs, j'estime que la tâche a été singulièrement favorisée là-bas pendant ces dernières années, du fait de l'étendue du marché des ventes, qui apparaissait alors illimité. Avant la guerre, certaines fabriques allemandes d'appareils construits en grande série m'ont donné une impression comparable d'ordre et de méthode, avec, cependant, un plus grand souci d'économie ; elles, aussi, croyaient aux possibilités d'une exportation sans limites. Je suis d'ailleurs persuadé que ces fabriques, qui continuent à étonner les acheteurs par le fini et le bon marché de leurs produits, ont servi parfois de modèles aux fabriques américaines, par suite de l'immigration de chefs d'atelier et d'ouvriers.

Mais sans franchir de frontières, on peut constater que, même chez nous, l'organisation rationnelle des ateliers se rencontre souvent, dès qu'il s'agit de production en série. L'exemple de l'industrie des pneumatiques est trop connu pour que je m'y arrête ; je dirai seulement que je connais, en France, une usine admirablement organisée, aussi bien en ce qui concerne les méthodes de travail que le confort du personnel ; bien plus, les produits de cette usine, qui se rapportent à divers domaines de l'industrie électrique, ont une réputation dépassant largement nos frontières ! Mais je viens d'assister à un exemple encore plus frappant : une usine de la région parisienne, vouée depuis quelques années à la fabrication de matériel des plus disparates, a été récemment spécialisée, à la suite d'une réorganisation complète, dans la fabrication en grande série de petit matériel, et a reçu une très importante commande pour ses débuts dans cette spécialisation. Le résultat a étonné les plus optimistes ; sans qu'il y ait eu le moindre changement dans la direction, le personnel technique

ou ouvrier, cette usine a réussi d'emblée une fabrication impeccable, et, chose stupéfiante, la commande a été exécutée avant les délais, pourtant très courts, imposés par le client. Je ne sais pas si une usine américaine eût été capable d'un tel rétablissement.

Qui ne connaît d'ailleurs l'insuccès, pendant la guerre, de la fabrication américaine des armes et munitions, de celle des moteurs d'aviation. J'aurais mauvaise grâce à insister sur ce sujet, mais la preuve est faite, il me semble que les Européens, même les Français, sont capables, eux aussi, d'organiser rationnellement une fabrication, quelle que soit son importance ; *c'est avant tout une question de débit suffisant dans les ventes*. Cela ne suffit pas cependant ; le travail en commun exige, pour être fructueux, *l'esprit d'équipe*. Certains Européens le possèdent indéniablement, les Allemands, par exemple, mais il serait profondément inexact de prétendre que nous, Français, nous en sommes dénués. La guerre a prouvé surabondamment l'absurdité d'un tel reproche ; mais admettons qu'il s'agissait là de circonstances spéciales. Parmi les sociétés qui m'ont fait l'honneur de me conserver comme collaborateur pendant de longues années, j'en connais deux, l'une à Paris, l'autre en province, dont les chefs ont toujours soigneusement maintenu l'esprit d'équipe parmi leurs collaborateurs : ces deux sociétés ont atteint et conservent encore une réussite industrielle des plus brillantes.

D'autres que j'ai connues également n'ont pas obtenu les mêmes résultats ; pourtant, leur personnel ne manquait pas de valeur. Il lui manquait seulement l'esprit d'équipe, et c'est aux chefs à le créer et à l'entretenir, qu'ils soient américains ou européens.

Avant d'en terminer avec la question des ateliers, qu'il me soit permis de présenter quelques réflexions sur la production intensive qui a certainement conduit l'Amérique à la crise actuelle. Je tiens ici à signaler que la certitude de cette crise avait été établie dès 1926, c'est-à-dire à l'apogée de la prospérité américaine, par M. DETOUR, dans une remarquable conférence à l'Union des Industries Métallurgiques et Minières.

D'autres conférenciers ont déjà décrit, parfois avec enthousiasme, la ferveur américaine dans l'observance de cette nouvelle religion, *la production à outrance*, ferveur soutenue par l'espoir d'un développement des ventes indéfini. Cette religion ne va pas sans quelques holocaustes qui peuvent scandaliser quelque peu le voyageur européen. Pour ma part, je me rappelle avoir vu procéder à l'incendie de traverses de chemins de fer brûlées sur place après avoir été démontées ; on s'explique par ce simple détail le déboisement dont les Américains commencent à redouter les conséquences. N'a-t-on pas, à une époque encore récente, célébré la noyade des vieilles automobiles comme moyen radical de faire place à des véhicules neufs ? Pour moi, c'est tout bonnement « gâcher les biens

du Bon Dieu », suivant une vieille expression populaire. De tels exemples de gaspillage abondent, et je n'insisterai pas.

Ce mépris de la matière première, dû simultanément à l'abondance des ressources du sol américain et au désir de faire place aux nouvelles fabrications, fait penser à l'explorateur dans la forêt vierge, qui jette ses provisions de réserve, ayant la conviction de trouver sa subsistance dans le pays inconnu qui lui reste à traverser. Il convient d'ajouter que la fièvre de la production intensive peut conduire à de grands risques d'ordre technique par une élaboration souvent trop hâtive du matériel à fabriquer. Les Américains n'ont pas échappé à ce danger, et les « loups » techniques de première grandeur ne leur ont pas été épargnés, notamment en ce qui concerne l'automobile. Là où une maison européenne aurait sauté rapidement, la maison américaine a pu résister, grâce à ses moyens financiers, à la facilité d'écoulement des stocks, c'est-à-dire, il faut bien l'admettre, à la docilité quelque peu naïve de l'acheteur.

On a souvent vanté la magnifique interchangeabilité de la fabrication américaine. Je n'ai pu la vérifier moi-même, mais j'ai appris ceci avec stupeur dans une conférence faite par un ingénieur praticien de l'automobile, partisan à tous crins de l'industrie américaine :

« Je croyais que pour des fabrications en très grosses séries, on pouvait créer un outillage permettant la précision nécessaire à l'interchangeabilité. Pas du tout, dans un même moteur, vous pouvez avoir trois ou quatre dimensions de pistons, selon l'imperfection des dimensions des cylindres. J'ai vu réaliser des coussinets après leur mise en place, roder des surfaces frottantes, en un mot, j'ai reconnu tous nos petits tâtonnements avec une belle organisation pour vivre avec, les réparer, mais rien comme remède à la base. »

Il ne faut pas, sans doute, généraliser cette constatation, mais elle prouve que la fabrication américaine a aussi ses faiblesses.

Et la standardisation (en français : normalisation) l'a-t-on aussi assez vantée ? A dire vrai, je n'ai pas constaté qu'elle dépassait la nôtre. Tout au contraire, j'ai été frappé de la multiplicité des modèles, du manque d'unification de certaines dimensions. D'ailleurs, dans un pays où l'on utilise encore un système de mesures aussi désuet, doit certainement éprouver, dans une tâche d'unification, des difficultés de toute nature que lui aurait épargnées notre bon vieux système métrique.

J'en arrive maintenant à quelques observations sur la technique américaine, c'est-à-dire sur l'art de l'ingénieur là-bas. Il est bien évident qu'il serait absurde et injuste de ne pas reconnaître le mérite des ingénieurs américains actuels, mais j'estime que, depuis la guerre surtout, leur mentalité est devenue beaucoup trop chauvine. Ce chauvinisme, on peut le constater dans tous les milieux américains, et il me rappelle tout à fait l'impression que je recueillis dans mes voyages en Allemagne avant la

guerre. Les Américains « moyens » peu instruits, n'ont guère compris celle-ci que comme une lutte entre des peuplades lointaines, que les Etats-Unis, champions de la civilisation moderne, ont fait cesser pour le plus grand bien de l'humanité. De cette idée à une certaine arrogance, à un certain mépris des pauvres Européens, il n'y avait qu'un pas, et les ingénieurs américains n'ont pas échappé à cette déformation mentale. Bien entendu, les Français, qui ont toujours été considérés comme peu sérieux par les étrangers qui viennent s'amuser à Montmartre ou à Montparnasse, ont été l'objet, plus que tous autres, de ce discrédit, et l'anecdote suivante en est la preuve :

Tous les Français qui ont voyagé là-bas se sont émerveillés de rencontrer dans chaque ville, même dans celles de cent mille habitants et moins, des journaux locaux tellement épais qu'il est nécessaire de les consommer sur place. A dire vrai, cette littérature encombrante est surtout à base de réclames ; le reste est consacré à des scandales plus ou moins édifiants, à des interviews sensationnelles, etc., etc. Enfin, une colonne à peine, sur vingt ou trente pages, relate les nouvelles de l'étranger, et parfois deux ou trois lignes rappellent au lecteur qu'il existe un pays dont la capitale, Paris, procure aux visiteurs toutes les joies matérielles de l'existence. Bien entendu, le remplissage quotidien d'un pareil journal n'est pas chose facile, et c'est ainsi qu'un jour, à peine débarqué à Boston, je reçus la visite d'un journaliste qui vient m'interviewer dans ma chambre d'hôtel.

Ce brave homme avait de suite repéré ma qualité d'ingénieur *français*, et il commença à me questionner successivement sur la longueur comparative des robes américaines et françaises, sur le port de la barbe en France et sur la cuisine américaine. Un peu abasourdi par ces questions insolites, je répondis évasivement à la première, lui appris qu'en 1840 les Français étaient généralement rasés, tandis que les Américains portaient la barbe, déclarai enfin que la cuisine américaine était fort hygiénique.

On peut rire de ces enfantillages, en réalité, il faudrait en pleurer, car c'est ainsi que les Américains moyens nous jugent ! Un Français ingénieur ! Allons donc ! Je ne pouvais être qu'un cuisinier ou un parfumeur déguisé, et il paraissait impossible, à priori, au journaliste de Boston, qu'on puisse discuter de choses sérieuses avec moi.

Messieurs, j'ai eu là-bas la surprise désagréable du maître d'école auquel les étudiants veulent enseigner les principes fondamentaux qu'il leur a appris jadis, et je pourrai beaucoup en dire là-dessus, des heures durant. Comme je vous l'ai déjà indiqué, je considérais avant la guerre les ingénieurs américains plutôt comme de brillants élèves des ingénieurs européens. Il était d'ailleurs facile d'étayer cette opinion par des faits :

On peut dire que les Américains ignoraient tout ou à peu près de la technique des courants alternatifs quand un ingénieur européen de grand

talent, C.-P. STEINMETZ, vint aux Etats-Unis, chassé d'Allemagne pour des motifs politiques. Ce fut lui qui leur apprit à calculer les machines à courant alternatif de tout genre, aidé en cela des travaux antérieurs de savants et ingénieurs européens, et notamment des Français Maurice LEBLANC, André BLONDEL, Paul BOUCHEROT. Or, la presse technique américaine est actuellement remplie d'études dérivant immédiatement de ces travaux, lesquels sont d'habitude passés *complètement* sous silence.

N'oublions pas, d'ailleurs, qu'une commission technique européenne fut nommée lorsqu'il s'agit d'établir la première super-centrale hydraulique aux chutes de Niagara, et que les courants polyphasés furent développés aux Etats-Unis sous l'inspiration du célèbre inventeur N. TESLA, Yougoslave de naissance. Cet illuminé de génie qui fut aussi, à mon avis, après HERTZ, le véritable père de la T.S.F., inventa les moteurs à champ tournant, imaginés indépendamment par le grand savant italien G. FERRARIS. Puisque j'en suis aux Italiens, je me plais à rappeler ici l'œuvre, peut-être trop mal appréciée, de nos voisins dans l'art moderne de l'ingénieur, notamment en électrotechnique :

Le professeur PACINOTTI, né à Pistoie, en 1807, inventa, vers 1864, la dynamo réversible à courants continus, devançant ainsi l'inventeur belge Z. GRAMME ; ce fait n'enlève rien au grand mérite technique de celui-ci, mais il mérite d'être connu. D'autre part, n'oublions pas que ce fut à Turin (1884), qu'un inventeur français, L. GAULARD, inconnu encore non seulement du grand public, mais de la plupart des électriciens, put démontrer expérimentalement, pour la première fois, l'immense intérêt du courant alternatif pour les transports d'énergie à grande distance ; ce fut d'ailleurs encore FERRARIS qui établit la première théorie complète du transformateur à courant alternatif préconisé par GAULARD. On a parlé ici même des dissentiments soulevés entre les deux nations latines ; à mon avis, il est dû en partie à ce que nous avons trop considéré nos voisins comme seulement des artistes ou des rêveurs. L'industrie italienne est bien vivante et elle a besoin de débouchés à l'extérieur ; pour quoi ne lui a-t-on pas octroyé quelques colonies allemandes, le reste étant peut-être même conservé par l'Allemagne ? Je suis convaincu que toutes les difficultés de l'heure actuelle n'auraient alors jamais existé, pour des raisons faciles à concevoir.

Mais nous voilà bien loin de l'Amérique. Sans doute, pourra-t-on m'objecter, les savants électriciens d'Europe ont fait l'éducation électrotechnique des Américains, mais tout cela est déjà ancien, et quelle est la situation actuelle ? Messieurs, il est toujours difficile de vanter les mérites de sa propre génération, mais je peux vous affirmer que la technique européenne actuelle se défend brillamment.

Prenons par exemple les turbines à vapeur, ces monstres de l'industrie moderne, dont la puissance se chiffre couramment par plusieurs dizaines

de milliers de chevaux-vapeur. Ils ont été enfantés depuis longtemps déjà par les cerveaux de deux inventeurs : l'Anglais PARSONS et le Suédois DE LAVAL, et leur théorie a été mise au point par les travaux du grand Français RATEAU, disparu si prématurément, et du Suisse STODOLA, dont les élèves sont allés instruire les techniciens américains. Ceux-ci sans doute ont apporté une large contribution à l'œuvre commune, mais je ne pense pas qu'elle dépasse celle des ingénieurs européens, héritiers de la science des hommes que je viens de nommer. On peut même dire que certains records ont été en possession de constructeurs français justement réputés, et qu'ils sont prêts à en conquérir de nouveaux.

De même la traction électrique, née en Europe (SIEMENS, 1879), s'est ensuite développée rapidement aux Etats-Unis dont les ingénieurs ont donné au matériel de tramway, il faut en convenir, la robustesse et la rusticité nécessaires. Mais cette époque est déjà lointaine, et l'heure de l'électricité pour la grande traction est maintenant sonnée. Une lutte s'est engagée entre la technique américaine et la technique européenne, plus savante ; le triomphe de celle-ci est certain pour tout technicien impartial.

Encore une fois, il me serait très facile de multiplier les exemples ; le cinématographe, le film parlant et d'autres spécialités techniques prétendues américaines par certains snobs mal informés, seraient, à cet égard, très instructifs. Je mentionnerai pourtant que l'industrie du froid est née en France, avec les travaux de Charles TELLIER, et que les glaciers domestiques qui constituent actuellement une des plus puissantes industries américaines dérivent immédiatement de l'appareil créé par un modeste ecclésiastique français, l'abbé AUDIFFREN.

Passons maintenant à l'industrie automobile, industrie où les connaissances techniques ne semblent pas jouer (à tort selon moi) un rôle aussi important que dans l'industrie électrique. L'automobile a été ma seconde passion, et j'ai eu le bonheur de contribuer à la fondation de la Société des Ingénieurs de l'Automobile, à laquelle j'ai pu obtenir le parrainage du grand mécanicien si regretté, Auguste RATEAU.

Dans les séances très suivies de cette société, j'ai pu constater que, parmi les ingénieurs ayant visité les Etats-Unis, les enthousiastes étaient toujours des praticiens, hommes d'atelier, tandis que les techniciens plus instruits ne faisaient pas preuve d'une admiration sans restriction. Cette divergence s'explique aisément ; les premiers ne pouvaient, en effet, qu'admirer de magnifiques usines, construites sans souci d'économie, remplies de machines-outils ultra-perfectionnées (mais aussi fort coûteuses), et pourvues d'un carnet de commandes indéfiniment renouvelées.

Un de ces enthousiastes, d'ailleurs praticien réputé, n'hésitait même pas, à son retour de là-bas, à recommander l'usage de la langue anglaise en France même. De par mes goûts, j'ai toujours recherché dans l'auto-

mobile le côté purement technique, et j'ai souvent regretté qu'il n'existât point en France une Ecole supérieure de l'Automobile (analogue à l'Ecole supérieure d'Electricité, ou à l'Ecole supérieure de Soudure autogène). Il y a cependant, en Europe, des ingénieurs de l'Automobile possédant une forte instruction, et ceux-ci ont déploré, comme moi, la vogue momentanée qu'a connue la voiture américaine en Europe. Avant la guerre, les automobiles américaines étaient considérées comme des engins un peu désuets, d'aspect peu élégant, difficilement utilisables pour le grand tourisme. Pendant la guerre, les techniciens de là-bas purent rattraper leur retard, et enfin, après l'armistice, le développement considérable de ce mode de locomotion aux Etats-Unis fit déborder la production américaine jusqu'en Europe. Il est indéniable que certaines voitures américaines, toujours escortées du prestige du dollar, séduisirent quelques Européens fortunés, par leur silence et leur belle présentation. Les dames, d'autre part, admirèrent sans réserves les beaux coloris de la carrosserie, dus à une nouvelle peinture, créée elle-même par une firme de produits chimiques dont le nom évoque une charmante petite ville de la région parisienne. Sans méconnaître comme usager l'intérêt de cette peinture, j'estime que la vogue des voitures américaines fut surtout due à l'extrême amabilité de leurs représentants, et à la parfaite organisation de leurs « service-stations » (ou stations d'entretien pour parler français). Il faut d'ailleurs reconnaître que la leçon venue d'Amérique fut comprise assez rapidement par les constructeurs européens, que leurs voitures n'ont plus rien à envier à leurs sœurs américaines et qu'elles trouvent maintenant des hôpitaux fort bien agencés dans chaque agglomération.

Pour en revenir au côté purement technique, j'estime que l'influence américaine n'a pas toujours été heureuse, en ce qui concerne notamment la multiplicité des cylindres. Mais cette fois-ci, les vrais coupables ont été les snobs qui, malheureusement, régèrent trop souvent la mode automobile et qui se seraient crus déshonorés, il y a deux ans, de s'asseoir dans une modeste quatre cylindres. L'usage de moteurs à six ou huit cylindres (ou même davantage) est justifié lorsqu'il s'agit de fortes cylindrées, telles que celles usitées en Amérique (bien que la nouvelle quatre cylindres Ford y connaisse encore une vogue importante). Avec les moteurs européens qui sont généralement de plus faible cylindrée en raison du coût relativement élevé de l'essence et du système de taxe adopté pour les impôts et les assurances, la multiplication irraisonnée du nombre de cylindres a conduit souvent à des engins incapables de justifier leur propre conception. L'expérience de ces dernières années a montré que pour les cylindrées inférieures à deux litres (et même au-dessus), le moteur 4 cylindres constituait encore la solution la plus raisonnable, pour un véhicule normal. Aussi, le dernier Salon de l'Automobile a vu des constructeurs français réputés mettre sur le marché des châssis 4 cylindres de puissance

moyenne qui connaissent, actuellement, un très grand succès commercial.

On a souvent vanté les Etats-Unis, pays idéal pour les inventeurs et les inventions. Il est bien certain qu'avec leurs débouchés commerciaux quasi-illimités, leur souci d'épargner une main-d'œuvre rare et chère, les Américains accueillent avec empressement les idées nouvelles susceptibles de développer ou de créer une industrie. Chose curieuse, cet empressement est parfois combattu par une certaine « routine » (au sens français du mot) qui rappelle peut-être l'esprit conservatif de nos excellents amis anglais. Pour ne citer qu'un exemple : l'appareil téléphonique combiné, créé en France il y a de nombreuses années, commence seulement à faire là-bas son apparition et à y remplacer l'antique récepteur de Bell, accessoire caractéristique des films américains.

Pour le grand public, et même pour beaucoup de techniciens d'outre-Atlantique, l'inventeur-type est le célèbre Edison. Chaque pays fait montre d'un certain chauvinisme en faveur de ses inventeurs, la France comme les autres, mais il est curieux de constater combien d'inventions certainement européennes (telles que l'accumulateur au nickel) sont mises là-bas au crédit d'Edison ; on peut dire que ce nom y est devenu l'emblème national de tous les progrès industriels. Par exemple, on a fêté récemment aux Etats-Unis l'invention de la lampe à incandescence, en l'attribuant au « sorcier de Menlo-Park ». Les Anglais ont protesté avec raison ; c'est un inventeur britannique, SWAN, qui créa la première lampe à incandescence industrielle. EDISON aboutit à son tour quelque temps après, mais ses premiers brevets sur la question étaient vraiment enfantins, si on s'en rapporte à un article du premier numéro du fameux périodique français « La Lumière Electrique », créé en 1879 par le savant français, Th. DU MONCEL. Pourtant, la réputation d'EDISON était déjà si grande aux Etats-Unis que la seule annonce de ces brevets suscita une réelle panique parmi les porteurs d'actions de gaz. Dans ce même numéro, à propos d'un télégraphe automatique, le savant en question écrit : « On n'aime pas, en Amérique, rappeler les inventions et les travaux étrangers. » Ce manque de « réceptivité » a été constaté souvent depuis cette époque lointaine, et il s'est plutôt développé ; j'ai d'ailleurs signalé cette mentalité des ingénieurs américains d'après guerre, qui menace de dégénérer en une arrogance technique inadmissible.

Un des plus grands savants dont puisse s'enorgueillir la patrie de NEWTON, O. HEAVISIDE, mort accidentellement en 1925, après avoir consacré cinquante ans de sa vie à une œuvre scientifique entièrement désintéressée, est sans contredit le véritable inventeur de la téléphonie à longue distance, que son extraordinaire génie avait créée de toutes pièces bien avant qu'on la réalisât pratiquement. Il est mort pauvre, malgré tous les efforts que je tentai après la guerre pour intéresser à son sort l'industrie américaine qui avait largement profité de ses travaux.

D'excellents esprits ont pensé que la législation américaine pour les brevets d'invention était très favorable aux inventeurs. Je ne partage pas tout à fait cette opinion. En effet, s'il est certain que l'absence d'annuités est fort intéressante pour l'inventeur qui a précédé de trop loin les besoins de l'industrie, cette loi est très protectionniste, et les inventeurs européens s'empêtrent souvent dans les bûches inextricables qu'elle a dressées à leur intention. D'autre part, même entre Américains, elle permet de monstrueux dénis de justice. Vous obtenez un brevet américain, et après son impression, vous pouvez vous croire bien tranquille ; eh bien, non ! Il suffit, en effet, qu'un autre inventeur, après avoir lu votre brevet, puisse prouver que, dans un délai de deux ans, compté en remontant le temps depuis la date de votre dépôt, il a eu sensiblement la même idée que vous, pour qu'il soit en droit de s'octroyer votre brevet. Comme les preuves en question s'établissent au moyen de carnets de laboratoires, de date parfois incertaine, de témoignages plus ou moins vagues, etc., on conçoit sans peine à quoi tout cela peut amener, même dans un pays d'hommes vertueux.

Un des plus grands inventeurs de ces temps, LEE DE FOREST, créateur de la lampe à trois électrodes, a longtemps été méconnu en Amérique, où il se heurtait à de puissantes organisations industrielles et financières ; je l'ai vu, à plusieurs reprises, venir en Europe, en France notamment, bien avant la guerre, pour y chercher quelque soutien. Il est devenu maintenant une des gloires des Etats-Unis, mais au prix de quelles luttes ! Messieurs, l'inventeur de valeur est souvent méconnu chez nous aussi, mais une telle injustice existe dans tous les pays, et c'est cela seulement que je désire affirmer ici.

Avant de vous soumettre, non sans présomption, mon opinion sur la science américaine, il est peut-être bon que je dise quelques mots sur les universités de là-bas et leur enseignement. Il est incontestable que la visite des installations universitaires de Harvard ou même d'ailleurs laisse au visiteur européen une impression de luxe et de confort, qui ne se rencontre guère dans ce pays. A vrai dire, certaines universités étrangères, notamment en Allemagne et en Hollande (par exemple l'Université de Delft, aux jardins merveilleux), m'ont paru aussi séduisantes à ce point de vue, toute question de superficie à part. Ni la place, ni les dollars n'ont manqué aux Etats-Unis pour faire grand, et même j'ai cru constater que les Américains ont une certaine tendance à mesurer la valeur scientifique ou technique des laboratoires de recherches par leur étendue. J'ai été fréquemment le témoin de leur étonnement en visitant avec eux nos modestes installations qui, pourtant, ont suffi au génie d'un Pierre CURIE pour mener à bien des recherches d'une inestimable portée.

Que peut-on penser équitablement de l'enseignement professé dans ces magnifiques installations ? En toute conscience, je ne pense pas qu'il

soit supérieur à celui des universités européennes : le niveau intellectuel de l'ingénieur américain moyen, par exemple, est peut-être même inférieur, à mon avis, à celui de son collègue d'outre-Atlantique. Peut-être cela est dû à une spécialisation trop hâtive, à un manque de culture générale. Après le travail dans les bureaux d'études, le golf est presque de rigueur ; pendant les pauses, avant la crise tout au moins, on parlait surtout de la Bourse. On rencontre assez rarement le technicien vraiment passionné pour son métier, pour qui le travail le plus fécond est exécuté à la maison, loin des coups de téléphone et des dérangements incessants. Pour en revenir à l'enseignement même, je reconnais bien volontiers qu'il existe maintenant là-bas de nombreux livres, très consciencieusement rédigés, qui peuvent procurer au lecteur d'excellentes connaissances scientifiques et techniques, si celui-ci se contente d'un certain niveau, très suffisant du reste pour la plupart des applications. Le seul reproche que je ferai à cette littérature fort honnête, c'est son manque de références, souvent total, aux travaux antérieurs d'origine européenne. Cette lacune peut expliquer pourquoi les revues scientifiques et techniques américaines sont assez souvent consacrées à des travaux qui ne font que répéter, parfois presque littéralement, des études parues depuis fort longtemps dans les périodiques européens. Les auteurs américains font d'ailleurs preuve de réels efforts pour donner à leurs mémoires une tenue aussi haute que possible ; ce souci est même parfois quelque peu enfantin, notamment dans l'abus des racines grecques pour la désignation des appareils nouvellement créés.

On a trop souvent vanté l'éducation sportive américaine pour que j'y revienne ; il est bien certain, du reste, qu'elle dérive de l'éducation anglaise, mais si j'admets bien volontiers que celle-ci peut parfois servir très utilement de modèle à nous autres, Français, je crois, comme certains, que le goût excessif des sports fait quelque tort à la formation intellectuelle de la jeunesse américaine. A leur entrée dans la lutte pour l'existence, les étudiants de là-bas sont, en général, des êtres parfaitement développés au point de vue physique, mais possédant une instruction générale assez limitée ; ils conservent tout le charme de la jeunesse, mais demeureront encore de grands enfants, pendant de longues années parfois.

Si nous quittons l'enseignement pour en venir aux laboratoires de recherches, nous reconnaitrons que l'influence germanique d'avant-guerre a eu, aux Etats-Unis, un effet des plus heureux, et chaque société industrielle y dispose actuellement de moyens d'études exceptionnels qui ont joué un rôle très important dans les récents développements de l'industrie américaine. C'est avec fierté qu'on fait visiter au client, voire même au simple curieux, des bâtiments luxueusement aménagés, dans lesquels abondent les appareils et les employés de toute catégorie, depuis l'ouvrier jusqu'au savant. Je soupçonne même que ces organisations ont

trouvé un but supplémentaire ; elles constituent là-bas une réclame des plus efficaces. La « tournée des laboratoires » ne laisse pas que d'impressionner fortement les visiteurs intelligents, mais assez peu instruits en général, auxquels on présente toute une série d'expériences sensationnelles, choisies et montées avec soin.

Bien entendu, il ne s'agit pas de méconnaître ici l'œuvre scientifique américaine depuis le début du dix-neuvième siècle ; les remarquables travaux des HENRY, J.-W. GIBBS, H.-A. ROWLAND, R.-A. MILLIKAN, A. MICHELSON, A.-H. COMPTON, LANGMUIR, etc., sont d'ailleurs classiques. Mais il faut bien reconnaître qu'en face de ces noms, l'Europe, même limitée à la France et à ses voisins immédiats, peut opposer une liste vraiment écrasante. Sur le terrain scientifique également, il est inadmissible qu'on compare les Américains autrement qu'à des élèves, sans doute pleins d'avenir, mais dont le niveau moyen est encore au-dessous de celui de leurs maîtres. C'est d'ailleurs probablement dans le domaine des recherches expérimentales que leur science peut parvenir le plus aisément à rattraper la nôtre, grâce au magnifique outillage dont disposent les chercheurs de là-bas.

Un des grands maîtres contemporains de la science et de la pensée françaises, auquel j'exposai récemment les grandes lignes de cette conférence, me faisait remarquer, entre autres, les remarquables progrès de l'astronomie américaine. Cette remarque est fort juste, mais il s'agit là, évidemment, d'une science où des instruments fort coûteux sont nécessaires désormais pour accomplir un pas en avant, et je suppose que nos astronomes sauraient profiter tout aussi bien des ressources merveilleuses dont disposent leurs collègues.

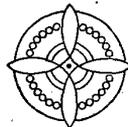
Le même savant appréciait avec beaucoup d'humour, la vie tranquille et patriarcale des milieux scientifiques américains, par opposition à celle des businessmen de New-York. Dans le même ordre d'idées, le grand écrivain André MAUROIS nous décrivait récemment, de la façon la plus charmante, une Amérique inattendue où les habitants d'une petite ville provinciale mènent une existence paisible, comparable à celle, si bien décrite dans les romans de BALZAC. Privés de chauffage central et de frigidaire, ils discutent les œuvres de Marcel PROUST, BALZAC, FLAUBERT, dans le calme reposant des soirées au coin du feu. Quoi d'étonnant à cela, et pourquoi nous en émerveiller ? Mais cette vie si attrayante, c'est justement une des caractéristiques les plus communes de notre bon vieux pays, et si les Américains s'y complaisent, ils ne font en cela qu'affirmer notre supériorité. Dans le domaine du pittoresque, il y a même mieux là-bas encore, et les chercheurs d'aventures, les amateurs d'explorations peuvent trouver dans certaines contrées de l'ouest de quoi satisfaire les plus difficiles !

D'ailleurs, les Américains savent fort bien organiser une attrayante mise en scène, lorsqu'il s'agit d'hôtes de marque, tels que ceux que je viens de citer, et ceux-ci peut-être n'ont pu se faire une idée très exacte de la mentalité américaine moyenne.

Mais j'ai déjà dépassé les limites que je m'étais fixées dans l'exposé de mes impressions, et il faut que je conclue. En premier lieu, qu'ai-je vraiment appris là-bas ? Il m'est facile de le résumer en quelques mots : dans les bureaux techniques, sur les murs, on trouve fréquemment une affiche portant ces mots : « Keep smiling » (Gardez le sourire). Il est certain que je me suis souvent rappelé de cette maxime depuis mon retour en France, aux heures surtout où je désespérais d'obtenir jamais le succès escompté dans des recherches quelque peu téméraires. Ce magnifique optimisme que possèdent d'ailleurs certains grands Français, Georges CLAUDE, par exemple, est une des belles qualités de la jeunesse, et cette remarque va me fournir ma deuxième conclusion : Les Américains sont nos enfants et ce sont des enfants dont l'Europe peut être très justement fière. Il est excellent pour nous d'aller là-bas acquérir cet optimisme dont nous manquons trop souvent peut-être, mais, par contre, une visite aux vieux parents, parfois radoteurs, est toujours profitable à la jeunesse. Il ne faut pas, en tout cas, que celle-ci méprise une expérience acquise au prix des dures épreuves que nous connaissons tous, sinon une catastrophe sans précédent pourrait en résulter.

Comme Français, je me méfie des hommes à système, qu'ils viennent de l'ouest ou de l'est, et je préfère encore notre vieux bon-sens qui, quoi qu'on en dise, n'est pas encore prêt à disparaître.

J. B.



**NE DÉSORGANISEZ PAS LES CADRES
DONT VOUS AUREZ BESOIN DEMAIN**

***Avant l'étape finale de l'utilisation des mers
par le procédé Claude-Boucherot***

Conférence faite par
M. Georges CLAUDE
Membre de l'Institut
sous les auspices de l'Association
à Lyon, le 6 Novembre 1931

M. Georges CLAUDE, sollicité par notre Association à venir exposer ses idées et ses études et expériences sur le problème de l'utilisation de l'énergie des mers avait bien voulu répondre favorablement à cette demande et c'est devant un auditoire composé de personnalités de la science et de la technique de notre ville et de nombreux ingénieurs que l'éminent savant se présenta.

M. MATHIAS, président de l'Association, prit tout d'abord la parole en exposant comme il suit la brillante carrière de M. Georges CLAUDE.

MESDAMES, MESSIEURS,

Il y a vingt-cinq ans, au lendemain de ses recherches et de ses découvertes concernant l'air liquide, Georges CLAUDE, répondant à l'invitation des Anciens Elèves de l'Ecole Centrale Lyonnaise, acceptait de venir les présenter au public lyonnais et ceux d'entre vous qui ont assisté alors à sa conférence se souviennent certainement du grand succès qu'elle obtint.

Cette année, sur une nouvelle demande de notre part, G. CLAUDE, avec une spontanéité et une amabilité dont je le remercie vivement, a bien voulu accepter de revenir devant vous pour vous parler de sa plus récente invention. Sa conférence aura certainement un succès encore plus grand que la précédente, si j'en juge par l'empressement que vous avez mis à venir entendre ce génial inventeur. Le nom de G. CLAUDE jouit d'un tel prestige que j'ai plaisir à le signaler ici ce soir, la promotion 1931, sortie au mois de juillet dernier de l'Ecole Centrale Lyonnaise, s'est baptisée « Promotion Georges CLAUDE », hommage spontané de notre jeunesse studieuse au grand inventeur.

Est-il bien nécessaire, après cela, de vous présenter Georges CLAUDE. Les usages veulent qu'il soit présenté, et les usages sont des tyrans auxquels on se doit d'obéir; aussi, bien que je trouve assez paradoxal un usage qui consiste à vous faire connaître un savant universellement connu, je vais cependant essayer de le faire, à grands traits, pour ne pas vous faire trop attendre sa parole autorisée.

Georges CLAUDE (1) est né le 24 septembre 1870, à Paris, rue d'Angoulême, pendant le siège de la capitale par les Allemands. Il n'a fréquenté ni le lycée, ni le collège. Il doit sa première formation intellectuelle à l'instruction que lui a donnée son père, homme d'élite, inventeur dont l'habileté d'expérimentation ne le cédait en rien à l'étendue du savoir, mais dont les inventions ne devaient profiter qu'aux autres.

A seize ans, le jeune Georges CLAUDE entre à l'Ecole de Physique et de Chimie de la Ville de Paris, parce que, avouait-il récemment, l'Ecole octroyait généreusement à ses élèves cinquante francs par mois !

Pendant trois ans, il y reçoit un enseignement scientifique solide, où les cours techniques et théoriques sont menés de front, avec la pratique du laboratoire.

Sur les bancs de cette Ecole, il a pour professeur CURIE, SCHUTZENBERGER, HOSPITALIER..., pour camarades BOUCHEROT, avec lequel il devait collaborer plus tard, LANGEVIN, devenu le grand théoricien français de la Relativité, DEBIERNE, aujourd'hui Directeur de l'Institut du Radium.

En 1889, muni de son diplôme d'ingénieur-physicien, Georges CLAUDE, riche seulement d'espérances, affronte résolument la carrière d'inventeur, premier à reconnaître que ses travaux « ne sont que le résultat de l'avancement général de la science », « qu'un procédé industriel ou scientifique quelconque, si original soit-il, dérive forcément, directement ou non, d'innombrables travaux, le plus souvent désintéressés. »

En moins de trente-cinq années, cet homme a conçu, mis au point, plusieurs grandes industries : l'acétylène dissous, la liquéfaction de l'air et la fabrication industrielle de l'oxygène et de l'azote, la préparation des gaz rares, l'éclairage au néon, la synthèse de l'ammoniaque, la fabrication des engrais à bon marché, dont on peut dire pour plusieurs d'entre elles qu'elles exercent une influence considérable dans la vie économique mondiale, chacune alimentant, en dehors de sa fonction principale, une multitude de techniques annexes.

Inventeur par tempérament, inventeur par manie, comme il le dit lui-même, Georges CLAUDE applique inlassablement les mêmes méthodes de travail. Il ne fait pas mystère de ses recettes. Il estime que les possibilités offertes par la nature sont infinies, que le seul secret de l'inventeur est de savoir, parmi elles, choisir celle qui convient, ce à quoi, avec du bon sens, on peut atteindre sans trop de difficultés. Il affirme même, non sans humour, que ce sont les idées les plus bêtes qui réussissent le mieux.

Mais, ce qui coûte à l'inventeur, et c'est son vrai mérite, c'est de faire aboutir son invention. Alors il se heurte aux choses acquises, aux préjugés, et il ne peut les vaincre qu'au prix d'une persévérance infatigable et d'une volonté de fer.

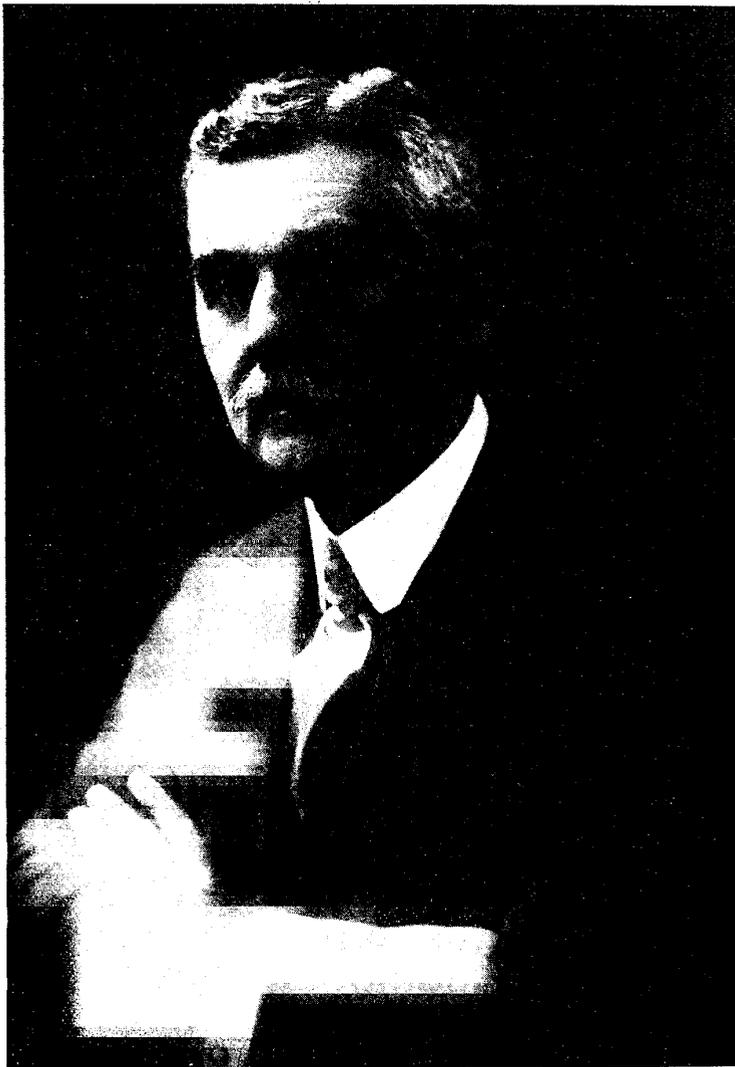
Bon sens, simplicité, énergie morale sont les caractères de l'œuvre de Georges CLAUDE, à laquelle il faut joindre un trait dominant : l'unité dans les vues.

A sa sortie de l'Ecole, Georges CLAUDE débuta comme ingénieur-électricien. Ses qualités d'invention se firent jour aussitôt par des travaux sur les différences de phases et sur les courants de retour des tramways.

Ce fut pendant les rares loisirs que lui laissaient ses fonctions d'ingénieur-électricien qu'il embrassa des problèmes plus vastes. Il se préoccupait des applications de l'acétylène, mais dont la terrible instabilité semblait devoir interdire tout usage pratique.

Sa première tâche fut de rendre inoffensif ce dangereux produit et, en collaboration avec A. HESS, il le mit, à vrai dire, en bouteille, en le dissolvant dans l'acétone.

(1) Nous devons cette documentation à l'Association des Anciens Elèves de l'Ecole de Physique et Chimie Industrielle de la Ville de Paris ; nous tenons à le signaler et à remercier ici cette Association de son obligeance amicale envers la nôtre.



Jacques Lanoë

Puis il restait à le produire à aussi bas prix que possible : cela nécessitait un procédé économique de fabrication de carbure de calcium. Il imagina d'utiliser une méthode thermique dont l'oxygène ferait les frais.

Diverses considérations l'amènèrent à penser qu'il retirerait cet oxygène à bon compte de l'air atmosphérique par distillation fractionnée d'air liquide préalablement obtenu.

Ce fut la genèse d'une magnifique industrie de la liquéfaction de l'air avec travail extérieur qui devait concurrencer le procédé de détente par simple écoulement, de LINDE.

Georges CLAUDE se convainquit, en effet, que l'on pouvait mieux faire que LINDE, car la théorie montrait que la liquéfaction de l'air serait plus efficace et plus économique par un procédé de détente avec travail externe.

Or, Georges CLAUDE estime que la théorie a toujours raison, et fort de cette certitude, il s'attela à la réalisation d'un problème qui avait défié, jusque là, l'ingéniosité des savants et des techniciens les plus éminents.

Il travaille la nuit, sous le hall plutôt inhospitalier des tramways de Bastille-Charenton, dont ses occupations et ses ressources du moment le forcent de s'accommoder.

Bien des tentatives échouent, mais il ne se rebute pas, sachant, ainsi qu'il l'a dit dans une formule à sa manière, que « l'habit du succès est fait de beaucoup de vestes ». Il persévère.

S'attachant successivement à chacune des difficultés, il les résout une à une et parvint à ses fins.

Le 26 mai 1902, il obtient un mince filet d'air liquide.

Le 30 juin 1902, il fait annoncer à l'Académie des Sciences le succès de ses essais : une première machine produit 25 litres d'air liquide à l'heure.

Aujourd'hui, les Sociétés qui exploitent ses procédés groupent dans le monde un capital de 2 milliards de francs.

On sait que l'air atmosphérique est constitué, en majeure partie, d'oxygène et d'azote, mais qu'il contient, en surplus, toute une gamme de gaz rares, le néon, l'argon, le krypton, le xénon.

Mettant en œuvre des procédés de distillation fractionnée et de liquéfactions partielles, Georges CLAUDE est parvenu à séparer ces corps avec un excellent rendement.

Chacun d'eux est le point de départ d'applications nombreuses. Signalons pour l'oxygène : la soudure autogène et le découpage des métaux, les bombes à oxygène liquide ; pour l'azote : la fabrication de la cyanamide, celle des cyanures et des engrais azotés. L'argon constitue l'atmosphère des lampes à incandescence modernes. Georges CLAUDE a étudié particulièrement les belles propriétés lumineuses de ce néon qu'il a réussi à fabriquer industriellement et avec lequel il a réalisé les jolis tubes lumineux qui ont un si vif succès dans la publicité lumineuse.

Enfin ces gaz abracadabrants, le krypton, le xénon, que Georges CLAUDE peut maintenant produire industriellement, ouvrent un champ d'application très gros d'espérances. Cette extraction constitue un tour de force, puisque, telle l'aiguille enfouie dans une meule de paille, le xénon est contenu dans l'air à raison de une partie pour dix millions.

Pendant la guerre, Membre de la Direction des Inventions, Georges CLAUDE porta toute son activité à la résolution des problèmes techniques intéressant la défense Nationale. Dès le 23 septembre 1914, il lançait lui-même sur l'ennemi des bombes puissantes, faites d'un mélange d'oxygène liquide et de noir de fumée. Le problème du repérage par le son, la question des canons de tranchée reçurent de lui des solutions précises et originales.

La fabrication des explosifs et des gaz asphyxiants exigeait l'obtention de chlore liquide et on ne savait pas, en France, liquéfier le chlore, parce que le chlore humide attaque les métaux dont sont faits les compresseurs industriels. Georges CLAUDE imagina simplement d'utiliser un compres-

seur industriel en le graissant avec de l'huile... de vitriol, qui, à la fois, lubrifie le compresseur et dessèche le gaz. Cette méthode permet de subvenir immédiatement et sans limite aux besoins des armées.

C'est la guerre également qui a poussé Georges CLAUDE à résoudre le problème de la fixation économique de l'azote par synthèse de l'ammoniaque — problème obsédant pour la conduite de la guerre, capital pour l'œuvre de paix — car l'azote de synthèse est nécessaire à la fabrication des explosifs et des engrais, et que les seuls Allemands, jusque-là, ont résolu.

En 1917, il prend son premier brevet où il montre quelle modification profonde subirait le procédé HABER dans sa technique comme dans ses résultats si l'on réussissait à employer des pressions de l'ordre de 1.000 atmosphères.

Il se jette ainsi dans la technique des hyperpressions qui introduit dans le domaine industriel des pressions que seuls jusque là, les artilleurs avaient osé utiliser.

Sa conception rend très simple et réduite dans son mécanisme une industrie qui exigeait jusque là un matériel colossal et compliqué.

Il va chercher l'hydrogène nécessaire à la synthèse dans les torrents de gaz, encore si mal utilisés, des fours à coke.

Il parvient, par ses procédés de liquéfaction, à extraire de ce gaz infiniement complexe, l'hydrogène à l'état de pureté.

Enfin, poussant ses conceptions jusqu'à leurs fins, il livre à l'agriculture au lieu de sulfate d'ammoniaque trop coûteux, un engrais à bon marché, le chlorhydrate d'ammoniaque, ou plus exactement un mélange de chlorhydrate d'ammoniaque et de chlorhydrate de potasse, en utilisant, comme matières premières, des sels d'Alsace dont l'impureté, le sel, y devient de la soude, en sorte que la soude, principal objet d'une industrie puissante, devient un sous-produit du procédé CLAUDE.

Telle est, largement ébauchée, l'œuvre de Georges CLAUDE.

« Nul n'a su franchir avec plus de sûreté — a dit M. Daniel BERTHELOT, un de ses pairs de l'Académie des Sciences, la distance qui sépare le laboratoire de l'usine : l'audace de la conception se double, chez lui, de l'audace de la réalisation. L'ensemble de ses qualités placé M. Georges CLAUDE dans la famille des grands inventeurs ».

Georges CLAUDE est titulaire de nombreux prix de Sociétés Savantes françaises et étrangères, lauréat du Franklin Institute, de l'Académie des Sciences, de la Société des Ingénieurs civils, etc... ; il est aujourd'hui Membre de l'Institut de France. Georges CLAUDE a atteint la gloire scientifique et la fortune.

Mais ce n'est pas pour satisfaire cet homme infatigable.

Il vient de s'attaquer, en collaboration avec l'éminent électricien BOUCHEROT, au problème de l'énergie. Il a l'idée de faire, avec l'eau des océans, de formidables stations centrales à vapeur qui fabriqueront leur vapeur sans une miette de charbon. Il met à profit la différence de températures existant entre la surface et le fond des mers tropicales. L'eau chaude de surface bouillant dans le vide débitera des torrents de vapeur, laquelle actionnera, en passant, des turbines et ira se condenser à mesure sur l'eau glacée puisée, par des tuyaux gigantesques, au fond de la mer.

Et ce ne sont pas de lointaines utopies pour ce réalisateur qui n'a eu de cesse qu'il n'ait mis dans la réalité ses conceptions.

Déjà les expériences d'Ougrée et de Cuba ont montré la réalité théorique et pratique de celles-ci. Il ne reste plus qu'à passer à la réalisation industrielle.

Certain que nous serons très vivement intéressés par le récit de ces expériences, je lui donne immédiatement la parole.

MESDAMES, MESSIEURS,

Permettez-moi tout d'abord de me dire très confus des éloges que M. le Président vient de me décerner. Je ne les mérite certainement pas autant qu'on pourrait le croire, car inventer est, après tout, une manie comme une autre, et réussir n'est guère autre chose qu'avoir été têtue.

Vous savez que, cette fois, c'est à Cuba que la dite manie m'a expédié. Non pas, comme on l'a dit, pour y capter la force des vagues ou des marées, car nous avons chez nous ce qui se fait de mieux en ce genre, mais pour y tirer parti d'un des faits les plus curieux de la physique du globe. Vous devinez que je parle de ce phénomène qui, dans les mers tropicales, par la collaboration vraiment paradoxale du soleil et des pôles, maintient une différence de températures importante et quasi invariable entre les eaux superficielles, chauffées par le soleil entre 25 et 30°, et les eaux profondes, qu'une lente circulation sous-marine venant des pôles maintient aux environs du point de congélation de l'eau, soit à 4 à 5° par 1.000 m. de fond.

Comment utiliser ce fait ? Car il n'y a pas de doute, n'est-ce pas, qu'on peut l'utiliser. Le principe de Carnot nous l'apprend : il nous affirme qu'avec cette différence de températures on peut produire du travail. Seulement, il ne dit pas si, pratiquement, l'opération sera bénéficiaire, si, même étant bénéficiaire, le jeu « en vaudrait la chandelle ». Or, il n'y a eu à peu près qu'un cri parmi les techniciens pour dire que non et non, pour affirmer que j'étais fou. Cet aimable compliment ne m'a jamais impressionné beaucoup au cours de ma carrière : il devait d'autant moins m'inquiéter pour cette fois que si vraiment il me fallait aller à Charenton, ce serait du moins dans la compagnie très appréciable de mon ami BOUCHEROT, qui, vous le savez, s'est embarqué sur le même bateau.

Eh bien, pour utiliser ce fait, il nous a suffi de nous rappeler que l'eau, comme tout liquide, bout à une température d'autant plus basse qu'est plus petite la pression qu'elle supporte. Ce fait étant à la base de notre système, il importe de le bien comprendre et, heureusement, çà n'est pas difficile.

Sous l'effet de la pression atmosphérique, de cette pression qui charge d'un formidable poids de 1.000 kilos chaque mètre carré de l'eau d'une chaudière, les bulles de vapeur qui constituent le phénomène de l'ébullition ne peuvent, naturellement, se former et grossir en surmontant cette pression, que si on leur donne la force élastique nécessaire pour vaincre cette pression, et, vous savez qu'il faut, pour cela, chauffer l'eau à 100° ; de sorte que sous la pression atmosphérique, l'eau bout à 100°. Mais si on diminue la pression qui pèse sur cette eau en pompant l'air de la chaudière, c'est-à-dire en y faisant le vide, vous comprenez bien que les bulles de vapeur n'auront plus besoin d'autant de force élastique pour vaincre

cette pression ainsi diminuée, de sorte que l'ébullition se produira à une température d'autant plus basse que le vide sera plus grand. Avec un très bon vide, on arrive même à faire bouillir la glace, ou, du moins,

un mélange d'eau et de glace, de sorte qu'au risque de méduser ceux qui ont la petitesse d'esprit de croire que l'eau bouillante est forcément brûlante, si vous tombez dans cette eau bouillante-là, au lieu d'y être brûlé vif, vous y attraperiez une bonne fluxion de poitrine.

Et alors, vous comprenez que ce n'est qu'un jeu de faire bouillir, non pas de l'eau

glacée, mais l'eau relativement très chaude de la surface des mers tropicales.

Le ballon de gauche (A fig. 1) contient de l'eau tiède à 30°, pour remplacer l'eau de surface des mers tropicales. Le ballon de droite B contient de la glace, pour remplacer l'eau froide du fond des mers. Les deux ballons sont reliés par un robinet R et par un tube T contenant un flot de rubans. Par la tubulure F, nous faisons le vide dans cet ensemble, à l'aide de cette pompe. Si, maintenant, j'ouvre le robinet R pour faire communiquer les deux ballons, l'eau tiède va

se mettre à bouillir sous l'effet du vide, et ceci très violemment, et non pas à regret, comme vous pourriez le croire, ses vapeurs allant à mesure se condenser dans la glace en produisant dans le tube T un violent courant gazeux que révèle l'agitation du flot de rubans.

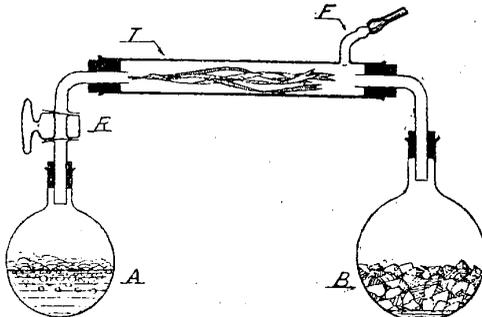


Fig. 1. — Expérience expliquant le procédé Claude-Boucherot.

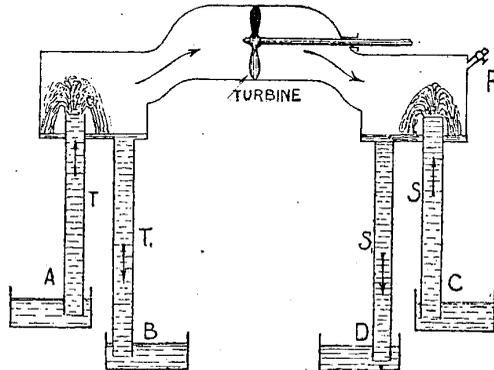


Fig. 2. — Schéma de réalisation pratique du procédé Claude-Boucherot.

Supposez qu'à la place du flot de rubans je mette une turbine, cette turbine tournera et donnera de la force motrice.

Eh bien, dans la pratique, nous ne faisons pas autre chose pour faire bouillir l'eau chaude de la mer cubaine, sauf qu'au lieu de condenser ses vapeurs dans la glace, nous la condenserons dans l'eau très froide venue des profondeurs. Voici (fig. 2) un schéma de réalisation pratique.

Un tube T plonge dans l'eau tiède de surface du récipient A et se termine, 10 mètres plus haut, dans un récipient clos M, du bas duquel part un autre tube T₁, qui va à un second vase B, contenant aussi de l'eau à un niveau inférieur. Par le tube F, faisons le vide dans M. Poussée par la pression atmosphérique, l'eau tiède de A monte de 10 m. dans T; elle pénètre donc dans M et, s'y trouvant dans le vide, se met à bouillir, et ce avec violence, comme vous le savez maintenant, en une sorte d'explosion, chaque goutte, point capital, apportant avec elle sa provision de chaleur, sans qu'aucune laborieuse transmission de chaleur à travers une paroi de chaudière soit nécessaire, la vapeur produite allant se condenser en N, comme on va le voir, à mesure de sa production.

Mais, pour bouillir, l'eau a besoin, comme vous savez, d'une quantité de chaleur énorme, plus de 600 calories par kilo de vapeur formée. Il lui faut prendre cette chaleur-là où elle est... comme disent nos députés à propos d'autre chose!

Donc, l'eau qui se vaporise doit puiser cette chaleur dans l'eau qui ne se vaporise pas. Cette dernière se refroidit donc, son ébullition ne peut donc persister, et s'épuise, au contraire, du coup, en cette explosion initiale. L'eau ainsi épuisée redescend par le tube T₁, grâce à la différence de niveau entre A et B (qui peut être remplacée par une pompe dans la colonne T) est remplacée par de nouvelles quantités d'eau tiède, et ainsi de suite. En sorte que, grâce à cette circulation, l'ébullition persistera tant qu'il y aura dans la mer de l'eau chaude pour produire la vapeur et de l'eau froide pour la condenser dans un système barométrique analogue N.

En résumé, une première chambre barométrique où sous l'action du vide l'eau tiède de surface bout violemment et continuellement, une seconde chambre où la vapeur produite dans la première va se condenser au contact de l'eau froide du fond, cette vapeur se précipitant à travers le canal de communication à une vitesse considérable, comme vous le montrait tout à l'heure le flot de rubans. Eh bien, répétons-le, si, dans cet ouragan, on place une turbine, cette turbine tournera et donnera de la force motrice.

C'est tout.

Seulement, on prétendait que c'était tout, en effet; que cette force motrice serait insignifiante, bien inférieure à celle nécessaire pour pomper l'eau froide, pomper l'eau chaude, extraire les gaz dissous. Or, nous avons démontré que bien loin d'être d'une application précaire et

tirée par les cheveux, la vapeur ainsi produite paraît avoir été créée et mise au monde pour actionner des turbines ; il est aisé de calculer que, malgré la faiblesse extrême de la différence de pression entre la chaudière et le condenseur, soit 0,02 atm., la légèreté de cette vapeur lui permet de circuler entre eux à une vitesse de 4 à 500 mètres par seconde, vitesse justement capable d'imprimer à la plus simple des turbines, celle à une seule roue, la vitesse optimum très favorable de 200 à 250 mètres/seconde. Et le travail produit est si considérable qu'il équivaut à faire tomber l'eau tiède employée pour produire la vapeur d'une hauteur de 100 mètres, bien supérieure à celle des chutes du Niagara, et de 75 mètres toutes défal-

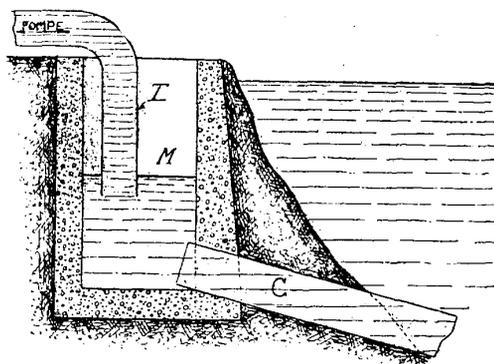


FIG. 3. — La conduite sous-marine C aboutit à un puits M dans lequel un tube T, muni d'une pompe, vient puiser l'eau froide.

cations faites du travail de pompage de l'eau et d'extraction des gaz. On verra tout à l'heure que mes résultats de Matanzas confirment ces espérances et permettent de compter, avec un écart de températures de 24°, sur une puissance brute de 650 kW. par mètre cube d'eau froide par seconde. Si bas qu'il soit tombé en dégringolant ainsi dans les micropres-

sions, l'auteur des hyperpressions n'a donc pas à rougir d'être tombé si bas, tant il est vrai qu'il y a à faire dans tous les compartiments de la science.

Dans ces conditions-là, ne vous étonnez plus de mon mépris actuel pour les marées, pour ces pauvres marées qui, même dans les parages entre tous privilégiés du Mont Saint-Michel, ne peuvent donner *au plus* et avec quelle déplorable irrégularité, que le travail moyen de 3 mètres de chute, 3 mètres au lieu de 75 ! Il est vrai que le Mont Saint-Michel n'est pas à Cuba...

On remarquera ici que si l'eau froide du fond arrivait directement du tuyau de remontée dans le condenseur, en raison de l'énorme masse en mouvement dans le tuyau, elle pourrait produire des coups de béliers formidables à chaque variation de régime.

Nous avons donc imaginé de faire aboutir le tuyau dans un puits (fig. 3) placé à côté ou au-dessous de l'usine et dans lequel plonge la colonne barométrique d'eau froide munie de sa pompe de réglage. Ainsi, les variations

de régime se traduiraient simplement par des variations de niveau dans ce puits. Lorsque le régime est établi, le niveau dans le puits est, bien entendu, inférieur au niveau de la mer, la dépression étant due, pour une part, à l'excès de densité de la colonne d'eau froide dans le tube et, pour le reste, à la perte de charge, et c'est cette dépression qui entretient la montée de l'eau du fond. De mes essais de Matanzas, il résulte que dans les grandes installations futures, la somme de ces deux effets sera une dépression totale de 2 m. 50 au maximum. Ainsi n'y aura-t-il à pomper l'eau froide qu'à 2 m. 50 au-dessous du niveau de la mer et non pas à 1.000 mètres, comme l'annonçaient de distingués spécialistes qui n'avaient oublié, ceux-là, que le principe des vases communiquants.

D'ailleurs, comme vous savez, on en a dit sur notre compte de toutes les couleurs. Au sujet, par exemple, de cette même remontée de l'eau froide, M. DROSNE a imaginé que : l'eau de surface, plus légère, descendrait dans les profondeurs au mépris des lois de la pesanteur pour venir s'engouffrer dans notre tuyau, qui ne remonterait ainsi que de l'eau chaude, de sorte que dans mon malheur, j'aurais ainsi l'honneur de perturber profondément, tout à la fois, les lois de la *gravité* — ce qui doit être particulièrement grave — et la distribution des températures dans la mer. Si l'on considère pourtant qu'avec son diamètre de 10 m., le tuyau de l'installation de 40.000 kilowatts que nous avons étudiée remonterait tout en gros de 1.000 mètres, *en un an*, 2 modestes kilomètres cubes d'eau, 2 gouttes de l'océan immense — car l'homme est bien petit en face de la Nature — et que, par suite, l'eau de surface, à supposer qu'elle voulût bien descendre, mettrait *des mois* à parvenir au bout du tube, on doit admettre qu'elle y arriverait *froide*, même si M. DROSNE avait raison...

Un point important et sur lequel je désire insister ici, est qu'en raison de la faiblesse extrême de la pression de la vapeur motrice, il faut naturellement, pour obtenir les résultats précédemment indiqués, perdre le moins possible de cette pression en pertes de charge sur le parcours de la vapeur. Perdre 0,01 ou 0,02 atmosphère serait insignifiant dans toute autre application connue de la vapeur à la production de la force motrice : ce serait *inadmissible* ici, puisque cela représenterait la presque totalité de la différence de pressions disponible.

Il semble pourtant d'autant plus difficile d'éviter cette perte que les volumes de vapeur débitée pour une puissance donnée sont ici *formidables*, du fait à la fois de la très faible pression, 1 kg de vapeur occupant au moins 30 mètres cubes, et de la faible efficacité de cette vapeur, dont il faut, par conséquent, des torrents pour faire la moindre quantité d'énergie.

Nous avons pensé pourtant que, comme il arrive souvent, le mal porte en soi son remède. Cette faiblesse même de la différence entre la pression motrice et la pression au condenseur, soit environ 0,02 d'atmosphère,

permet, en effet, de placer la chaudière, la turbine et le condenseur dans une enceinte unique supportant la pression atmosphérique, en les séparant simplement entre eux par de minces parois ; on supprime donc purement et simplement les canalisations intermédiaires, ainsi que la perte de pressions qu'elles entraîneraient.

Outre ce gain de pression, on conçoit quelle simplification énorme cette considération peut apporter dans les dispositions et dans le coût de l'usine.

Si l'on doit se préoccuper de tirer le plus possible de l'énergie de la vapeur, on doit avoir un égal souci de réduire au minimum les dépenses d'énergie nécessaires.

De ces dépenses, les plus importantes sont les dépenses de pompage de l'eau froide et de l'eau chaude. Elles sont faciles à calculer connaissant les valeurs de la dépression dans le puits que j'ai indiquées tout à l'heure : on peut les évaluer, pour la pratique, à moins de 20 % de l'énergie totale produite.

Si on y ajoute, pour l'extraction des gaz dissous, non pas 400 % de l'énergie produite comme on l'a généreusement prétendu, mais 7 % comme je l'ai montré, nous arrivons à un total de 25 % pour l'énergie dépensée. Il en résulte que les trois quarts de l'énergie fournie par la turbine, sans doute les quatre cinquièmes dans les grandes stations *resteront disponibles*, soit 500 *kilowatts* nets par mètre cube par seconde, possibilité magnifique qui ouvre à l'industrie humaine la source d'énergie la plus formidable qui soit encore à sa disposition. Hélas ! sera-ce un bien pour elle ? On peut douter de tout à cette époque, où tout ce qui pourrait servir au bien de l'humanité se tourne bientôt contre elle...

On sait comment j'ai réussi à confirmer tous les principes qui viennent d'être exposés en construisant, à mes frais, mais avec la précieuse collaboration de mes amis d'Ougrée, une installation dans laquelle une turbine à vapeur a pu développer une puissance brute de 60 kilowatts, sous l'effet de deux courants d'eau de 200 litres/seconde, chacun présentant un écart de température de 20°. L'eau froide était puisée dans la Meuse, l'eau tiède était l'eau de refroidissement des hauts fourneaux d'Ougrée, et une nombreuse délégation de l'Académie des Sciences de Paris a pu en contrôler sur place les résultats.

Restait à savoir si le problème d'aller chercher l'eau froide au fond de la mer était aussi chimérique qu'on voulait bien me le dire, et si, chose plus intéressante, de grosses difficultés, par exemple la formation de mousses abondantes pendant l'ébullition — en raison de la viscosité de l'eau de mer — ne se révéleraient pas comme de graves obstacles.

Cette fois, je dus prier mes amis français, belges, américains, de m'aider ; déjà mis en confiance par le succès d'Ougrée, ils n'hésitèrent pas à me donner l'argent et la *carte blanche* que je leur demandais pour une entreprise aussi aventureuse. J'ai été d'autant plus touché de cette confiance que

les essais que j'avais conçus étaient d'une échelle et d'un prix qui pouvaient paraître bien disproportionnés au but à atteindre.

Par exemple, on ne sait pas encore construire de grandes turbines fonctionnant sous de si faibles pressions. Il faudrait donc me contenter de ma turbine d'Ougrée, seulement capable de 50 kW., sous 20° d'écart. Cependant, un tuyau très gros, très coûteux, serait nécessaire pour alimenter cette petite turbine.

En effet, il serait évidemment bien inutile d'aller chercher l'eau froide au fond des abîmes, si elle devait arriver chaude à la surface.

Or, si le tuyau avait seulement les dimensions requises pour alimenter la turbine, soit 50 ou 60 centimètres de diamètre, on ne pourrait pas l'isoler, le calorifuger assez pour éviter le presque complet réchauffement de l'eau durant son ascension. En outre, les pertes de charge seraient prohibitives. D'où la nécessité d'employer un tube de 2 mètres de diamètre et de 2 kilomètres de long, pesant 400 tonnes, avec des pompes capables de son débit total, *dix fois* trop fort pour la turbine, de telle sorte que les *neuf dixièmes* de l'eau remontée à grands frais devraient être aussitôt rejetés à la mer, et c'est seulement à ce prix que je pourrais limiter à 1 ou 2 degrés la perte de température.

Pour ces raisons et d'autres du même ordre, mon usine d'expériences était condamnée dès avant sa naissance — et je n'ai pas manqué de le dire, il y a deux ans, dans la conférence que j'ai faite à l'Ecole Polytechnique, sous la présidence de l'éminent et regretté M. RATEAU — elle était condamnée, dis-je, à dépenser beaucoup plus d'énergie qu'elle n'en produirait jamais et à provoquer ainsi la joie de ceux qui ne comprendront jamais qu'il y a tels cas où il peut être éminemment intéressant de dépenser 100 kilowatts pour en produire 25.

Telles furent, pourtant, les conditions dans lesquelles mes amis acceptèrent de m'aider sans aucun espoir de succès industriel immédiat, et c'est dans ce seul but que mes collaborateurs et moi avons eu à trimer plutôt dur pendant deux années.

Il s'agissait, dès lors, pour moi, de transporter mon installation d'Ougrée à un point des côtes tropicales où je pourrais la mettre en relation par un tube convenable avec les eaux profondes. La nécessité de trouver ces eaux profondes à peu de distance des côtes me fit choisir Cuba, où j'eus la satisfaction d'être chaleureusement accueilli.

Dès la fin de 1928, la recherche d'un emplacement convenable pour l'usine, entreprise par mon yacht *Jamaïca* me procure bientôt une première déception, ma déception n° 1 : j'en ai eu assez pour avoir le droit de les numéroter. Je veux parler de la présence, qui paraît générale très autour de l'île, d'une haute falaise sous-marine qui, à 2 ou 300 mètres de la côte et de 20 à 40 mètres au-dessous de la surface, s'enfonce quasi verticalement de 100 ou 200 mètres. Le tube, au lieu de pouvoir reposer

de toute sa longueur, comme je l'espérais, sur le fond de la mer assez généralement fort régulier, devra donc plonger du bord de la falaise dans l'abîme (fig. 4), à la manière d'une immense arche flottante, et les difficultés de réalisation vont s'en trouver de beaucoup augmentées.

D'un autre côté, ma préoccupation d'éviter au tube la poussée inconnue des courants sous-marins, très à craindre sur ces côtes que balaie le Gulf Stream, cette préoccupation me conduit à fixer l'emplacement de l'usine dans la baie de Matanzas, à 100 kilomètres à l'est de la Havane, bien que la profondeur y soit regrettamment faible, inférieure à 700 m. à l'endroit choisi.

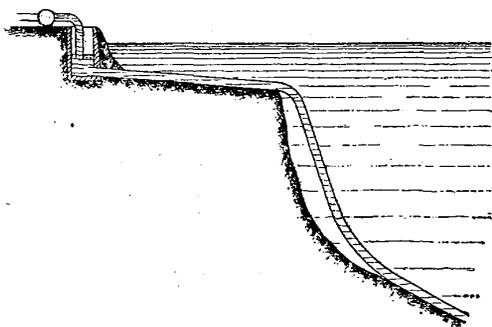


Fig. 4. — Le puits d'eau froide, le tube et la falaise sous-marine.

L'emplacement ainsi fixé, l'usine, le puits d'eau froide où devra aboutir la conduite sous-marine et la tranchée de protection de celle-ci sont exécutés dans la première moitié de 1929. Pendant ce temps, à Matanzas même, commence la fabrication du tube. Ce tube devant reposer sur le fond de la mer, doit en épouser la forme ; il aura donc

l'échine très souple — en quoi d'ailleurs, il ne me ressemblera pas —. Devant, d'autre part, travailler sous une dépression de 2 ou 3 mètres, comme je vous l'ai montré tout à l'heure, il devra donc présenter une grande résistance à l'écrasement. Ces deux conditions, en apparence contradictoires, grande flexibilité longitudinale, grande résistance à l'écrasement, ont été conciliées en constituant le tube en tôle ondulée (fig. 5) à la façon des fûts de carbure de calcium. Les éléments expédiés de France par la *Soudure autogène française*, sous la forme de cylindres de 2 mètres de diamètre et de 3 mètres environ de long (fig. 5 bis) sont assemblés à Matanzas par soudure autogène en éléments de 22 mètres de long. Travail considérable, puisqu'il s'agit de réaliser une canalisation de 2 mètres de diamètre et 2 kilomètres de long pesant plus de 400 tonnes.

Ce travail est exécuté dans les bâtiments de la Douane de Matanzas, aimablement mis à notre disposition par le gouvernement (fig. 6, 7, 8). Les éléments de 22 mètres, à mesure de leur terminaison, sont transportés au Wharf de la Munson Line (fig. 6), deux kilomètres plus loin, s'accumulant à cette place en attendant le montage du tube dans les eaux de la baie.

Ces éléments, en effet, devaient être assemblés entre eux dans l'eau par brides et joints de caoutchouc, maintenus à la surface par des flotteurs, le tube terminé devant être ensuite remorqué vers l'usine, distante de 8 kilomètres pour y être immergé.

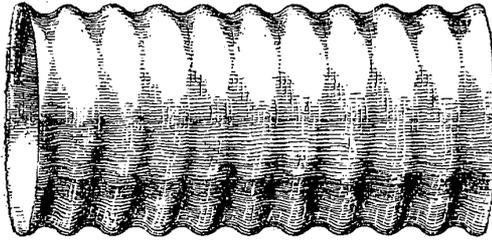


FIG. 5. — Schéma du tuyau en tôle ondulée.

Je comptais donc faire ce montage en vitesse, au dernier moment, dans ces eaux du fond de la baie, dont on m'avait vanté la tranquillité durant la belle saison.

Un jour, ces eaux si calmes se fâchèrent et envoyèrent au fond quelques centaines de mètres de mon tube.

Il fallait trouver autre chose. Ce fut une gigantesque estacade composée de doubles flotteurs d'acier destinés à briser l'agitation superficielle des eaux. Derrière cette barrière, semblait-il, le jonctionnement des éléments pourrait s'effectuer tranquillement. Hélas ! en dépit d'une amélioration notable, un autre accès de colère des eaux de la baie vint me convaincre qu'il n'y avait rien à faire dans cette voie, et ce second échec ne manqua pas de m'affecter profondément ; car la mauvaise saison, la saison des cyclones, approchait à grands pas, et les cyclones ne plaisaient pas à Cuba. Que faire !

Or, à quelques kilomètres de là, sur la rive orientale de la baie, débouche une rivière importante, le rio Canimar. J'eus l'idée de monter le tube à toute vitesse dans les eaux du rio, avant l'arrivée de la mauvaise saison et à l'abri des flots, des flots marins tout au moins, assez en amont dans la rivière, en effet, pour que l'agitation marine ne s'y fit pas sentir. Les méandres de la rivière sont très accentués, mais je ne m'en inquiétais pas, sûr que la flexibilité de mon tuyau ondulé lui permettrait de s'inscrire

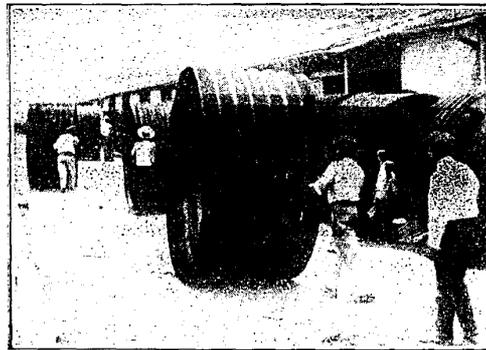


FIG. 5 bis. — Matanzas 1929. — Arrivée des éléments venant de France.

aisément dans les dites sinuosités — et vous verrez que l'événement me donna raison sur ce point. Mais il fallut tout d'abord draguer la barre de sable fermant l'entrée de la rivière, large de 250 mètres ; il fallut ensuite

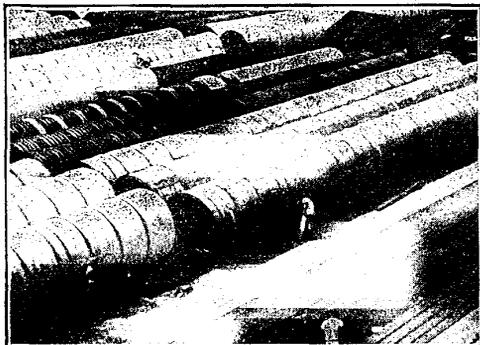


FIG. 6. — Parc aux tubes, quai de la Munson Live.

transporter les tubes en caravane à travers la baie, large de 6 kilomètres, sous la crainte perpétuelle de leur naufrage en cas de mauvais temps, à l'aide de flotteurs d'acier spécialement construits, — et effectivement, il en naufragea quelques-uns — puis décharger ces immenses morceaux de tubes dans les eaux du rio par des moyen d'abord primitifs, puis plus

perfectionnés (fig. 7). Il fallut enfin que des scaphandriers connectent, réunissant par bribes et joints de caoutchouc tous les éléments immergés réalisant ainsi, de proche en proche, un immense train flottant à la surface de la rivière (fig. 8).

Cet énorme travail, grâce au dévouement de mon personnel, fut exécuté en moins de deux mois parmi les pires difficultés. Si, en effet, nous n'avions plus à craindre l'agitation des flots, nous étions, en revanche, à la discrétion des courants de marée montant ou descendant le cours de la rivière, et de ceux encore plus violents causés par les orages torrentiels qui, *chaque après-midi*, trempaient jusqu'aux os les travailleurs. Continuellement, les amarres se rompaient sous les efforts localisés et constamment changeants de ces courants. Plusieurs fois, arrivant dans la rivière à la

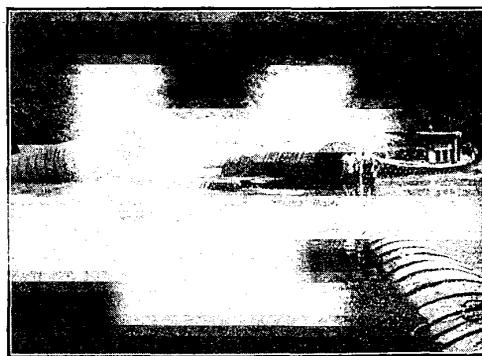


FIG. 7. — Transport sur flotteurs et déchargement des éléments du tube au Rio Canimar.

pointe du jour, nous avons la rage de voir 3 ou 400 mètres de tube échoués sur une rive durant la nuit, et il fallait des jours pour les remettre à flot. Finalement, je me vis obligé de fixer le tube au milieu de la rivière en l'amarrant solidement à d'énormes blocs de béton coulés au fond de place en place.

Tout de même, le tube se termina : le 28 août 1929, il fut tiré heureusement, à l'aide d'un cabestan, jusqu'à amener sa tête à la bouche même du Canimar, de manière à le dégager le plus possible des méandres du rio et n'avoir plus qu'à le remorquer, qu'à s'élancer à travers la mer au moment opportun, en direction de l'usine, distante de 7 kilomètres,



FIG. 8. — Tube flottant à la surface du Rio Canimar vu du haut des falaises.

où il serait immergé. Mais, à partir de ce moment, sa tête étant maintenant en contact avec la mer, celle-ci redevenait l'ennemi redoutable, capable de disloquer les premiers éléments du tube au premier coup de vent du Nord.

Or, précisément, deux jours plus tard, les flots s'enflèrent et, à l'annonce de quatre jours de temps encore pire, il me fallut donner précipi-

tement le signal du départ. Déjà presque toutes les 40 amarres qui immobilisaient le tube avaient été détachées, quand je dus, à ma consternation, constater que — soit indolence, mauvaise volonté, incompréhension, je ne sais, mais en tout cas, catastrophe — des dix remorqueurs qui devaient guider le tube dans le milieu de la rivière, quatre manquaient à l'appel !

Devant une telle disgrâce, j'avais déjà donné l'ordre de réamarrer, quand on vint m'avertir que les quelques amarres restantes se rompaient sous le force du courant et que certaines parties du tube se jetaient sur la rive. De gré ou de force, il fallait partir, et, déjà sûr du désastre, je donnais le signal.

L'opération, cependant, commençait admirablement : sous la traction d'un remorqueur de haute mer, l'immense serpent se mettait en mouvement. Déjà la tête du tube avait pénétré largement dans la mer, quand, ne pouvant vaincre la mauvaise direction initiale, la partie médiane du tube vint à s'échouer sur la partie non draguée de la barre à l'embouchure du rio : l'arrière du tube, continuant son mouvement par la vitesse

acquise et par l'action du courant, se pliait en *accordéon*, se détériorant gravement en son milieu. Nos efforts, cependant, durant cette nuit d'an-goisse, réussissaient à libérer le tube en profitant de la marée, et quelques heures après, aux premières lueurs du jour, il flottait tout entier sur la mer agitée. Mais la blessure reçue dans le rio faisait son œuvre, et 2 kilo-mètres plus loin disparaissait par 500 mètres de fond le fruit de tant d'efforts...

Désastre ! oui, sans doute... Mais le désastre, c'est le passé et ce qui importe seulement, c'est l'avenir : ce qui importe, c'est que le dit échec ne touche en rien l'exactitude de nos idées ; seuls ont failli quelques moyens de réalisation — mais j'ai gagné dans la bataille beaucoup d'expé-rience. Seule pourrait me retenir d'entreprendre une nouvelle tentative la question d'argent — car mes crédits son dépassés —. Et, en entêté que je suis, je décide alors qu'une nouvelle tentative sera faite, et que je la prendrai à ma charge, au cas où elle se terminerait par un nouvel échec.

L'enseignement essentiel que vient de me livrer cette dure expérience, c'est évidemment la nécessité absolue d'éviter au futur tube l'action pro-longée des eaux en mouvement, de renoncer à ces montages interminables à la surface des eaux traîtresses, mer ou rivière.

Et une idée très simple m'est donnée, à cet effet, par l'ingénieur VASQUEZ, mis à ma disposition par le gouvernement cubain. Nous monte-rons, cette fois, complètement le nouveau tube à l'aide de chariots, sur une voie de chemin de fer établie près de l'usine, où il attendra, sans danger, le moment favorable, et d'où il pourra être tiré rapidement à la mer à l'aide de cabestans et de remorqueurs, à la première certitude de beau temps.

Sous la direction dévouée de mon collaborateur DAIMÉ, la fabrication du tube n° 2 commence dans les premiers jours de mars 1930, dans de grands ateliers établis au voisinage même de l'usine. Cette fois, le tube est construit entièrement sur place, à partir de feuilles de tôle *Armco* de 3 mm. d'épaisseur, roulées, ondulées, soudées, calorifugées, pendant que la voie de 2 kilomètres et les moyens de lancement se réali-sent sous la direction de M. VASQUEZ.

Le 8 juin, un premier tronçon de 150 mètres du tube est mis à la mer et submergé avec un plein succès dans la tranchée de protection, longue de 50 mètres, l'extrémité côté terre de ce tronçon reposant au fond du puits de l'usine.

Cette première opération montre brillamment combien supérieur au premier est ce mode de lancement. Quelques jours plus tard, le puits d'eau froide est fermé par une épaisse muraille de ciment et la tranchée, remplie de béton, pour soustraire le tube, dans ces eaux peu profondes, à l'agitation superficielle.

Le 25 juin, le morceau principal, long de 1.750 mètres, préalablement

amené sur la voie jusqu'au voisinage de la mer, est tiré à son tour sans difficulté (fig. 9) et amené automatiquement par les remorqueurs à sa position exacte dans le prolongement du premier tronçon, en le raidissant sur deux câbles de longueur convenable amarrés obliquement à la rive de part et d'autre du tube en deux points, PP' (fig. 6, symétriques par rapport au puits).

Déjà le succès paraît certain, puisque le tube est en place et qu'il ne reste plus qu'à l'immerger ; quand, au lieu d'effectuer cette immersion de la côte vers le large, comme il était prévu, pour que le tube se pose progressivement sur le fond de plus en plus profond, quelques travail-

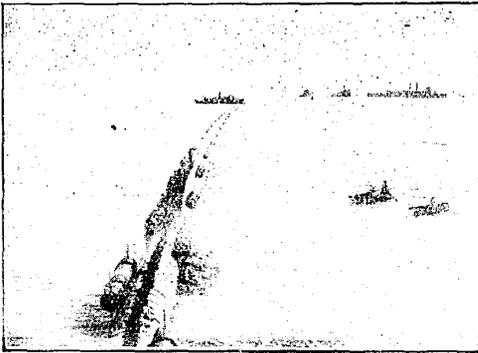


FIG. 9. — Mise à l'eau du tuyau n° 2.

leurs, contreleurs ordres écrits, ont la stupidité de provoquer l'enfoncement anticipé et foudroyant de la tête du tube, qui plonge ainsi vers les grandes profondeurs. De ce fait, un effort énorme s'exerce sur les câbles d'amarrage à la côte ; leurs attaches se rompent et le second tube part à toute vitesse rejoindre le premier...

Moins entraîné aux misères de l'invention,

j'aurais pu, cette fois, me sentir très découragé ; mais une longue pratique m'a appris jusqu'à quel point la persévérance et l'obstination sont des vertus majeures en ce domaine, peut-être les plus indispensables à l'inventeur. Je puis attester que quasi en toute mon œuvre, liquéfaction de l'air, synthèse de l'ammoniaque, éclairage au néon, j'ai ignoré le succès immédiat ; maintes fois j'y ai connu le doute et le découragement ; il est bien évident que si j'avais cédé à la première épreuve, jamais je n'aurais rien produit.

C'eût donc été renier tout mon passé si, sur une simple stupidité de manœuvre, j'avais lâché pied, en dépit d'une technique infiniment supérieure à celle de l'an passé, en dépit de ce que tout annonçait que le succès était possible.

Je décidai donc sur-le-champ qu'un tube n° 3 serait fabriqué en deux mois et immergé avant la mauvaise saison — ce qui put seulement se faire grâce au dévouement vraiment exceptionnel de mon bon collaborateur DAIMÉ ; — et il me suffit d'apporter quelques petites modifications au programme précédent pour éviter une autre fausse manœuvre. D'ailleurs,

cette fois, le gouvernement se chargeait d'assurer la police de l'opération, me donnant le concours du croiseur *Cuba* et de l'armée.

De fait, ce troisième tube n'a pas eu d'histoire. Fabriqué dans le très court délai que j'ai dit, il fut tiré à la mer le 7 septembre, sous les ordres de M. VASQUEZ, puis raidi par les remorqueurs sur les deux câbles flot-

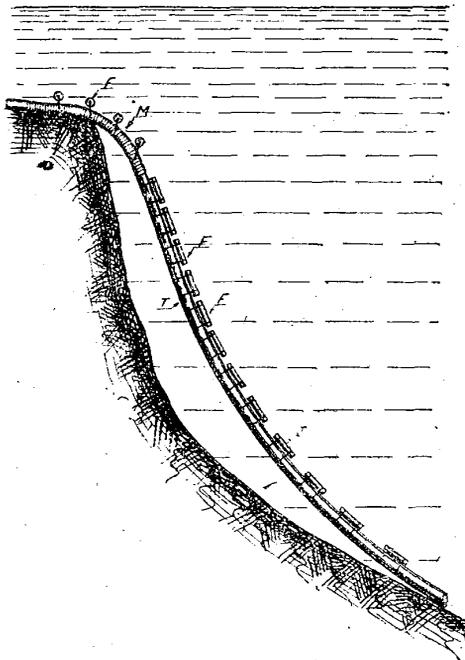


FIG. 10. — Le dispositif en accordéon à l'arête de la falaise sous-marine et le tube suspendu dans l'abîme par les flotteurs (Les câbles de renfort ne sont pas indiqués).

l'arête de la falaise, soutenue, en outre, dans l'abîme à l'aide de flotteurs permanents à air comprimé FF.

De son côté, l'extrémité de terre du grand tube B (fig. 11) venait se poser sur le fond à distance prévue de 22 mètres de l'extrémité correspondante du tronçon de 150 mètres A, et la connexion des deux extrémités par l'intermédiaire d'un troisième tronçon de longueur convenable pouvait se faire sans difficulté par scaphandriers quelques jours après, à cette profondeur de 18 mètres.

Et maintenant, Mesdames et Messieurs, vous allez voir combien j'avais

tants d'amarrage, il vint se placer, comme le précédent, à sa position correcte, dans le prolongement du tronçon de 150 mètres; enfin, sous ma direction, s'effectua, avec le même succès, l'immersion correcte et progressive du tube depuis la côte jusqu'à la haute mer, grâce à l'admission progressive de l'eau dans ses flotteurs.

La partie très flexible et extensible M du tube (fig. 10), faite pour ce motif en accordéon, destinée à se plier au bord de la falaise sous-marine, venait reposer très correctement à la place choisie, les deux câbles d'acier qui courent d'un bord à l'autre du tube unissant cette partie à la portion T du tube qui descend de

raison tout à l'heure de soutenir que l'entêtement est la meilleure vertu de l'inventeur — à condition, bien entendu, qu'il s'appuie sur une idée rationnelle et sur un personnel dévoué. Si je m'étais découragé à la première ou à la seconde tentative, il ne serait resté de cet effort que le souvenir grotesque d'une tentative déraisonnable — et je vous prie de croire qu'on l'eût assaisonné ! — Au contraire, il a suffi que je m'acharne jusqu'à la fin pour qu'aussitôt se développent, sans efforts, toutes nos prévisions.

Le jour même de la connexion du tube à la côte, la puissante pompe

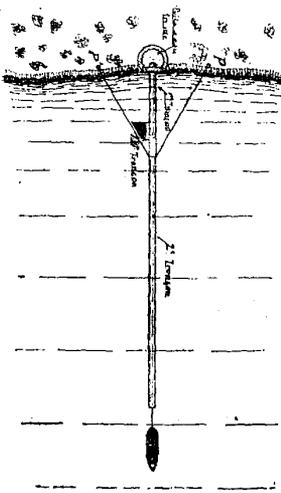


FIG. 11. — Mise en position correcte du tube par traction sur les câbles d'arrière.

Rateau du puits était mise en mouvement au débit de 4.000 m³ à l'heure, moitié de celui qu'eût pu supporter un tuyau de 2 m. : bientôt j'avais la joie de voir l'eau du puits se refroidir pour atteindre finalement 13° C., bon résultat puisque la température au niveau de l'extrémité profonde du tube doit être aux environs de 11°. Ainsi disparaissaient mes craintes sur l'état du tube au fond de la mer.

Quelques jours après, une épreuve excellente d'ébullition dans le vide dissipait à leur tour mes craintes de voir se produire des mousses abondantes dans cette ébullition. En réalité, l'eau de mer paraît se comporter à cet égard tout aussi bien que l'eau douce.

Enfin, la turbine, que par raison de prudence je n'avais pas voulu mettre en place dans ce premier essai, crainte de la démolir par les dites mousses, pouvait être placée à son tour et donnait une puissance progressivement améliorée jusqu'à 22 kilowatts.

Or, ces 22 kilowatts ont été obtenus avec un cinquième seulement de l'eau remontée, un écart de températures anormalement faible, soit 14°, et une turbine de très faible puissance et marchant très au-dessous de sa vitesse et de sa charge de régime. Cela signifie, tel quel, sans tenir compte d'aucun perfectionnement : 330 kilowatts bruts ou 260 kW nets par mètre cube d'eau froide par seconde sous 24°, écart de températures existant la plus grande partie de l'année sur la côte sud de Cuba. Car, j'ai montré que la puissance de ce genre d'usines doit croître comme le carré de la différence de températures, et le carré de 24 est triple du carré de 14.

Compte tenu maintenant des rendements infiniment meilleurs d'appareils puissants et de tous les perfectionnements qu'on peut imaginer, on pourra, je le répète, obtenir dans les usines puissantes de l'avenir

au moins 500 kilowatts nets par mètre cube d'eau froide, résultat conforme à nos meilleures espérances.

En outre, point capital, nos réflexions et le fruit de mon expérience m'ont amené à penser qu'il n'y aura pas de difficultés graves dans la réalisation de ces usines, et que celles-ci coûteront moins cher que les usines hydrauliques les plus favorisées, soit moins de 2.000 francs par kilowatt pour les usines puissantes.

Tel fut ce travail de Cuba qui n'a été, somme toute, qu'une vaste expérience de laboratoire destinée à déterminer les éléments des stations d'énergie de l'avenir, et qui, en outre, m'a définitivement convaincu d'une vérité que je commande aux chercheurs enclins à se décourager trop vite, et que, malgré sa forme triviale, je voudrais voir inscrire au fronton de nos laboratoires : « L'habit du succès est fait de beaucoup de vestes ! »

Pourquoi faut-il que les circonstances économiques actuelles me forcent à terminer sur un mot de regret en exprimant la crainte de ne pouvoir arriver aussi vite que je l'aurais voulu à la conclusion définitive de cette passionnante question par la réalisation d'une station industrielle de quelques millions de kilowatts.



AVIS IMPORTANT

Cotisation de 1932

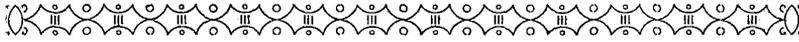
Nous avons envoyé une lettre-circulaire de rappel aux camarades n'ayant pas encore réglé leur cotisation de 1932, soit 72 francs.

Nous leur rappelons qu'à notre très grand regret, nous nous verrons dans l'ennuyeuse obligation de leur suspendre tous nos envois de Bulletin et autres communications intéressant l'Association si leur cotisation n'est pas acquittée d'ici le 1^{er} Octobre 1932, extrême limite.

Nous rappelons aux camarades soldats ou ceux momentanément gênés qu'ils peuvent nous envoyer la participation qu'ils jugent en rapport avec leur situation.

Ne vous isolez pas !

Ce n'est pas le moment



L'ÉTÉ DE LA SAINT-MARTIN

par M. Claudius LIMB.

Communication faite à l'Académie des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Lyon
dans sa Séance du 17 Novembre 1931

Ce n'est pas précisément de l'amusante petite comédie en un acte : *L'Été de la Saint-Martin*, d'Henry Meilhac et Ludovic Halévy, — qui, je crois bien, fait partie du répertoire du Théâtre Français, — que je me propose de parler ici. Ses auteurs semblent avoir démontré que l'Été de la Saint-Martin, pris ainsi au sens figuré, est quelque chose de bien réel.

Je me propose, au contraire, de vérifier si l'Été de la Saint-Martin, pris cette fois au sens propre, météorologique, a une existence tout aussi réelle, au moins d'une façon générale, et pour notre région lyonnaise.

Tout le monde sait qu'on entend par Été de la Saint-Martin, la période de réchauffement de la température, le retour du beau temps, en somme, que l'on constaterait vers le 11 novembre, fête de Saint-Martin (1).

Pour le savoir, je me suis reporté aux observations faites pendant quarante ans, à l'Observatoire météorologique de Fourvière. Ces observations ont été résumées par M. I. MARTHOUD, notre observateur à Fourvière, à qui l'Académie a décerné, en 1930, le prix Christin et de Ruolz, de 1.500 francs, pour ce travail de statistique, fastidieux, mais fort utile pourtant.

J'ai opéré comme je l'avais déjà fait pour les « Saints de Glace ». On se rappelle sans doute que le résultat de mon étude était que le refroidissement qu'on leur attribue est, en moyenne, inexistant, au moins dans notre région lyonnaise.

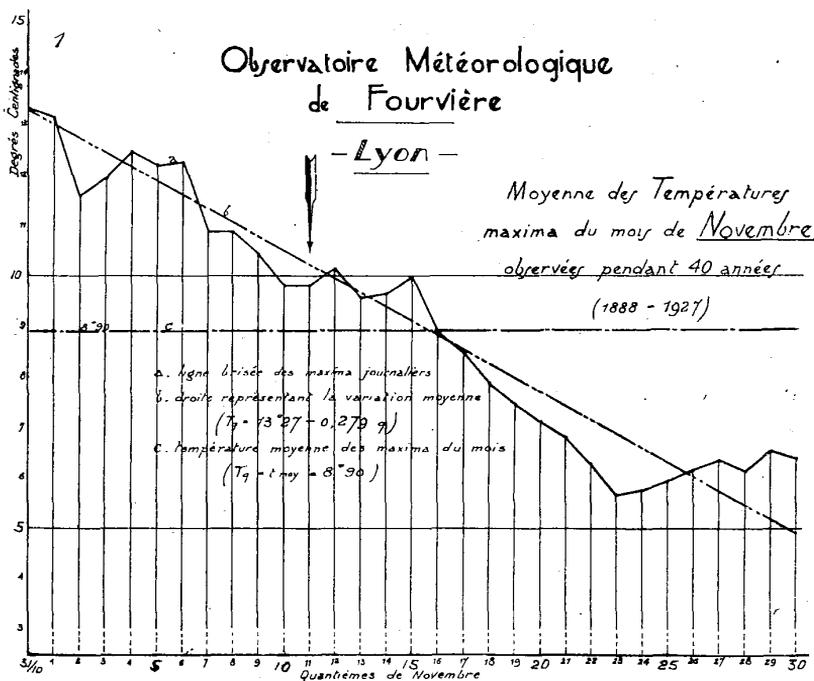
Pour la Saint-Martin, j'ai considéré la moyenne, pour ces quarante ans, des maxima de la température journalière, pendant les divers mois de novembre.

Chaque jour, on relève le maximum et le minimum de la température pendant les 24 heures ; en faisant la moyenne de ces deux chiffres, on a la température moyenne du jour, ainsi définie.

(1) L'Église vénère plusieurs Saints Martin ; il s'agit, ici, de Saint Martin, évêque de Tours, qui vivait au 4^e siècle, le même Saint Martin qui, dans sa jeunesse, embrassa, comme son père, la carrière militaire. C'est à cette époque que, rencontrant, près d'Amiens, un mendiant à peine vêtu, grelottant de froid, dans un beau geste de charité, il partagea avec lui son manteau de cavalier.

Mais en réalité, dans le cas présent, ce qu'il importe de connaître, ce sont les maxima, qui, eux, se produisent dans le milieu de la journée, et qui donnent au promeneur, à l'homme de la rue, si je puis m'exprimer ainsi, l'impression de chaleur ou de froid de la journée.

Les minima, en effet, se produisent la nuit, après minuit, de très grand matin généralement, et cela n'intéresse guère la majorité des gens, à ce



moment, au chaud dans leur lit. Seuls quelques noctambules attardés pourraient éprouver le froid, mais ils sont assez mal indiqués pour faire des observations météorologiques un peu sérieuses !

On a donc effectué, pour chacun des 30 jours du mois, la moyenne des quarante relevés de la température maximum de chaque jour, et l'on a porté ces valeurs au-dessus de chaque quantième, sur le graphique de la figure 1. On a commencé par le chiffre correspondant au quantième 0 de novembre, qui n'est autre que le 31 octobre.

En réunissant ces points deux à deux, on obtient la ligne brisée représentative de la variation de la température maxima moyenne, pendant 40 ans, au cours de novembre. C'est la ligne brisée marquée a.

Et en faisant la moyenne de chaque jour, comme on le fait chaque mois, on trouve la valeur 8°90, représentée par la droite horizontale *c*.

Cette quantité 8°90 est donc la moyenne, pour quarante ans, de la température maxima moyenne de chaque jour. Elle est donc la moyenne de $30 \times 40 = 1.200$ chiffres relevés à l'Observatoire.

Mais novembre étant un mois de la fin d'année, la température va en diminuant grosso modo, avec fluctuations, il est vrai, des premiers jours du mois aux derniers. Et pour avoir la moyenne de cette variation au cours du mois, il faut opérer comme je l'avais fait pour les « Saints de Glace ».

La ligne brisée *a* limite 30 trapèzes formés chacun d'un élément de cette ligne et des deux droites verticales (ordonnées) représentant les températures. La moyenne des quinze premiers trapèzes donne un premier point, qui est la température moyenne des maxima de la première moitié du mois, correspondant à l'abscisse 7,5 ; de même la moyenne des quinze derniers trapèzes donnent la moyenne de la seconde moitié du mois et correspond à l'abscisse 22,5. Il est aisé d'en déduire l'équation de la droite *b* définie par ces deux points.

Cette droite inclinée qui épouse d'une façon moyenne, le mieux possible, la ligne brisée, représente la variation moyenne, au cours de novembre moyen, de la moyenne des températures maxima journalières, pendant les quarante ans considérés. Tous les mots de ma phrase étaient malheureusement utiles pour avoir la définition précise.

Pour parler le langage mathématique, je dirai que l'équation de cette droite donnant la température maxima journalière moyenne T_q à l'un quelconque des quantités *q* du mois, est, d'après mon calcul numérique :

$$T_q = 13^{\circ},27 - 0^{\circ},279 q.$$

Au quantième $q = 0$, la température résultante des moyennes est donc 13°27 ; elle décroît, en moyenne, de 0°279 par jour (1).

(1) L'équation de la droite représentant la valeur moyenne T_q de la température au cours du mois, est de la forme :

$$T_q = t_0 + cq, \text{ (} q \text{ étant le quantième).}$$

Pour déterminer les 2 paramètres t_0 et *c*, il faut calculer les ordonnées moyennes *t'* et *t''* relatives aux 15 premiers trapèzes du 0 au 15, et aux 15 derniers, du 15 au 30.

On obtiendra ces ordonnées moyennes en divisant les valeurs des aires totales de chacun de ces deux lots de 15 trapèzes, par la différence des abscisses, soit donc 15 :

$$t' = \frac{1}{15} \left(\frac{t_0}{2} + t_1 + \dots + t_{14} + \frac{t_{15}}{2} \right),$$

avec :

$$q' = \frac{0 + 15}{2} = 7,5.$$

Et de même :

$$t'' = \frac{1}{15} \left(\frac{t_{15}}{2} + t_{16} + \dots + t_{29} + \frac{t_{30}}{2} \right),$$

A la seule inspection du graphique, on voit que, d'une façon générale, il y a au commencement du mois, vers le 2, un refroidissement notable ; puis la température effectue de petites oscillations de part et d'autre de la valeur moyenne indiquée par la droite *b*. Vers le 23, on a, en moyenne toujours, un refroidissement assez accusé, mais suivi d'un réchauffement jusqu'à la fin du mois.

Pour la Saint-Martin, le 11, la valeur moyenne, d'après notre droite, serait de $T_{11} = 10^{\circ}20$. Or, la moyenne des relevés n'est guère que de $0^{\circ}4$ plus froide (exactement $t_{11} = 9^{\circ}79$), et de même pour les jours précédents. C'est peu, mais enfin, ce n'est pas le réchauffement auquel on pouvait s'attendre pour un été ! Pour le 12, cependant, il y a un léger excès de température sur la valeur moyenne.

On pourrait donc dire encore qu'au point de vue température, l'Été de la Saint-Martin, en moyenne, c'est-à-dire d'une façon générale, et pour notre région lyonnaise, est inexistant. Ce même résultat avait été constaté jadis pour la région parisienne, par l'astronome Camille FLAMMARION, et, tout dernièrement, par M. Henry MÉMERY, pour la région bordelaise.

Certes, le phénomène se produit parfois, et pas plus tard que cette présente année : les journées des 11 et 12 ont été franchement chaudes, et, de plus, agrémentées d'un soleil radieux. En 1895, la température maximum, le 11 novembre, a atteint $18^{\circ}6$ (record des quarante années envisagées) ; mais que de fois a-t-on relevé de basses températures ! En 1921, le maximum n'a atteint que $0^{\circ}2$: cela ressemble plutôt à l'hiver qu'à l'été ! En quarante ans, on a observé 16 fois une température supérieure, plus ou moins, à la moyenne de $10^{\circ}20$; et 24 fois la température maximum a été, plus ou moins, en-dessous...

avec :

$$q'' = \frac{15 + 30}{2} = 22,5.$$

D'après les moyennes obtenues, pour les 40 ans, t_0, t_1, \dots, t_{30} , on trouve :

$$l' = \frac{166,125}{15} \quad \text{et} \quad \frac{l''}{15} = \frac{103,36}{15}.$$

D'où, en résolvant les 2 équations du premier degré, à 2 inconnues t_0 et c :

$$(1) \quad l' = t_0 + c q',$$

$$(2) \quad l'' = t_0 + c q'',$$

On trouve :

$$t_0 = \frac{l' q'' - q' l''}{q'' - q'} = 13^{\circ},27.$$

$$c = \frac{l'' - l'}{q'' - q'} = - 0^{\circ},279.$$

Donc : $Tq = 13^{\circ}27 - 0^{\circ}279 \ 9$.

Pour $q = 0$, on a donc $t_0 = 13^{\circ}27$;

Pour $q = 30$, on trouve $T_{30} = 4^{\circ}90$;

Et pour $q = 11$, on trouve $T_{11} = 10^{\circ}20$.

J'étais, je l'avoue, quelque peu contrarié d'avoir, une fois encore, à détruire une croyance (qui pourtant semblait bien avoir une certaine apparence de vérité), comme j'avais eu à le faire déjà pour le dicton de la Saint-Médard, et aussi pour les Saints de Glace (1), et je me demandais avec quelque inquiétude si mes confrères n'allaient pas finalement me considérer comme une manière d'entrepreneur de démolitions! Aussi,

² Observatoire Météorologique de Fourvière - Lyon

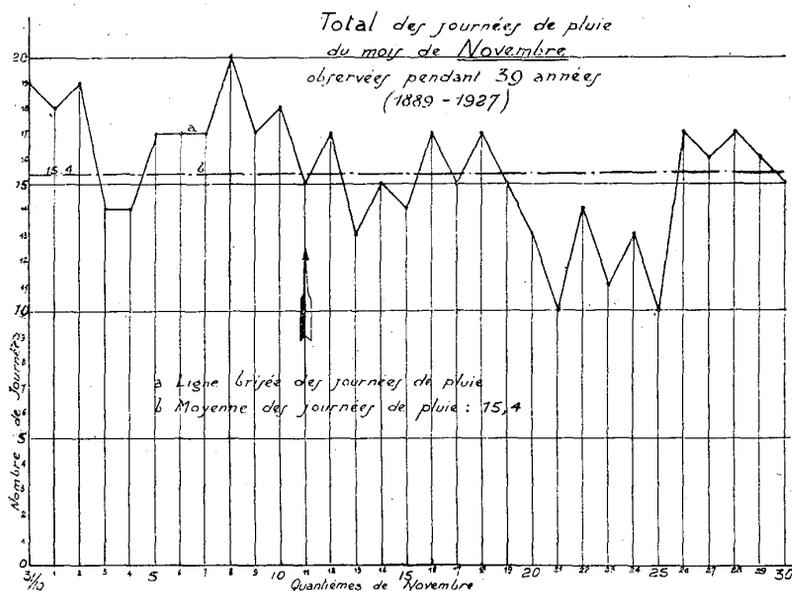


Fig. 2

avant de conclure, j'ai pensé m'adresser à une autre manifestation météorologique que la température. J'ai donc examiné la pluviosité.

Chaque mois, à l'Observatoire, on note le nombre de jours qu'il a plu, et aussi la quantité d'eau totale tombée.

On a de même totalisé les nombres de journées de pluie pour chacun des quantièmes de novembre, pendant 39 ans, (le pluviomètre n'ayant été installé à Fourvière qu'en 1889); et l'on a tracé le graphique correspondant (fig. 2), en réunissant les points de proche en proche. On obtient ainsi la ligne brisée représentative a. On a fait aussi la moyenne de chacun des nombres, ce qui a donné la valeur 15,4 jours,

(1) Voir Bulletin n° 245 (mars 1929) et n° 252 (décembre 1929).

représentée par la ligne horizontale *b*. Ce graphique montre divers maxima et divers minima ; le maximum maximum a lieu le 8 novembre avec 20 jours de pluie, soit en moyenne une année sur deux. On observe le minimum minimum deux fois, les 21 et 25, avec 10 jours de pluie seulement sur 39 ans.

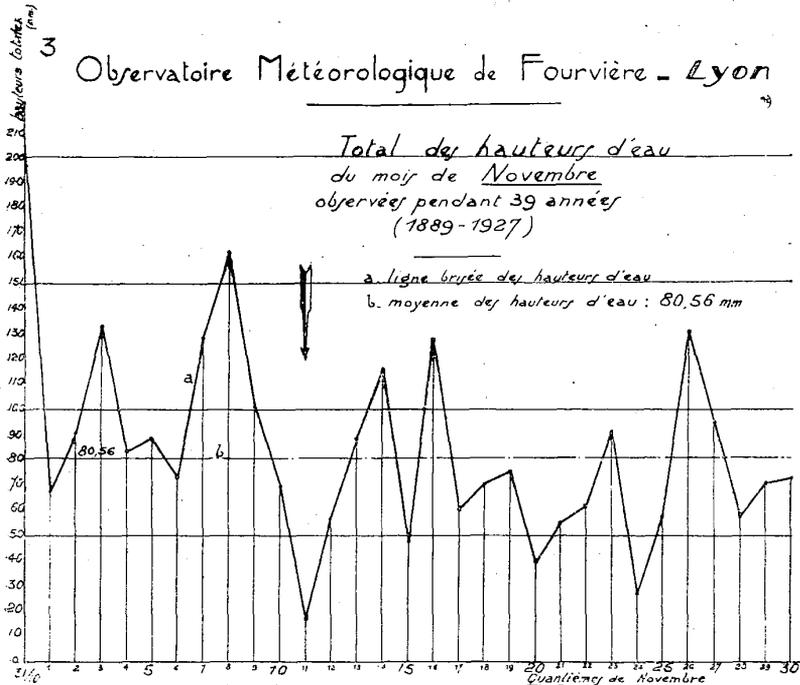


Fig. 3

Mais « par un malheureux hasard », le 11 novembre se trouve, pour ainsi dire, sur la moyenne, à peine en-dessous, avec 15 jours de pluie (la moyenne est de 15,4).

De même que pour la température, il n'y a donc encore pas de conclusion à en tirer.

Examinons maintenant la hauteur d'eau totale tombée à chacun des jours de novembre.

En opérant de même, nous aurons le graphique de la figure 3 (ligne brisée *a*). Remarquons, en passant, que pour le quantième 0, qui n'est autre que le 31 octobre, on a un total de 205 mm. C'est un des jours les plus pluvieux de l'année, sinon même le plus pluvieux. Mais pour novembre le maximum maximum a lieu le 8 (comme pour le nombre de jours, ce

qui n'est pas nécessaire, évidemment) : c'est donc un double record ; par contre, cette fois, le minimum minimorum tombe justement le 11, avec 16,7 mm., quoique le 24 présente aussi un minimum très accusé de 26,6 mm.

La moyenne *b* des 30 jours de novembre donne 80,56 mm.

Voilà certes un résultat encourageant, un bon point pour la réputation de la Saint-Martin.

Et alors, pour trancher définitivement la question de la pluviosité, c'est encore le cas d'utiliser le procédé que j'avais imaginé pour comparer les diverses périodes annuelles des 40 jours relatifs au dicton de la Saint-Médard. Et je n'ai pas hésité à l'utiliser depuis, ayant eu la pleine approbation de divers météorologistes, dont deux directeurs d'Observatoires notoirement connus. Puisque le nombre de jours de pluie et la quantité d'eau totale sont deux facteurs qui varient, en somme, un peu indépendamment, puisqu'on peut avoir beaucoup d'eau en peu de jours, mais aussi assez peu d'eau en beaucoup de jours, il faut tenir compte à la fois, et du nombre de jours de pluie, et de la hauteur d'eau totale tombée.

On y arrivera tout naturellement en faisant le produit de ces deux facteurs, ce qui donnera des journées-millimètres, ou des journées-centimètres, pour avoir des nombres moins encombrants, si l'on prend le centimètre d'eau pour unité.

Qu'on veuille bien me permettre, pour justifier ce procédé, une comparaison à un cas analogue, entre autres bien connus.

Personne n'ignore aujourd'hui que lorsqu'un courant électrique continu traverse une solution d'un sel métallique, il la décompose, et que le métal ainsi libéré va se déposer sur l'électrode négative. C'est le principe même de la galvanoplastie, du nickelage, de l'argenture, de la dorure galvaniques. Depuis bien longtemps les lois de l'électrolyse sont établies (1). On sait que la quantité de métal déposé dans un temps donné est proportionnelle à l'intensité du courant, intensité qui se mesure en ampères. 2, 3, 4 ampères déposent dans le même temps, 2, 3, 4 fois plus de métal, cuivre, nickel, argent, qu'un seul ampère. D'autre part, pour un ampère donné, la quantité de métal déposée est proportionnelle au temps, au nombre d'heures, pendant lesquelles est passé le courant. La quantité de métal séparé est donc à la fois proportionnelle aux ampères et aux heures de travail ; on dit qu'elle est proportionnelle aux *ampères-heures*, produit des deux facteurs de l'électrolyse.

Et pour une raison analogue, les factures que nous présentent à la fin de chaque mois, les Compagnies d'électricité, sont établies en *hecto-watts-heures*, l'énergie électrique, cette marchandise particulière, n'étant

(1) Par l'illustre physicien anglais Faraday.

complée ni en hectowatts, tout court, ni en heures, mais suivant leur produit, c'est-à-dire en hectowatts-heures (1).

Je m'excuse de cette digression un peu longue, de ce petit cours d'électricité, qui n'a, bien sûr, rien de récréatif, mais ma justification sera mon désir de me faire bien comprendre. Je reviens donc aussi à... mes moutons.

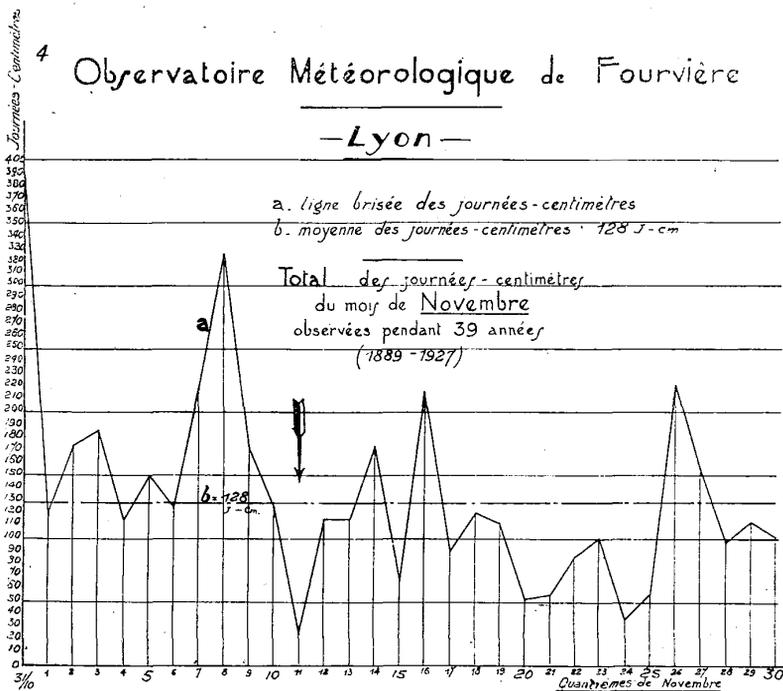


Fig. 4

Pour apprécier, en bloc, comme résultante, la pluviosité d'une période le promeneur, l'homme de la rue, comme je l'ai dit déjà (et d'autres aussi !) tiendra évidemment compte de la quantité totale d'eau qui sera tombée, c'est bien certain, mais aussi du nombre de jours de pluie qu'il aura dû subir. Et c'est pourquoi, à l'occasion de mon étude sur la Saint-Médard, j'avais proposé de faire aussi le produit des deux facteurs d'appréciation : nombre de jours de pluie et hauteur d'eau totale.

(1) Dans les exploitations de traction électrique, ou de traction à vapeur, on parle souvent de dépenses ou de consommation d'énergie électrique, ou bien de charbon, par voiture-kilomètre ou par tonne-kilomètre ; ce sont encore des unités composées.

C'est ainsi que j'ai obtenu ce quatrième graphique, en prenant le centième d'eau comme unité, pour avoir de moins grands nombres.

Là nous reconnaissons toujours la très forte pluviosité du 31 octobre : 390 journées-centimètres, en 39 ans !

Et maintenant, nous voyons bien que le 8 novembre détient toujours le record de la pluviosité en novembre, avec ses 323 journées-centimètres, et il fallait bien s'y attendre, puisqu'il détenait à la fois le record du nombre de jours de pluie et le record de la hauteur d'eau tombée.

Quant au 11 novembre, il triomphe tout à fait cette fois, comme minimum minimorum, avec 25 journées-centimètres seulement. (1), en 39 ans ! C'est vraiment peu si l'on remarque que la moyenne, pour les jours de novembre seulement, le 31 octobre étant exclus, est de 128 journées-centimètres, moyenne représentée par la ligne horizontale *b* (2).

Et la conclusion s'impose enfin, je crois, car lorsqu'il ne pleut pas, on dit bien généralement volontiers, qu'il fait beau, même si le soleil ne brille pas de tout son éclat. En ce qui concerne la température, nous avons dit que 16 fois sur 40 ans il a fait plus chaud que la moyenne (c'est peu, il est vrai), la moyenne observée restant sensiblement égale, cependant, à la moyenne calculée ; mais cette sécheresse si marquée du 11 novembre, surtout après que l'on vient d'essuyer les fortes pluies d'octobre et des premiers jours de novembre, souvent accompagnées d'un certain froid d'ailleurs, cette sécheresse, dis-je, ne pouvait manquer d'avoir été remarquée, et dès lors, l'Eté de la Saint-Martin, pris au sens météorologique, semble bien se produire le plus généralement.

Je ne saurais dire s'il en est de même pour l'Eté de la Saint-Martin, au sens figuré de MEILHAC et HALÉVY ; plusieurs de nos éminents confrères seraient bien qualifiés pour nous le faire savoir. Quant à moi, ne disposant pas d'Observatoire spécial pour trancher cette question, je ne puis que m'abriter derrière ma parfaite incompétence.

Claudius LIMB,

*Directeur de l'Observatoire météorologique de Fourvière,
Professeur honoraire de l'Ecole Centrale Lyonnaise.*

(1) Voici les hauteurs d'eau relevées à chacun des 15 jours de pluie, du 11 novembre :

Années.....	1890	1891	1892	1894	1895	1900	1903
En millimètres.....	0,2	2,2	0,6	1,0	1,3	0,7	2,5
Années.....	1905	1912	1917	1922	1923	1925	1927
En millim. ...	0,2	2,5	0,2	3,1	0,8	0,6	0,6

En 15 jours, on n'a eu que 16,7 mm., ou, si l'on veut, 1,67 cm. Le produit est donc $15 \times 1,67 = 25,05$ journées-centimètres, soit 25 en chiffre arrondi.

On peut remarquer que, sur les 15 jours de pluie, il y en a 10 pour lesquels la pluie totale (tombée dans les 24 heures), n'a pas excédé 1 millimètre !

(2) Le quantième 24 présente aussi un minimum très accentué, d'environ 35 journées-centimètres ; mais, en tous cas, il est disqualifié par sa température se trouvant sensiblement au moment du plus fort refroidissement du mois.

APPENDICE

Nous avons remplacé, pour en avoir une moyenne générale, la ligne brisée (fig. 1) représentative de la variation de la température au cours du mois, par la fonction linéaire simple :

$Tq = t_0 + cq = 13^{\circ}27 - 0,279 q$, qui donne $t_0 = 13^{\circ}27$; $T_{30} = 4^{\circ}90$, et $T_{11} = 10^{\circ}20$.

Mais on pourrait, pour plus de précision, adopter une formule à trois termes, et poser :

$$Tq = t_0 + aq + bq^2$$

Pour déterminer le mieux possible la valeur des trois paramètres t_0 , a et b , il faut alors diviser les trente trapèzes en trois lots de dix trapèzes chacun, savoir du quantième 0 au 10 du 10 au 20 et du 20 au 30. En effectuant les moyennes de chacun de ces trois lots de trapèzes, on arrive alors à trois équations du premier degré, à trois inconnues t_0 , a et b , qu'il suffit de résoudre.

Je me propose d'exposer quelque jour cette méthode que je crois inédite (ce qui n'est jamais certain !). Depuis que je l'ai imaginée, elle m'a rendu grands services, et je crois qu'elle pourrait être d'une certaine utilité aux ingénieurs, aux météorologistes, aux chimistes et même aux physiciens.

Pour le moment, je me bornerai à donner les résultats que j'ai obtenus pour l'été de la Saint-Martin.

On trouve pour la formule à trois termes :

$$Tq = 13^{\circ}03 - 0,2618 q - 0,4375 \cdot 10^{-3} q^2$$

Elle conduit aux nombres suivants :

Pour le quantième 0, on a $t_0 = 13^{\circ}03$;

Pour le quantième 30, on a $T_{30} = 4^{\circ}78$;

et pour le quantième 11, on a $T_{11} = 10^{\circ}10$.

C'est une courbe qui diffère peu de la droite, et le résultat pour la Saint-Martin n'est pas changé ($10^{\circ}10$ cette fois, pour $10^{\circ}20$!).

En continuant dans le même ordre d'idées, je me suis « amusé », — si j'ose m'exprimer ainsi — à calculer la moyenne de la température au moyen de la formule à 4 termes, par la même méthode :

$$Tq = t_0 + aq + bq^2 + cq^3$$

Il faut alors diviser les 30 trapèzes en 4 lots de 7,5 trapèzes chacun, savoir :

De $q = 0$ à $q = 7,5$; de $q = 7,5$ à $q = 15$; de $q = 15$ à $q = 22,5$; et de $q = 22,5$ à $q = 30$

Le calcul est évidemment plus long ! En voici le résultat :

$$Tq = 13^{\circ}07 - 0,2986 q + 1,0007 \cdot 10^{-3} q^2 + 0,9136 \cdot 10^{-6} q^3$$

Pour $q = 0$, on a : $t_0 = 13^{\circ}07$.

Pour $q = 30$, on a : $T_{30} = 5^{\circ}04$.

et pour $q = 11$, on a $T_{11} = 9^{\circ}92$.

Et cela ne change encore rien, en ce qui concerne l'Eté de la Saint-Martin.

C. L.



Vers la solution de la crise économique mondiale

Le retour à l'équilibre

M. René Lafarge, ancien député, vice-président du Comité parlementaire du Commerce, vient de faire paraître un ouvrage destiné à retenir vivement l'attention du monde politique et financier, sous ce titre : « Vers la solution de la crise économique mondiale » (1).

Sans vouloir déflorer ce remarquable ouvrage, nous pouvons bien dire qu'il montre la voie du retour à l'équilibre par le retour à l'ordre et à la mesure : « Faire sortir l'économie mondiale de la rationalisation pour la faire rentrer dans la raison ». Et l'auteur peut dire justement aux premières lignes de son avant-propos : « Ce petit livre voudrait être à la fois un cri d'alarme et un hymne d'espérance ».

Des bonnes feuilles de cet ouvrage, nous extrayons pour nos camarades, le dernier chapitre qui traite précisément du retour à l'équilibre, conclusion toute naturelle du sens de cette pénétrante étude sur les causes et les aspects de la crise mondiale.

Peut-être faut-il d'abord se mettre en garde contre une illusion. Depuis la guerre, le monde a vécu d'une vie factice. Dans toutes les branches de l'activité humaine, régnait une fièvre anormale. Les usines fonctionnaient à plein ; les produits agricoles se vendaient un bon prix. Les capitaux regorgeaient de partout : les grandes entreprises faisaient sans cesse de nouveaux appels de fonds, qui étaient facilement couverts d'abord par les augmentations de capital, puis par des émissions d'obligations.

A part une ou deux périodes de crise de peu de durée, les prix n'avaient cessé de monter : tout se vendait sans peine. La seule difficulté était de produire, il semblait qu'on ne produirait jamais assez.

Une fièvre de spéculation avait pénétré dans toutes les couches de la population. Les grandes entreprises, nous l'avons noté, se mesuraient à l'œuvre de la Bourse, et non point d'après leur valeur intrinsèque. La valeur des titres ne se calculait plus d'après leurs revenus, mais d'après leur plus-value boursière. Les capitalistes ne gardaient les titres en portefeuille que juste le temps de réaliser cette plus-value. Les agriculteurs eux-

(1) Ce livre est édité par la *Revue Politique des Idées et des Institutions*, 22, rue de Châteaudun, Paris.

mêmes étaient plus préoccupés des bénéfices probables sur le prix de leurs animaux en foire que du rendement même de leurs terres.

La dévaluation de la plupart des monnaies avait fortement contribué à la généralisation de cet entraînement spéculatif ; c'est la baisse du franc qui a permis aux spéculateurs de tous ordres de réaliser presque à coup sûr des bénéfices apparents.

Bref, pendant dix ans, la vie a été facile pour les producteurs. Il suffisait d'avoir quelque chose à vendre pour trouver preneur ; il suffisait d'avoir quelques disponibilités pour « spéculer » et gagner de l'argent.

Le monde a vécu ainsi pendant près de deux lustres dans cet état d'euphorie, qui constitue un bien mauvais symptôme dans certaines maladies.

Beaucoup croient qu'une fois la crise actuelle passée, on reviendra à cet état de suractivité économique, que les usines reprendront leur productivité d'hier, les prix remonteront à leur niveau d'antan, et la Bourse recouvrera sa vitalité fiévreuse.

Illusion ! Les temps sont révolus. La crise est, avant tout, un retour à la vie normale que je me représente volontiers comme devant être à peu près semblable à celle d'avant-guerre.

Le développement de l'activité économique doit être, avant tout, conditionné par les débouchés ; il ne suffit plus de s'outiller pour produire ; il faut d'abord se préoccuper d'écouler sa production et savoir la limiter aux possibilités du consommateur.

Les prix de revient devront être serrés comme les bénéfices ; il faudra se persuader qu'on ne peut plus faire fortune en deux ou trois ans et qu'il est déjà très beau de pouvoir, au cours d'une vie de travail, acquérir une modeste aisance.

L'argent coûtant plus d'efforts à acquérir, sera plus précieux à conserver. Les placements consisteront moins à chercher des chances de plus-value qu'à assurer la conservation du capital, avec un honnête revenu. Les contrats devront reprendre toute la valeur et la parole donnée redevenir sacrée.

C'est en somme le train de vie qu'il faut changer, train de vie des nations, qui se sont équipées sur un pied qui dépasse leurs possibilités, train de vie des industries qui se sont développées beaucoup trop et trop vite, train de vie des particuliers qui ont pris des habitudes et des goûts excédant leurs ressources. Il faut que les entreprises sachent refréner leurs désirs immodérés d'agrandissement ; il faut que les individus sachent modérer leurs appétits de jouissance.

La valse est finie : la vie sérieuse recommence. Nous avons vécu dans un tourbillon ; comme il a duré longtemps, nous l'avons cru permanent ; il faut reprendre contact avec la réalité.

Ceux de la génération d'avant-guerre retrouveront assez vite leur ancien équilibre. Il en est beaucoup parmi eux qui ne croyaient pas

à la durée de cette vie factice et qui ne s'y sont jamais tout à fait adaptés. Ceux de la génération suivante souffriront davantage de la réadaptation nécessaire ; ils ont d'autres besoins, d'autres aspirations. Ils devront se restreindre. Qu'ils comprennent les nécessités nouvelles et qu'ils aient le courage de les accepter.

Faut-il donc prendre son parti définitif de la situation d'aujourd'hui ? Est-ce à dire qu'il faut s'installer dans la crise, comme certains s'étaient installés dans la guerre ? Certes non. La crise est passagère ; on perçoit les prodromes lointains de la guérison. Mais, dès le début, nous avons tenu à mettre en garde contre les illusions. Il ne s'agit pas de faire renaître une période d'activité suraiguë et à jamais disparue ; il s'agit de retrouver un équilibre économique normal et sain.

* * *

Quels sont les moyens d'y parvenir ?

Ecartons d'abord résolument les prétendus remèdes internationaux, qui éloignent la solution plus qu'ils ne la rapprochent. On répète partout que si l'Europe ne s'organise pas, si la solidarité internationale ne se produit pas en réalité, si ne règne pas dans le monde un esprit de coopération économique, c'en est fini de la civilisation contemporaine. Il faut presque du courage aujourd'hui pour imprimer que ce sont là des balivernes. Les meilleurs esprits sont envoûtés par cette mystique internationale, dont on ne peut mesurer les ravages. Ses propagateurs n'aperçoivent pas l'abîme où ils nous mènent.

La coopération internationale économique, telle qu'ils la conçoivent, se traduirait toujours par un avantage injustifié donné à l'un au détriment de l'autre. Elle aboutirait généralement à une traite tirée par un pays en mal d'argent sur un voisin plus heureux, sans d'ailleurs qu'il se soucie un instant de savoir comment à l'échéance, il fera honneur à sa signature.

Nous répétons que nous nous maintenons exclusivement dans le domaine économique. Sur le terrain politique, c'est une autre affaire et là, la coopération peut et doit donner des résultats. Mais en matière économique, on peut faire le tour de l'horizon : qu'on cite un seul projet international qui ait pu aboutir ! Qu'on en cite même un seul qui soit susceptible d'aboutir !

Prenant le contrepied de l'affirmation courante et banale, nous affirmons que si l'on veut persister à rechercher des solutions internationales aux difficultés économiques actuelles, mieux vaut renoncer tout de suite à une tâche, non pas surhumaine, mais impossible et contre nature.

Toutes les tentatives d'accords économiques internationaux se heurtent à l'instinct de conservation qui, fort heureusement, guide les nations comme les individus.

Tous les projets de grands travaux publics internationaux se heurtent aux possibilités financières et ont pour objet d'amener les pays considérés comme riches à financer les travaux des autres.

Dissipons les brouillards qui obscurcissent la vue et proclamons qu'il n'est de solution possible que sur le plan national.

Une mystique a toujours ses prophètes : les prophètes de la mystique internationale sont les experts, nouvelle catégorie sociale composée de gens très avertis dans leur métier, dans leur technique, où ils sont réputés et qui, de ce fait, se croient qualifiés pour apporter des solutions techniques à des questions qui ne le sont pas.

Ce sont encore les Américains qui nous ont gratifiés de cette nouvelle sorte de spécialistes. Lors de l'élaboration du traité de Versailles, nous avons vu de toutes parts éclore des comités d'experts, et depuis lors, leur multiplication tient du miracle.

N'est-il pas puéril d'attendre d'un homme, si éminent soit-il, le plan qui permettra la restauration économique du monde ? Comme si le remède était technique ! Comme si un homme pouvait, en matière économique, régenter les événements.

Les experts auxquels on fait appel sont des spécialistes de la finance et de l'industrie, grands banquiers ou grands capitaines d'industrie. Or ce sont eux qui sont les grands responsables de la crise, par les crédits qu'ils ont répandus sans discernement et par la rationalisation qu'ils ont pratiquée sans mesure. Ainsi c'est à ceux qui sont cause de la crise qu'on va demander le remède. On peut remarquer au surplus que les remèdes qu'ils proposent se ramènent généralement à l'octroi de nouveaux crédits ou à un accroissement de la rationalisation, c'est-à-dire conduisant inéluctablement à une aggravation du mal qu'on veut guérir.

Non : la crise ne sera pas résolue par les experts spécialistes de la finance et de l'industrie.

La mystique internationale, comme la croyance puéride aux experts procède de ce qu'on appelait autrefois l'esprit paternaliste, qui est le père de l'esprit étatiste. On attend de l'autorité ou des autorités le miracle qui sauvera le monde. Dans chaque pays, on se tourne vers l'Etat, auquel on demande son appui, son intervention, et dont on espère le remède. Dans le domaine international, on se tourne vers Genève et on est surpris de ne pas y entendre une vérité économique révélée.

Les remèdes aux maux économiques sont plus complexes ; quelques-uns dépendent de la puissance publique ; d'autres sont entre les mains des producteurs eux-mêmes et dépendent de la compréhension qu'ils ont de leurs devoirs et de leurs intérêts.

Les plus efficaces résident dans le jeu même des faits économiques, qui prennent des revanches terribles sur les folies des hommes.

I. — LES REMÈDES D'URGENCE

Il n'y a pas de remède magique à la crise. Il s'agit, en somme, de revenir doucement à la santé économique, c'est-à-dire, à un régime où s'établira un équilibre approximatif entre la production et la consommation et où chacun aura sa place au soleil et la possibilité de gagner sa vie.

On ne peut revenir à cet équilibre que par un effort combiné des Etats, des chefs d'entreprise et aussi et surtout de chaque citoyen.

Les remèdes sont de plusieurs sortes ; les premiers, immédiats, urgents, n'ont pas pour objet de combattre les causes profondes du désordre, mais d'en pallier provisoirement les effets. Les autres, plus lointains, plus profonds aussi, s'attachent aux sources mêmes du mal ; ils sont destinés à conduire à l'équilibre cherché et à éviter le retour des excès dont nous souffrons.

Les premiers font l'effet de cachets de quinine qui, en s'attaquant à un symptôme, la fièvre, et en faisant tomber la température, permettent à l'organisme de retrouver son équilibre, de fabriquer lui-même ses moyens de défense, et aussi de supporter les autres remèdes qui, ceux-là, s'attaquent aux sources profondes de la maladie.

A) *Les projets d'outillage national.* — Le symptôme le plus grave de la crise, celui qui exige les remèdes les plus urgents, c'est le chômage. Là, il faut aller au plus pressé. Les discussions de doctrine ne sont plus de mise : des centaines de milliers de gens sont sans travail. Il faut de toute urgence leur venir en aide. Des secours, des allocations, certes. Mais surtout, il faut leur donner du travail. En Amérique, ce sont les particuliers qui improvisent ainsi des chantiers. En Europe, ce sont surtout les collectivités publiques, Etat, départements, communes. Il semble en effet, que seuls les travaux publics peuvent offrir la solution cherchée, d'abord parce qu'ils emploient beaucoup de main-d'œuvre et parce qu'ils sont en même temps consommateurs de matières premières ou de produits fabriqués. Puis, parce que seuls, les travaux publics peuvent apporter un remède au chômage sans aggraver la surproduction.

Les projets d'outillage national ont précisément cet objet. On peut regretter que leur réalisation soit si tardive et si étriquée.

Dans ce domaine, il faudrait aller beaucoup plus loin et voir beaucoup plus grand. Les collectivités locales, les communes, doivent prendre des initiatives opportunes. Dans les environs des grandes villes et surtout de Paris, on réclame impérieusement des travaux d'urbanisme. Des communes, hier très petites, comptent aujourd'hui vingt ou trente mille âmes. Leur croissance a été si rapide qu'elles ne sont pas outillées. Elles n'ont ni l'eau potable, ni le tout à l'égout. Il y a partout des lotissements à aménager. Voilà des travaux urgents, exigés pour l'hygiène et rémunérateurs. Pourquoi ne pas les entreprendre ? Pourquoi ne pas donner la

concession de ces services pour une longue durée à des sociétés qui prendraient la charge de faire les travaux de construction avec, bien entendu, l'aide de la commune et les subventions de l'Etat ? Là où il existe des travaux rémunérateurs à accomplir, il n'est pas possible qu'on ne trouve pas des initiatives privées pour les entreprendre. Il faut seulement faire abstraction de toute question de doctrine et aussi ne pas se bercer de l'espoir de trouver un concessionnaire qui s'engagera dans une entreprise avec un cahier des charges, qui le mettra à tout jamais dans l'impossibilité de gagner de l'argent.

Le rôle de la puissance publique doit être de donner l'exemple, de susciter les initiatives non seulement par des subventions, mais aussi par des lois assez libérales pour qu'on ait intérêt à entreprendre.

Même au prix de sacrifices pécuniaires sérieux, il faut agir. On a perdu bien du temps ; il est à craindre qu'on n'en perde plus encore. Et les chômeurs, eux, ne peuvent pas attendre !

(A suivre.)



Réfléchissez bien à ceci :

**Si nos 1.500 et quelques Sociétaires faisaient
pour leur Association, chacun**

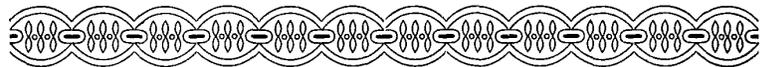
**dans sa sphère,
selon ses moyens d'actions,
avec bon esprit,**

**l'effort que réalisent pour elle quelques-uns d'entre
eux,**

**Rapidement
ses réserves se monteraient à des centaines de
mille francs,**

ses offres de situations se compteraient par centaines.

Des Actes !..... Des Actes !.....



Le Spectroscope rejoindra-t-il le Pyromètre dans l'atelier ?

Voilà un titre qui va tout d'abord vous faire sourire, car, jusqu'à ces dernières années, le spectroscope n'était guère sorti du laboratoire de physique que pour aller seconder l'astronome.

Dans ces domaines-là, l'importance de cet appareil est considérable, et bien qu'il ait été primitivement employé dans un but uniquement scientifique, il a permis de nombreuses découvertes d'ordre pratique, et nous rappellerons simplement que l'hélium, tant recherché pour ses propriétés, a été identifié dans le Soleil avant que sa présence ne soit constatée sur notre globe.

Malgré ces brillants états de service, le spectrographe ne semblait pas devoir être sous peu d'un usage quotidien, permanent même, dans certaines industries, et pourtant, nous allons voir quels services remarquables il est à même de rendre, particulièrement dans l'industrie sidérurgique.

En effet, sous l'impulsion de quelques chercheurs d'outre-Rhin notamment le professeur SCHEIBE, de l'Université d'Erlangen, qui s'est, spécialisé dans ce domaine, les spectres émis par les métaux vaporisés dans l'arc électrique, par exemple, ont été très complètement étudiés et le spectrographe est maintenant couramment utilisé dans l'industrie métallurgique où il permet :

- 1° L'estimation qualitative des différents éléments entrant dans la constitution d'un alliage ;
- 2° La détermination quantitative de ces éléments.

Le premier point est déjà d'un grand intérêt, mais la détermination quantitative faite rapidement, complètement, et avec la garantie d'une grande exactitude, constitue un perfectionnement d'un attrait énorme pour quiconque a eu, peu ou prou, à pratiquer l'analyse quantitative par voie chimique.

Différents essais avaient déjà été tentés dans ce but, mais leurs résultats étaient loin d'être concluants. Nous citerons, en particulier, la méthode de Grammont, qui a essayé d'établir un rapport direct entre la proportion des différents corps entrant dans un alliage et l'intensité absolue

des raies obtenues par l'examen spectrographique de cet alliage.

Les connaissances aujourd'hui plus approfondies, des phénomènes d'absorption des différentes radiations par les lentilles et les prismes et de l'influence de la longueur d'onde d'une lumière déterminée sur le noircissement des plaques photographiques nous montrent qu'il serait vain de chercher à faire des analyses quantitatives par des méthodes de mesure absolue.

On a donc été conduit à pratiquer des mesures relatives en faisant en sorte toutefois pour que les phénomènes accessoires qui pourraient être des causes d'erreurs soient soumis à des conditions semblables.

D'une façon générale, les méthodes utilisées aujourd'hui sont basées sur le thème suivant que nous allons tâcher de mieux concrétiser en prenant le cas d'un acier spécial.

Cet acier comprendra, évidemment, une très forte proportion de fer et en quantité beaucoup moindre de nickel et de chrome, par exemple.

On prélèvera deux petites tiges de cet alliage qui constitueront deux électrodes entre lesquelles viendront jaillir les étincelles produites par un circuit oscillant. La lumière ainsi émise va être dirigée sur la fente d'un spectrographe, atteindre le prisme, être décomposée et donner, soit sur un écran, soit sur une plaque photographique, les spectres du fer, du nickel et du chrome, puisque nous avons supposé que seuls ces trois corps entraient dans la composition de l'alliage.

Tout le problème de la mesure va donc se ramener à comparer les différentes raies du chrome et du nickel avec celles émises par le fer qui constitue, de par sa proportion importante, la base de l'alliage. Les raies du fer seront très facilement identifiées par la juxtaposition d'un spectre émis par du fer pur et dont l'image sera conservée sur une plaque photographique.

Des travaux préalables ont été faits en vue de comparer l'intensité de chaque raie du chrome et du nickel avec l'intensité des raies voisines émises par du fer pur. Afin d'éviter les corrections dues aux phénomènes d'absorption dont nous parlions plus haut, on a comparé les raies de deux métaux, en choisissant celles qui étaient rapprochées l'une de l'autre, c'est-à-dire correspondantes à des longueurs d'onde peu différentes. On a ainsi obtenu un certain nombre de courbes des intensités relatives de ces raies en fonction de la proportion d'un des corps dans l'autre.

Si donc, on se livre à deux mesures photométriques sur deux raies voisines appartenant l'une au métal servant de base à l'alliage, l'autre émise par un corps n'y entrant qu'en bien moindre proportion, le rapport de ces deux intensités déterminera un point sur les courbes établies au cours de travaux de laboratoire très précis. La position de ce point suffira à donner, par simple lecture de la courbe, la proportion recherchée de l'un des corps dans l'autre.

Nous ne disposons pas, aujourd'hui, de suffisamment de place pour nous étendre sur le détail de ces diverses méthodes dont certaines sont très intéressantes, mais nous voudrions souligner quelques-unes des particularités de l'emploi du spectrographe.

L'avantage le plus important de l'analyse spectrale réside, pour certaines industries, dans la grande rapidité avec laquelle on peut obtenir des résultats extrêmement complets, puisque l'analyse qualitative d'un acier spécial, par exemple, pourra être faite en quelque minutes et qu'il suffira au grand maximum d'une heure pour connaître, d'une façon particulièrement précise, la proportion des différents éléments entrant dans la composition des aciers spéciaux les plus complexes. Ces avantages de rapidité sont encore plus marqués lorsque, comme en métallurgie, par exemple, on doit pratiquer de longues séries d'analyses semblables. Nous n'avons pas besoin d'insister sur les avantages de cette méthode pour suivre certaines opérations délicates, par exemple, l'élaboration d'un acier spécial, suivant les caractéristiques imposées par le bureau d'études.

Il faut noter ensuite que si les groupes de raies à examiner sont judicieusement choisis, la sensibilité des essais sera considérable et, dans beaucoup de cas, atteindra 0,001 % et même parfois moins. Il faut aussi considérer le fait que, dans le cas d'un alliage ou d'un mélange complexe, vous avez sur l'écran ou la plaque du spectrographe une « vue d'ensemble » très développée et complète des différents constituants du corps à analyser. Avec un peu d'habitude, la position des raies émises par un même corps les unes par rapport aux autres, vous devient assez familière pour arriver à déchiffrer le spectre par lecture directe. Il est bien évident que ces lectures seront d'autant plus rapides et aisées que les analyses pratiquées dans une industrie déterminée se rapportent généralement à des problèmes très semblables, notamment en métallurgie.

Certains corps dont la recherche par voie chimique est très délicate (par exemple la mesure du bore dans les aciers, où il se trouve souvent dans une proportion inférieure à 0,005 %), l'analyse spectrographique sera particulièrement appréciée par la clarté de ses méthodes.

Signalons encore que les spectrogrammes obtenus constituent, sous forme de documents irréfutables, des analyses quantitatives auxquelles il sera toujours possible de se reporter.

Dans un prochain Bulletin, nous vous indiquerons quelques-unes des méthodes couramment utilisées et nous illustrerons ces exemples par quelques photographies de spectrogrammes qui nous seront obligeamment communiquées par les Etablissements Izart & C^{ie}, de Sannois. Ils vous montreront clairement la simplicité de ces méthodes.

René BERTHILLIER (E.C.L. 1927).

Agent régional des Etab. Izart & C^{ie}.

LES NOCES DE DIAMANT DE L'ÉCOLE CENTRALE LYONNAISE

Il y aura 75 ans, cette année, que fut fondée l'Ecole Centrale Lyonnaise. La Chambre de Commerce de Lyon, l'Administration de l'Ecole et l'Association des Anciens Elèves de l'Ecole Centrale Lyonnaise se proposent de fêter solennellement ce 75^e anniversaire et ont posé les bases d'un programme de manifestations dignes de notre Ecole.

Ces manifestations auront lieu, vraisemblablement, en automne et coïncideront avec la « Journée de l'Ingénieur E.C.L. ». Elles commenceront, en principe, le vendredi pour se terminer le dimanche. Voici le programme envisagé :

VENDREDI. — Réception à l'Ecole des invités, sous la présidence d'une haute personnalité. Des invitations seront faites aux personnalités les plus en vue dans les milieux universitaires, politiques, industriels et commerciaux.

Des démarches sont reprises pour l'obtention de la Croix de Guerre à l'Ecole, cérémonie qui se déroulerait ce jour-là.

Le soir, il est envisagé une représentation théâtrale.

SAMEDI. — Conférence technique par une personnalité et visite des Grands travaux de Lyon.

Grand déjeuner officiel.

Réception à l'Hôtel de Ville.

Grand Bal.

DIMANCHE. — Journée de l'Ingénieur E.C.L., service funèbre, Assemblée générale, Banquet.

Pour engager les camarades à venir nombreux à cette importante manifestation, on songe à la transformer en Congrès, et nous verrons à créer une carte de Congressiste permettant à son possesseur d'assister à toutes les cérémonies avec facilité de transport et de logement pour ceux de l'extérieur.

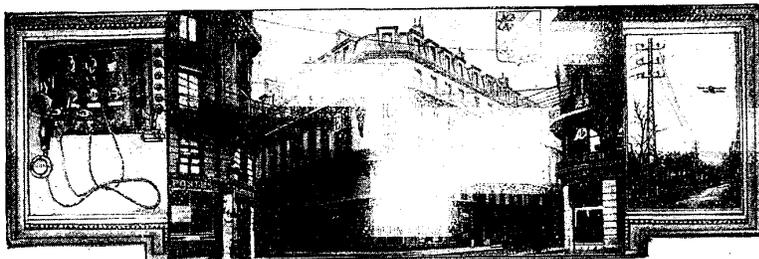
Le succès de cette grande manifestation dont il est inutile de signaler toute la portée, dépendra beaucoup de la participation des Anciens Elèves ; nous insistons très fortement là-dessus.

Pour le coût prévisionnel de la carte de Congressiste, nous espérons bien ne pas dépasser le chiffre de 150 francs.

Nous avons tenu à vous informer immédiatement de ce projet, de façon à ce que vous puissiez étudier dès maintenant vos possibilités de participation. Nous nous proposons de vous envoyer très prochainement un programme plus précis, avec bulletin d'adhésion. Il sera nécessaire que vous nous fixiez rapidement, afin de nous permettre de poursuivre cette organisation.

LE COMITÉ PROVISOIRE D'ORGANISATION.

CHRONIQUE DE L'ASSOCIATION



L'Association il y a vingt-cinq ans

Bulletin n° 35, de mars 1907.

Ce Bulletin donne un exposé sur la répartition du courant dans les accumulateurs, par M. Jules SOURD, professeur de Physique à l'E.C.L.

Il renferme également le compte rendu d'une conférence sur la téléphotographie, faite par M. le professeur KORN et expérience de transmission de photographies sur le circuit Paris-Lyon-Paris (1.024 kilom.).

C'est dans ce Bulletin que notre camarade P. FERRIER (1901) expose ses recherches sur « l'Influence de la disposition des électrodes dans les prises de terre industrielles ».

Ce Bulletin renferme la photographie de la promotion de 1865 et divers détails sur la vie journalière de l'Association à cette époque.

Bulletin n° 36, d'avril 1907.

La chronique mensuelle donne comme exposé : « Le bréviaire du chauffeur ».

Ce Bulletin relate la conférence complète de M. Paul-Louis COUCHOUD, agrégé de l'Université, membre de la Société « Autour du Monde », sur « Le Japon », conférence faite sous les auspices de notre Association, avec comme Président, notre regretté camarade, J. BUFFAUD.

Ce Bulletin renferme, comme Chronique industrielle, un exposé sur : « Les lampes à incandescence et les solutions colloïdales des métaux », signée de M. Jules SOURD, professeur à l'E.C.L. On y voit la photographie de la promotion de 1866 et divers autres renseignements concernant le placement.

Naissances

C'est avec plaisir que nous annonçons les naissances de :
Maurice SOURISSEAU, fils de notre camarade de 1912.

Pierre BERTHELON, fils de notre camarade de 1920.

Suzanne DURAND, sœur de Robert et Jacques, enfants de notre camarade de 1922.

Madeleine BEAUD, sœur de Gabrielle, Marie-Josèphe, Charlotte, Régine, Marguerite, Louis et Thérèse, enfants de notre camarade de 1920.

Marie-Paule CELLARD, sœur de Gabrielle, Micheline, Jean, enfants de notre camarade de 1913.

Simone AUBERT, fille de notre camarade de 1920.

Jean PRÉVOST, frère de Nicole, enfants de notre camarade de 1924.

Claude BARBIER-VOIRIN, fils de notre camarade de 1924.

René VUAILLE, frère de Paul, Jacques et Jean, enfants de notre camarade de 1921.

Christiane DUCRET, fille de notre camarade de 1920.

Noëlle AILLOUD, sœur de Yvonne et Paul, enfants de notre camarade de 1921.

Hélène MARTIN, fille de notre camarade de 1922.

Monique BERTHET, fille de notre camarade de 1924.

Nos vœux sincères et bien amicaux de bonne santé pour les bébés et nos compliments les plus cordiaux aux heureux parents.

Mariages

Nous sommes heureux d'annoncer les mariages de :

MOUISSET Alfred (1923), avec Mlle Marie-Josèphe Talmeuf ; la bénédiction nuptiale leur a été donnée le 28 novembre 1931, en l'église Saint-Bruno-des-Chartreux, à Lyon.

REYNET Henry (1923), avec Mlle Antonia Vigne ; la bénédiction nuptiale leur a été donnée le 1^{er} février 1932, en l'église de Burzet.

FRIÈS Gustave (1913), avec Mlle Laurette Zahm ; la bénédiction nuptiale leur a été donnée le 6 février 1932, en l'église Sainte-Marie, de Mulhouse.

CHERVET Joseph (1927), avec Mlle Raymonde Kieffer ; la bénédiction nuptiale leur a été donnée à Saint-Rambert-l'Île-Barbe, le 19 mars 1932.

RÉTIVAT Paul (1927), avec Mlle Antoinette Vialla ; la bénédiction nuptiale leur a été donnée en l'église de Chatenoy-le-Royal, le 9 avril 1932.

BARRELLE Pierre (1925), avec Mlle Marie-Louise ROMARIE ; la bénédiction nuptiale leur a été donnée en l'église de Saint-Jean-en-Royans, le 12 avril 1932.

Nos vœux de bonheur les plus amicaux à nos jeunes époux.

Décès

Nous avons à enregistrer les décès de nos camarades :

REYNAUX *Albert* (1875), décédé accidentellement, le 2 mai 1930, à Brunoy (S.-et-O.).

LAGARDE *Michel* (1879), décédé le 10 février 1932, à Quirieu, par Montalieu (Isère).

(Voir *Nécrologies*, page 75.)

GAY *Jean* (1910), décédé à Grasse, le 23 septembre 1931.

BOYER *Lucien* (1925), décédé à Lyon, le 8 mars 1932.

Aux familles de nos bien regrettés camarades, l'assurance sincère de notre profond attachement et de nos bien vives condoléances.

Nous rappelons les décès de nos camarades : LOYON *Jean-Baptiste* (1878), AUZET *Cyprien* (1902).

(Voir *Nécrologies*, page 77.)

Plusieurs de nos camarades ont été douloureusement frappés en leurs plus chères affections.

STRAETMANS *Gaston* (1920), en la personne de son fils, décédé le 17 février 1932.

MAURIN *Robert* (1927), en la personne de son père, décédé le 5 mars 1932.

FORESTIER *Léon* (1910), en la personne de sa mère, décédée le 6 mars 1932.

SOURISSEAU *Jean* (1912), en la personne de son fils, décédé le 14 mars 1932, à l'âge de 2 mois.

JUSSERAND *Marcel* (1920), en la personne de son père, décédé à Vence, le 1^{er} janvier 1932.

LAURENCIN *Emile* (1910), en la personne de sa femme, décédée à Vienne, le 21 janvier 1932.

BAUDURET *Désiré* (1924), en la personne de sa mère, décédée à Lyon, le 21 janvier 1932.

BURDIN *Jean* (1913), en la personne de son père, décédé en février 1932.

BERGER *Claude* (1922), en la personne de son père, décédé à Lyon, le 8 février 1932.

DUVILLARD *Joseph* (1904), en la personne de son père, décédé à Lyon, le 9 mars 1932.

ALLIOD *Eugène* (1905), en la personne de sa femme, décédée à Vence, le 10 mars 1932.

ALLLOUD *René* (1921), en la personne de sa mère, décédée à Lyon, le 11 mars 1932.

DERAGNE *Jean* (1921), en la personne de son père, décédé à Villeurbanne, le 12 mars 1932.

A nos camarades, l'assurance sincère de nos bien vifs sentiments de condoléances.

Changement d'Adresses et de Situations

- 1890 BOLLARD *Charles*, officier de la Légion d'honneur, Croix de guerre (4 citations), chef d'Escadron d'Artillerie en retraite. Domicile : 90, grande-rue de la Guillotière, Lyon.
- 1895 ROME *Joseph*, 262, rue de Créqui, Lyon.
- 1904 DUMONT-FILLON *Charles*, sous-chef de section de la voie aux chemins de fer de l'Etat, à Rouen. Domicile : 8, rue Pierre-Fontaine, Rouen (Seine-Inférieure).
- 1908 ALBANEL *Charles*, associé, Etablissements Genoud & Cie (Embouissage et fabrique de briquets), 3, rue des Teinturiers, Lyon. Tél. : Moncey, 42-12.
- LAPLACE *Jean*, sous-directeur de la Société pour le blanchiment des textiles, 39 bis, rue de Châteaudun, Paris. Domicile : 133, rue Lamarche, Paris (XVIII^e).
- 1911 BRUN *Eugène*, 5, rue Martin, Lyon.
- 1912 CARRIER *François*, sous-directeur de la Compagnie d'Electricité Loire et Nièvre, 12, avenue de la Gare, Nevers. Tél. : 2-46 et 6-40. Domicile : 5, boulevard Victor-Hugo, Nevers. Tél. : 7-68.
- ACLÉMENT *Paul*, 17, avenue de Villiers, Paris (XVII^e). Tél. Carnot 89-50.
- 1913 CALVAT *Louis*, 68, avenue Chellah, Rabat (Maroc).
- 1914 FRÈREJEAN *Jean*, vient d'être nommé expert en bâtiments, au Tribunal civil de Lyon.
- 1920 BOUVET *Aristide*, 18, place de Charles-Fillion, Paris (XVII^e).
- LEGROS *Henri*, est actuellement ingénieur à l'Entreprise générale de Constructions Besseige, 12, rue Eugène-Pothier, Montceau-les-Mines (S.-et-L.). Domicile : Villa des Tilleuls, 35, avenue de Lucy, Montceau-les-Mines.
- COUTURIER *Maurice*, Représentations industrielles, filtres Vernay, locotracteurs, laminoirs et machines auxiliaires, compresseurs, moteurs à gaz, soufflantes, pompes à piston et centrifuges. Expert près le Tribunal de Commerce de Lyon (mécanique générale et Automobiles). Domicile et bureau : Villa Werther, rue J.-Massenet, Lyon-Montchat. Tél. : Villeurbanne 88-91.
- GAUTHIER *Jean*, entreprise Soly et Ledieu, 4, rue du Docteur-Crestin, Lyon. Tél. : Parmentier, 41-00. Domicile : 283, rue de Créqui, Lyon.

- 1920 BASTIE (DE LA) *Léon*, Ingénieur-Conseil, Recherche, adduction et distribution d'eau potable, etc. 10, rue du Lieutenant-Crépin, Nancy (Meurthe-et-Moselle). Tél. 65-47.
- MAZEAU *Marcel*, 27, rue Saint-Jérôme, Lyon.
 - CHAPELLE (DE LA) *Robert*, 1, rue Velotte, Montbéliard (Doubs).
 - LAURENCIN *Jean*, 24, rue Carnot, Saint-Fons (Rhône).
- 1921 VUAILLE *Louis*, 36, rue Quivogne, Lyon.
- 1922 BAL *Michel*, lieutenant au Corps des Sapeurs-Pompiers de Lyon.
Domicile : 78, rue Pierre-Corneille, Lyon.
- SENTENAC *Jean*, 123, avenue Jean-Jaurès, Lyon (VII^e).
 - RAQUIN *Paul*, a été ingénieur aux Etablissements Paul Léculier, successeur des Etablissements Paul Léculier (chauffage et séchage électriques, industriels et domestiques, terrasse électrique, fournitures, installations et réparations de tout matériel électrique, T.S.F., etc., 16, rue Rast-Maupas, Croix-Rousse, Lyon). Tél. : Burdeau 32-87. Domicile : 11 bis, impasse des Pavillons, Caluire (Rhône).
 - BAUMSTARK *Gaston*, 31, rue Tupin, Lyon (II^e). Tél. : Villeurbanne 58-56.
 - TRIOL *André*, 9, boulevard des Casernes, Lunel (Hérault).
- 1923 FARGES *Raymond*, 50, rue d'Algérie, Oullins (Rhône).
- MOUISSET *Alfred*, 3, rue des Chartreux, Lyon (I^{er}).
 - GENIN DE RÉGNES *Pierre*, rue des Tilleuls, Bitche (Moselle).
 - BERGER *Lucien*, 1, rue Thimonnier, Lyon (I^{er}).
- 1924 HÉMAIN *Jean*, ingénieur, Maison Desgranges & Cie (chauffage central), 100, cours Gambetta, Lyon. Tél. : Parmentier 04-67.
- 1925 ROSSELLI *Joseph*, Hôtel du Trou-Normand, 6, place Gambetta, Le Havre.
- DELAIGUE *Jean*, 188, avenue Félix-Faure, Lyon.
 - VARICHON *Claude*, 13, rue Charles-Richard, Lyon (3^e).
- 1926 DURIF *Henri*, Bon-Séjour, à Fleurieu-sur-Saône, par Neuville-sur-Saône (Rhône).
- DELORME *François*, Cabinet Roux (Expertises diverses), 23, rue de Condé, Lyon.
 - TCHERNTZOFF *Alexis*, ingénieur-conseil de la Banque du Dauphiné, 6, rue Bât-d'Argent, Lyon. Tél. : Burdeau 52-27.
 - BONTRON *Joseph*, officier mécanicien de l'Aéronautique, Magasin général d'Aviation, Longvic, près Dijon (C.-d'Or).
- 1927 BOURBON *Jean*, lieutenant d'Artillerie, 49, rue Guérin, Fontainebleau (S.-et-M.).
- MAGNIN *Jean*, 5, rue G.-Ponteil, Saint-Roch, Toulon-s.-Mer.
 - BILES *Georges*, 2, rue Rigaud, Neuilly-sur-Seine.

- 1927 MONTANT *André*, Ingénieur à l'Energie Electrique du Maroc, 3, rue Oudjari, Casablanca (Maroc).
- 1928 AMBONVILLE *Guy*, 20, rue de l'Annonciade, Lyon-Croix-Rousse.
- COMBET *Henri*, sous-ingénieur, Compagnie générale des Eaux (Banlieue lyonnaise), 152, rue Vauban, Lyon.
- MENNESSIER *Jean*, ingénieur à la Compagnie du Bourbonnais (gaz et électricité), Rodez (Aveyron).
- BESANÇON *Maxime*, Sous-Lieutenant, 105^e R. A. L., Bourges (Cher). Domicile : 13 *bis*, place Parmentier, Bourges.
- 1929 COTE *Jean*, attaché au Service des Prévisions foncières, département de l'Isère. Domicile : 17, rue de Sèze, Lyon.
- 1930 LAURO *Félix*, 47, rue Smolett, Nice (A.-M.).
- 1931 TERRIER *Henri*, 2, avenue Leclerc, Lyon.

Distinction

C'est avec un réel plaisir et une grande satisfaction que nous avons appris la nomination de notre camarade BÉTHENOD *Joseph-Frédéric-Julien* (1901), au titre d'officier de la Légion d'honneur, Ministère de l'Instruction publique, enseignement technique.

Nous sommes heureux de lui renouveler, par la voix du Bulletin, toutes nos amicales et sincères félicitations.

Nous profitons de cette agréable occasion pour mettre sous les yeux de nos camarades une note bien succincte, malheureusement, des travaux de J.-F.-J. BÉTHENOD.

Né à Lyon, le 28 avril 1883. Après avoir terminé ses études à l'Ecole Centrale Lyonnaise (promotion 1901), il commença, dès 1903, à publier des articles sur la théorie de diverses machines électriques : moteur à répulsion, moteur asynchrone poly et monophasé, etc... Ces publications le mirent en relation avec M. A. BLONDEL, qui le choisit comme assistant en 1904 ; il conserva ce poste jusqu'en 1907, année où il dut accomplir son service militaire. A cette occasion, il devint un des collaborateurs du général FERRIÉ (alors capitaine) et effectua pour celui-ci diverses recherches théoriques et expérimentales, notamment en ce qui concerne l'application du transformateur à résonance à la charge du condensateur des postes émetteurs de T.S.F. à étincelle.

En 1907, après sa libération du service militaire, il obtint le poste de rédacteur en chef du journal bien connu : « La Lumière Electrique », tout en continuant ses études et recherches personnelles. Au début de 1910, il collabora avec M. E. GIRARDEAU, à la fondation de la Société française Radio-électrique, et il devint, la même année, ingénieur-conseil de la Société Alsacienne de Constructions mécaniques. Depuis cette époque il a conclu divers contrats avec d'importantes firmes françaises qui,

se sont assuré son concours technique et l'exclusivité de ses brevets dans des domaines déterminés. Dans la période 1903-1932, il a publié une centaine d'études théoriques et déposé plus de cinq cents brevets français.

RÉCOMPENSES ET DISTINCTIONS

Chevalier de la Légion d'honneur (1921).

Officier de la Légion d'honneur (1932).

Lauréat de l'Académie des Sciences (Prix Hughes 1921, et Gaston Planté 1923).

Conseiller technique du Conservatoire national des Arts et Métiers.

Ancien vice-président de la Société française des Electriciens.

Ancien vice-président de la Société des Amis de la T.S.F.

Vice-président de la Société des Ingénieurs de l'Automobile.

Membre du Conseil national économique., etc.

Nouveau périodique reçu à l'Association

La Traction Electrique, revue internationale nouvelle des applications de l'électricité aux transports ferroviaires et automobiles.

Administration et rédaction : Pontoise, Paris.

Cartes de Sociétaires-Réduction (Voir Annuaire 1930, page 380)

Notre camarade VIGNAL *Auguste* (1928) nous informe que les Etablissements Charreyre, Electricité, 26, place Bellecour, Lyon, feront une remise de 10 % sur les achats faits au comptant au magasin, aux camarades porteurs de la carte de sociétaire. (Voir annonce page I, publicité.)

Encartages

Nos camarades trouveront encartés dans le présent Bulletin des imprimés concernant :

Joseph MONNIER (1920 : Brevets d'Invention, Marques. Modèles. Etudes et Dessins, onze années d'expérience.

POMPES ET COMPRESSEURS « MILS », ses fabrications spécialisées : Pompes à vide, Pompes à mazout, catalogue gratuit sur demande : 177, route d'Heyrieux, Lyon.

ETABLISSEMENTS GEORGES RENAULT. Outillage pneumatique, applications générales de l'air comprimé : 90, route de Clisson, Nantes.

ANTÉSITE N. PERROT, boisson hygiénique, économique, de réputation mondiale : Voiron (Isère).

LOUIS GRANGE, Constructions mécaniques, Bourgoin, sa pompe à main « Clap » (huile, essence, purin, etc.). Notre camarade GRANGE Gabriel (1927) est à la disposition des camarades pour tous renseignements.

SOCIÉTÉ MALICET & BLIN, au sujet de son catalogue n° 32, sur les Roulements ; le demander à l'adresse : 103, avenue de la République, Aubervilliers (Seine).

LE « SILIFER », Revêtements modernes de chaussures, 77, rue Saint-Lazare, Paris (IX^e).

Dîner de la Promotion 1914

Le samedi 19 mars 1932, la promotion 1914 tenait sa réunion annuelle particulière au Grand Nouvel Hôtel à Lyon, autour d'une table chargée de délices gastronomiques et dans une atmosphère de chaude sympathie. Il fut décidé, en fin de soirée, et à l'unanimité, que « Paul MOCOT a bien mérité de la Promo ». C'est, en effet, avec une inlassable constance que notre sympathique MOCOT sonne, chaque année, le rappel des E.C.L. lyonnais ou proches, de la promotion 1914. Les statistiques établies ces dernières années par notre dévoué camarade montrent que malgré la crise, le Dîner de la Promo grandit correctement et réserve, pour l'avenir, les plus fermes espoirs.

Quinze camarades présents à ce dîner :

MM. DURAND, FORNIER, FRÈREJEAN, GAUCHERAND, HUDRY, JOUFFROY, LAURAS, MOCOT, MULATIER, PELLETIER, PERCHET, RICHELMY, SUAREZ, TENET et VAESSEN.

Cinq camarades excusés :

MM. CAILLAT, MIZONY, MOUTERDE, ROBATEL et DE VEYLE.

Enfin neuf dissidents qui, volontairement, se sont privés d'une bonne soirée de camaraderie intégrale, MM. BENETIÈRE, BÉTHENOD, BONNARD, BUCLON, D'EPENOUX, KLEIN, MONTEL, GIRARD et REYNAUD, qui n'ont pas donné signe de vie.

Menu de choix, esprit de camaraderie, gaîté rajeunissante, telles ont été les caractéristiques du Dîner.

Chers camarades, lyonnais ou proches, de la Promo 1914, n'oubliez pas cette réunion annuelle à laquelle on vous convoque chaque fois. Venez une seule fois, nous sommes sûrs que plus jamais vous ne manquerez.

Un de la Promo...

Fédération des Associations, Sociétés et Syndicats Français d'Ingénieurs

RAPPORT SUR L'ACTIVITÉ DE LA FÉDÉRATION EN 1931

Mes chers Collègues,

Au cours de l'année 1931, la Fédération a eu le plaisir d'enregistrer deux adhésions nouvelles : La Chambre syndicale des Ingénieurs et le Groupement de la Houille Blanche nous ont apporté un effectif total de 2.307 ingénieurs. La Fédération réunit, de ce fait, à l'heure actuelle, 22 groupements et 54.196 sociétaires.

TRAVAUX DES COMMISSIONS

La *Commission de la Propriété industrielle et scientifique*, présidée par M. FOILLARD, ingénieur E.C.L., a partagé son temps entre l'étude de la propriété scientifique et l'examen de la législation relative aux brevets d'invention.

Bien que ses travaux ne soient pas achevés, les doctrines de la Commission se précisent de jour en jour et M. FOILLARD a pu en dégager l'essentiel dans son intéressante communication au Congrès du Génie Civil.

La Commission incline à penser que le principe d'une rétribution allouée à l'auteur d'une découverte scientifique suivie d'applications est équitable, elle estime que l'intérêt bien compris de la collectivité suffit à justifier ce principe sans qu'il soit utile de le rattacher à un droit impossible à définir avec précision, et dont la délimitation donnerait lieu à des contestations sans fin.

La Commission prévoit que l'institution légale de la propriété scientifique aboutirait finalement à créer des organismes administratifs importants dont le budget constituerait une charge de plus pour la collectivité, sans grand profit pour la science ; c'est pourquoi elle se prononce pour le système plus simple des dotations allouées par l'Etat sous le double contrôle des représentants qualifiés de la science et de la technique. Ces dotations ne sauraient avoir pour objet de rétribuer toute recherche pouvant présenter quelque intérêt ou de rémunérer le travail normal de tous les jours, mais seulement de récompenser, par des mesures d'exception, des mérites réellement exceptionnels.

En ce qui concerne les problèmes relatifs à la propriété industrielle, la commission doit constater avec regret la lenteur des travaux législatifs en cours d'élaboration. Malgré cette lenteur qui présume la sagesse, le projet voté par la Chambre contient des dispositions de valeur très inégale. L'intention du législateur est excellente, mais, en général, les moyens préconisés dépassent le but poursuivi.

Pour protéger l'inventeur contre des exploiters éventuels, on risque d'écarter de lui jusqu'aux plus honnêtes exploitants. Or, ce qu'un inventeur redoute par dessus tout, c'est la non exploitation de ses idées.

En fait, tout ce que les lois tutélaires ont pu faire jusqu'à ce jour pour l'inventeur, c'est de lui imposer des annuités. L'allègement prévu par le projet de la Chambre nous paraît encore ici bien insuffisant.

Dans le moment où il est question de rétribuer les savants, les inventeurs qui sont, en général, peu exigeants, seraient heureux d'être désormais taxés avec modération.

La Fédération les y aidera et continuera son effort en vue du perfectionnement de la législation projetée.

La *Commission des Question Pédagogiques* s'est attachée, sous la présidence de M. MONTEIL, à définir son programme et à en poursuivre l'examen. Très sagement, cette Commission a délimité avec soin le terrain imparti à ses recherches. Elle veut respecter la diversité des enseignements, et ne poursuit point la chimère d'un programme standart convenant à tous les sujets et conduisant à toutes les carrières.

Mais, des programmes divers peuvent poser des problèmes communs : c'est pour en rechercher les solutions que la Commission a commencé et poursuivi l'étude des questions suivantes :

- Réduction de l'enseignement verbal ;
- Choix des professeurs ;
- Etude de l'histoire des sciences ;
- Equilibre des cours ;
- Utilisation des travaux pratiques ;
- Ecoles d'application et de plein exercice ;
- Orientation professionnelle.

Ce vaste programme ne saurait être prochainement épuisé, mais les conclusions partielles auxquelles son étude pourra donner lieu feront l'objet de communications aux organismes intéressés.

La *Commission de la Rationalisation*, réunie sous la présidence de M. LIOUVILLE, s'est préoccupée des répercussions possibles de la rationalisation sur les intérêts professionnels de l'ingénieur. Après enquête auprès des groupements fédérés et après audition des personnalités qui lui ont paru les plus qualifiées, la Commission a, dès maintenant, retenu deux vœux.

1° Que les firmes industrielles prennent l'habitude de ventiler les appointements des ingénieurs dans le chapitre « Fabrication » et non dans celui des « Frais généraux », ce qui fait apparaître l'ingénieur comme un « mangeur de frais généraux », alors qu'il est essentiellement un producteur.

2° Que l'industrie soit incitée à utiliser ses cadres, à parfaire son organisation au moment où les affaires sont ralenties.

La *Commission du Chômage*, également présidée par M. LIOUVILLE, a étudié tout spécialement le chômage des ingénieurs. Après une première étude où la documentation rassemblée a fait apparaître l'étendue considérable du sujet, la Commission a décidé de diviser son travail et de le distribuer aux trois sous-Commissions ci-après désignées :

La première sous-Commission complétera la documentation sur la crise, sur l'importance du chômage, et ses répercussions, sur la profession d'ingénieur ; d'autre part, elle documentera le public, afin de combattre la crise de confiance.

La deuxième sous-Commission s'occupera de la réglementation du titre d'ingénieur, de l'orientation professionnelle, du nombre d'ingénieurs formés chaque année au regard des besoins de l'industrie et de la question des ingénieurs étrangers.

La troisième sous-Commission étudiera les mesures immédiates à prendre pour diminuer le chômage des ingénieurs et en atténuer les effets : débouchés nouveaux, laboratoires, participation au secours ou dégrèvement de contributions.

La *Commission des questions sociales*, présidée par M. LAURAS, s'est occupée surtout de la Retraite des Ingénieurs et des Accidents du travail.

Elle a examiné objectivement le projet de retraite des ingénieurs dont certains groupements industriels ont pris l'initiative, et qui tend à constituer un organisme susceptible d'assurer aux ingénieurs salariés une retraite de vieillesse et d'invalidité. Mais ce projet en est encore à la période des études et la Commission a décidé de ne présenter ses conclusions au Conseil qu'après la publication officielle d'un texte définitif.

La Commission a également étudié le projet de loi tendant à modifier la législation actuelle sur les accidents du travail. Ce texte adopté par la Chambre en décembre 1927 est, depuis cette date, pendant, devant le Sénat, où il a fait l'objet d'un rapport présenté par le Docteur CHAUVÉAU au nom de la Commission de l'Hygiène. D'autres rapports sont en vue et la Commission soumettra ses conclusions au Conseil, quand le projet sera sur le point de venir en discussion devant le Sénat.

La *Commission du Règlement*, de fondation récente, a inauguré ses travaux en fixant les règles de nos scrutins. Elle se propose d'établir dans son ensemble le Règlement intérieur prévu par nos statuts ; besogne ingrate, mais nécessaire, en vue de laquelle la Commission serait heureuse de trouver, dans le prochain Conseil Fédéral, des concours nouveaux.

La *Commission d'action parlementaire*, présidée par M. WITTMANN, et la *Commission du Rôle des Ingénieurs dans une mobilisation*, présidée par M. PÉTIET, ont procédé à d'importants et utiles travaux dont il vous sera rendu compte verbalement.

ACTIVITÉ A L'EXTÉRIEUR

En 1931, la Fédération a pris une part active à toutes les manifestations où l'intérêt des ingénieurs était engagé. Ses délégués ont participé à l'élaboration du projet de loi relatif à la délivrance et à l'usage du titre d'ingénieur diplômé et nous devons noter avec satisfaction que cette collaboration est mentionnée dans l'exposé des motifs qui accompagne le texte voté.

La Fédération était également représentée au Congrès du Génie civil, au Congrès de l'Enseignement technique, au Congrès des Ingénieurs coloniaux, ainsi que dans un grand nombre de réunions, conférences, assemblées, où ses délégués ont toujours été accueillis avec la plus grande sympathie. Ces diverses manifestations ont contribué à faire connaître la Fédération et à répandre dans les groupements le langage et l'esprit fédératif.

Dans le même ordre d'idées, l'échange des Bulletins entre nos Groupements préconisé par M. LIOUVILLE, a eu les meilleurs résultats.

CONSEILS NATIONAUX.

La représentation des ingénieurs dans les Conseils Nationaux est un des buts essentiels définis par nos statuts. De nombreuses démarches ont été faites à cette fin. Que leurs auteurs et notamment MM. MONTEIL, MOUTIER, LAURAS et GUISELIN, trouvent ici l'expression de notre reconnaissance.

La justesse de notre cause nous a valu, à l'extérieur, des concours précieux dont le souvenir restera dans nos mémoires. Mais il convient de consigner ici, tout spécialement, mes chers collègues, la respectueuse gratitude que nous devons à M. Pierre LAVAL, président du Conseil, pour l'accueil bienveillant et même affectueux qu'il nous a réservé.

Généralement, un chef de Gouvernement ne voit pas sans quelque inquiétude s'avancer une délégation aussi nombreuse ; c'est qu'il s'attend à une longue liste de revendications. Nous n'avons avancé rien de pareil mais simplement, dans une heure difficile, nous avons fait, sans condition, l'offre loyale de nos bonnes volontés. Cette offre a été prise en considération, ce dont nous sommes très honorés, et, après la procédure d'usage, le rapporteur, M. BERTAUT, adopté par le C.N.E., nous a accordé pleine satisfaction. De ce rapport si précieux pour nous, nous rappellerons quelques passages essentiels.

1^{er} *extrait*. — « De ce qui précède, il ressort, en résumé, que la C.T.I. et la Fédération des Ingénieurs sont l'une et l'autre également représentatives de groupements professionnels, aux termes où l'entend le décret de 1925. »

2^e extrait. — « Il paraît opportun, équitable et sage, puisque deux sièges de titulaires et quatre de suppléants sont réservés au travail salarié (techniciens), de conserver une place de titulaire et deux de suppléants à la C.T.I. et d'en attribuer une de titulaire et deux de suppléants à la Fédération des Ingénieurs. »

3^e extrait. — « La sous-Commission exprime le vœu que cette solution puisse, en outre, préparer entre les deux groupements un rapprochement hautement souhaitable et même nécessaire. »

Ainsi, le même document qui contient la consécration de nos droits, se termine par un conseil plein de sagesse que nous n'aurons garde d'oublier.

Mes chers Collègues, une œuvre comme la nôtre n'est jamais achevée. Beaucoup d'efforts restent à accomplir. A l'exemple du C.N.E., d'autres organismes ne manqueront pas de faire appel à notre collaboration. Nous devons nous organiser pour la rendre fructueuse. La constitution de nos Commissions ne saurait être considérée comme intangible. Certaines pourraient être regroupées, d'autres supprimées. La Commission du règlement pourrait être chargée d'étudier cette mise à jour. Nous devons aussi perfectionner nos méthodes de travail, de manière à épargner un temps toujours précieux et à en tirer le meilleur parti possible. Pareillement, nos services administratifs doivent avoir des attributions bien définies et soigneusement ajustées. En un mot, nous devons nous appliquer sans relâche à parachever notre organisation.

Si quelque jour elle pouvait rapprocher de la perfection, nous aurions un bien grand mérite : chacun sait, en effet, qu'il est fort difficile d'exercer sur soi-même sa propre profession. C'est pour cela que les médecins savent mal soigner leurs propres maladies et que les cordonniers sont mal chaussés. Aussi serions-nous bien excusables, nous, les organisateurs, d'être mal organisés. Mais, cette indulgence qui pourtant nous serait acquise, nous n'en voulons pas bénéficier et nous sommes parfaitement résolus à faire tous nos efforts pour échapper sur ce point, à toute critique.

Par-dessus tout, nous devons nous attacher à maintenir parmi nous et entre nos groupements le même désir de compréhension et d'harmonie qui animait déjà, il y a trois ans, nos premières réunions.

Il faut que notre amitié, née dans les épreuves et accrue par les difficultés, résiste de même à la prospérité et au succès, ce qui est beaucoup plus malaisé. Seules les unions vraiment solides peuvent supporter cette redoutable épreuve. La manière dont nous avons encaissé les premiers sourires de la fortune doit nous donner pleine confiance pour l'avenir de notre Groupement.

Le Secrétaire :

G. BESSIÈRE.

Renouvellement du Bureau de la F.A.S.S.F.I. pour 1932

Le Bureau de la F.A.S.S.F.I., pour 1932, est constitué comme suit :

- Président*..... M. LAURAS, Ecole supérieure des Mines de Paris, administrateur de Sociétés minières.
Vice-Président.... M. ALIAMEL, président de l'Association des Ecoles Nationales d'Arts et Métiers.
Vice-Président... M. DUTREUX, Ecole Centrale des Arts et Manufactures, administrateur des Forges d'Hagondage.
Secrétaire M. CHEMIN, Ecole des Ponts et Chaussées.
Trésorier M. LEMIRE, Institut industriel du Nord de la France.

RECONNAISSANCE OFFICIELLE DE LA F.A.S.S.F.I. PAR LES POUVOIRS PUBLICS

L'acte principal de la Fédération pendant l'année 1931 a été la reconnaissance officielle de la Fédération par les Pouvoirs publics, c'est-à-dire qu'elle est autorisée à siéger dans les Conseils Nationaux. Du reste, nos camarades peuvent voir l'exposé de cette question dans le rapport sur l'activité de la Fédération que nous donnons, à la rubrique « Conseils Nationaux ». En conséquence, la Fédération a obtenu au Conseil National Economique, une place de délégué et deux places de suppléants. Cette reconnaissance officielle qui est de la plus haute importance, ouvrira bien des portes à la Fédération, dans les Conseils des Ministères.

ACTIVITÉ DES DÉLÉGUÉS E.C.L.

Nos Délégués ont participé aux délibérations de deux Commissions : MM. FOILLARD (1888) et BÉTHENOD (1901), à celle de la propriété industrielle et scientifique et M. PALANCHON (1898) à celle des questions pédagogiques.

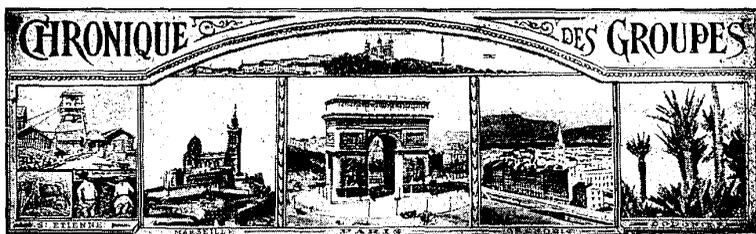
Nous espérons avoir le plaisir d'insérer ces rapports dans un de nos prochains Bulletins.



Vous voulez vous créer des relations dans notre ville et régions limitrophes ?

Faites de la publicité dans notre Bulletin !

Le nombre de nos annonceurs vous prouve son efficacité ! . . .



GROUPE DE PARIS

Siège : Hôtel des Ingénieurs Civils, 19, rue Blanche, Paris (IX^e)

Réunions : le 1^{er} jeudi de chaque mois, à 21 heures.

Service de Placement du Groupe

Ce Service de Placement du Groupe de Paris est ouvert tous les samedis, sauf le samedi suivant la réunion mensuelle, à partir de 18 h. 30, au 102, rue La Boétie (VIII^e).

Réunion du Jeudi 7 janvier 1932

Le jeudi 7 janvier eut lieu, à l'Hôtel des Ingénieurs civils, la réunion mensuelle du Groupe de Paris.

Le nouveau Président, M. LICOYS (1905) ne put, à son grand regret, présider cette réunion, ses fonctions l'ayant obligé de se rendre en Allemagne. Il fut remplacé par M. DUCROISSET (1901), ancien Président du groupe.

Au cours de cette réunion, différents projets de causeries et de sorties furent envisagés. Il fut également question de l'Ecole d'Application du Centre de Préparation aux affaires, qui permet aux jeunes ingénieurs, ayant une certaine expérience du monde industriel, d'acquérir une formation qui les rend aptes à diriger n'importe quelle affaire.

Etaient présents :

BRACHET.....	1884	JEANNEROD.....	1910	MOINE.....	1923
FOILLARD.....	1888	TAVAU.....	1911	ROTA.....	1923
BLETON.....	1901	MICHEL.....	1912	BARBIER.....	1924
BOUTEILLE.....	1901	BOUVET.....	1920	LEVRAT.....	1924
DUCROISSET.....	1901	LAFAGE.....	1920	PLANTEVIN.....	1924
RAYMOND.....	1901	MIGNOT.....	1920	LEFEBVRE DE GIO-	
TRINCANO.....	1901	SERIN.....	1920	VANNI.....	1925
MONNET.....	1902	PRALLET.....	1922	AUBRY.....	1927
MORAND.....	1903	BOULAS.....	1923	CLÉMENT.....	1927
FRANZ.....	1904	MAGENTIER.....	1923	MONNIOT.....	1928
BERTHIER.....	1906				

Excusés : LICOYS (1905), ACLÉMENT (1912).

Réunion du Jeudi 4 février 1932

Le jeudi 4 février eut lieu, à l'Hôtel des Ingénieurs civils, la réunion mensuelle du Groupe de Paris.

Au cours de cette réunion, le capitaine de vaisseau DE L'ESCAILLE, une haute personnalité du monde aéronautique, fit sur l'Aéronautique civile, une conférence qui fut très goûtée et très applaudie.

Le conférencier posa tout d'abord d'une façon très précise le problème de l'Aéronautique, en définissant les buts de cette dernière. Il souligna ainsi l'analogie qui existe entre le développement de la marine et celui de l'aéronautique. Toutefois, cette dernière n'opère encore que dans un champ déjà exploité comme la marine avant l'ère des grandes découvertes.

Poursuivant sa comparaison, il démontra qu'il devait exister des routes aériennes comme il existait des voies maritimes, et que l'Aéronautique civile ne connaîtrait son plein essor que le jour où elle disposerait d'une infrastructure parfaitement organisée : routes bien balisées, coupées de nombreux champs d'aviation. Il insista sur l'intérêt des vols de nuit que rendraient pratiquement possibles des champs d'atterrissage suffisamment rapprochés.

Voulant considérer le problème dans toute son ampleur, il s'arrêta ensuite à la question de la sécurité. Avec des chiffres précis à l'appui, il prouva que l'avion était un moyen de transport d'une régularité très acceptable et relativement sûre, si l'on tient compte des énormes distances qu'il permet de franchir. Comme pour les autres moyens de transport, le brouillard est le grand ennemi de l'avion, mais on peut en triompher en ayant recours à des nouvelles méthodes de pilotage.

Le conférencier, tenant compte des possibilités actuelles de l'avion, de son confort, de son prix de revient, conclue que c'est en transportant la poste qu'il pouvait rendre les plus grands services.

Ce bref compte-rendu ne peut malheureusement dire avec quelle clarté ce vaste problème fut exposé. Mais si ces quelques lignes ne peuvent rendre hommage au commandant DE L'ESCAILLE, qu'elles lui apportent au moins la reconnaissance des membres du groupe de Paris qui furent heureux de voir enfin sous son véritable jour cette question dont on parle tant et qui est cependant si mal connue.

Le Secrétaire du Groupe :

LEFEBVRE DE GIOVANNI (1925).

Etaient présents :

GUILLOT	1885	RENAUD	1906	BOULAS	1923
FOILLARD	1888	DELAYE	1908	MAGENTIS	1923
COLOMBART	1895	LAPLACE	1908	MOINE	1923
VALDANT	1899	ROUSSEL	1908	BARBIER	1924
BLETON	1901	MONNET	1909	FREYCENET	1924
BOUTELLE	1901	JEANNEROD	1910	GUILLAUD	1924
DUCROISSET	1901	TAVAUX	1911	PLANTEVIN	1924
RAYMOND	1901	CHAVANNE	1912	RABILLOUD	1924
TRINCANO	1901	MICHEL	1912	FORESTIER	1925
MONNET	1902	GONIN	1913	LEFEBVRE DE GIO-	
AVOCAT	1903	VERDIER	1914	VANNI	1925
MORAND	1903	BOUVET	1920	GOLOUBEFF	1926
FRANTZ	1904	LAFAGE	1920	SHWORTZOLF	1926
MANTE	1904	MIGNOT	1920	AMBRY	1927
BOLLARD	1905	SERIN	1920	BÉNICHOU	1928
DE COCKBORNE	1905	BAUDIN	1922	CHAPUIS	1928
LICOYS	1905	SCHERR	1922	MONNIOT	1928
MAILLARD	1905			DANUCHEWSKY	1929

Excusés :

BRACHET	1884	MIELLE	1912	CLÉMENT	1927
ACLÉMENT	1912				

GROUPE DES ALPES

Réunion du Samedi 5 mars 1932

Les camarades du Groupe des Alpes se sont réunis sous la présidence du Délégué de l'Association, M. CHAMBOUVET. Sur 25 convocations envoyées, 12 camarades se trouvaient réunis.

Etaient présents :

CHAMBOUVET	1905	CAVAT	1920	BENETON	1924
MALTERRE	1905	FILLARD	1921	BOIS	1925
PASQUET	1908	TOUZAIN	1921	MATHEU	1930
RAVET	1909	DUTEL	1921		
DEGAUD	1920	SEBERT	1922		

Excusés : MM. MICHOD, GUÉLY, NIBOYER, OLLIVIER, ALLARD.

Réunion empreinte de bonne camaraderie, de franche gaieté. Il y a été envisagée l'organisation, pour courant juin, de la sortie d'été.

La prochaine réunion du Groupe aura lieu le 7 mai, à 19 h., à la Taverne de la Meuse, rue de la République, Grenoble. Elle sera suivie d'un Dîner amical.

NÉCROLOGIE

ALBERT REYNAUD (1856-1930)

C'est le 11 janvier seulement que nous avons appris le décès de notre camarade ALBERT REYNAUD, décès survenu accidentellement, par suite d'une chute où il se fractura le crâne. Notre ancien avait fait une brillante



carrière à la Compagnie des Chemins de Fer P.-L.-M., où il était arrivé Inspecteur de première classe, au service technique des travaux extérieurs. Sa notoriété était si appréciée que malgré qu'il fût retraité et âgé de 73 ans, on lui avait demandé de continuer ses travaux dans les laboratoires de la Compagnie. Administrateur de la Caisse d'Epargne de Corbeil, il lui a été décerné, à titre posthume, la Médaille d'or pour les services rendus dans cette administration. Ses funérailles ont eu lieu à Brunoy (Seine-et-Oise), où, malgré son âge, il faisait preuve d'une activité et d'une valeur technique qui fait honneur à son titre d'E.C.L.

MICHEL LAGARDE (1861-1931)

Simple, modeste, homme intègre sur tous les sujets, voilà notre bien regretté camarade Michel LAGARDE.

Entré à la Compagnie P.-L.-M. à sa sortie de l'Ecole, en 1879, il débuta à Bourg, où il resta quatre années. Nommé conducteur de la voie à Lons-le-Saunier, où il resta douze ans, très apprécié pour sa valeur technique,



il fut nommé à Paris, au même service, comme chef de bureau. Titulaire de la médaille d'honneur des Chemins de fer, il prit sa retraite au titre de sous-ingénieur de la Compagnie P.-L.-M., Service de la voie, le 1^{er} avril 1918, et se retira à Quirieu, près de Montalieu, dans l'Isère, où la mort vint le frapper, l'enlevant à l'affection des siens.

Profondément attaché à son Association, il lui resta fidèle jusqu'à son dernier jour. Pionnier de notre œuvre, nous nous inclinons bien douloureusement sur sa tombe.

JEAN-BAPTISTE LOYON (1859-1931)

Sorti de l'Ecole Centrale Lyonnaise en 1878, notre bien regretté et très attaché camarade, Jean-Baptiste LOYON, débuta dans la carrière commerciale. Attaché aux Etablissements A. Giraud & Cie, fabricant de soieries, où il fit apprécier pendant de longues années, son esprit d'ordre, de méthode, il entra comme représentant attitré aux Etablissements Orosdi-Back. Par la suite, il s'associa avec un de ses proches pour installer



un commerce de soieries, Maison J. Blanchon & Cie, à Lyon, qui fut une des affaires les plus actives de la place.

En 1913, il revenait à l'industrie en réorganisant, à Tarare, une fabrique de rideaux qui devint très prospère.

Frappé pendant la guerre dans ses plus chères affections par la mort de l'un de ses fils, il se retira de la vie active dans sa propriété de Journans, par Cézériat (Ain), le 9 novembre 1931.

D'un caractère foncièrement bon, sensible à l'excès, d'un noble caractère, il gagnait vite l'estime et la sympathie de ceux qui l'approchaient.

Très attaché à son Association, il lui resta fidèle jusqu'au bout et son souvenir se joint à celui de notre regretté camarade LAGARDE.

A son fils, notre camarade LOYON Augustin (1909), à sa famille, l'assurance de notre durable et profond attachement.

MARIUS AUZET (1882-1931)

Sorti de l'Ecole Centrale Lyonnaise en 1902, après de brillantes études au Lycée de Lyon, notre camarade MARIUS AUZET fut appelé par les circonstances à prendre la succession de son père, Maison E. Auzet & Fils, laminage à froid, spécialité de dents de peignes à tisser. Doué d'excellentes qualités, d'un esprit fin et délié, plein de bon sens et de logique, ami des humbles, travailleur acharné, il se fit aimer de tous par sa bonté



et sa loyauté. Très versé dans la littérature, il sut donner de grandes satisfactions à ceux qui l'entouraient.

Mobilisé à la déclaration de la guerre au 6^e Colonial, comme sergent, il fut blessé sur le front de Belgique et évacué après six mois d'hôpital. Reconnu inapte pour rester au service armé, il fut nommé contrôleur de fabrication de guerre.

C'est après une longue et douloureuse maladie que notre cher camarade fut ravi à l'affection des siens.

Bien que d'une plus jeune promotion que nos camarades LAGARDE, LOYON, c'est encore de ceux qui restèrent attachés à leur Association jusqu'à leur dernier moment. Quels exemples pour nos jeunes camarades que cette fidélité.



PLACEMENT

OFFRES DE SITUATIONS

Nous rappelons à nos camarades que certaines offres de situations signalées dans le Bulletin mensuel ne sont plus disponibles à la parution de celui-ci.

Ces offres, aussitôt reçues au Secrétariat, sont adressées aux camarades inscrits au registre des « Demandes de Situations » et répondant aux références exigées.

2988. — 7 janvier. — Affaire de chauffage central, sanitaire, plomberie, zinguerie, occupant six ouvriers, serait à céder à Lyon.

2990. — Affaire de travaux de découpage et d'emboutissage à Lyon cherche collaborateur. Apport demandé : 100.000 fr. On désire un ingénieur ayant des connaissances pratiques en mécanique et bureau d'études.

2991. — Fonds de plomberie, sanitaire, chauffage, affaire ancienne, serait à céder à Grenoble.

2992. — On cherche dessinateur pour Lyon connaissant emboutissage et outillage.

2994. — On désire ingénieur connaissant bien la technique et ayant des références pratiques pour affaire de combustion (gaz, huile lourde et électricité).

2995. — On cherche pour Lyon, cabinet d'architecte, un ingénieur possédant de sérieuses références en travaux publics, calculs, béton armé. C'est pour diriger le bureau des études.

2996. — On céderait à Lyon fonds d'appareillage et fournitures d'électricité existant depuis 1918. Il s'agit d'une maison de gros, il faut 2 à 300.000 fr. au moins pour traiter.

2997. — On cherche pour Grenoble jeune ingénieur dessinateur en chauffage central, début : 800 à 1.000 fr.

2998. — On nous demande ingénieur représentant pour outillage électrique, moteurs, rectifieuses, ébarbeuses, perceuses, motopompes, etc., pour les départements de : Isère, Loire, Haute-Loire, Rhône, Ain, Savoie, Haute-Savoie. Fixe, frais payés, commission.

2999. — On cherche pour maison près Lyon, trois dessinateurs spécialisés en construction d'appareils de levage et un dessinateur spécialisé en charpente métallique.

3000. — On cherche, pour le Bas-Rhin, un ingénieur spécialiste en installation eau, électricité, cuisine à vapeur.

3001. — On cherche agent exclusif pour vente d'un aspirateur-régulateur genre cheminée Chanard.

3002. — On cherche jeune ingénieur pour maison de gros électricité, pour seconder directeur, surtout service commercial.

3003. — On prendrait à Lyon dessinateur très actif et très au courant des exécutions pour travaux mécaniques et petite charpente.

3004. — On cherche chef d'atelier pour maison de Lyon : il s'agit de mécanique de précision.

3005. — Importante Maison de Lyon cherche représentant bien introduit pour vente machines-outils, quincaillerie, matériels d'entrepreneurs. Fixe, frais payés, commissions.

Participation aux opérations de la révision des évaluations foncières

En vue de l'exécution des travaux relatifs à la révision des évaluations foncières, un décret, en date du 5 août 1929, a institué un service temporaire spécial qui doit seulement subsister jusqu'à la fin des travaux de la révision, c'est-à-dire jusqu'au début de l'année 1936. Ce service est chargé d'assurer un travail préliminaire de mise à jour des documents cadastraux (identification des propriétés sur le terrain, reconnaissance des changements survenus dans la nature des cultures, établissement sur place d'un classement des parcelles, etc.).

Le cadre départemental de contrôle et les agents d'exécution sont recrutés en dehors de l'Administration et à titre temporaire. Ce service dépend de la Direction générale des Contributions directes, 2^e division, 3^e bureau, 225, rue Saint-Honoré, Paris (1^{er}).

La rémunération est composée d'un traitement fixe et de certains suppléments et est susceptible de varier de 14.000 à 25.000 fr. On peut prévoir des frais de déplacement et parfois aussi des frais de bureau.

En ce qui concerne les conditions d'admission, les connaissances correspondent parfaitement à celles d'un ingénieur E.C.L., à condition toutefois que celui-ci ait quelques notions de la profession de géomètre. D'autre part, il est nécessaire de jouir d'une constitution robuste et les candidats doivent prendre l'engagement de n'exercer aucune autre profession.

Les demandes d'admission doivent être adressées au Directeur des Contributions directes du département dans lequel est située la résidence des candidats. Les camarades sans emploi intéressés peuvent se documenter auprès des Directeurs départementaux des Contributions directes qui leur fourniront tous renseignements à ce sujet.

SITUATION DU REGISTRE DE PLACEMENT AU 10 AVRIL 1932, AU POINT DE VUE REFERENCES DES CAMARADES INSCRITS

Nous avons d'inscrits à notre registre de placement, au point de vue références :

1 ^o Débutants se destinant surtout aux travaux publics.....	13
2 ^o Ingénieurs ayant des références en travaux publics.....	8
3 ^o Ingénieurs demandant une place dans poste mi-technique, mi-commercial, représentations diverses, services administratifs..	18
4 ^o Ingénieurs n'ayant pas de références précises.....	19
5 ^o Ingénieurs ayant des références en électricité (appareillage, construction, exploitation	14
6 ^o Ingénieurs spécialisés en	
Textile	1
Mines (travaux extérieurs).....	2
Fonderie.....	1
Automobile	1
Charpentes métalliques.....	1
Chaudronnerie.....	1
Construction mécanique.....	3
Matériel de brasserie.....	1
	—
Soit, en tout.....	83

Notre service de placement n'a pas vu la situation s'aggraver pour l'instant, mais nous demandons instamment à nos camarades de nous signaler d'urgence toutes places susceptibles de convenir aux références indiquées dans la situation exposée ci-dessus.



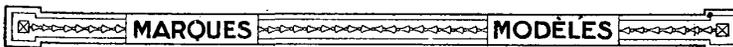
EXTRAIT DES STATUTS

ART. 2 — L'Association a pour but : 1° De grouper les Ingénieurs-Conseils en 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 propriété industrielle.

LISTE DES MEMBRES TITULAIRES

ARMENGAUD Aîné *§	Ingénieur civil des Mines, licencié en Droit.	21, boulevard Poissonnière, Paris.
Ch. DONY	Ingénieur des Arts et Manufactures. Licencié en Droit.	GUTENBERG 11-24 23, boulevard de Strasbourg, Paris.
ARMENGAUD Jeune	Ancien Elève de l'École Polytechnique Fédérale (Zarich).	PROVENCE 13-39
E. BERT *§	Ingénieur des Arts et Manufactures. Docteur en Droit.	7, boulevard St-Denis, Paris.
G. de KERAVENANT *§	Ingénieur des Arts et Manufactures.	ARCHIVES 30-42
C. BLETRY O *	Ancien Elève de l'École Polytechnique. Licencié en Droit.	2, boulevard de Strasbourg, Paris.
G. BOUJU §	Ancien Elève de l'École Polytechnique Ingénieur de l'École supérieure d'Electricité.	BOZARIS 39-58 et 39-59 8, Boulevard St-Martin, Paris.
H. BRANDON G. SIMONNOT E. RINCY	Ingénieur des Arts et Métiers. Diplômé du Conservatoire National des Arts et Métiers.	49, rue de Provence, Paris. TRINITE 11-58 et 39-38
A. de CARSALADE du FONT *§	Ancien Elève de l'École Polytechnique.	63, avenue des Champs-Élysées, Paris. ELYSÉES 66 67 et la suite
CASALONGA *§	Licencié en Droit.	8, Avenue Percier, Paris. ELYSÉES 06.40 et 04.66
CHASSEVENT E. P. BROU	Docteur en Droit. Ancien Elève de l'École Polytechnique Licencié en Droit.	11, boulevard de Magenta, Paris. BOZARIS 17-22
F. COULOMB O	Ingénieur des Arts et Manufactures. Licencié en Droit.	48, rue de Maille, Paris. OBERKAMPF 53-43
C. DANZER	Ancien Elève de l'Université de Leeds	20, rue Vignon, Paris. CENTRAL 41-71
H. ELLUN A. BARNAV	Ancien Elève de l'École Polytechnique. Ingénieur de l'École supérieure d'Electricité, Licencié en Droit. Ingénieur des Arts et Métiers	80, rue St-Lazare, Paris. TRINITE 58-20, 58-21 et 58-22
GERTAIN A. MAUREAU §	Ingénieur de l'École Centrale Lyonnaise Ingénieur de l'Institut Electro-Technique de Grenoble.	31, rue de l'Hotel-de-Ville, Lyon. FRANKLIN 07-82
F. HARLE * A. G. BRUNETON O *§	Ingénieur des Arts et Manufactures Ingénieur des Arts et Manufactures.	21, rue La Rochefoucauld, Paris. TRINITE 34-28
L. JONSE § A. KLOTZ *	Ancien Elève de l'École Polytechnique.	17, boulevard de la Madeleine, Paris. GUTENBERG 16-41
A. LAVOIX * A. GEHET E. GIRARDOT §	Ingénieur des Arts et Métiers, Ancien Elève de l'École Centrale. Ingénieur des Arts et Métiers. Ingénieur des Arts et Manufactures.	2, rue Blanche, Paris. TRINITE 22-22 et 68-68
F. LOYER *§	Ingénieur des Arts et Manufactures Licencié en Droit.	25, rue Lavoisier, Paris. ANJOU 02-04
A. MONTEILHET *§	Ancien Elève de l'École Polytechnique.	90, boulevard Richard-Lenoir, Paris. ROQUETTE 19-37
G. PROTE *§	Ingénieur des Arts et Manufactures.	58, boulevard de Strasbourg, Paris. NORD 20-15.
F. REGIMBEAU §	Ingénieur Civil des Ponts et Chaussées. Docteur en Droit.	37, av. Victor-Emmanuel III, Paris. ELYSÉES 54-35.

L'Association ne se chargeant d'aucun travail, prière de s'adresser directement à ses membres, en se recommandant de la présente publication.



— XLVIII —

— GETTING-JONAS-TITAN —

Société Anonyme au Capital de 5.400.000 francs

BUREAU A PARIS

MAISON A LYON

29 bis, Rue d'Asnorg. — Anjou 05-50 - 05-51 - 05-52

14, Rue Waldeck-Rousseau, Vaud. 30-83

Courroies TITAN en cuir sur champ
pour toutes transmissions

Courroies TITAN-TRANSPORT, brevetées S.G.D.G.
pour ÉLEVATEURS-TRANSPORTEURS, inertes à l'eau

Courroies GEJINA inextensibles
pour transmissions sévères, très difficiles. — Poulies tournant à grande vitesse. — Machine à bois. — Essoreuses, etc.



229

Registre du Commerce : Seine n° 139.475

SOCIÉTÉ FRANÇAISE

DE

TUYAUX

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** »

METALLIQUES

INDUSTRIELS !!!

VOUS
ignorez les multiples
emplois
de nos tuyaux

TOUS
vous en avez besoin !!!

FLEXIBLES

SIÈGE SOCIAL : 18, rue Commines

PARIS (3^e)

Demander Catalogues et Renseignements
Agent régional exclusif

MARC FONTUGNE, Ingénieur (E.C.L. 1920)
206, Grande Rue de la Guillotière, LYON
Téléphone : Vaudrey 54-20

Usines à ESSONES (S.-et-O.)

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

MIROITERIE G. TARGE & ses Fils

S. A. R. L. capital 815.000 francs

7, Place du Pont - Parm. : 22-66 — 58, Rue de Marseille - Parm. : 37-87

LA GLACE

pour

LE VERRE

MEUBLES

BATIMENTS

**AUTOS — { TRIPLEX
SECURIT**

C. TARGE, Ingénieur (E.C.L. 1926)

— XLIX —

CALIQUE S. A.

26, Avenue Clémenceau, MULHOUSE

CHAUFFAGES INDUSTRIELS ET URBAINS

L'Eau chaude, sous pression, utilisée
comme véhicule de chaleur, permet
d'obtenir un circuit fermé d'un rendement
supérieur à 95 %

Etudes sur demandes

AGENCE A LYON

Cordeliers - Building 1, Rue des Quatre - Chapoux, LYON

TÉLÉPHONE : FRANKLIN 69-51 — INTER 10-51



225

LES ÉTABLISSEMENTS

COLLET Frères & C^{IE}

Société anonyme au capital de 3.000.000 de francs

SIÈGE SOCIAL :

45, Quai Gailleton
LYON

AGENCE :

69, Rue d'Amsterdam
PARIS (8^e)

Téléph. Barne 38-43

Téléph. Louvre 25-73

ENTREPRISE GÉNÉRALE D'ÉLECTRICITÉ

Centrales — Sous-Stations
Réseaux ruraux
Lignes de Transports de force
Réseaux — Concessions
Traction électrique
Projets — Etudes

POTEAU EN BÉTON ARMÉ
« LE FRANÇAIS »

SOCLE EN BÉTON ARMÉ
« L'UNIVERSEL »

pour poteaux en bois

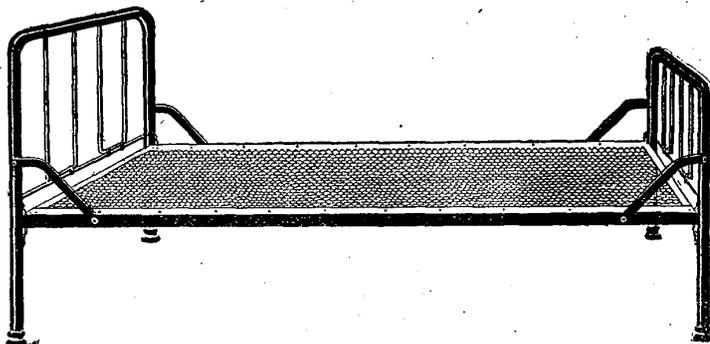
Brevetés s. g. d. g.

pour lignes de transports de force, traction

— L —

Spécialité de Mobilier métallique
Lits-Sommiers pour Usines-Crèches

*Etablissements scolaires, Hospitaliers, etc.
et toutes autres fournitures pour Mobiliers de Chambres,
Asiles, Hospices, Sanatoriums, Maisons de santé*



*Fournisseurs officiels de la Société hospitalière
d'approvisionnement. Fournisseurs de la ville
de Lyon et des Hospices civils.*

BOUVIER Fils aîné & C^e
Ingén. (E.C.L. 1902)
139, Grande rue de la Guillotière, LYON
Téléphone: Vaudrey 14-57

Télégrammes: Bouotells-Lyon

Manufacture de Tubes étirés sans soudure

en cuivre et laiton

Anciens Etablissements GUINAND & C^{ie}

MAISON FONDÉE EN 1872

ROSSIER, GALLE & C^{ie}

Ingénieur E.C.L. (1893) Ingénieur E.C.L. (1908)

Société à responsabilité limitée au Capital de 700.000 fr.

302-304, rue Boileau, LYON (III^e)

Téléph. Vaudrey 26-43

Tubes étirés sans soudure en cuivre et laiton de tous diamètres au-dessous de 50 m/m et de toutes épaisseurs.

Tubes carrés, hexagonaux, rectangulaires et profils divers, tubes rejoins, rainés, etc.

Tubes fer, recouverts de laiton ou cuivre.

Tubes laiton qualité pour décolletage.

Etirage de précision au banc de tous profils en cuivre, laiton, aluminium, pour mécanique, chemins de fer, marine, artillerie, tramways, automobiles, électricité, etc., etc.

Mouleurs en cuivre, laiton, aluminium, maillechort pour agencement de magasin, literie, meubles, lustrerie, etc.

ÉTUDE DE TOUS PROFILS NOUVEAUX SUR DEMANDE

— LI —

225

TERRES ET SABLES RÉFRACTAIRES

POUR FONDERIES ET ACIÉRIES
SABLE BLANC POUR VERRERIES

GADOT ET MARTIN

7, cours de la Liberté, LYON — Téléph. Vaudrey : 9-11

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

221

MANUFACTURE DE TOLERIE INDUSTRIELLE

P. THIVOLET

(Ingénieur E. C. L. 1903)

56 bis, rue Pasteur, LYON

Téléphone : Vaudrey 25-31

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

ÉTABLISSEMENTS

Laureys Frères



Photogravure
Galvanoplastie
Clicherie

17, RUE D'ENGHEN
TÉL. PROVENCE 99 37
TROIS LIGNES
PARIS 10^{ème}

LYON
183, Cours Lafayette
TÉL. PARMENIER 39-77
M^{re} RUELLÉ... Représentant



T S F
La Lampe
RADIO VISSEAUX
marque un progrès

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.)

— ÉTUDES ET PROJETS —

DAYDÉ & MERLIN

Ingénieur honoraire du Service des Eaux de Lyon
Expert près les Tribunaux

Ingénieur (E.C.L. 1908)

Ingénieurs-Conseils

6, rue Grôlée, LYON — Téléphone Franklin 33-38

— LII —

FONDERIES et MÉCANIQUE Georges BORNE

INGÉNIEUR E.C.L. (1910)

R. C. Ales 4624 **BESSÈGES (Gard)** Téléphone : 9.

FONDERIES

FONTES

mécaniques — résistantes
spéciales au NL, au Cr, au Cu

BRONZES

toutes qualités

ALUMINIUM

en sable et coquille

Plomb antimonieux

Antifrictions

NOMBREUSES RÉFÉRENCES

MÉCANIQUE

Installations et Matériel divers
Broyage — Malaxage

APPAREILS DE LEVAGE

Treuil — Grues — Ponts

MANUTENTION MÉCANIQUE

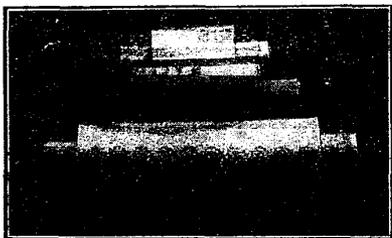
MATÉRIEL DE MINES

Lavage — Criblage — Extraction

Forges — Chaudronnerie

Tous métaux

FONDERIE DE FONTE ET ACIER
VANNEY-MICHALLET
SAINT-CHAMOND (Loire)



SPÉCIALITÉS :

CYLINDRES DE LAMINOIRS

LINGOTIÈRES

ENGRENAGES BRUTS OU TAILLÉS

231 Registre du Commerce, Lyon N.B. 1507

SOCIÉTÉ DES

Produits Chimiques

COIGNET

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 16.800.000

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 — Sulfis d'os

Phosphure de zinc pour la destruction
des rats et des courtillères.

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.

ET^{TS} de MIROITERIE ■

DUMAINE

■ 57 rue béchevelin

TÉLÉPHONE: PARMENTIER 12.39

LYON
(VII^e)

GLACE/ miroir/ nues, encadrées style moderne

INSTALLATIONS de MAGASIN/ EN/ EIGNES

S^{RA} L^{co}
capital 850.000

GLACES/ AUTO/
NEO-TRIPLEX

Sécurité

DECORATION
AU

JET de SABLE

C. LOUIS ING. (ECL. 1903)

MACHINES-OUTILS - MATÉRIEL INDUSTRIEL

ACHAT — VENTES — LOCATION — EXPERTISE

MACHINES
D'OCCASION
REVISÉES

R. FÉLIZAT

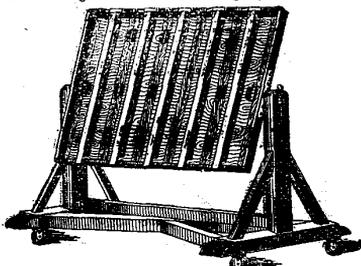
78, avenue Félix-Faure, 78

Téléphone : Vaudrey 71-20

ACHAT DE TOUT
MATÉRIEL ET D'USINE
EN BLOC

STOCK et LOCATION : Matériel "INGERSOLL RAND"

224 Registre du Commerce Lyon, A. 898.



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)

Société des Etablissements d'
HORLOGERIE ÉLECTRIQUE

A. DREVON

Société à responsabilité limitée au Capital de 50.000 francs
Tel. B 07.73

2, rue Lafont, LYON

Concessionnaire exclusif du matériel **BRILLIÉ**

Installations complètes
d'horlogerie électrique
industrielle

Enregistreurs de présence
de personnel

Contrôleur de ronde

Contrôle du temps

Appareils horaires
et commande automatique
de sonnerie d'appel

Horloges d'établissements publics
et camions électriques

Agent : C. COLIA

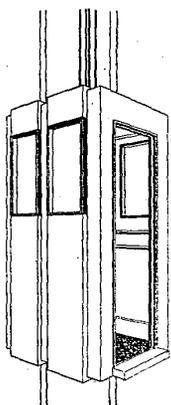
Ing. E.C.L. (1921)

Représentant : **P. BROUQOT**

Ing. E. C. L. (1914)



— LIV —



Ascenseurs GERVAIS Monte-Charges

S. A.

DEPUIS 30 ANS

11 bis et 17, rue des Tournelles

LYON

ENTRETIEN
TRANSFORMATION

Téléphone { Vaudrey 08-80
Moncey 00-43

Adresse télégraphique : Ascenseurs - Lyon



MANUTENTION MECANIQUE

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

ANCIENS ETABLISSEMENTS F. WENCE

SIEGE SOCIAL & USINES : 13 & 15, CHEMIN GUILLLOUD, 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, Boulev^d de Nancy

— LV —

225

RAFER Frères et C^{ie}

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 chaînes. — MÉTIERS à lacets métalliques à marche rapide, système " RAFER ", breveté S.G.D.G. pour tresses, lacets, cordons, soutaches, etc.

EXPORTATEURS

225

Établissements A. TESTE & C^{ie}

Siège social et Usines à LYON-VAISE

Téléph. : Burdeau 53-61 (3i lignes)

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
Feuillards laminés à froid pour découpage, estampage, emboutissage

225

FIBRE ET MICA

Société Anonyme, Capital 1.500.000 francs

Rue Frédéric-Faj's — **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

229

Modelage Mécanique

Modèles de toutes dimensions pour

Grosse et petite Mécanique. Aviation. Automobiles.
Robinerie, Fonderie et Autres

A. LAPIERRE et ses Fils

7, rue du Professeur-Rollet, 7
près la Nouvelle Manufacture des Tabacs
LYON

Téléphone : Vaudrey 24-53

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

DÉRAGNE Père et Fils

Mécanique de précision

36, rue Hippolyte-Khan
VILLEURBANNE

Petite mécanique. — Outillage spécial
Réalisation de toutes machines de précision

Machines à rectifier les cylindres

Réaliseuses, Rodoirs

Jean DÉRAGNE (E.C.L. 1921)

— LVI —

SOCIÉTÉ de CONSTRUCTION (Ponts à Bascule)

Téléphone : 1-13.
R. C. Grenoble 2152.

VOIRON (ISÈRE)
Maison fondée en 1887

Télégrammes :
Société Construction

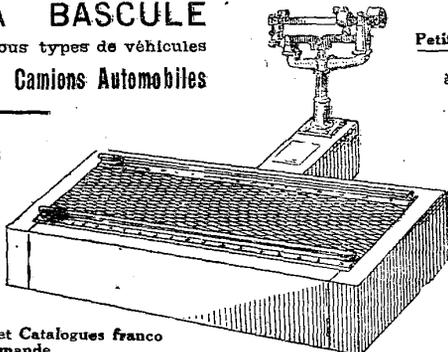
PONTS A BASCULE

pour le pesage de tous types de véhicules
Wagons, Voitures, Camions Automobiles

Appareils Répartiteurs

pour le réglage
des charges statiques
sur
les locomotives

Devis d'installations et Catalogues franco
sur demande



Petits Ponts à Bascule

à usages industrielle

BASCULES

à Bétail, Viticoles,
Portatives, Médicales,
pour pesage à la Grue,
etc.

PÈSE-FEUILLE TRÉBUCHETS

BALANCES — POIDS

Fournisseur de l'Etat : Guerre, Marine, Travaux publics, Colonies
des Chemins de Fer, des principales Villes, Ports et Docks.

AGENCE A LYON : **M. B. BOTTET**, Ing., 38, avenue Berthelot.

CHAUDRONNERIE

ATELIERS BONNET-SPAZIN

CONSTRUCTIONS
MÉTALLIQUES

SOCIÉTÉ ANONYME CAPITAL 2.250.000 FRANCS

LYON-VAISE - TÉLÉPHONE : BURDEAU 53-66 (2 LIGNES)

CHAUDIÈRES DUQUENNE MULTITUBULAIRES

A HAUTE PRESSION
A GRAND RENDEMENT

CHAUDIÈRES SEMI-TUBULAIRES CHAUDIÈRES A Foyers INTÉRIEURS

SURCHAUFFEURS
RÉCHAUFFEURS D'EAU
RÉCHAUFFEURS D'AIR

GAZOMÈTRES SANS EAU LICENCE MAN

GAZOMÈTRES
A CUVES MÉTALLIQUES
DE TOUTES CAPACITÉS

SCRUBBERS, BARILLETS
COLONNES A COKE

ÉPURATEURS
RÉSEROIRS

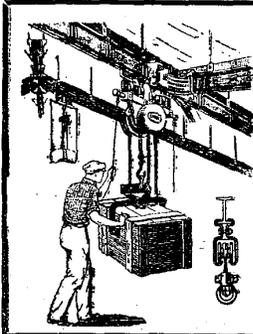
CHAUDRONNERIE GÉNÉRALE

ACIER - CUIVRE - ALUMINIUM - ACIER INOXYDABLE

APPAREILS ET TUYAUTERIES POUR TOUTES INDUSTRIES
ÉVAPORATEURS

CONDUITES FORCÉES POUR CHUTES D'EAU

— LVII —



MONORAILS

à main (Syst. **TOURTELLIER** Bté)
et électriques

Palans Electriques
Ponts roulants ~ Portes roulantes

INSTALLATIONS COMPLÈTES DE MANUTENTION

Etabl^{ts} TOURTELLIER MULHOUSE
(Haut-Rhin)

L. BAULT, Ingénieur (E. C. L. 1896) Agent régional
LYON - 13, Place Jean-Macé Tél. Vaudrey 18-17

923

BP
PORCELAINES, CRISTAUX, MOULAGES

J. Guillot Ing^m
25, Place de l'Hôtel de Ville
LYON

BUREAU VERITAS

Fondé en 1828

Registre international de Classification de Navires
et d'Aéronefs. = Classification d'Autocars.
Contrôle de Matériaux, Machines et Constructions.

SERVICE DE
MATÉRIAUX ET MACHINES

INSPECTIONS ET ESSAIS
SURVEILLANCE DE FABRICATION
LABORATOIRE-CENTRE D'ÉTUDES
EXPERTISES - ARBITRAGES

Aciers aminés, forgés, Câbles, Poteaux et Traverses
en bois, Matériel roulant, Ponts, Moteurs, Machines
thermiques et électriques, Appareils frigorifiques, Auto-
mobiles, Constructions métalliques et mécaniques, etc.

Administration : 31, rue Henri-Rochefort
PARIS (17^e)

District de Lyon, St-Étienne, Grenoble
Expert chef : E. MATHIEU, Ing. (E. C. L.)

Bureau : 23, Rue Grôlée, LYON
Tél. : Franklin 12-35

LIGOYS, Ing. (E. C. L. 1905)
FREREJEAN, Ing. (E. C. L. 1914)
LARBE, Ing. (E. C. L. 1920)
LAROUCHE, Ing. (E. C. L. 1921)
TALANCE (cob), Ing. (E. C. L. 1920)

MATHIEU, Ing. (E. C. L. 1924)
DELARBRE, Ing. (E. C. L. 1924)
KOLBOFF, Ing. (E. C. L. 1925)
BENICHOU, Ing. (E. C. L. 1928)

BALAIS " LE CARBONE "

POUR TOUTES MACHINES ÉLECTRIQUES

PILES " AD " | **RÉSISTANCES " GIVRITE "**
et Piles de tous systèmes

ANNEAUX-JOINTS DE VAPEUR - CHARBONS POUR MICROPHONES ET APPAREILLAGE

" LE CARBONE " Société Anonyme au Capital de 2.800 000 fr. — Siège social à GENNEVILLIERS (Seine)

Agent régional, 30 bis, rue Vaubecour, LYON

M. A. PRUNIER, (E.C.L. 1920), ingénieur. — Téléph. Franklin 38-32

— LVIII —

SOCIÉTÉ ALSACIENNE de Constructions Mécaniques

Société Anonyme au Capital de 114.750.000 Francs

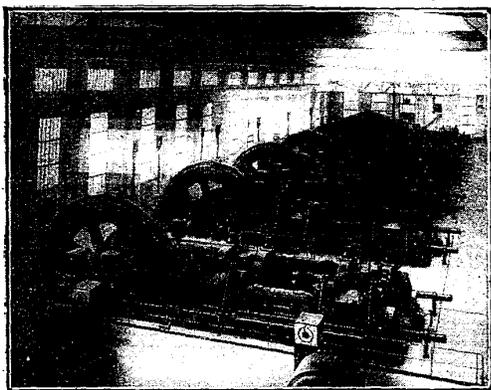
Usines à **MULHOUSE** (Haut-Rhin), **GRAFFENSTADEN** (Bas-Rhin), **CÂBLERIE À CLICHY** (Seine)
Maison à **PARIS** 32, Rue de Lisbonne (8^e)

Agences à :

BORDEAUX .. 15, cours Georges-Clemenceau.
CLERMONT-FERRAND 32, rue St-Genès.
DIJON 3, place Emile-Zola.
ÉPINAL 12, rue de la Préfecture.
LILLE 61, rue de Tournai.
LYON 16, rue Faïdherbe (Textile).
MARSEILLE .. 13, rue Grêlée.
 9, rue Sylvabelle.



NANCY..... 34, rue Gambetta.
NANTES 1, rue Camille-Berruyer.
REIMS 2, rue de Mars.
ROUEN 7, rue de Fontenelle.
SAINT-DIE .. 19, rue de l'Orient (Textile).
ST-ÉTIENNE .. 59, rue Michelet.
STRASBOURG 18, boulevard Wilson.
TOULOUSE .. 21, rue Lafayette.



Station Centrale équipée avec 7 groupes électrogènes à gaz de hauts fourneux de 4 KVA à 94 TM
et 5 groupes turbo-alternateurs de 7.500 KVA à 3.000 TM

CHAUDIÈRES et MACHINES A VAPEUR
MOTEURS A GAZ et INSTALLATIONS D'ÉPURATION de GAZ

TURBO-COMPRESSEURS, MACHINES ET TURBO-SOUFFLANTES

TURBINES HYDRAULIQUES

Fils et Câbles isolés et armés pour toutes Applications

LOCOMOTIVES A VAPEUR

MACHINES pour l'INDUSTRIE TEXTILE

Machines-Outils

CRICS et VÉRINS U.G., BASCULES, TRANSMISSIONS

Machines et Appareils pour l'Industrie Chimique

— LIX —

228

Registre du Commerce, Nancy, n° 251.

C^{IE} GÉNÉRALE ÉLECTRIQUE NANCY

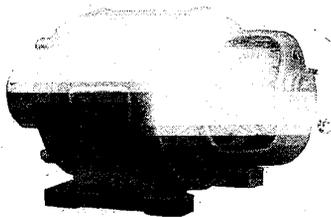
CAPITAL : 10.000.000 DE FRANCS

Siège Social :
Rue Oberlin, NANCY

AGENCE DE LYON :

14, rue Bossuet — Tél. Lalande 02-74

M. CLAUDIN	G. GENEVAY
<i>Ingénieur licencié en droit, Directeur</i>	<i>Ingénieur Adjoint (E.C.L. 1884)</i>



Dynamos et Alternateurs.
Moteurs c^t continu et triphasé.
**Machines Asynchrones syn-
chronisées.**
Transformateurs.
**Groupes convertisseurs et
commutatrices.**
**Appareillage pour toutes ten-
sions.**

**Tableaux de distribution. — Pompes et Ventilateurs. — Stations
centrales et sous-stations. — Transport d'énergie. — Equipement
électrique pour filatures, papeteries, mines, laminoirs,
appareils de levage, etc. — Accumulateurs « French-Willard » pour
équipement électrique des Automobiles.**

ENTREPRISES GÉNÉRALES

**CONSTRUCTIONS INDUSTRIELLES
FUMISTERIE — BÉTON ARMÉ**

MAISON FONDÉE EN 1845
PAR M. JULES PAUFIQUE

PAUFIQUE FRÈRES

Société à Responsabilité Limitée
Capital — 1.500.000 F.

LYON — 13 Rue Grôle, 2^e Arr. — Tél. B. 16.47

PARIS — 19 Rue Godot-de-Mauroy, 9^e Arr. — Tél. C^{ad} 38.36

MARSEILLE — 46 Rue de la République — Tél. 30.70

— LX —

228

COMPAGNIE DES HAUTS FOURNEAUX ET FONDERIES DE GIVORS Établissements PRENAT

Société Anonyme au Capital de 3.600.000 francs

Siège social à GIVORS (Rhône)

Fontes brutes de moulage. — Fontes hématites : moulage et affinage
Fontes SPIEGEL. — Fontes spéciales.

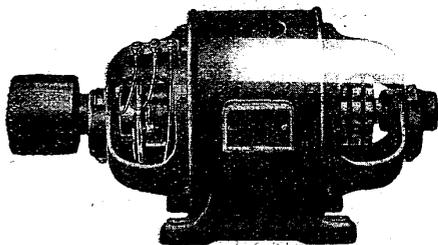
Fontes moulées de 2^e fusion, ordinaires ou aciérées, en tous genres, sur modèles ou dessins. — Fontes extra-résistantes. — Fontes pour acides. — Lingotières pour acier et laiton. — Pièces moulées pour GAZ, ELECTRICITE, PRODUITS CHIMIQUES, COMPAGNIES DE CHEMINS DE FER. — Moulages pour Bâtiments. — Ornement. — Fumisterie, etc. — Moulage mécanique.

Un atelier de construction complète la Fonderie et permet de livrer toutes pièces mécaniques usinées, soit : Plaques tournantes, appareils pour la signalisation des voies de Chemins de fer, têtes de cornues et appareils pour Usines à gaz.

FOURS A COKE. — Récupération des sous-produits : Benzol. — Goudron. — Sulfate d'ammoniaque

Adresse postale : GIVORS (Rhône). — Adresse télégraphique : FONDERIES-GIVORS

TÉLÉPHONE : 6



MOTEURS COMPENSÉS

BREVETÉS S.O.D.G.

CONDENSATEURS STATIQUES

CONDENSATEURS DYNAMIQUES

BREVETÉS S.O.D.G.

ÉTUDE ET DEVIS
POUR L'AMÉLIORATION DU FACTEUR
DE PUISSANCE DE
TOUTE INSTALLATION

TÉLÉPH. : LALANDE 42-57

E^{TS} J.-L. MATABON

CONSTRUCTIONS ÉLECTRIQUES

161, Avenue Thiers, LYON

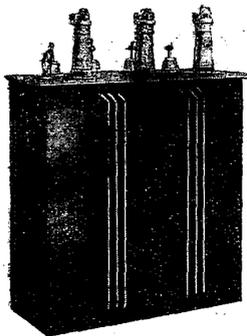
MOTEURS ET GÉNÉRATRICES

COURANTS ALTERNATIFS ET CONTINUS

MOTEURS DOUBLE CAGE

TRANSFORMATEURS

TOUTES PUISSANCES - TOUTES TENSIONS



227 Registre du Commerce : Loire 1829

ATELIERS DU FURAN

Société Anonyme au Capital de 2.050.000 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
ENCLUMES EN ACIER FORGÉ, CÉMENT,
ET TREMPÉ DE TOUS POIDS

Bicyclette « FURAN »

Saint-Etienne } 4, Rue Barrouin
 } Téléphone 0.86
(Loire) } Télégr. : ATELIERS-FURAN

M. ROUX, Ingénieur (E.C.L. 1920)
Directeur

229

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** **ÉTOUS**
 et
 EMBOÛTIES

ANGLAIS - ALLEMAND - ESPAGNOL - ITALIEN

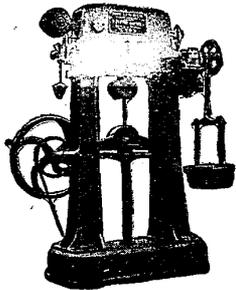
BUREAU DE TRADUCTIONS

A. M. VINCENT
EXPERT TRADUCTEUR

52, rue de l'Hôtel-de-Ville - LYON
Téléphone : Franklin 38-39

*Traduction et Enseignement des
Langues étrangères.*

Remise 10 % aux membres de l'Association



B. TRAYVOU

USINES de la MULATIÈRE (Rhône)
Ancienne Maison BÉRANGER & C^{ie}, fondée en 1827

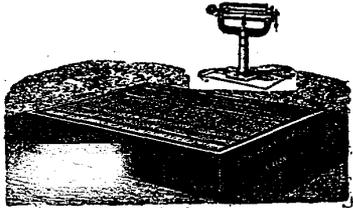
INSTRUMENTS DE PESAGE

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 forees
Appareils enregistreurs
Indicateurs automatiques à mercure



PLANS — DEVIS — CATALOGUES
franco sur demande

— LXII —

POUR TOUTES VOS ASSURANCES

ACCIDENTS

ACCIDENTS du TRAVAIL et DROIT COMMUN

L'UNION INDUSTRIELLE

Société d'Assurances mutuelles à cotisations fixes
— et à frais généraux limités. —

VOUS FERA REALISER des ECONOMIES

SUR LES TARIFS LES PLUS RÉDUITS

ÉCRIVEZ OU TÉLÉPHONEZ

A LYON : EN SON IMMEUBLE, 28, RUE TUPIN, 28

Téléphone : Franklin 21-00
Franklin 15-51

A St-ETIENNE : 15, RUE GÉNÉRAL-FOY, 15

Téléphone : 7-15

UN INSPECTEUR VOUS RENDRA VISITE

Fondée le 12 Mai 1874 par et pour les Industriels

SAF

TOUT

à la **SOUDURE AUTOGÈNE**,
au **DÉCOUPAGE des FERS**
et **ACIERS**

∩

LA SOUDURE AUTOGÈNE FRANÇAISE

SOCIÉTÉ ANONYME au CAPITAL de 6.000.000 de Francs

DIRECTION GÉNÉRALE : 29, rue Claude-Vettefaux, PARIS

AGENCE pour la RÉGION LYONNAISE

BENASSY Léon (E.C.L. 1920), Directeur.

15, Cours de la Liberté, LYON — Tél. Vaudrey 22-83

ATELIERS : 66-68, Rue Molière - Tél. Vaudrey 14-51

ce qui est relatif

TOLERIE

CHAUDRONNERIE

Cuivre, Aluminium

Spécialités pour Teinturiers, Produits chimiques, Brosseurs, Distillateurs, etc.

RÉPARATIONS DE CHAUDIÈRES

Réparations de pièces en tous Métaux

(BATS, CARTERS, CYLINDRES, ENGRENAGES)

SOUDURE ÉLECTRIQUE A L'ARC

Matériels pour courants continu et triphasé
Groupes Electrogènes

Electrodes brevetées

SAF KJELLBERG et SAF QUASI-ARC

— HXT —

Etablissements Lucien PROST

(Rhône) à GIVORS

Briques et Pièces réfractaires

pour tous usages industriels : Usines à Gaz - Hauts-Fourneaux - Forges -
Acieries - Fonderies de fonte, cuivre, zinc, etc. - Électro-metallurgie -
Verreries - Produits chimiques - Chaudières - Cimenteries - Fours à chaux -
Cubilots - Etc. Etc. ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦

Cornues à Gaz ♦ Gazettes et Mouffles ♦ ♦ ♦ ♦ ♦

Blocs crus et cuits pour Verreries ♦ Coulis réfractaire ♦

Briques et Pièces ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦

Siliceuses - Silico-alumineuses - Alumineuses - Extra alumineuses ♦ ♦

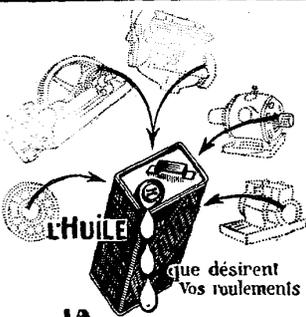
Tuyaux en grès vernissé vitrifié ♦ ♦ ♦ ♦ ♦

Pavés spéciaux vitrifiés pour halls de four. ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ ♦

Adresse télégraphique : PROST-GIVORS.

Téléphone : GIVORS N° 23

921



L'HUILE que désirent Vos roulements

LA "PRÉMOLEÏNE"
des Etablissements JANIN & ROMATIER

26, rue du Commandant-Fuzler LYON
Ch. Vaudrey 1911

Nouvelle adresse :
129, route de Vienne, 129 LYON

925 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^{ie}
3 et 5, rue Fénelon
Téléphone : Vaudrey 22-73
LYON

St-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

— LXV —

LA MANUTENTION RATIONNELLE

6 ter, Rue Voltaire, au Kremlin-Bicêtre (Seine)

Téléphone : Gobelins 10-48

Adresse télégr. : Birailib-Kremlin-Bicêtre



Voies aériennes "BIRAIL"

à aiguillages fixes, 2, 3 ou 5 directions, franchies sans ralentir. Translation par poussée à la main jusqu'à 4 tonnes.

PALANS. — Chariots à roulements à billes.

Ponts roulants "BIRAIL"

Un seul pont suspendu à un réseau de voies "BIRAIL" peut desservir, malgré les poteaux, toutes les travées d'un même bâtiment et même sortir de ce dernier.

Appareils spéciaux pour Fondrie coulée avec un homme

Agent général pour le Sud-Est:

P. BOCCACCIO

8, Place Carnot, LYON - Tél. Franklin 47-87

VOTRE CABINET D'ARCHITECTES

Les Villas impeccables

Les maisons de rapport rationnelles

Le terrain de votre choix

Les bâtiments industriels

Les installations modernes de

MASSAVX FRÈRES

ARCHITECTES Ingénieurs ECL

62 COURS GAMBETTA - LYON

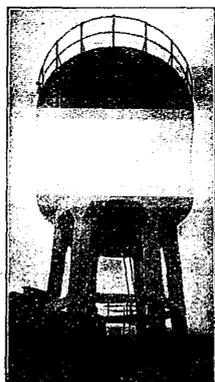
Tous les jours de 10 à 11h30

Téléphone Vaucluse 57.87

Service Immobilier - Lotissements - Expertises - Contentieux
GÉRANTS D'IMMEUBLES et PROPRIÉTÉS



*Pour tous vos sièges
adressez-vous à*
L. PIERREFEU
26. Quai des Brotteaux
LYON
MAISON SPECIALISTE
LA PLUS IMPORTANTE
ET LA PLUS ANCIENNE
DE LA PLACE
Tous les modèles
pour
Tous les usages
TELEPH. : V. 16.84



243

Le Conseil des Entreprises

**Bureau technique d'Etudes
de travaux en Ciment Armé**

(Nombreuses et importantes références)

Entr'autres : Ville de Lyon, Ville de Valence, Génie militaire, Postes et Télégraphes, Ponts et Chaussées, Acieries de la Marine, C^{ie} Générale de Navigation H.P.-L.-M., etc., etc.

Étudie tous travaux.

Bâtiments industriels, Réservoirs, Silos, Appontements, Fondation sur mauvais terrain, Conduites en charges, Cuves à liquides, etc.

G. MIZONY, Ing. (E.C.L. 1914) et (U. S. I. C.), expert près les tribunaux
LYON - 1, rue Laurencin, 1 - LYON
Téléph. : Franklin 35.01

LE " SOLIDEAL "

PARQUET HYGIÉNIQUE SANS JOINTS

RÉSISTANT
FACILE A ENTRETENIR
CONFORTABLE
INCOMBUSTIBLE
IMPERMÉABLE
BEL ASPECT

LE MEILLEUR SOL POUR HOTELS, CASINOS, HOPITAUX
ÉCOLES, LOCAUX COMMERCIAUX, etc.

Siège Social : 29, Boulevard de la Villette - PARIS (X^e)

AGENT GÉNÉRAL :

ANDRÉ PAYANT, INGÉNIEUR (E. C. L. 1911)
10, RUE ALPHONSE-KARR - NICE TÉL. : 33-46



IMPRESSIONS DE LUXE
ET COMMERCIALES
JOURNAUX - AFFICHES
TRICHROMIE - TITRES
CARTONNAGES

IMPRIMERIE ROBAUDY.

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 1.000.000 DE FR^S

20, RUE HOCHÉ
CANNES

TÉLÉPHONE : 4-86
CHÈQUES POSTAUX MARSEILLE N° 10740
TÉLEGRAMMES : ROBAUDY-CANNES



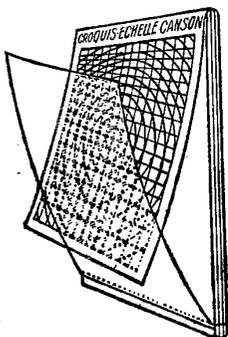
P. RAYBAUD E.C.L. 1922

— LXVIII —

CANSON

PAPIER A CALQUER

Bloc à calquer Canson n° 4502
— “croquis échelle” — 100 feuilles de calque, 21 × 27 cm.



C'est du papier à calquer, à portée de la main, sur votre bureau, ou bien utilisable sur le chantier.

Ce bloc permet de rapides croquis, grâce à l'échelle imprimée sur la couverture, sur laquelle la feuille de calque vient s'appliquer sans être détachée du bloc. Envoi franco contre 12 fr. 50 en timbres-poste, et 11 fr. seulement, sur indication de la présente publication.

Papiers Canson Salle d'Exposition
Rue Bonaparte, 42 Paris 6^e

— LXIX —

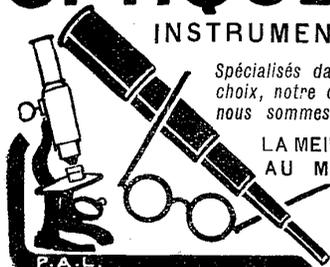
217 R. C. Lyon, A. 13351

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-Garnot, 4
LYON

ENTREPRISE DE TRAVAUX PUBLICS

CONSTRUCTIONS CIVILES BÉTON ARMÉ

ESCOFFIER & C^{ie}

Ingénieur - Constructeur E. C. L.

REIMS : 5, rue Notre-Dame-de-l'Épine

Téléphone : 52-36

PARIS : 21, boulevard Brune (XIV^e)

Vaugirard : 66-39

BORDEAUX : quai Deschamps

Téléphone : 83-697

RÉFÉRENCES DE CONSTRUCTION ET D'INSTALLATION :

de PISCINES MODERNES

RÉSERVOIRS

CUVES VERRÉES

MAGASINS

IMMEUBLES, etc.....

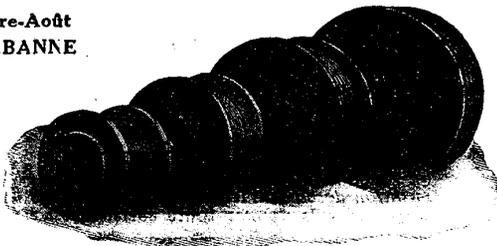
Entreprise Générale et Installations des Piscines d'Anteuil-Molitor, à Paris, de la Piscine de la Gare,
à Paris et de la Piscine Moderne de Reims

LE FIL DYNAMO S. A.

107-109, rue du Quatre-Août

LYON - VILLEURBANNE

Spécialités : Fils de bobinage
isolés à la soie, au coton, au pa-
pier, à l'amiante, etc. Fils émail-
lés et émaillés guipés. Câbles
souples. Cordons téléphoniques.
Fils, câbles, cordons pour T.S.F., etc.



Dépot à PARIS : 3, Rue des Goncourts

— LXX —

RIV

ROULEMENTS

A BILLES, A ROULEAUX

AGENCE A LYON :
8, Place Vendôme, 8
Téléphone : PARMENTIER 30-77

STÉ DES ROULEMENTS A BILLES RIV
S.A. CAPITAL 50.000.000 FR^S
115, avenue des Champs-Élysées PARIS
Tél. : Élysées 16-88, 14-09, 07-52

USINES A CHAMBÉRY



229

FONTE MALLÉABLE AMÉRICAINE

FONDERIE DES ARDENNES

MÉZIÈRES

Adresse télégraphique : FONDRIARDE-
MÉZIÈRES. — Téléphone : 1-67.

Bureau Commercial :
65, rue de Chabrol, PARIS.

Agent pour SUD-SUD-EST : **L. CHAINE**, Ingénieur (E.C.L. 1912)
22, rue Chevreul, LYON. — Téléphone : Vaudrey 36-63

Superficie de l'Usine de Mézières : 60.000m² dont 10.000 couverts
2 fours à réverbère — 15 tonnes chacun — 13 Fours de recuit
60 machines à mouler — Production 3.000 tonnes

Caractéristiques. — La fonte que nous produisons répond aux spécifications américaines et nous pouvons garantir : Allongement 12 à 16 % sur 5 cm. — Résistance à la traction 35 à 40 k_o /m².

Applications. — L'emploi de la fonte américaine est très variée et nous fabriquons couramment toutes pièces pour :

Automobiles,
Tracteurs.
Machines agricoles.

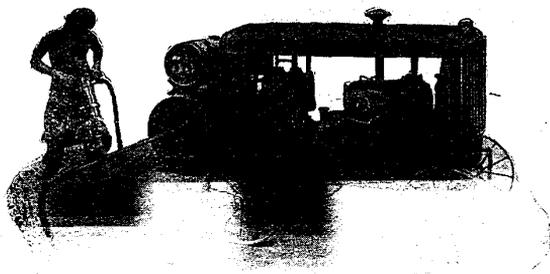
Électrification des réseaux
Outillage. — Mécaniques générales.
Cycles. — Instruments de pesage.

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 besoins de sa clientèle

— LXXI —

E. NEYRAND et P. AVIRON
(E. C. L.) (E. P.)



MATÉRIEL d'Entreprises

*Neuf et Occasion
Vente et Achat
Location*

S. L. A. C.

SOCIÉTÉ LOCATION AIR COMPRIMÉ

LOCATION DE TOUT MATÉRIEL A AIR COMPRIMÉ

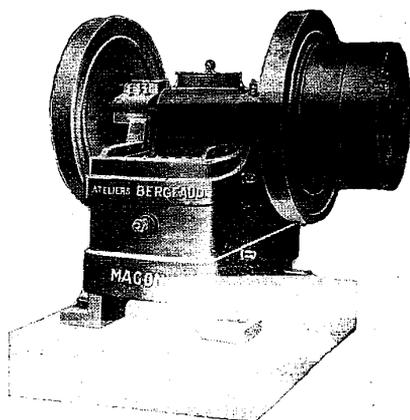
GROUPES MOTO - COMPRESSEURS

MARTEAUX BRISE - BÉTON

PERFORATEURS, BÊCHES

FLEXIBLES, RACCORDS

FLEURETS, AIGUILLES
etc., etc.



S'adresser :

24, Cours Morand, 24 - LYON

Téléphone : LALANDE [51-01 et 51-02

— LXXII —

TREFILERIE et CABLERIE de BOURG (Ain)

E. CHAUDOUET ✻, Fondateur

Société Anonyme au Capital de 4.000.000 de francs

CABLES MÉTALLIQUES

pour Ascenseurs, Mines, Funiculaires, Travaux publics, etc.

FILS HÉLICOÏDAUX pour sciage des pierres

CABLES CLOS à surface lisse et fils enclavés

pour Extraction, Fonçage, Transporteurs aériens, etc.

R. C. Bourg, 26.

287

ANCIENS ATELIERS BIED-CHARRETON

GAUCHERAND GINOT JARDILLIER

(E.C.L. 1914)

(E.C.L. 1920)

62, rue Emile-Decorps, VILLEURBANNE

CHAUDRONNERIE ET TUYAUTERIE

ACIER - CUIVRE - ALUMINIUM

pour toutes Industries

CONSTRUCTIONS MÉTALLIQUES

Chaudières FIELD

TÉLÉPHONE — Vaudrey 32-82 — Chèques postaux : Lyon 357-13.

PAPIER A CALQUER CANSON

PRENANT LE CRAYON -- RÉSISTANT AU GRATTAGE
NE CASSANT PAS AU PLI -- DE TRÈS BELLE TRANSPARENCE NATURELLE -- DE PARFAITE CONSERVATION

En vente partout. — Demander échantillons série CL aux
A. M. Canson et Montgolfier, 39, Rue de Palestro, Paris (2^e).

— LXXIII —

CHAUVIN ARNOUX

TOUS APPAREILS
DE MESURES ÉLECTRIQUES
ADMINISTRATION & USINES
186 & 188. RUE CHAMPIONNET
PARIS 18^e
ADR. TÉLÉG. : ELSCMESUR-PARIS-23
TÉL. MARCADET 05.52

PYROMÉTRIE
RÉGULATEURS AUTOMATIQUES DE TEMPÉRATURE

REPRÉSENTANT :

LEFEVRE, Ingénieur (A. et M. - E. S. E. - I. C. F.)

LYON — 55, Avenue Jean-Jaurès — LYON

Téléph. Moncey 42-44

Téléph. Vaudrey 28-38

235

TOILES MÉTALLIQUES — GRILLAGES — TOLES PERFORÉES

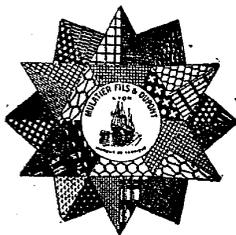
Tissus pour tamisage, triage, bluteries. — Tamis de Laboratoire pour essais

Grillages pour transporteurs, armatures, clôtures, protecteurs etc...

USINES

LYON
RIOM
MELUN
CHALEY-TENAY

R. du C. Lyon B 21
Adresse tél. MULATIER, Lyon.



BUREAUX

PARIS
OSLO
LONDRES
BRUXELLES

Téléph. Vaudrey 8-29
Vaudrey 47-83

Ancienne Maison MULATIER-SILVENT et Fils, fondée en 1867 et MULATIER Fils et DUPONT

MULATIER & DUPONT

Société à responsabilité limitée au capital de 4.000.000 de francs

287, Avenue Jean-Jaurès, 287

LYON (VII^e)

— LXXIV —

220

Registre du Commerce, Lyon n°A 13252

Tout Ce qui est **PRÉCIS**
à employer
POUR

BARRES

Organes Modernes
de Transmission

**CYLINDRIQUES
DE PRÉCISION**

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

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

Téléphone: Vaudrey 21-72

Représentant pour le Sud-Est de la France

— LXXV —

219 Registre du Commerce Lyon-Villeurbanne, B. 4256.

Marque
Déposée



"Au
LION"

**SOCIÉTÉ LYONNAISE des
POULIES BOIS**
« Système Barjal »
et **TOURNERIE MÉCANIQUE**
sur **BOIS** (J. BARIOZ, 1, rue Villeroz)
ÉTABLISSEMENTS
BÈNÉ & FILS
Successeurs de F. MESSY

ANCIENNES MAISONS

POULIES ET CONES en tous genres, toutes dimensions et toutes puissances
BILLOTS pour gantiers et fabricant de chaussures
ROULEAUX pour teintures apprêts, tissages.
BOBINES pour filatures, dévidages, etc.
Outils pour **RESSORTS DE SOMMIERS**.

USINE et BUREAUX } 19, Chemin du Château-Bailard
VILLEURBANNE (Rhône)
Téléph. Vaudrey 42-29



**THERMOMÈTRES
INDUSTRIELS**

APPAREILS DE LABORATOIRES
VERRERIE INDUSTRIELLE

ÉTABLISSEMENTS FORAY
ET VERRERIE DE ST FONS
8, 10, Rue Anatole France
ST FONS (Rhône)

Demandez le catalogue illustré

225

FONDERIE CUIVRE ET BRONZE

Usinage, Décolletage, Robinetterie
Bronzes spéciaux et titrés

Travaux sérieux — Livraison rapide
Tél. : Villeurbanne 90-55

**Anciens Établissements FOUR
DURANTON & ACHARD (E.C.L.)**
62, COURS RICHARD-VITTON, LYON-MONTCHAT

222

ENTREPRISE GÉNÉRALE
de
Travaux Publics et Constructions Civiles
Travaux en Béton armé

Société d'Entreprise L. CHENAUD

L. CHENAUD et P. BOUGEROL, Ingénieur (E.C.L. 1911)

Bureaux : 4, rue du Chariot-d'Or
LYON (Croix-Rousse)
TÉLÉPHONE : BARRE 43-42

— LXXVI —

FONDERIES de l'ISÈRE

MITAL & MARON

S. A. R. L. Capital : 1.500.000 francs

LA VERPILLIÈRE (Isère)

Siège Social : 258, Rue de Créqui, 258

LYON

*Téléph. { La Verpillière, 16.
Lyon-Parmentier, 27-63.*

Adresse Télégraphique : MARMIT-LYON

MOULAGE MÉCANIQUE

Pièces en fonte jusqu'à 500 kg.

— LXXVII —

CARTOUCHERIE FRANÇAISE

Société anonyme au Capital de 3.600.000 francs entièrement remboursé

SIÈGE SOCIAL : 8 et 10, rue Bertin-Poirée, PARIS (1^{er} Arr.)

Télégrammes :

CARTOUFRAN-PARIS-117

TÉLÉPHONE

Louvre..... 67-84

Louvre..... 67-85

Louvre..... 67-86

CODES : A.B.C.4^e et 5^e Editions

USINES A SURVILLIERS (S.-et-O.) ET A PARIS

FOURNISSEUR DES GOUVERNEMENTS FRANÇAIS ET ÉTRANGERS

Amorces de Chasse et de Guerre
Cartouches de Revolvers et de Carabines
Douilles de Chasse
Bourres et Boîtes d'Accessoires
Plomb de Chasse
Petits emboutis
Bourres " GABEL ", B^{te} s. g. d. g.

Agence exclusive de la Fabrique Nationale d'armes de guerre
d'Herstal-lez-Liége.

Pistolets, Carabines et Fusils automatiques « BROWNING »,
Fusils Hammerless, F.N. et superposés.

Vente au détail dans toutes les bonnes Maisons d'Armes et de Munitions



Les Fonderies de Fonte A. ROUX

290, cours Lafayette, LYON

Téléph. Vaudrey 39-73

Moulage à la Machine

par petites pièces en séries

Moulage à la Main

jusqu'à 8 tonnes

GROS STOCK EN MAGASIN de :

Jets fonte (toutes dimensions) ;

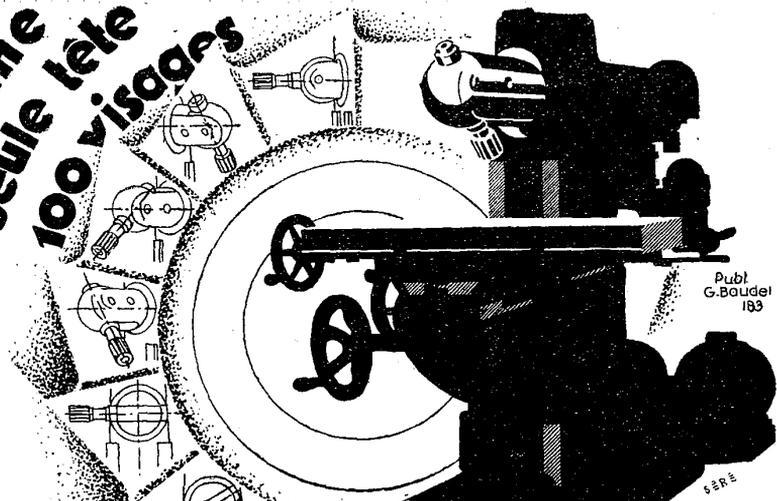
Barreaux de Grilles ;

Fontes Bâtiments (tuyaux, regards, grilles).

Demandez-nous nos conditions ou notre
Catalogue ou notre visite

— LXXXVIII —

Une
seule tête
100 visages



Publ
G. Baludel
193

Tête bi-rotative
et coulissante
Diviseurs per-
fectionnés pour
engrenages et
crémaillères
app^{tes} à mortaiser

LA PLUS UNIVERSELLE DES FRAISEUSES
LA PLUS SIMPLE LA PLUS RIGIDE
B^{te} S.G.D.G

C. GAMBIN & C^{ie} (A&M)
128 Rue du Point-du-Jour, Billancourt (Seine)
Téléphone: Molitor 03-83. Télégr.: Fraisebien-Billancourt

225

SIÈGE SOCIAL
PARIS
29, Bd Haussmann

SOCIÉTÉ GÉNÉRALE

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

Capital : 625 Millions de francs
Société Anonyme fondée en 1864

AGENCE de LYON : 6, rue de la République (1^{er} Arr^t)
Téléphone : Bureau 50-21 (9 lignes). Changes : Bureau 30-19. — Registre du Commerce N° 64462.
MAGASINS DES SOIES : 7 et 12, Rue Neuve - Bureau 25-65 — 51, Rue de Séze - Lalande 63-56

BUREAUX DE QUARTIER

- BROTTEAUX, 1, Bd des Brotteaux. Lalande 31-89.
- VILLEURBANNE, Place de la Cité. Villeurb. 97 65.
- MORAND, 13, Cours Morand. Lalande 08-61.
- OULLINS, Place Raspail. Tél. 35.
- PERRACHE, 19, Rue Victor-Hugo. Franklin 23-10.
- VAISE, 41, Quai Jayr. Burd. 31-49.
- LAFAYETTE, 14, Cours Lafayette. Muccey 23-09.
- GUILLOTIERE, 54, Cours Gambetta. Parm 23-64.
- JEAN-MACÉ, 7, Place Jean-Macé. Parment. 43-09.
- MONPLAISIR, 116, grande rue Monplaisir. P. 02-30.
- ST-FONS, 1, Place Michel-Perret. Tél. 8.

BUREAUX RATTACHÉS

- BOURGOIN (Isère)
- ● CHAZELLES-S.-LYON (Loire)
- LAGNIEU (Ain).

BUREAUX PÉRIODIQUES

LES AVENIÈRES, ouvert le vendredi.
CRÉMIEU, ouvert mercredi.
AMBÉRIEU, ouv. r. tous les jours, sauf le samedi.
NEUVILLE-S.-SAONE, tous les jours, sauf le samedi.
ST-GENIS-LAVAL, ouvert le vendredi.
MONTALIEU, le vendredi.
S-RAMBERT-EN-BUGEY, le jeudi.
MIRIBEL, ouvert lundi et jeudi.

MEXIMIEUX, ouvert le mercredi.
ST-LAURENT-DE-CHAMOUSSET ouvert le lundi
ST-SYMPHORIEN-S.-COISE, ouv. le mercredi et vendredi.
CHARLY, ouvert lundi et jeudi.
MONTLUEL, ouvert le vendredi.
VAUGNERAY, ouvert le mardi.
VENISSIEUX, ouvert tous les jours, le matin seulement.

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 pourvus de tous les perfectionnements modernes.

— LXXIX —

Soudure électrique Lyonnaise

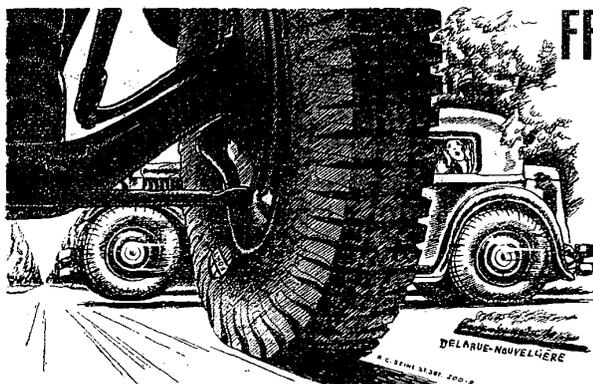
MOYNE & HUHARDEAUX, Ingénieurs

37-39, rue Raoul-Servant, LYON

Téléphone : Vaudrey 26-99

Spécialité de Réparations de Chaudières

par ce procédé



FREINAGE

INSTANTANÉ

GRACE

au

PNEU
DUNLOP
FORT

392

Matériel Industriel

CHAUDIÈRES

de toutes puissances et de tous systèmes

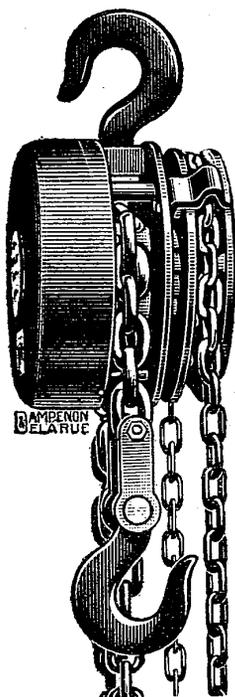
L. MOYNE, Ing. (E.C.L. 1920), 37-39, rue Raoul-Servant, LYON

Téléphone : Vaudrey 26-99

— LXXX —

PALANS "EXO"

BREVETÉS S.G.D.G.



à triple engrenages droits,
-- en acier, cémentés et --
trem্পés ; entièrement en
-- acier, sauf le volant --

PUISSANTS, LÉGERS, ROBUSTES

50% plus légers que les palans similaires

Toutes forces de 250 à 40.000 kgs

STOCK IMPORTANT

S. A. E.

Ph. BONVILLAIN & E. RONCERAY

CHOISY-LE-ROY (Seine)

— LXXXI —

Registre du Commerce de Lyon
N° B. 1667

Télégrammes BÉTONNIÈRE - LYON
Téléphone : Vaudrey 46-15

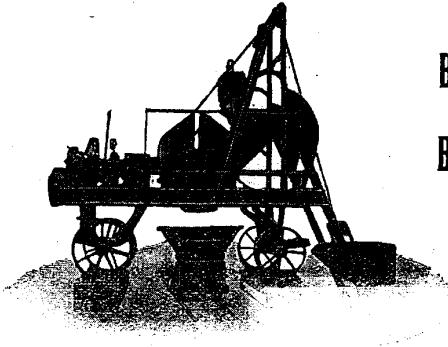
LES CHANTIERS DE GERLAND

MATÉRIEL D'ENTREPRENEURS

Ateliers à { LYON
HÉRENTALS
(BELGIQUE)

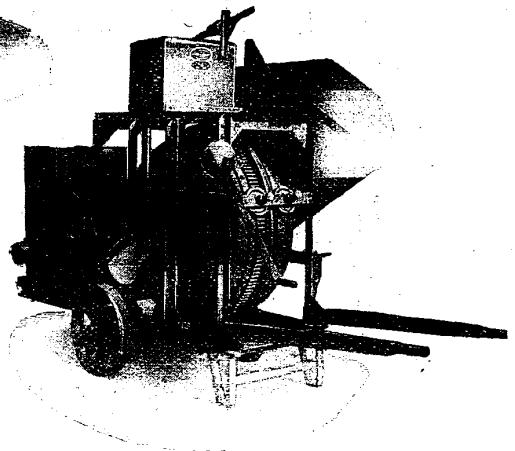
Société anonyme au Capital de 1.600.000 francs
Siège social : 193, rue de Gerland, LYON (7^e)

Bureaux à { PARIS
LYON
MARSEILLE

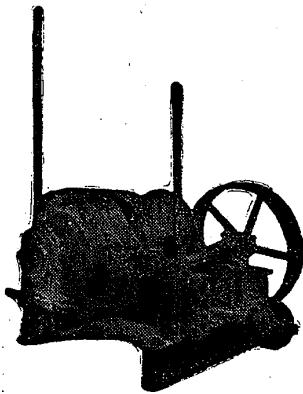


Bétonnières "ROLL" brevetées

Bétonnières "NÉO-ROLL" brevetées



TREUILS (24 modèles) pour Monte-Matériaux Plans inclinés Battage de pieux



ÉLÉVATEURS à potences pivotantes

ÉLÉVATEURS à pylône roulant

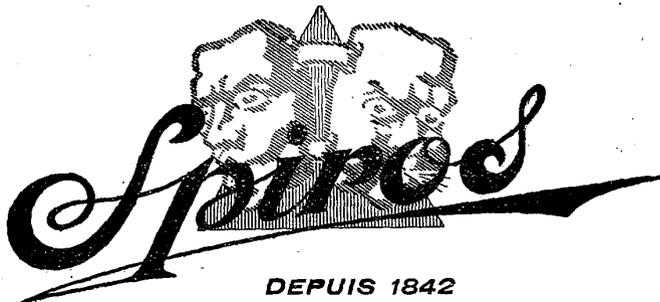
GRUES-PYLONES automotrice

MOTEURS, MATÉRIEL divers pour Chantiers.

Réclamez-nous nos Catalogues particuliers. — Demandez-nous des propositions.

Il nous serait agréable de vous rendre visite.

Nous sommes à votre disposition.

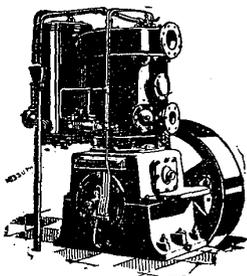


**L'Air Comprimé
== le Vide ==
la Ventilation**
**sont les précieux auxiliaires
de toutes les Industries.**

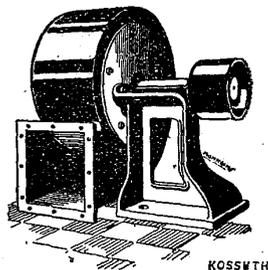


Dans tous les problèmes Industriels où l'Air comprimé, le Vide et la Ventilation trouvent leurs applications, nous apporterons l'aide de notre expérience bientôt centenaire et le désir de vous satisfaire.

SUCCURSALE :
43, Rue Juliette-Récamier - LYON
Téléphone : Vaudrey 33-50



USINE
ET SIÈGE SOCIAL :
26-30
Rue de la Briche
SAINT-DENIS
(Seine)



— LXXXIII —

280

CHAUFFAGE "CALOR" ÉLECTRIQUE

Exiger la Marque



sur les Appareils



Exiger la Marque



sur les Appareils

FERS - FOURNEAUX - BOULLOIRES - RADIATEURS - DOUCHE A AIR CHAUD ET FROID
DEMANDER LE CATALOGUE R

"CALOR", 200, rue Boileau **LYON**

PERRICHON Eugène, Ingénieur (E.C.L. 1929)

APPLEVAGE

78, RUE VITRUVÉ, PARIS

TOUS APPAREILS DE LEVAGE ET MANUTENTION
POUR TOUTES INDUSTRIES
PORTS, MINES, CHEMINS DE FER, CENTRALES, etc.

CHARPENTE ET GROSSE CHAUDRONNERIE

Usines à PARIS et ROUSIES (Nord)

MANUTENTION MÉCANIQUE PAR CONVOYEURS
A GODETS ET TAPIS ROULANTS MÉTALLIQUES
TRANSPORTEURS AÉRIENS SUR CABLES

Anciens Etablis^{ts} **J. RICHARD** Bureaux : 80, rue Taitbout

— LXXXIV —



Manufacture Française
de Lampes électriques

Lampes " ZÉNITH "

Société anonyme au capital de 2.000.000

Siège social : AIX-EN-PROVENCE

DÉPOTS

dans toutes les grandes villes

Adresse télégr. LAMPEX-AIX - Tél. 2-72

Registre du Commerce N° 2005

225 Registre du Commerce : Lyon n° A. 23012.

MATERIEL INDUSTRIEL D'OCCASION

Téléphone :
Nautrey : 27-56

Formay n° 18
Direction Bertrand

Établissements Métallurgiques

Paul CHAPPELLET

21. Avenue du Parc d'Artillerie
LYON

MACHINES-OUTILS à métaux et à bois.

Appareillage et Moteurs Electriques.

MACHINES A VAPEUR.

CHAUDIÈRES de tous systèmes.

Locomobiles, Mi-fixes.

TUYAUTERIE fer et acier.

RESERVOIRS de toutes capacités.

POMPES de tous systèmes.

Presses hydrauliques et autres.

Matériel d'entrepreneurs.

Appareils de levage et de pesage.

Appareils pour l'Industrie chimique. ESSOREUSES.

FERS de SERVICE.

ORGANES de TRANSMISSIONS.

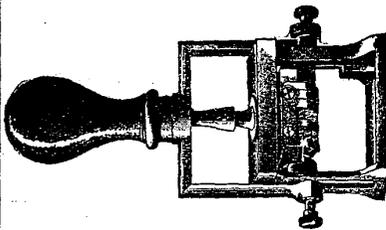
POULIES fonte, fer, bois.

Etc... Etc.

TOLES DÉCOUPÉES toutes épaisseurs
suivant dimensions
VIEUX FERS — MÉTAUX

C. CHAPPELLET, Ingénieur (E. C. L. 1919)

225



GRAVURE SUR MÉTAUX

R. MALAVAL

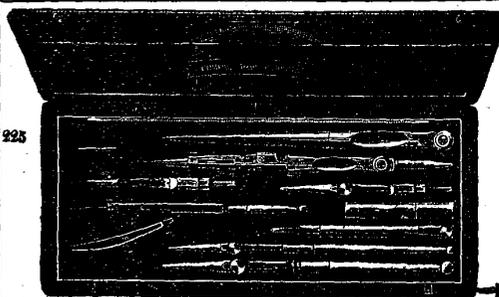
24, Passage Hôtel-Dieu, LYON

Timbres caoutchouc

Poinçons en tous genres

Dateurs — Numéroteurs — Plaques à jour — Vignettes

225



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

— LXXXV —

Agence maritime - Transports internationaux - Agence en douane

R. MOIROUD & C^{IE}

Société à responsabilité limitée au Capital de 1.000.000 de francs
LYON - 31, Rue de l'Hôtel-de-Ville - LYON

AGENTS DES COMPAGNIES :

AMERICAN EXPRESS C^o. — AMERICAN LINE. — BIBBY LINE. — CANADIAN PACIFIC RAILWAY. — CANADIAN PACIFIC EXPRESS C^o. — GENERAL STEAM NAVIGATION C^o. — LEYLAND LINE. — LLOYD ROYAL HOLLANDAIS. — PENINSULAR & ORIENTAL S. N. Co. — RED STAR LINE. — ROYAL MAIL STEAM PACKET C^o. — UNION CASTLE LINE. — WARD LINE. — WHITE STAR LINE. — WHITE STAR DOMINION LINE. — PANAMA PACIFIC LINE. — C^o DE NAVIGATION NATIONALE DE GRÈCE.

**Service Rapide, par messagers pour
PARIS, GRENOBLE, MARSEILLE, NICE ET LITTORAL, ET VICE-VERSA
L'ANGLETERRE, LA BELGIQUE, LA HOLLANDE, LA SUISSE, L'ITALIE**

SERVICES PAR AVIONS pour l'Angleterre, la Belgique, la Hollande, l'Allemagne, la Pologne, la Tchéco-Slovaquie, l'Autriche, la Hongrie, la Roumanie, la Turquie, le Danemark, le Maroc.

Services spéciaux de groupages pour : l'Angleterre, la Belgique, la Hollande, la Suisse, l'Italie, l'Espagne, l'Autriche, la Pologne, les Pays Scandinaves, les Pays Balkaniques, etc.

Télégrammes : Duoriom-Lyon

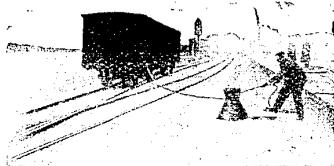
Tél. Franklin : 56-75 (4 lignes)

André TENET (1914) Ingénieur E. C. L.

ETS LUC COURT

Sté Art Capital 600.000 Francs
88-90, rue Robert, LYON 4

PALANS ET MONORAILS

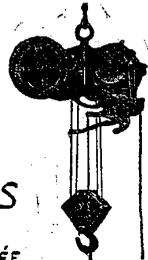


ÉLECTRIQUES

CABESTANS

PONTS ROULANTS

MARQUE "ERGA" DÉPOSÉE



224
FONDERIE, LAMINOIRS ET TRÉFILERIE
Usines à PARIS et à BORNEL (Oise)

E. LOUYOT

Ingénieur des Arts et Manufactures
16, rue de la Folie-Méricourt, 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 marche-pieds. — Joints et cornières. Nickel et alliage de cuivre et de nickel brut pour Fonderies. — Cupro-Manganèse.

FABRIQUE DE BROSSES ET PINCEAUX

Spécialité de Broses Industrielles
Préparation de Soies de porcs et Crins de cheval

Henri SAVY

Ing. (E. C. L. 1906)

USINES { PRIVAS (Ardèche) - Tél. n° 88.
VERNOUX (Ardèche) Tél n° 15.
LYON, 68, Galeries de l'Argue.
Tél. Franklin 06-05.
DÉPÔTS { PARIS (3^e), 12, rue Commines.
Tél. Archives 28-89.
ST-ÉTIENNE, 3, rue Faure-
Belon. — Tél. 2-94.

— LXXXVI —

TOUT CE QUI CONCERNE

l'Optique



30 années d'expérience

AUGIER

Maison de confiance

(recommandée)

104, rue de l'Hôtel-de-Ville, LYON

Anciens Etablts SAGET

BLANCHARD & C^{ie}

Manufacture de Joints
et Garnitures de presse-étoupe

AMIANTE, CAOUTCHOUC, COURROIES

Tel. Parm. 73-02 69, r. Combe-Blanche
LYON

CLICHÉS
PAR TOUS PROCÉDES
**desins
retouches**

PHOTOGRAVURE
ALEXANDRE
ART. M^{me} A. ARBIN,
FONDÉE en 1909.

12, R. BARABAN
TEL. LALANDE 44-72
LYON

Man^{re} de **PAPIERS ONDULÉS**

en rouleaux et en feuilles

BOITES EN ONDULÉ

de toutes formes et dimensions

Etablis^t **A. TARDY & FILS**

S. A. R. L. Capital 200.000 fr. Ingénieur (E.C.L. 1923)
Téléph : Moncey 27-46. 23-25, rue Docteur-Rebatel, LYON-MONPLAISIR.

Machines-Outils - Outillage Mécanique

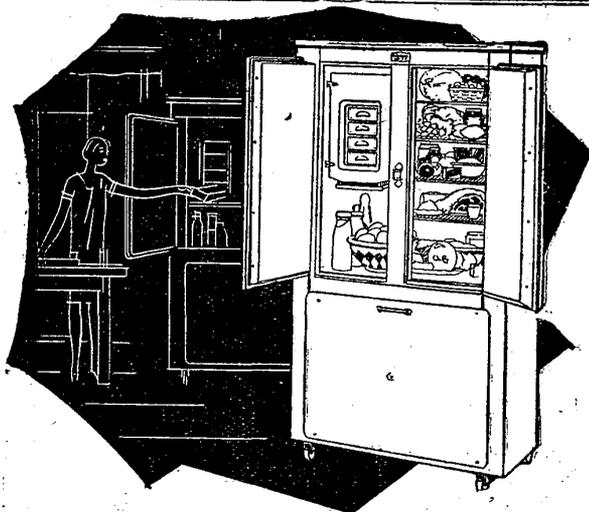
J. MARC, Ing. (E.C.L. 1905) & **E. BRET**, Ing. (E.C.L. 1907)

Anclennement A. **BLACHON & J. MARC**

88, Avenue de Saxe, LYON — (Tel. Moncey 47-30)

Organes de Transmission "SEG" : Paliers divers, Réducteurs de vitesse, Enrouleurs, Accouplements,
Embrayages, Poulies fer, fonte ou bois, Arbres, etc. — Paliers à billes S.K.F.
TOURS, PERCEUSES, FRAISEUSES, ETAUX-LIMEURS, RABOTEUSES, TARAUEUSES, etc.
Appareils de lavage. — Matériel de Fonderie « BAILLOT ». — Petit outillage

— LXXXVII —



Frigidaire

AUTOMATIC ELECTRIC REFRIGERATION

ARMOIRES MÉNAGÈRES ET INSTALLATIONS
COMMERCIALES ET INDUSTRIELLES

Etabl^{ts} GELAS & GAILLARD

E.C.L. 1889

E.C.L. 1899

CONCESSIONNAIRES

Magasins d'Exposition et Bureaux :

68, cours Lafayette, LYON

Tél. : Vaudrey 14-32

R. C. Lyon B 6652

INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE DE TOUS SYSTÈMES

FOURNEAUX DE CUISINE AU CHARBON AVEC ET SANS PRODUCTION
D'EAU CHAUDE — FOURNEAUX DE CUISINE FONCTIONNANT AU GAZ

INSTALLATIONS SANITAIRES

Poêles LEAU

Tél. Vaudrey 14-32

Seuls Fabricants

B.S.G.D.G.

Etabl^{ts} GELAS & GAILLARD

E.C.L. 1889

E.C.L. 1899

68, Cours Lafayette, LYON

Ateliers de FABRICATION : Avenue Thiers, 146, et Rue Béranger, 29

— LXXXVIII —

214

Registre du Commerce Lyon : n° 2.658
Paris : Seine 69.526

IMPORTATION DIRECTE DE MICA ET FIBRE VULCANISÉE

E. CHAMBOURNIER

Philippe CHAMBOURNIER (E.C.L. 1930)

IMPORTATEUR-MANUFACTURIER — MAISON FONDÉE EN 1896

Téléphone
Parmentier
45-21 et 45-22

23-25, Rue de Marseille, LYON

Adresse Télégraph
MICA-LYON
Cogef
Lugagne 1929
A.B.C. — Lieber's

“TOILE CHAMPION” en plaques et moulés pour ENGRENAGES SILENCIEUX

Liste de mes produits dont le Stock est toujours important

Alliage fusible (fils et rubans).
Aluminium p^r fusible (fils et rubans).

AMIANTE

sous toutes ses formes.
Bouchetrou (peinture de garnissage).
Bourrages en tous genres.
Bourre d'amiante.
Cartomiane (amiante comprimé en plaques).
Cartons lustrés (Presspann).
Carton laqué (pièces façonnées).
Caoutchouc industriel.
Carton amiante.
Celluloid 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.
» en rondelles et pièces façonnées.
» en plaque.
» en pièces.

FIBRE

vulcanisée d'Amérique, etc.
Fibre vulcanisée pièces façonnées toutes formes.
Fibre d'amiante.
Ficelles de fretlage.

FILS

émaillés pour magnétos et condensateurs.
Fils amiante.
Gommes laques (en paillettes).
Indéchirable JAPON (papier).

JACONS écus.

JOINTS

Lathéroïde papier de grand isolement.
Masse isolante.
Matière à boîte de jonction.

MICA

BRUT ET TAILLÉ
(immense stock)
MICA { ruby.
tendre.
taillé.
vert ou rose.
ambré, g^de spécialité.
régulier.

MICANITE { brune.
moulée, sous toutes ses formes.
collecteurs.
flexible.
au vernis.
pour appareils de chauffage.

Micafolium.

amiante.
isolants, huilés et vernis pour magnétos.
simili Japon paraffiné.
simili Japon non paraffiné imitation Japon.
véritable japon en rouleaux micanite.
laqué et verni aux résines isolantes marque
“CHAMPION”.
toile micanite.

Paraffine blanche en pain.
Plaques de propreté “IDÉALE”,
celluloid 14 nuances.

PAPIERS

Plaque “CHAMPION” pour grand isolement.
Poignées isolantes (matières moulées, fibre et ébonite).
Pâte à souder (garantie sans acide pour soudures électriques).
Résines isolantes marque

“CHAMPION”
isolants.
huilés et vernis.
chattertonnés.
para pur.
caoutchoutés noir, jaune, blanc.
diagonaux, jaune et noir.
huilés vernis.
coton écu.

Soies huilées pour condensateurs et magnétos.

Souffleurs de poussières

micanite.
caoutchouc pour joints Carborundum.
isolants vernis jaune et noir.
huilés toutes épaisseurs, jaune et noir.

TOILES

Tresses amiante.
» coton.
Tubulaires coton.
» amiante.

“CHAMPION”, papier enroulé 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.

TUBES

isolants jaune et noir, séchant à l'air.
séchant à l'étau.
émail gris et rouges et autres peintures isolantes.

VERNIS

TOUT en MAGASIN — LIVRAISON IMMÉDIATE

DÉPOT A PARIS, 197, BOUL. VOLTAIRE (XI^e)

Téléphone : ROQUETTE : 29-24 — Télégramme : CHAMBOMICA-PARIS



Voûtes économiques

Un nouveau procédé breveté permet de construire des voûtes et coupoles en ciment armé de grande portée bien que de très faible épaisseur.

Des applications importantes de ce procédé ont été faites avec succès en France et à l'étranger.

Demandez la brochure illustrée spéciale "Voûtes et Coupoles minces" n° V 27 et tous avant-projets gratuits à

PIEUX FRANKI 54, Rue de Clichy - PARIS-9^e
Téléphone: TRINITE 01-21 (4 lignes)



Remise 5% aux Membres de
l'Association sur tarif de détail

Houilles, Cokes, Agglomérés, Anthracites

Pierre CABAUD

Concessionnaire exclusif des Anthracites russes du Donetz

Louis CABAUD (Ing. E. C. L. 1920)

Franklin 22-85. — Adresse télégraph. : PIERCABAUD-LYON — Reg. Com. A.435
Ch. Postaux 6711

130, Cours Charlemagne — LYON (2^e)

Service détail en sacs
plombés de 50 kilos.

207

CHAUFFAGE CENTRAL

A. MATHIAS et BÉARD

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

SERVE-BRIQUET & CLARET

(Ingénieurs E. C. L.)

Société à responsabilité limitée : Capital : 80.000 francs

Téléph. : Franklin
50-55

38, Rue Victor-Hugo, LYON

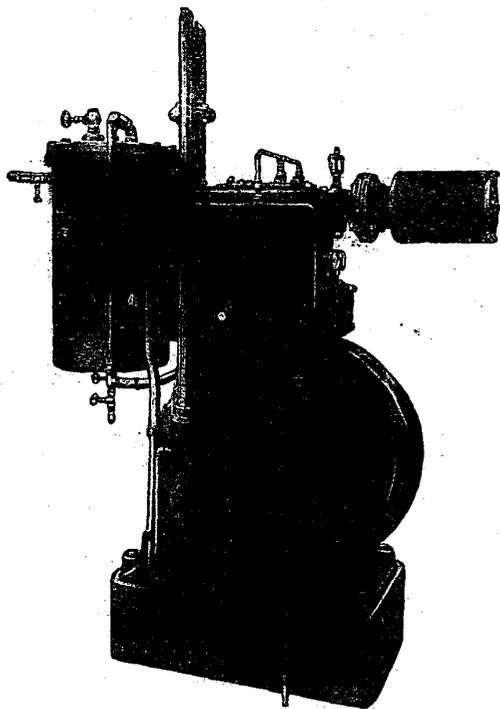
Adr. télégraphique
SERCLA-LYON

J. CREPELLE & C^o

COMPRESSEURS

Tous Débits - Toutes Puissances

POMPES A VIDE



COMPRESSEUR BI-ÉTAGE

(Voir annonce générale page XLV)