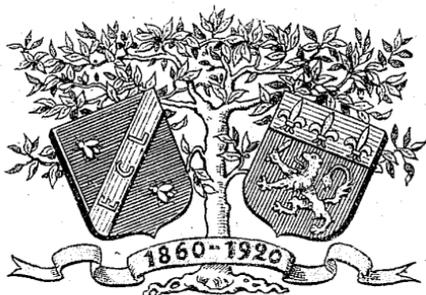


Dix-septième Année. — N° 151

Septembre 1920

BULLETIN MENSUEL
DE
l'Association des Anciens Elèves
DE
L'ÉCOLE CENTRALE
LYONNAISE

MÉDAILLE D'OR : EXPOSITION INTERNATIONALE DE LYON 1914



SOMMAIRE

Les Explosifs pendant la Guerre 1914-1918, *Causerie de M. CH. GABEL.*

Compte rendu de la Réunion du Comité de Direction.

Chronique de l'Association.

Placement et Informations commerciales. — Offres et demandes de situations.

— ♦ —
PRIX DE CE NUMÉRO : 1 FR. 65
— ♦ —

Secretariat et lieu des Réunions de l'Association

24, RUE CONFORT, LYON

Téléphone : 48-05

Chèques Postaux 1995. LYON

140

GINDRE - DUCHAVANY & C^{ie}

18, quai de Retz, LYON

APPLICATIONS INDUSTRIELLES DE L'ÉLECTRICITÉ

ÉCLAIRAGE — TRANSPORT DE FORCE — ÉLECTROCHIMIE

MATÉRIEL C. LIMB

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

143-2

LES PROCÉDÉS FERRIER POUR LE CIMENT ARMÉ

sont arrivés à organiser la standardisation et la taylorisation dans les chantiers de ciment armé. — Ils procurent une économie de 20 à 50 % sur les systèmes ordinaires.

Soumettez-leur votre prochain projet

SPECIALITÉS

Constructions industrielles
Maisons ouvrières

SOCIÉTÉ DES PROCÉDÉS FERRIER (E.C.L. 1901)

POUR LE CIMENT ARMÉ

Bureau d'Études de tous Travaux en Ciment armé
29, rue Lemercier, PARIS (XVII)

144

LA SEPTIC-FOSSE

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

STÉ G^{LE} DE L'AUTO-ÉPURATION, 1, rue Roussel-Doria, MARSEILLE (Tel. 15-22)

BUREAU RÉGIONAL : 5, rue du Plat, LYON (Tel. 43-29)

Magasin d'Exposition : 1, cours Morand, LYON (Tel. 14-00)

146

AUTOMOBILES BERLIET

LYON
MONPLAISIR

LYON
VENISSIEUX



PARIS

152
AVENUE DES
CHAMPS-ÉLYSÉES

Un seul type de Camion 5 tonnes
Un seul type de Voiture 15 HP

NOS SUCCURSALES

MARSEILLE :

85, Avenue du Prado

LILLE :

197, Rue Nationale

BORDEAUX :

115, Boul. Président-Wilson

NICE :

10, Avenue des Fleurs

NANTES :

8, Rue Haudaudine

NANCY :

Place de la Cathédrale

ALGER :

23, Rue Michelet

ORAN :

75, Rue d'Arzew

LISBONNE :

Rua 1^o Decembro,
Avenida Palace

PORTO :

Rua do sa da Bandeira,
351-355

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

DRAEGER

140

L'APPAREILLAGE ÉLECTRO-INDUSTRIEL

PÉTRIER, TISSOT & RAYBAUD

(A. & M.)
(E.S.E.P.)

SOCIÉTÉ ANONYME

24. Rue de la Part-Dieu. 24

LYON



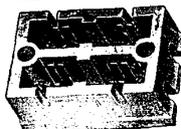
Télégramme : Electro, Lyon

Téléphone { Vaudrey 15-41
 { Vaudrey 15-42



DÉPÔTS :

PARIS, 13, Rue des Bluets (XI^e)
BORDEAUX, 6, Cours d'Albret.



AGENCES :

MARSEILLE. LILLE

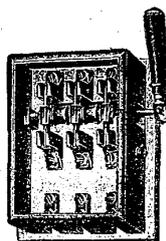
NANCY. RENNES

ALGER

BRUXELLES

MILAN

ATHÈNES

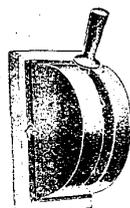


TOUT

L'APPAREILLAGE

ÉLECTRIQUE

HAUTE ET BASSE TENSION



Ch. TISSOT, ingénieur du Service Technique (E. C. L., 1902)

RÉGIS JOYA

GRENOBLE

Téleg. : JOYA-GRENOBLE

Téléph. : 5-43 0-10

CONDUITES EN ACIER

POUR AMÉNAGEMENT DE FORCES HYDRAULIQUES

PREMIÈRE INSTALLATION EN 1863

Puissance des installations actuellement réalisées : 650.000 HP.

AMÉNAGEMENT DE PRISES D'EAU

Grilles, Passerelles, Vannes métalliques de tous systèmes

BARRAGES MÉTALLIQUES

INSTALLATIONS COMPLÈTES

de **Chaudières** et de **Générateurs de vapeur**

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

GÉNÉRATEUR DE VAPEUR A CHAUFFAGE ÉLECTRIQUE

Procédés **BERGEON-FREDET**

GRILLE SPÉCIALE

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

GRILLE MÉCANIQUE A SOLE TOURNANTE

Syst. E. ROMANET, breveté S. G. D. G.

CONSTRUCTIONS MÉTALLIQUES

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

CHARPENTES DE TOUS SYSTÈMES

PONTS-GRUES. — PONTS-ROULANTS

Caissons métalliques pour Fondations par l'air comprimé

BUREAUX

A PARIS : **M. L. PAUL-DURAND, 77, rue de Prony (XVII^e)**

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

A LYON : **M. Paul CHAROUSSET, 30, rue Vaubecour**

Téleg. REJOYA-LYON. — Téléph. : 36-48

140
*Ateliers de Chaudronnerie
et de Constructions métalliques*

SERVE FRÈRES

RIVE-DE-GIER (Loire)

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

Adresse télégraphique : *SERVE-RIVE-DE-GIER*

140
FONDERIE, LAMINOIRS ET TRÉFILERIE
Usines à PARIS et à BORNEL (Oise)

E. LOUYOT

Ingenieur des Arts et Manufactures
16, rue de la Folie-Méricourt, PARIS
téléphone : à PARIS 901-17 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, nardes, rondelles, fils et barres. — Aluminium strié pour marchepieds. — Jones et cornières. Nickel brut et alliage de nickel et de cuivre pour Fonderies. — Cupro-Manganèse.

140
TÉLÉPHONE 14 - 09

Ateliers de Constructions Mécaniques

Adresse Télégraphique BUFFAUD - TÉLÉPHONE - LYON

FONDÉS EN 1830

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

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

Ingénieurs - Constructeurs

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

Chemin de Baraban
LYON

MACHINES A VAPEUR (Chaudières, Tuyautages et Transmissions)
MOTEURS "STANDAARD" à Huiles lourdes, à 2 temps et sans soupapes, pour at. iers et pour bateaux.
POMPES A EAU — COMPRESSEURS D'AIR — PRESSES HYDRAULIQUES
ESSOREUSES DE TOUS SYSTEMES ET DE TOUTES DIMENSIONS (8.000 références)
INSTALLATION COMPLETE de BUANDERIES — MATÉRIEL pour Soie Artificielle
MACHINES POUR TEINTURES, BLANCHIMENT, IMPRESSION, DEGRAISSAGE,
(Appareil breveté, système BARBE)
USINES ÉLÉVATOIRES D'EAU — STATIONS CENTRALES ÉLECTRIQUES
LOCOMOTIVES ET AUTOMOTRICES — TRACTEURS ET CAMIONS
INSTALLATION COMPLETE D'USINES EN TOUS GENRES — PROJETS ET PLANS

140

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, 293 bis, avenue Jean-Jaurès, LYON

- v -

140

FORGES, MARTELAGE ET ÉBAUCHE

PIÈCES FORGÉES, MATRICÉES ou ÉBAUCHEES.

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

Téléph. VAUDREY 9-79

ANCIENNE MAISON M. MILLON

Téléph. VAUDREY 9-79

H. PASCAL, Ingénieur E. C. L., Succes
8, Chemin St-Antoine **LYON**

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

140

COMPAGNIE GÉNÉRALE DES

CABLES DE LYON

Anciennement : **SOCIÉTÉ FRANÇAISE DES CABLES ÉLECTRIQUES**

Systeme **BERTHOUD, BOREL & C^{ie}**

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

CABLES ÉLECTRIQUES

SOUS PLOMB ET ARMATURES DIVERSES

ACCESSOIRES POUR RÉSEAUX SOUTERRAINS

FILS ÉMAILLÉS

140

Entreprise générale de Travaux électriques

ÉCLAIRAGE - CHAUFFAGE - FORCE MOTRICE

TÉLÉPHONES - SONNERIES

PONCET, LACROIX & C^{IE}

31, Rue de l'Hôtel-de-Ville, LYON

Téléphone : Barre 7.81

140

CONSTRUCTION DE PETIT MATÉRIEL ÉLECTRIQUE

Perceuses portatives. — Petits moteurs. — Machines à meuler
Sensitive d'établi

L'OUTILLAGE ÉLECTRIQUE

ALLIOD & VIGNAL

Ingenieur E. C. L.

19, Chemin Saint-Maximin, LYON-MONPLAISIR Tél. : Vaudrey 4-82

Spécialité de **RÉPARATIONS** et rebobinage haute et basse tension

Société Anonyme

des

Foyers

GRILLES MÉCANIQUES
POUR TOUS USAGES
ET TOUS COMBUSTIBLES

PLUS DE 1000 APPLICATIONS
- - EN SERVICE EN FRANCE

Automatiques

ÉCONOMIE DE CHARBON ● ● ● ● ●

UTILISATION DES MAUVAIS COMBUSTIBLES

SUPPRESSION DES FUMÉES ● ● ● ● ●

SIMPLIFICATION DE LA MAIN-D'ŒUVRE

Roubaix

Ateliers : Rue de Sévigné, ROUBAIX
Siège Administratif : 31, place St.-Ferdinand,
PARIS (XVII^e)

Agence à Lyon
12, rue Alph.-Fochier
J. MARDUEL, Ing^r. Rept.

140

H. DACLIN

BAILLY-COMTE & BIALOUT, Successeurs

5, Rue de l'Harmonie — LYON — Téléph. : 23-76

COMPTEURS KILOMÉTRIQUES
INDICATEURS DE VITESSE

“ L'EXACT ”

MANOMÈTRES ET INSTRUMENTS DE PRÉCISION

140

SOCIÉTÉ ANONYME DES ÉTABLISSEMENTS

MALJOURNAL & BOURRON

CAPITAL : 8.000.000 de francs

LYON

Siège social :

133, Avenue Thiers



LYON

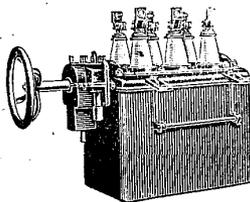
Usines :

160, Route d'Heyrieux

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.

140

ÉLECTRICITÉ

Courant continu — Courant alternatif

ÉCLAIRAGE, CHAUFFAGE, FORCE MOTRICE

Toutes applications industrielles

LYON ET COMMUNES SUBURBAINES

COMPAGNIE DU GAZ DE LYON

3, Quai des Célestins, 3

— VIII —

140

COMMERÇANTS, INDUSTRIELS, BANQUIERS

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

au moyen des **POSTES TÉLÉPHONIQUES**

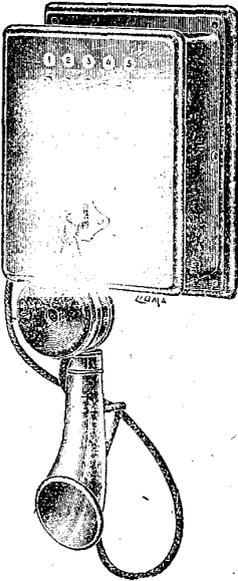
A DIRECTIONS MULTIPLES
par boutons commutateurs
à déclanchement automatique

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

J. DUBEUF
Ingénieur E. C. L.
TÉLÉPHONE : 28-01
11, rue du Plâtre — LYON — Palais des Arts

LES MEILLEURES RÉFÉRENCES SUR PLACE

Demander notre Tarif
POSTES pour grandes DISTANCES



140

Manufacture de Tôlerie industrielle
Ancienne Maison MOTTET & THIVOLET

Ph. THIVOLET, Suc^r
INGÉNIEUR E. C. L.
LYON — 39, rue Pasteur. 39 — LYON
Téléphone : 25-31

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

140

CHAUDRONNERIE
Fer et Cuivre

NORDON Frères
Constructeurs

NANCY, 9, faubourg St-Georges
Téléphone : 0-99

Installations de Tuyauteries
pour Centrales
Cubillots pour Fonderies

Catalogues et devis sur demande

140

RESPIRATEURS
contre les poussières,
les vapeurs et les gaz



LUNETTES D'ATELIER
contre les éclats, les poussières,
la lumière, les vapeurs et les gaz

LUNETTES DE ROUTE
pour automobilistes, cyclistes,
aviateurs, etc.

du Docteur **DETOURBE**, lauréat de l'Institut
Prix Montyon (arts insalubres)
Vente : **GOULART**, 33, rue de la Roquette, PARIS, XI^e
NOTICE SUR DEMANDE

140

SOCIÉTÉ ANONYME DES ÉTABLISSEMENTS

JOUFFRAY, TROMPIER & Cie

(E. C. L.)

(A.-et-M.)

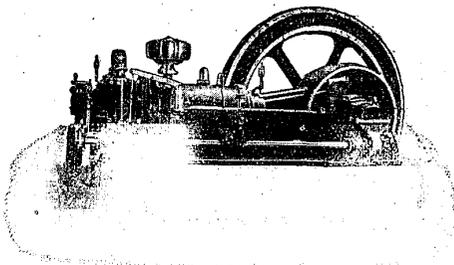
à **VIENNE (Isère)**

Force motrice par le **GAZ PAUVRE**

MOTEURS

ET

GAZOGENES



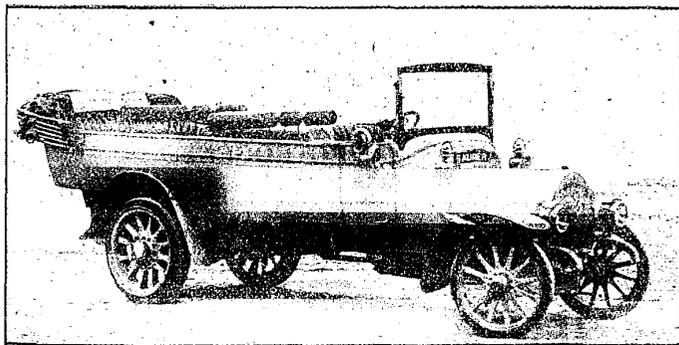
INSTALLATIONS COMPLÈTES D'USINES

Maison fondée en 1782

140

SAURER

CAMIONS — AUTOBUS — TRACTEURS



CAR ALPIN SAURER

(MODÈLE-TYPE DE LA ROUTE DES ALPES)

Sécurité absolue pour excursions en montagnes grâce au frein moteur « SAURER »
et à l'auto-limitateur de vitesse « SAURER »

AUTOMOBILES INDUSTRIELS SAURER

Société anonyme au capital de 20 000.000 francs

67, Rue de Verdun, SURESNES

SUCCURSALE DE LYON : 232, 234, cours Gambetta

140

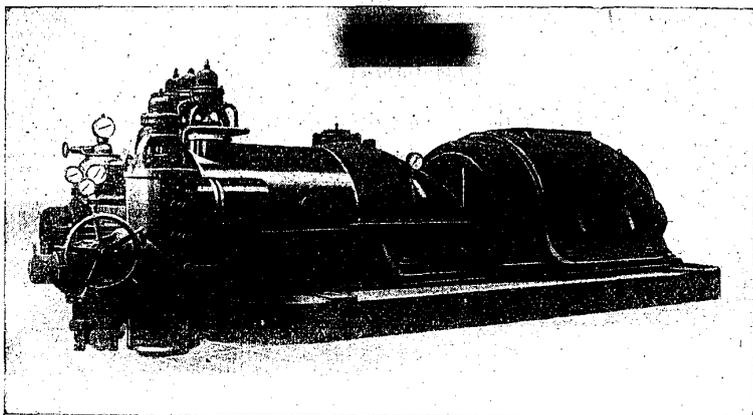
C^{ie} ÉLECTRO-MÉCANIQUE

Société Anonyme au Capital de 35.000.000 de Francs

Siège social : 12, Rue Portalis, PARIS (VIII^e)

USINES au **BOURGET** (Seine), au **HAVRE** et à **LYON**

AGENCES : *Bordeaux, Lille, Lyon, Marseille, Metz, Mézières, Mulhouse, Nancy, Nantes, St-Etienne, Strasbourg et Toulouse*



TURBINES A VAPEUR

'pour

GROUPES ÉLECTROGÈNES

COMPRESSEURS — SOUFFLANTES — POMPES

PROPULSION DES NAVIRES

MATÉRIEL ÉLECTRIQUE "CEM"

Stations centrales — Transports de force — Commutatrices

Traction électrique — Eclairage électrique des trains

Moteurs pour la commande des laminoirs

Moteurs monophasés et triphasés à collecteurs

Réglage de vitesse des moteurs polyphasés sans perte d'énergie

TISSAGES ET ATELIERS DE CONSTRUCTION

DIEDERICHS

Société Anonyme au capital de 2.000.000 de francs

BOURGOIN (Isère)

INSTALLATIONS COMPLÈTES D'USINES POUR TISSAGE

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

SOIE

Métiers pour Cuit, nouveau modèle avec régulateur perfectionné à enroulage direct par rochet à chiens multiples, pour Tissus *Unis*, *Armures* et *Façonnés*, de un à sept lats et un nombre quelconque de coups. — BREVETÉS S. G. D. G.

Métiers pour Grège, ordinaires et renforcés. — **Métiers** nouveau modèle à chasse sans cuir. — BREVETÉS S. G. D. G.

Métiers à enroulage indépendant permettant de visiter et couper l'étoffe pendant la marche du métier. — **Métiers** à commande électrique directe.

Métiers de 2 à 7 navettes et à un nombre quelconque de coups. — BREVETÉS S. G. D. G.

Dérouleurs automatiques de la chaîne. — BREVETÉS S. G. D. G. applicables sur tous nos métiers.

Ourdissoirs à grand tambour, à variation de vitesse par friction réglable en marche. — **Bobinoirs**, de 40 à 120 broches. **Nouvelles cannetières** « Velox » à grande production. — BREVETÉS S. G. D. G.

Doublloirs. — **Dévidoirs**. — **Détrancannoirs**. — **Ourdissoirs** pour cordons.

Mécaniques d'armures à chaînes. — **Mécaniques** d'armures à crochets. —

Mécaniques Jacquard. — **Mouvement** de laffetas perfectionnés. — **Métiers** à faire les remises, nouveau système. — BREVETÉS S. G. D. G.

COTON, LAINE, etc.

Métiers pour Calicot fort et léger. — **Métiers** à 4 et 6 navettes pour cotonnades. — **Métiers** à 4 navettes, pour coutil fort. — **Métier** pour toile et linge de table. — **Nouveau** métier pour la draperie légère et la robe. —

Mouvements de croisés. — **Mouvements** Pick-Pick à passées doubles. — **Ratières**. — **Machines** à parer, à séchage perfectionné. — BREVETÉS S. G. D. G.

Ourdissoirs à plongeurs. — **Ourdissoirs** à casse-fils. — **Bobinoirs-Pelotonnoirs**. — **Cannetières**. — BREVETÉS S. G. D. G.

Métiers pour couvertures. — **Ourdissoirs** à grand tambour jusqu'à 3 m. 50 de largeur de chaîne. — BREVETÉS S. G. D. G.

Machines à vapeur, Turbines, Eclairage électrique, Transmissions, Pièces détachées, Réparations

INSTALLATION DE CHAUFFAGE. — FONDERIE

Adresse postale et télégraphique : **DIEDERICHS A BOURGOIN (Isère)**

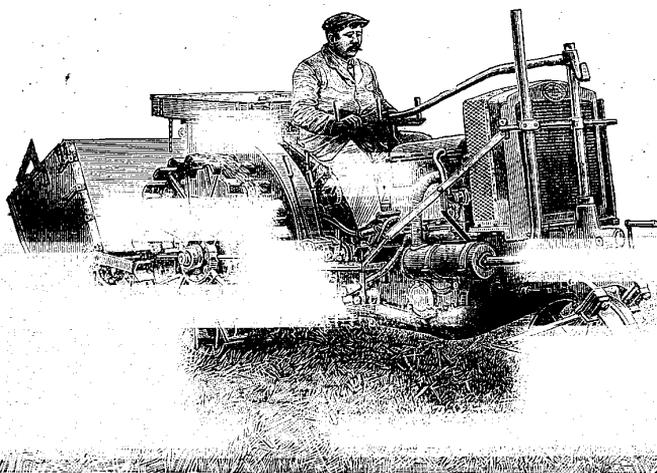
Téléphone 50

140

MOTOCULTEURS SOMUA

APPAREILS A FRAISE ROTATIVE

Faisant toutes les opérations culturales en un seul passage



Motoculteur 30 HP, Type A « Grande Culture »

Type C. 5 HP, Spécial pour la vigne et la petite culture

SOCIÉTÉ D'OUTILLAGE MÉCANIQUE ET D'USINAGE D'ARTILLERIE

S. O. M. U. A.

(Usines Bouhey, Farcot et Champigneul)

Société Anonyme au Capital de 32.000.000 de Francs

SIÈGE SOCIAL :
19, Avenue de la Gare

SAINT-OUEN

(Seine)

TÉLÉPHONE :
MARGADET 20.00 à 20.06

140

V^{VE} H. DUMAINE

GLACES · MIROITERIE · DORURE

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

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

TÉLÉPHONE 12-39 LYON, 57, rue Béchevelin, LYON C. LOUIS, Ing. E.C.L.

140

CHAUDRONNERIE, ACIER, CUIVRE, ALUMINIUM
Constructions métalliques

ATELIERS BONNET SPAZIN

à LYON-VAISE

Société Anonyme par Actions, Capital 1.800.000 fr.

GÉNÉRATEURS DE VAPEUR
DE TOUTS LES TYPES

Chaudières Galloway

CHAUDIÈRES MULTITUBULAIRES
Système GRILLE, breveté S.G.D.G.

CHAUDIÈRES

pour LOCOMOTIVES et BATEAUX

SURCHAUFFEURS DE VAPEUR

Tuyauteries Générales
et ROBINETTERIE

CONDUITES FORCÉES

APPAREILS SPÉCIAUX
POUR TOUTES INDUSTRIES
ET INSTALLATIONS COMPLÈTES

APPAREILS A ÉVAPORER ET A CONCENTRER
Sytèmes KAUFMANN

USINES

pour le traitement chimique des bois
et fabriques d'extraits

GAZOMÈTRES ET APPAREILS

pour Usines à Gaz
RÉSERVOIRS à Eau, Alcool, Pétrole

pour CHUTES D'EAU

140

Fonderies de Fonte, Cuivre, Bronze et Aluminium
CONSTRUCTIONS MÉCANIQUES

Anciennes Maisons DUBOIS, LABOURIER et JACQUET

M. FABRE, Succes., Ingénieur E.C.L. Constructeur

4, Rue Ste-Madeleine, CLERMONT-FERRAND (P.-de-D.)

TÉLÉPHONE : 4.31

Spécialité d'**Outillage pour caoutchoutiers**. Presses à vulcaniser. Métiers à gommer. Mélangers. Enrouleuses. Moules de tous profils. Pressoirs. Spécialité de **portes de four** pour boulangers et pâtisseries. **Engrenages**. **Roues à Chevrons**. **Fontes moulées** en tous genres. **Fontes mécaniques** suivant plan, trousseau et modèle. **Pièces mécaniques brutes** ou usinées pour toutes les industries, de toutes formes et dimensions.

INSTALLATIONS COMPLÈTES D'USINES — ÉTUDE, DEVIS SUR DEMANDE

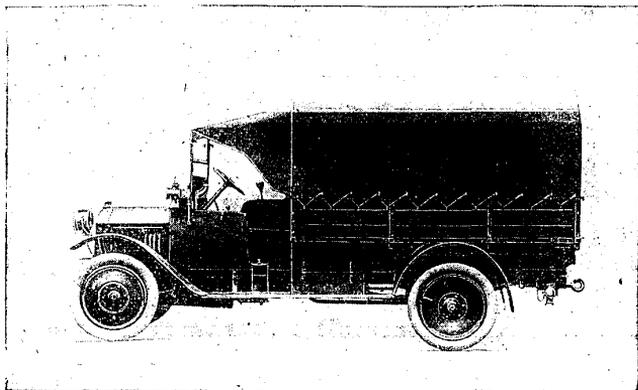
— XIV —

140
M. GELAS et J. GAILLARD
Ingénieurs-Constructeurs E. C. L.
68, Cours Lafayette, LYON
Maison spécialement recommandée pour les
CHAUFFAGES PAR L'EAU CHAUDE
ET LA VAPEUR A BASSE PRESSION
Fabrication spéciale du Poêle LEAU - B.S.G.D.G.
CALORIFÈRES A AIR CHAUD — SERVICES D'EAU CHAUDE
TÉLÉPHONE 14-32

140
PNEUS "BERGOUGNAN"
pour Autos, Vélos et Motos
BANDAGES PLEINS
POUR CAMIONS AUTOMOBILES
Articles pour Industrie
ETAB^{ts} BERGOUGNAN
Succursale de LYON : 22, Quai Gailleton
A. GIEURES, Directeur

140
CONSTRUCTIONS METALLIQUES
PLANCHERS ET CHARPENTES EN FER
Combles, Schedules, Installations d'Usines, Grilles, Serres, Marquises, Verandahs, Rampes, Portes et Croisées en fer, Serrurerie
J. EULER & GOY, Ingénieurs E. C. L.
P. AMANT & C^{ie}, Suc^{rs}
INGÉNIEURS E. C. L.
LYON — 296, Cours Lafayette, 296 — LYON
TÉLÉPHONE : 11-04
SERRURERIE POUR USINES & BATIMENTS

141 —
LE CARBONE
Société Anonyme au Capital de 2.800.000 fr.
LEVALLOIS-PERRET (Seine)
BALAIS pour MACHINES ÉLECTRIQUES
Charbons pour MICROPHONES
Anneaux pour joints de VAPEUR
PILES ÉLECTRIQUES
AGENCE GÉNÉRALE DU SUD-EST
LYON — 30, Rue Vaubecour — LYON
Téléphone : 36-48 **M. Paul CHAROUSSET**



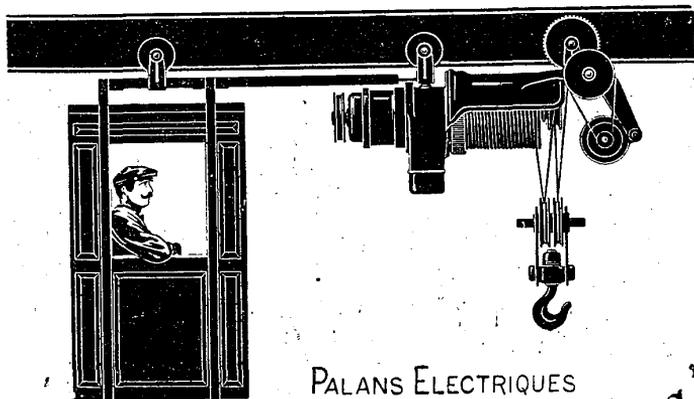
VOITURES ET CAMIONS

ÉTS LUC COURT

Sté A^{me} Capital 600 000 frs — Rue Robert 88-92

LYON

APPAREILS ÉLECTRIQUES de LEVAGE



PALANS ÉLECTRIQUES

PONTS ROULANTS

CABESTANS

“Erga”

140

POTEAUX ET MATS

POUR

CANALISATIONS ELECTRIQUES

*en bois de PIN et de SAPIN de première qualité
partaitement injectés au SULFATE DE CUIVRE*

(Procédés Boucherie et Vase-Clos)

ou imprégnés au BICHLORURE DE MERCURE

(Procédé Kyan)

COMPAGNIE FRANÇAISE

DES

ÉTABLISSEMENTS GAILLARD

Société anonyme au Capital de 2.000.000 de francs

TÉLÉGRAMMES : GAILLARD-BOIS

TÉLÉPHONE : 0-10 - 1-50 - 2-26

SIÈGE SOCIAL :

BÉZIERS : 17, Rue Sébastopol

FOURNISSEUR

DES ADMINISTRATIONS FRANÇAISES DES POSTES ET TÉLÉGRAPHES,
DES ARMÉES ALLIÉES,

DE LA GUERRE ET DE LA MARINE, DES COMPAGNIES DE CHEMINS DE FER
ET DES SOCIÉTÉS ÉLECTRIQUES FRANÇAISES ET ÉTRANGÈRES

BUREAU à PARIS : 10, rue Auber (IX^e)

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

141

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 : 37-72

— 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

142

ÉTUDES ET INSTALLATIONS INDUSTRIELLES

**USINES, ATELIERS
LABORATOIRES**

SERVICES GÉNÉRAUX : Eau, va-
peur, force motrice, manutention mé-
canique.

HYGIÈNE : Éclairage, chauffage, ven-
tilation, humidification, enlèvement
de poussières et buées.

CHUTES D'EAU : Turbines et
transport de force.

ABATTOIRS ET FRIGORIFIQUES

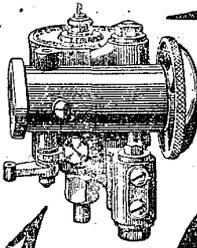
INSTALLATIONS DE FABRICATIONS
DE PRODUITS CHIMIQUES

E. MICHEL, Ingén^r. E. C. L.

61, rue Pierre-Corneille, LYON



143



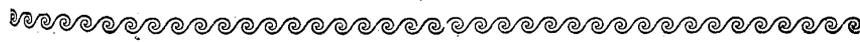
Le Carburateur ZENITH

double la valeur d'une voiture

En augmentant sa puissance
En augmentant sa facilité de conduite
En diminuant sa consommation d'essence

Lyon, 51 Chemin Feuillat. PARIS. LONDRES. MILAN.
TURIN. NEW-YORK. DETROIT
BRUXELLES. GENÈVE.

Publ. G. BERTHILLIER, LYON.



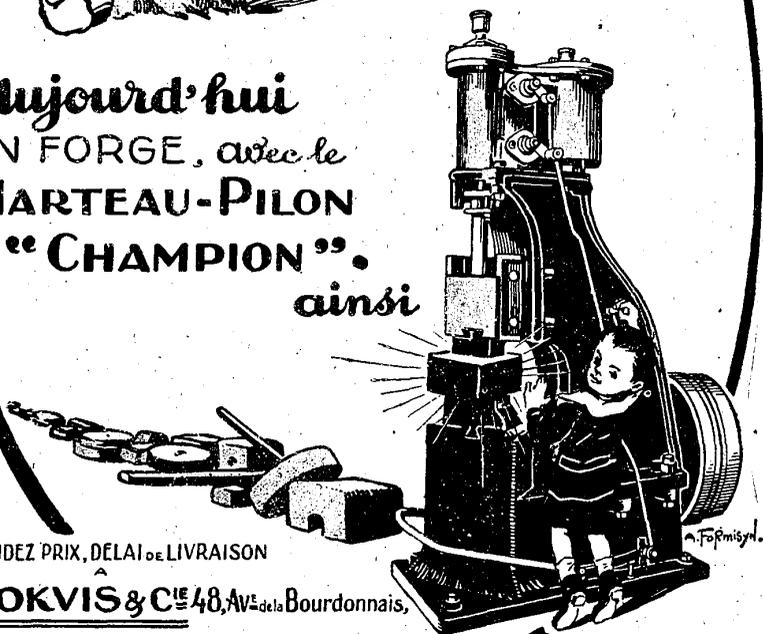
141



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

... TUBALCAÏN, QUI FORGEAIT
TOUS LES INSTRUMENTS D'AIRAIN
ET DE FER..... Genèse 3 2 Vers 23.....

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



DEMANDEZ PRIX, DELAI DE LIVRAISON

STOKVIS & C^{ie} 48, AV^e de la Bourdonnais,

PARIS = Tél: Saxe 06 59. Adr. Télégr.: RETSOK. PARIS

FABRICATION FRANÇAISE

142

ATELIERS OTIS-PIFRE

Société Anonyme au Capital de 6.000.000 de francs

PARIS - BEZONS

AGENCE DE LYON

23bis, Rue Dumoulin — ATELIERS et BUREAUX — Téléphone: 47-77

R. LAMBERT, Directeur

ASCENSEURS -- MONTE-CHARGES

DEVIS SUR DEMANDE

BROSSETTE & FILS

LYON — 8, Place Vendôme, 8 — LYON

MÉTAUX BRUTS ET OUVRÉS

Aluminium
Cuivre — Laiton
Étain — Zinc — Plomb
Antimoine — Bismuth — Cadmium — Nicke. — Mercure

SPÉCIALITÉ DE FOURNITURES

pour Usines - Mines - Chemins de fer - Constructions navales

TUYAUX FER ET ACIER ET TUYAUX CUIVRE

pour Chaudières, Conduites d'eau et de vapeur

TOUS ACCESSOIRES POUR LA POSE DES TUYAUX

Raccords fonte et fer, Brides, Boulons, Brasures
Rivets, Tubulures, Borax, Résine, Colliers, Crochets,
Robinetterie, Filières et Outillage divers

TUYAUX FONTE POUR CANALISATIONS ET BATIMENTS

TOLES NOIRES, GALVANISÉES ET PLOMBÉES

FERBLANCS ET TOLES ÉTAMÉES

FILS DE FER, FEUILLARDS

PLOMB PUR ET PLOMB ANTIMONIEUX

en Saumons, Tuyaux, Feuilles, Fil

Qualités spéciales pour Accumulateurs, Chambres à acide, etc.

ANODES CUIVRE ÉLECTROLYTIQUE POUR GALVANOPLASTIE

Cuivre, Étain et Bronze phosphoreux

Bronzes de tous titres

Métal antifriction

SUCCURSALES

PARIS, 67, rue des Boulets (XI^e)

MARSEILLE, 31, rue Clary

BORDEAUX, 22, rue Vilaris

LILLE, 1, rue de la Madeleine

DÉPOT A GENÈVE : KIMMERLÉ et Co, 17, rue de Lausanne

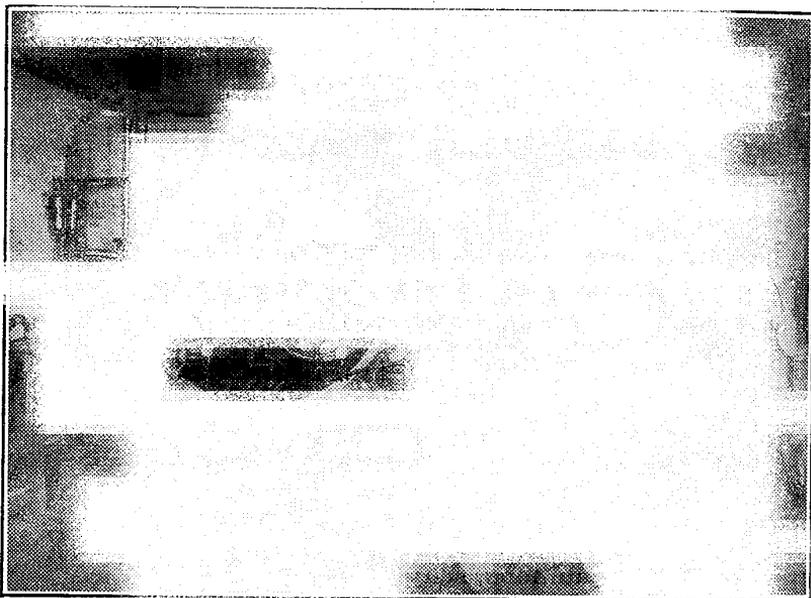
UNE DÉMONSTRATION par le document photographique:

CHAUDIÈRE MUNIE DES BRULEURS "STEURS"

PROPRETÉ
SIMPLICITÉ
SURVEILLANCE NULLE

CHAUDIÈRE AVEC FOYER AU CHARBON

ENCOMBREMENT
SURVEILLANCE CONTINUE
TRAVAIL PÉNIBLE



STEURS

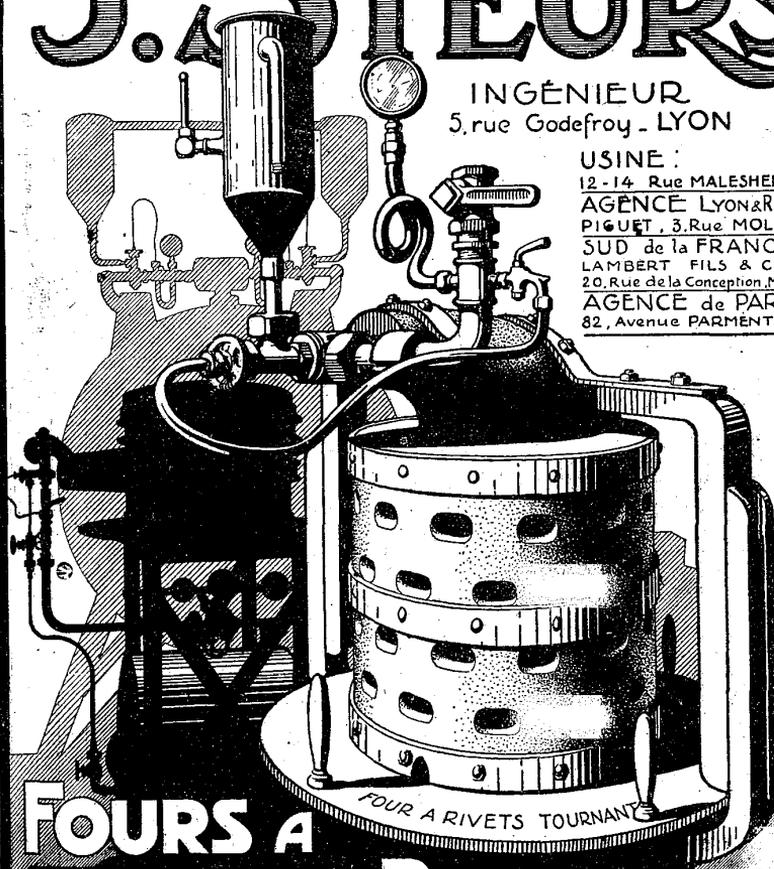
5, Rue Godefroy, LYON
TELEPH. INTER: 8-44 & 42-44 - ADRES. TÉLÉG. STEURS-LYON

J. STEURS

INGÉNIEUR
5, rue Godefroy - LYON

USINE :

12 - 14 Rue MALESHERBES
AGENCE LYON & RÉGION:
PIQUET, 3, Rue MOLIERE
SUD de la FRANCE :
LAMBERT FILS & C^e
20, Rue de la Conception, MARSEILLE
AGENCE de PARIS :
82, Avenue PARMENTIER,



**FOURS A
HUILE ET BRULEURS**

POUR TOUTES LES INDUSTRIES

SYSTEME BREVETÉ S.G.D.G.

TRANSFORMATION DES FOURS

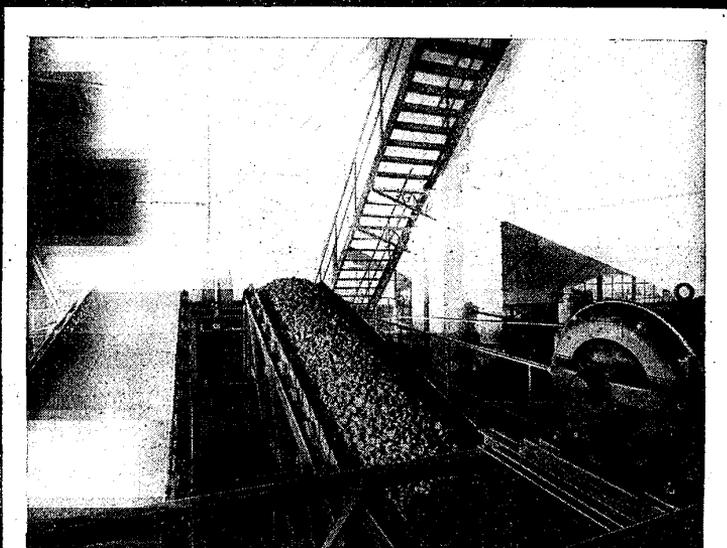
EXISTANT ET EMPLOYANT LES COMBUSTIBLES

HOUILLE . COKE. GAZ

Publicité Amstein & Richard - Lyon

COMPAGNIE DES TRANSPORTEURS SIMPLEX

43, Rue Lafayette, PARIS



Transporteurs à charbon dans une importante Usine à Gaz
Débit horaire : 30 tonnes

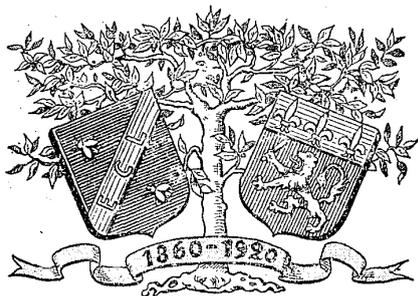
**ÉLÉVATEURS
TRANSPORTEURS
MONORAILS
— ET —
TOUS APPAREILS
DE MANUTENTION**

Dix-septième Année. — N° 151

Septembre 1920

BULLETIN MENSUEL
DE
l'Association des Anciens Elèves
DE
L'ÉCOLE CENTRALE
LYONNAISE

MÉDAILLE D'OR : EXPOSITION INTERNATIONALE DE LYON 1914



SOMMAIRE

Les Explosifs pendant la Guerre 1914-1918, *Causerie de M. CH. GABEL.*
Compte rendu de la Réunion du Comité de Direction.
Chronique de l'Association.

Placement et Informations commerciales. — Offres et demandes de situations.

— ♦ —
PRIX DE CE NUMÉRO : 1 FR. 65
— ♦ —

Secrétariat et lieu des Réunions de l'Association

24, RUE CONFORT, LYON

Téléphone 48-05

Chèques Postaux 1995. LYON

LE BULLETIN N° 151

EST PUBLIÉ

SOUS L'ÉGIDE FINANCIÈRE

DES CAMARADES

| | | |
|--------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| GABEL Charles .. (1888) | DOMENACH Jean ... (1907) | CHAMPION Laurent. (1909) |
| JOYA Régis (1884) | de MONTLOVIER Lionel (1904) | L'HUILIER Claude. (1907) |
| BETHENOD Joseph (1901) | CREUZET Charles .. (1905) | FOLLARO Antoine . (1888) |
| AUDRY Paul (1909) | HOMERY Etienne ... (1909) | CREUSOT Marcel .. (1912) |
| BRUN Eugène ... (1911) | MIELLE André (1908) | CABANE Paul (1893) |
| COTELLE Victor .. (1914) | GUILLOT Jules ... (1899) | MANTE Jules ... (1904) |
| DRONIOU René ... (1900) | GUERRIER Lucien .. (1902) | DURIND Paul ... (1914) |
| CHAPUIS Robert .. (1909) | BERGEON Henri ... (1873) | ARMAND André .. (1913) |
| MARC Joannès ... (1905) | JOUBERT Edmond .. (1904) | VERNEAU Emile .. (1880) |
| PARISÉ Joseph .. (1907) | PELLISSIER Charles . (1908) | POURCHOT Pierre . (1920) |

et des élèves de 3^e année spéciale, actuellement à l'École, dont les noms suivent :

MM. SIMON, ROUX, JOURET, H. DESCOURS, VÉRICEL, CUNIT, PERENET, NOBLAT, L'HOIST, L. ACHARD, PICOUT, TOURNIER, DE TALANCÉ, TERRASSE, BOUVET, BRÉGAND, BRANCIARD, MOYNE, BOISSELET, GONTARD, GALLET, L. MARTIN, GIRAUD, JEAN, COTTON, COCHET, ARAUD, GIDROL, JARDILLIER, GIRARD, DUCHESNE, VILLIERS, SCHWANDER, ROCHET, COURTET, LEGROS, PAGE, DOYEUX, VALLET, GUIEN, BAÏSSAS,

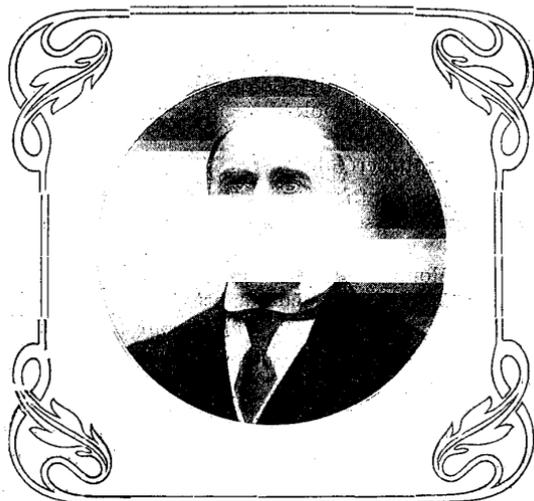
qui ont souscrit une colisation volontaire de 1.500 francs.

(A suivre).

| | |
|-------------------------------------|-----------|
| Total des deux premières listes ... | 3.011 fr. |
| Total de la troisième liste | 1.500 fr. |
| Total | 4.511 fr. |

Dix-septième Année. — N° 151

Septembre 1920



Charles GABEL

LES EXPLOSIFS PENDANT LA GUERRE 1914-1918

*Causerie faite au Groupe de Paris, le 3 juin 1920
par M. Charles GABEL (Ingénieur E.C.L. 1888)*

*Membre de la Commission centrale des Poudres au Ministère de la Guerre
Administrateur-Directeur de la Cartoucherie française, à Survilliers (S.-et-O.)*

Dans une causerie faite un an à peine avant le début de la guerre, je vous disais que si les événements venaient à faire parler les canons, la France pouvait avoir confiance dans ses poudres comme dans la nation tout entière.

Je ne croyais pas que l'épreuve viendrait si rapidement, mais le résultat a été celui prévu et nous pouvons dire maintenant que toutes les forces de la nation se sont mises au service de la Patrie et lui ont fourni les énergies humaines et celles que la science a su accumuler dans les laboratoires et les usines.

Les principaux explosifs fabriqués en temps de paix étaient :

Les poudres noires.

Les poudres à fusils et à canons.

Les explosifs proprement dits Coton poudres.

Mélinite ou trinitrophénol.

Tolite ou trinitrotoluol.

Crésylite ou trinitrocrésol.

Ces produits, objet des fabrications du Monopole des Poudres, étaient fabriqués dans onze établissements spécialisés, chacun dans des fabrications spéciales.

Angoulême et le Moulin Blanc pour le coton poudre ;

Le Ripault, près de Tours, St-Médard, près Bordeaux, Toulouse, Le Pont-de-Buis (Finistère) ; Sevran, près de Paris, pour la poudre B ; Esquerdes (Pas-de-Calais) ; Vonges, près de Dijon et St-Chamas sur l'Etang de Berre pour les explosifs ;

La Poudrerie du Bouchet au service de l'artillerie.

La production prévue pour ces établissements était de 17.600 kgs de poudre B par jour et environ 3.000 kgs d'explosifs nitrés par jour.

Outre ces établissements il existait quelques pyrotechnies militaires, dont la principale était l'Ecole de Pyrotechnie de Bourges, chargées de la confection des artifices et dont la fabrication de fulminate de mercure était de l'ordre de 20 kgs par jour dans les périodes de fabrication.

Retenez ces chiffres qui vous permettront de vous rendre compte de l'effort qu'il fallut faire pour répondre aux besoins de la guerre.

Il existait, en outre, en France quelques établissements privés fabriquant des explosifs, autorisés par dérogation au Monopole.

Ces fabrications sont celles des dynamites composées de trinitroglycérine mélangée, soit à des absorbants inertes, soit à des absorbants actifs, tels que le coton poudre pour former les dynamites gommées.

Les explosifs à base de nitrate d'ammoniaque tels que les explosifs Favier ;

Les explosifs chloratés ou perchloratés tels que les cheddites et quelques explosifs spéciaux tels que les panclostites de Turpin à base de piroxyde d'azote et les explosifs Claude à l'oxygène liquide.

Le fulminate de mercure, employé dans la confection des amorces et détonateurs pour mines, était fabriqué dans quatre établissements.

Ces explosifs ne pouvant recevoir que des emplois spéciaux par suite de leur qualité d'instantanéité de décomposition ou de leur sensibilité.

Les poudres propulsives employées dans les armes doivent remplir des conditions strictement définies comme vitesse d'inflammation pour pouvoir être employées sans danger et seules les poudres noires et les poudres collodionnées ou gélatinisées telles que la poudre B ou des poudres à faible teneur de trinitroglycérine remplissent ces conditions.

Les explosifs destinés aux projectiles doivent être à grande puissance par suite de la capacité des projectiles, mais doivent surtout pour être employés, présenter des conditions de sécurité suffisantes pour ne pas déflagrer par le choc au départ.

Ils doivent donc ne pas être sensibles au choc et que le chargement puisse être assez compact pour qu'il ne se produise pas de tassement sous le choc initial et par suite des frottements violents dans les projectiles, susceptibles de provoquer l'inflammation et l'éclatement du projectile dans l'âme du canon.

Vous avez certainement entendu parler pendant la guerre de ces éclatements prématurés qui malheureusement ont fait un trop grand nombre de victimes parmi nos artilleurs. Les causes ont été nombreuses et provenaient de l'état intérieur des canons, de l'acier et du mode de confection des projectiles, des fusées, etc. Après de nombreux perfectionnements, les cas sont devenus de plus en plus rares, sans qu'il soit possible d'obtenir une sécurité absolue.

C'est un genre d'accident qui s'est produit dès le début de l'emploi des projectiles d'éclatement et dont j'ai trouvé la mention dans l'« Art de jeter des bombes », par M. Blondel, édité en 1699, dans le passage suivant assez caractéristique, car il montre que les plaintes de l'infanterie contre l'artillerie se produisaient déjà sous Louis XIII.

« Au premier siège de Landrecies, en 1637, le sieur Maltus (ingénieur « anglais, venu sur la demande du roi pour enseigner l'art de jeter des « bombes) avait sa batterie dans une redoute à l'attaque de M. le Cardinal « de la Valette, et l'on venait se plaindre à tous moments que les bombes « qu'il pensait jeter dans la place passaient par dessus et allaient tuer du « monde dans la tranchée aux attaques de M. de Caudale et de M. de « Meilleraye qui étaient aux autres côtés de la ville.

« Il lui arriva même un assez grand malheur pendant ce siège. La « curiosité ayant amené dans la batterie plusieurs officiers généraux, il « tira quelques bombes en leur présence, mais enfin ayant mis le feu « à la fusée d'une bombe chargée, comme il voulut le mettre à l'amorce « de la lumière du mortier, sa mèche se trouva éteinte, il en prit l'épou- « vante et criant, sauve qui peut, il sauta le premier par dessus le parapet « de la redoute ; chacun en voulut faire de même, mais la foule et le « désordre furent si grands, que la bombe crevant dans le mortier et le « mettant en mille morceaux, elle tua ou estropia beaucoup de gens. »

Pour en revenir à notre sujet, nous pouvons dire que peu d'explosions prématurées ont été attribuées aux explosifs de chargement, mais au conditionnement des projectiles.

Lorsque la guerre éclata, le programme de fabrication prévoyait par jour 24.000 kgs de poudre B et pas d'explosifs. Ceux-ci avaient été prévus en temps de paix et réservés en stock.

C'était une conséquence de la conviction qu'avait l'état-major de la guerre de courte durée. Vous vous rappelez qu'au début, en France, et en Allemagne aussi il faut le dire, la conviction générale était que la guerre avec les moyens modernes ne pourrait pas durer plus que quelques mois, et notre stupéfaction lorsque nous apprenions que les Anglais faisaient des locations de trois ans renouvelables pour leurs services.

Dès le début des hostilités, on se rendit compte que les provisions étaient insuffisantes et les fabrications furent poussées. Mais après la bataille de la Marne, la situation devint tragique.

Les caissons d'artillerie étaient vides, les parcs d'approvisionnement également, ainsi que les réserves d'arrière. Quant aux fabrications, leur allure était absolument insuffisante étant donné les besoins.

C'est alors que le Ministre de la Guerre, M. Millerand, réunit à Bordeaux les chefs des grandes industries et leur demanda l'effort considérable qui permit la production des munitions indispensables pour contenir l'ennemi et ensuite le refouler.

Pour les poudres et explosifs, des programmes successifs furent établis résumés dans le tableau suivant :

| Numéros | Dates des Programmes | Besoins prévus en poudre | Explosifs chloratés | Explosifs nitrés ou nitrates |
|---------|------------------------|--------------------------|---------------------|------------------------------|
| 1 | Mobilisation | 24 tonnes | 0 | 0 |
| 2 | 2 janvier 1915..... | 90 à 100 tonnes | 15 tonnes | 160 à 170 tonnes |
| 3 | 24 juillet 1915 | 186 tonnes | id. | 408 tonnes |
| 4 | 19 octobre 1915 | 343 — | 82 tonnes | 654 — |
| 5 | 1er mars 1916..... | 352 — | 194 — | 549 — |
| 6 | 31 juillet 1916 | 511 — | 208 — | 699 — |
| 7 | 25 décembre 1916 | 555 — | 180 — | 936 — |
| 8 | 16 juillet 1917 | 640 — | 124 — | 940 — |

Ces augmentations successives paraissent à chaque établissement de programme le maximum de ce qu'il était possible d'obtenir et pourtant, peu de temps après, la consommation ne cessant d'augmenter, il fallait envisager la nécessité d'un nouvel effort.

Tous ceux qui ont vécu ces mois de travail, se rappelleront leur vie entière, la fièvre dans laquelle on travaillait pour établir des plans d'usine, de matériel, faire construire, recruter et former du personnel, trouver les matières premières, mettre au point les fabrications, veiller aux dangers d'incendie et d'explosions et malgré toutes les difficultés sans cesse renouvelées, faire face aux demandes, tenir les engagements pris.

Il fallut en résumé passer d'une fabrication prévue en temps de paix de 24 tonnes à une fabrication de 640 tonnes de poudres et plus de 1.000 tonnes d'explosifs divers.

Pour le fulminate de mercure, les fabrications prévues en temps de paix étaient d'environ 20 kgs par jour et sont passées dans les périodes aiguës à plus de 2.000 kgs par jour, grâce au concours de l'industrie privée.

Matières premières. — Pour toutes ces fabrications, en dehors de la construction des usines et du matériel, une grosse difficulté fut l'approvisionnement de matières premières.

Si nous recherchons les matières premières nécessaires à la fabrication des explosifs, nous trouvons :

| | | | | |
|----------------|---|-------------------|---|----------------------|
| Poudres B | } | Coton. | } | Matières à importer. |
| | | Acide nitrique. | | Coton. |
| | | Acide sulfurique. | | Nitrate de soude. |
| | | Alcool, éther. | | Pyrites. |
| | | | | Alcool. |
| | | | | Charbon. |
| Acide picrique | } | Phénol. | } | Benzine, essences. |
| | | Acide nitrique. | | Nitrate de soude. |
| | | Acide sulfurique. | | Pyrites. |
| | | | | Charbon. |

De sorte qu'à côté de la fabrication des explosifs venait s'ajouter une question de transports difficiles à se procurer et pour lesquels la crise devint aiguë dans la période de guerre sous-marine intensive. Il fallut alors réduire les transports maritimes et limiter les importations seulement aux matières dont il était impossible de se passer.

Pour le personnel, l'autorité militaire accorda des ingénieurs, des chimistes, des professeurs, des pharmaciens, qui furent d'un grand secours pour la formation des cadres dans les usines immenses qui furent construites.

RÉSULTATS. — Nous avons vu que le programme de mobilisation comportait une production journalière de 24 tonnes de poudre B.

Cette production était répartie dans six poudreries.

Pour le coton poudre, il n'y avait que deux poudreries : Angoulême et le Moulin Blanc qui ne pouvaient dépasser 22 tonnes par jour. Il y avait donc un déficit de deux tonnes par jour, pour lesquelles on avait fait une réserve de 720 tonnes, soit pour un an.

Des réserves avaient été constituées dans les matières suivantes :

| | | | |
|----------------------|--------------|---|-------------------|
| Coton | 2.600 tonnes | } | 5 mois de marche. |
| Ether | 456 — | | } |
| Alcool | 2.180 — | } | |
| Acide sulfurique.... | 1.270 — | | } |
| Oléum | 2.140 — | } | |
| Nitrate de soude.... | 2.600 — | | |

Pour l'alcool des accords étaient en outre passés avec des distilleries pour la fourniture de 550 hectolitres par jour. Pour le nitrate de soude, on s'était assuré la livraison de 42 tonnes de nitrate par jour avec une

réserve de 5.000 tonnes. Pour l'acide sulfurique l'approvisionnement était assuré par des marchés de 10 ans avec la Compagnie de St-Gobain et la Compagnie des produits chimiques de l'ouest.

Ces prévisions étaient malheureusement infimes à côté des besoins tels qu'ils se sont révélés au cours de la guerre.

COTON POUDRE. — Des ateliers annexes furent d'abord adjoints aux usines existantes et la production de 22 tonnes passa à 39 tonnes dans le dernier trimestre de 1914, puis 45 et 65 tonnes dans les deux premiers trimestres de 1915.

On fit appel ensuite aux fabriques de celluloid qui étaient capables de faire la nitration du coton. Ces cotons nitrés furent envoyés à stabiliser à Angoulême.

C'est ainsi que des marchés furent passés aux établissements Planchon, Lyonnaise celluloid, Oyonnaxienne, Matières plastiques, Oyonnithe, Industrielle celluloid, puis avec les papeteries Bassan, La Haye-Descartes, et Essonnes pour la stabilisation des cotons nitrés.

Des commandes furent passées aux Etats-Unis dont les premières livraisons eurent lieu en décembre 1914.

On créa à Toulouse une troisième usine de coton poudre, en 1915, dont les premières livraisons commencent en septembre.

Une quatrième usine fut établie en 1916, à Bergerac.

A la fin de 1915, la production atteignait 113 tonnes par jour.

A la fin de 1916, la production atteignait 244 tonnes par jour.

En août 1917, la production atteignait 299 tonnes par jour.

A partir de 1917, les besoins ont diminué et la production française a été réduite et maintenue à 210 tonnes par jour jusqu'à l'armistice.

Les installations de force motrice ont été portées de 1.200 HP à 23.000 HP et la puissance des générateurs de 22.000 à 400.000 kgs de vapeur à l'heure, et les stations de pompage d'eau de 1.000 à 200.000 m³ d'eau à l'heure.

POUDRE B. — Au début, les six poudreries à poudre B avaient la possibilité en marchant jour et nuit de produire plus que le chiffre de 22 tonnes prévu par le plan de mobilisation, ce qui les limitait c'était le coton poudre.

Pour parer au déficit, on employa les réserves de guerre, puis on remalaxa toutes les vieilles poudres, on put ainsi atteindre 31 tonnes dès le mois d'août et 50 tonnes en décembre 1914.

On développa les usines existantes pour porter leur production à 180 tonnes, puis on créa de nouvelles usines :

Une première à Toulouse pour 40 tonnes par jour.

Une deuxième à Toulouse-Bracqueville, de 70 tonnes par jour.

Une troisième au Ripault de 20 tonnes par jour.

Une quatrième à St-Médard de 60 tonnes par jour.

Et en 1916, une cinquième à Bergerac de 60 tonnes par jour.

Les Etats-Unis fabriquant un type de poudre analogue au type français à coton poudre seul, des commandes y furent passées surtout pour les poudres destinées aux petits calibres.

Des poudres sans fumée dans le genre des ballistites, c'est-à-dire avec incorporation de nitroglycérine, furent fabriquées par les sociétés de dynamite. La diphenylamine employée pour stabiliser les poudres B fut fabriquée à la Société des matières colorantes, à St-Denis et à la Société chimique des Usines du Rhône qui en produisit 25 tonnes par mois.

La production de poudre B atteignit 367 tonnes en août 1917. A partir de cette époque, les arrivages américains augmentent et la production française tomba à 260 tonnes, limitée par les approvisionnements réduits du fait de la guerre sous-marine.

L'importation des poudres terminées permit de réduire le tonnage transporté. Une tonne de poudre nécessitant environ 12 tonnes de matières premières et de charbon auxquels il y a lieu d'ajouter les matières alimentaires et produits de consommation du personnel employé à la construction, au matériel et à la fabrication.

**

Explosifs. — Le plan de mobilisation ne prévoyait rien. On ne disposait que des poudreries nationales d'Esquerdes, St-Chamas, le Bouchet.

Esquerdes dut être évacué dès le début des hostilités. Les usines de produits chimiques pouvant prêter leur concours étaient peu nombreuses, les usines du Nord ayant été occupées par les troupes ennemies, celles du reste de la France furent d'abord absorbées pour la confection des matières premières.

Un autre gros problème se posait, les matières telles que la benzine, le toluène, le phénol, le crésol, nécessaires à la fabrication des explosifs étaient avant la guerre achetées principalement en Allemagne et nos stocks étaient insignifiants. Il fallait produire les matières premières et créer ces industries de toute pièce.

SCHNEIDÉRITE. — On eut alors recours pour le chargement des obus à la Schneidérite qui avait fait ses preuves dans la dernière guerre des Balkans.

La Schneidérite est un explosif à base de nitrate d'ammoniaque et de dinitronaphtaline.

La Société Norvégienne de l'azote consentit à réserver aux Alliés et en partie à la France du nitrate d'ammoniaque synthétique qu'elle pouvait fabriquer.

La Société des Produits Chimiques d'Alais en fabriqua à St-Louis-les-Aygaldes. La Manufacture des produits chimiques de Landy fabriqua de la dinitronaphtaline.

Les Poudreries de Sevran, le Ripault, Angoulême, Toulouse et St-Chamas fabriquèrent de la Schneidérite dont la production journalière atteignit 30 tonnes en mars 1915.

Une usine nouvelle fut installée à Bassens, près de Bordeaux, et en décembre 1915 atteignit 91 tonnes ; et en octobre 1916, plus de 150 tonnes.

Cet explosif nécessite des précautions spéciales au chargement par suite de la facilité avec laquelle il absorbe l'humidité, ce qui compliqua les ateliers de chargement.

MÉLINITE.— Pour la fabrication de l'acide picrique, on développa d'abord Vonges, St-Chamas et le Bouchet. On réquisitionna l'usine Picard, à St-Fons, et l'usine de Neuville-sur-Saône, de la Badische Anilin and Soda Fabrik.

Dès 1914, la Compagnie d'Alais et la Camargue fabriqua à Salin-de-Giraud de l'acide picrique et atteignit 50 tonnes par jour. D'autres établissements entreprirent cette fabrication; ce sont les usines Brante, Planche, Frantz, St-Martin-de-Crau, Vardier et Despretz à la Pallice, Gillet et Loyer à Massy-Palaisseau, la Société des Produits chimiques à Paimbœuf.

Le service des Poudres fit construire trois nouvelles usines, l'une à Sorgues, près d'Avignon, pour 70 tonnes d'acide picrique; une à Bassens, près Bordeaux, pour 40 tonnes, et une à Oissel, près de Rouen, pour 50 tonnes.

Le dinitrophénol entrant dans la composition de la mélinite fut fabriqué soit dans les établissements de l'Etat, soit à la Société de l'Air liquide, à Montereau, ou par la Société des produits chimiques à Paimbœuf.

TOLITE ou trinitrotoluène explosif aussi puissant que la mélinite et dont le point de fusion est inférieur à 100°.

La tolite fut fabriquée à St-Chamas, Vonges, à Neuville-sur-Saône, à Blancpignon, près de Bayonne et à Angoulême. L'ensemble de ces fabrications en produisit 67 tonnes par jour.

On employa également la crésylite ou trinitrocrésol;

la xylite ou trinitrométhaxylène;

la dinitrochlorobenzène;

le trinitroanisole (acide picrique méthylé) $C^6H^2(NO^2)^3(OCH^3)$;

le tétryl ou tétranitrométhylaniline $(NO^2)^3 CH^2N < NO^2 CH^3$;

l'hexanitrodiphénylamine $C^6H^2(NO^2)^3 NHC^6H^2(NO^2)^3$.

EXPLOSIFS CHLORATÉS.— Ces explosifs dont l'emploi est impossible dans les projectiles d'artillerie par suite de leur sensibilité, furent réservés au chargement des projectiles à mains, grenades et à des projectiles d'engins de tranchées.

Leur production fut assurée par Vonges, les produits chimiques d'Alais et de la Camargue à St-Jean-de-Maurienne, à Cheddes, Auzat, Epierre, la Société Universelle des Explosifs, les Etablissements pyrotechniques de Grenoble et la Société d'électrochimie.

La Société des Forces motrices de l'Arve produisit 50 tonnes par jour de perchlorate d'ammoniaque ou le double en sel de soude.

La production qui était de quelques tonnes en 1914, atteignit 40 tonnes en juin 1915; 93 tonnes en mars 1916; 175 tonnes en novembre 1916.

A la cessation des hostilités, notre capacité de production en explosifs était :

| | |
|---|----------------------|
| Mélinite | 508 tonnes. |
| Crésylite | 5 — |
| Nitronaphtaline | 95 — |
| Tolite | 60 — |
| Xylite | 45 — |
| Dinitrophénol | 60 — |
| Dinitrochlorobenzine, tétryl, trinitroanisol, divers..... | 4 — |
| Schneidérite | 240 — |
| Explosifs chloratés et perchloratés..... | 222 — |
| Total | 1.339 tonnes. |

FULMINATE DE MERCURE. — Le fulminate de mercure a été employé pour la confection de toutes les amorces soit pour fusils, douilles de canons, amorces de fusées concutantes et percutantes, amorces détonateurs de fusées pour déterminer l'inflammation du relai d'acide picrique, destiné lui-même à faire détoner l'explosif employé au chargement des projectiles. Il a également servi au chargement des détonateurs pour mines ou pour grenades, soit à l'état pur, soit plutôt comme amorces dans les détonateurs mixtes que j'ai créés il y a environ 25 ans.

La fabrication prévue dans les établissements militaires était d'environ 20 kilogs par jour et ne dépassait pas en temps de paix une moyenne de quelques kilogs.

Les programmes établis pour l'approvisionnement des armes portatives et de l'artillerie nécessitèrent la fabrication et le chargement à certaines périodes de plus de 2.000 kilogs de fulminate de mercure par jour, répartis en charges variant de 0 gr. 02 à 2 grammes par amorce.

Dès le mois de septembre 1914, l'Ecole de Pyrotechnie de Bourges fit appel au concours de l'industrie privée et me confiait la fabrication d'importantes commandes d'amorces pour cartouches et d'amorces détonateurs.

A titre d'indication, je puis vous dire que j'ai fabriqué dans l'usine de la Cartoucherie française, à Survilliers :

| | |
|--|---------------|
| Amorces de cartouches..... | 1.500.000.000 |
| Amorces et amorçages de grenades et divers..... | 300.000.000 |
| Amorces de fusées et étoupilles..... | 80.000.000 |
| Amorces détonateurs de fusées pour obus explosifs..... | 160.000.000 |

Les installations successives montées pendant la guerre me permirent d'atteindre une production de 400 kilogs de fulminate par jour.

Le mercure nous a été longtemps fourni par l'Algérie, l'Italie et l'Espagne directement, puis les achats furent centralisés par l'Etat. L'alcool provenait des stocks réquisitionnés pour la guerre.

Les Etablissements de l'Ecole Centrale de Pyrotechnie de Bourges, de l'Arsenal de Tarbes et la Pyrotechnie navale de Toulon, développèrent considérablement leurs installations et adoptèrent généralement mes procédés qui permettent d'augmenter les rendements, d'obtenir un fulminate de mercure plus pur et plus régulièrement cristallisé et de réduire les risques

d'accidents et surtout de sinistres par la réduction de l'approvisionnement de fulminate sec.

Le dernier établissement de pyrotechnie militaire créé à Caen en 1917, le fut sur mes procédés et les plans fournis au Ministère de l'Armement. Sa capacité de production était de 600 kilogs de fulminate de mercure par jour avec les ateliers de chargement correspondants.

PRODUCTION TOTALE. — Au total, le service des Poudres a livré 1.200.000.000 kilogs d'explosifs, soit le chargement de 112.000 wagons de 10 tonnes représentant sensiblement un convoi de Dunkerque à Marseille.

*
**

Approvisionnements de matières premières. — Je vous ai déjà dit quelques mots sur les difficultés d'approvisionnements en matières premières. Je puis vous donner quelques indications complémentaires pour vous indiquer les problèmes qui se poseront par suite du développement extraordinaire des besoins.

ACIDE SULFURIQUE. — En acide sulfurique, il fallait :

| | |
|----------------------|------------------------|
| En août 1914..... | 2.000 tonnes par mois. |
| En janvier 1915..... | 6.000 — |
| Et en 1917..... | 80.000 — |

On commença par concentrer l'acide sulfurique étendu qui était fabriqué pour les superphosphates.

De nouvelles usines furent établies à Toulouse, puis avec le concours de la Société de St-Gobain, à Aubervilliers, St-Fons, Ivry, Pierre-Bénite, Avignon, Montluçon, Marennes, Tonnay-Charente, Balarue, Montargis, Tours, Nantes, Bordeaux, Agen, Bayonne, Le Mans, Poitiers, Rouen, Port-de-Bouc.

La Société des Produits chimiques à St-Denis, Sorgues, Andancette, Paimbœuf.

La Société Kuhlmann à Port-de-Bouc, Bordeaux, Rouen.

La Société de l'Industrie chimique à la Pallice.

La Société d'éclairage et force motrice, la Papeterie Navarre, au Grand Quevilly, etc.

OLÉUM. — En janvier 1915, la production était de 2.000 tonnes par mois :

| | | | |
|-------------------|---|--------|---|
| En août 1915, | — | 4.200 | — |
| En décembre 1917, | — | 28.000 | — |

Des usines furent créées à :

| | |
|---------------------|----------------------|
| St-Chamas pour..... | 100 tonnes par jour. |
| L'Estaque | 20 — |
| Miramas | 60 — |
| Rochefort | 40 — |
| Bergerac | 120 — |

La Compagnie de St-Gobain monta des usines à Amberville et à St-Fons, la Société des Produits chimiques à la Pallice.

Pour la création de ces usines, le Service des poudres contrôla l'exploitation des laves de Volvic qui étaient indispensables à ces installations.

La fabrication des poteries de grés créa de grandes difficultés et fut souvent une cause de retard dans les installations. Tous les fabricants de poteries de grés et jusqu'à la Manufacture de porcelaines de Sèvres furent absorbés par la construction des récipients, appareils et tujauteries indispensables à ces fabrications.

NITRATE DE SOUDE. — Le plan de mobilisation prévoyait 1.300 tonnes par mois.

| | |
|-------------------------------------|--------|
| En janvier 1915, il en fallait..... | 3.600 |
| En août 1915, il en fallait..... | 9.600 |
| En mars 1916, il en fallait..... | 25.500 |
| En juillet 1917, il en fallait..... | 42.000 |

Des fabriques d'acide nitrique fonctionnèrent dans les poudreries. La Compagnie de St-Gobain en installa à Aubervilliers et à St-Fons. Les Etablissements Poulenc aux usines de Loriol, etc.

Dès 1915, le Service des Poudres qui se préoccupait de la fabrication de l'acide nitrique synthétique avait installé à la Poudrerie d'Angoulême une usine par le procédé Ostwald d'oxydation de l'ammoniaque, grâce à la documentation et au concours de la Nitrogen Products and Carbide C°, qui avait réalisé, en 1914, une installation à Villevorde, en Belgique.

Une usine installée avant la guerre pour la fabrication de l'acide nitrique synthétique à la Roche-Rame, près Briançon, suivant le procédé Paubling par l'arc électrique, livra de l'acide aux poudreries ou à l'industrie privée.

Une usine fut également installée à Soulom (Hautes-Pyrénées), pour la production de 10 tonnes d'acide nitrique par jour, par les procédés norvégiens Birkeland et Ede, à l'arc électrique, fixant directement l'oxygène sur l'azote de l'air. Mais ce procédé nécessite environ 14 kw. par kilogramme d'acide absolu.

En 1917, un programme décida la création d'installations capables de produire journellement 600 tonnes d'acide nitrique réduisant de 900 tonnes la quantité de nitrate de soude nécessaire, c'est-à-dire la moitié de ce qui était nécessaire pour la fabrication des poudres et explosifs.

Le procédé Ostwald qui nécessite quatre fois moins de force motrice que le procédé norvégien fut adopté. C'est le procédé qui était employé en Allemagne où l'ammoniaque était en partie obtenu par synthèse catalytique directe, procédé Haber. Ce procédé n'ayant jamais été mis en application en France, l'ammoniaque fut préparé en passant par la cyanamide pour éviter toute recherche et mise au point d'un procédé sur lequel la documentation était rare et les conditions de fabrication difficiles à remplir puisqu'il faut travailler dans des appareils capables de résister à des pressions de plusieurs centaines d'atmosphères. Le procédé employé en France comprend les opérations suivantes :

Fabrication de la chaux en partant du calcaire et du coke.

Fabrication du carbure de calcium en traitant au four électrique la chaux et le coke.

Fabrication de la cyanamide en faisant agir dans un four chauffé électriquement sur le carbure de calcium broyé de l'azote pur obtenu en séparant l'oxygène de l'azote de l'air liquéfié.

La cyanamide broyée, mélangée avec de l'eau dans de grands autoclaves, soumis à la vapeur à haute pression, se décompose en laissant dégager son azote à l'état d'ammoniaque.

Ce gaz séparé de la vapeur d'eau par distillation est recueilli dans des gazomètres.

Puis en faisant passer l'ammoniaque gazeux mélangé à une proportion dosée d'air dans des appareils contenant des catalyseurs en platine, on obtient vers 800° l'oxydation et la formation de vapeurs nitreuses.

Refroidies, ces vapeurs sont encore oxydées et condensées dans de grandes tours de condensation.

L'acide nitrique est ensuite concentré par une distillation dans l'acide sulfurique pour obtenir l'acide à 48° nécessaire à la fabrication des explosifs.

L'installation des usines prévues nécessita l'équipement de 170.000 chevaux de force.

Différentes fabriques de cyanamide furent installées à Brignoux, Sisteron, Carmaux, Nanterre.

Les forces motrices de la Garonne à Boussens.

L'usine de Lannemezan qui pouvait produire 200 tonnes par jour et absorber 60.000 chevaux.

L'acide nitrique synthétique fut également produit par la Société des Produits chimiques d'Alais à Sisteron ; la Société des produits azotés à Bellegarde.

Les usines installées trouveront leur utilisation pour les fabrications du temps de paix et principalement pour la fabrication des engrais azotés si nécessaires à notre agriculture et pour lesquels nous étions tributaires de l'étranger.

Les Allemands ont compris depuis longtemps l'importance de ces fabrications et si nous en croyons un article de la *Gazette de Francfort* du 23 novembre 1919, le Syndicat allemand de l'aniline vient de doubler son capital, ce qui correspond à une augmentation de 300.000.000 de marks.

Ces nouveaux capitaux seraient destinés uniquement à développer l'extraction de l'azote de l'air par le procédé Haber-Bosch.

On compte que la production de l'azote synthétique pourra être portée de 120.000 à 300.000 tonnes par an.

L'Allemagne pourra renoncer à l'importation des salpêtres du Chili, ce qui représenterait au taux de paix 170.000.000 de marks et au taux actuel 2 à 2 1/2 milliards de marks.

Des résultats analogues peuvent être obtenus d'autant plus facilement en France que nous disposons de chutes hydrauliques plus importantes. C'est à nous d'avoir la persévérance et la volonté nécessaires.

ALCOOL. — La fabrication de la poudre B nécessite de l'alcool et de l'éther comme solvant. La fabrication du fulminate emploie également ce produit.

Le programme de mobilisation envisageait par jour 500 Hl à 95°.

En 1915, il en fallait..... 2.000 Hl.

En 1917, il en fallait..... 8.000 Hl.

Cette quantité dépassait la production normale de la France et il n'y avait plus à compter sur les départements du Nord, gros producteurs de betteraves.

Le Service des Poudres réquisitionna les stocks existants et l'Etat se réserva la production totale des alcools industriels.

Des achats importants faits à l'étranger permirent d'alimenter les poudreries.

La récupération de l'alcool et de l'éther perdus par évaporation faite soit par les procédés réfrigérants et surtout par le procédé Brégeat permit de récupérer 50 %.

On peut regretter que l'installation de ces récupérations n'ait pas été faite plus rapidement. Il en est de même pour les pyrotechnies militaires fabriquant le fulminate qui ont perdu beaucoup trop de temps avant de récupérer les éthers produits dans cette fabrication ainsi que je leur avais proposé dès octobre 1914.

BENZINE, PHÉNOL, TOLUÈNE, etc. — Pour tous ces produits nous étions avant 1914 de petits producteurs, de grosses quantités étaient achetées à l'étranger, de plus nos stocks étaient insignifiants.

Il fallut se préoccuper de créer ces industries de toute pièce.

On eut recours au traitement des goudrons, à la benzine retirée du benzol produit dans les usines à gaz, fours à coke, etc. On débenzola le gaz, ce qui produisit jusqu'à 45 tonnes de benzol par jour.

On obtint du toluène en traitant les essences de pétrole de Bornéo qui en contiennent des quantités notables.

Des achats faits à l'étranger, Angleterre et Amérique, complétèrent les quantités nécessaires.

Pour le traitement des essences de Bornéo, on installa une usine à Port-St-Louis. Les Etablissements Poulenc établirent une usine à Loriel pour la préparation du dinitrotoluène.

Le phénol synthétique fut fabriqué par l'industrie privée.

La Société Chimique des Usines du Rhône à St-Fons en produisit 60 tonnes par jour.

Une usine fut établie au Péage-de-Roussillon qui aurait pu atteindre 120 tonnes par jour.

La Compagnie d'Alais et la Camargue à Salindres (Gard), produisit 60 tonnes par jour.

D'autres établissements Poulenc, à l'usine de Loriol, les Matières Colorantes de St-Denis, Chautard, la Poudrerie d'Oissel, fabriquèrent du phénol synthétique. La Société de l'Eclairage, chauffage et force metrice, la Société du Gaz de Paris, produisirent du phénol et du crésol.

Personnel. — Le personnel du seul Service des Poudres qui était de 6.000 ouvriers avant la guerre est passé à 120.000 ouvriers pour lesquels il fallut organiser des logements, des cantines et souvent des moyens de transport pour se rendre aux usines généralement éloignées des centres.

Problèmes accessoires qui n'ont pas toujours été faciles à résoudre.

Dépenses. — Le Service des Poudres a engagé directement 627.000.000 de dépenses pour les installations d'usines qui amortis sur la production, représente environ 1 fr. par kilog de poudre ou d'explosif portant le kilog de poudre à 10 fr. 26 et la mélinite à 4 fr. 66, alors qu'avant la guerre, ces produits revenaient à 6 fr. et 1 fr. 70.

La valeur totale des produits fabriqués par le Service des Poudres était :

| | | | |
|--------------|------------------------|---|---|
| En 1913..... | 68 millions de francs. | | |
| En 1915..... | 600 — | — | — |
| En 1916..... | 1.900 — | — | — |
| En 1917..... | 2.500 — | — | — |
| En 1918..... | 2.200 — | — | — |

Matériel chimique. — Avant de terminer, je dois vous dire quelques mots sur la guerre chimique qui utilisa la projection de composés chimiques soit gazeux, liquides, à l'état vaporisés ou pulvérisés, soit même solides à l'état de poussières et qui ont été englobés sous le nom générique de gaz.

Dès la fin de la bataille de la Marne, les Allemands eurent l'impression bien nette que la partie qu'ils avaient entreprise était fort compromise et que la guerre serait moins fraîche et joyeuse que le sinistre rejeton de la dynastie des Hohenzollern ne l'avait envisagée.

Au mépris des Conventions et dépassant les atrocités commises en Belgique et dans le Nord de la France, ils eurent recours à une arme à laquelle aucune nation civilisée ne s'attendait et qui fit craindre pendant quelque temps qu'il ne nous soit possible d'y résister, c'est l'emploi des gaz délétères.

Le 22 avril 1915, une nappe de chlore lancée par les Allemands sur la ligne de l'Yser et l'apparition d'obus toxiques, nous causa un grand nombre de victimes parmi nos troupes et une situation très grave contre laquelle nous n'étions pas préparés, soit comme étude, fabrication, appareils de lancement.

On étudia immédiatement les appareils de protection qui furent d'abord formés de lunettes et de tampons protecteurs, puis de masques de différents modèles de plus en plus parfaits et dont les derniers permirent le séjour prolongé dans les vagues de gaz délétères.

Les premiers protecteurs furent formés, sur les indications de M. Kling, directeur du Laboratoire municipal, de tampons d'ouate imbibés d'une solution aqueuse glycerinée d'hyposulfite de soude et de carbonate de soude.

Lorsque les Allemands employèrent le bromure de benzyle, ce protecteur devint insuffisant et M. Lebeau indiqua un tampon de gaze imprégnée d'huile de ricin et de ricinate de soude.

Contre le phosgène on employa le sulfanilate de soude, contre l'acide cyanhydrique on employa l'acétate basique de nickel. On superposa ces moyens pour assurer la protection plus complète.

Le dernier dispositif employé, sur les indications de M. Lebeau, et qui assura une sécurité à peu près complète contre tous les produits employés par l'ennemi, fut l'appareil ARS constitué par trois couches :

La première composée d'oxyde de zinc, carbonate de soude sec et charbon de bois pulvérisé.

La deuxième composée de charbon absorbant.

La troisième de gaze imprégnée d'urotropine. Puis, par la suite, on ajouta pour arrêter les poussières d'arsines, un tampon de coton.

La fabrication atteint environ 40 millions de masques des différents modèles.

En septembre 1915, le Service du Matériel chimique était organisé et chargé des études et fabrication des appareils protecteurs, pulvérisateurs, détecteurs, ainsi que de la fabrication des produits chimiques et du matériel d'émission des gaz, des obus toxiques, lacrymogènes, fumigènes, ainsi que des lances-flammes.

Ces fabrications venaient s'ajouter à celles des explosifs et des munitions en pleine organisation, c'était un nouvel et considérable effort à produire.

Parmi les industriels qui prêtèrent leur concours, nous pouvons citer : la Société des Produits Chimiques d'Alais et de la Camargue, à St-Auban, la Société des Usines du Rhône à Roussillon, la Société du Chlore liquide à Pont-de-Claix, la Société d'Electrochimie à Plombières-St-Marcel, MM. Chiris et Jeancard, à Bans-Roux, la Société d'Electrochimie de Jarry et de Thaon, la Société de l'Air liquide à Montereau, la Société des Produits Chimiques à Paimbœuf, les Etablissements Weyler, à Vitry, Desrollonges, à Lyon, les Etablissements Kuhlmann, à l'Estaque, la Société industrielle d'hydrogénation à Gerland, la Manufacture des Produits chimiques au Landy, les Etablissements Poulenc à Vitry, MM. de Laire, à Calais et à Issy, la Société des Produits Chimiques et la Société des Matières colorantes, à St-Denis, etc.

Dès septembre 1915, des obus à gaz purent être employés, mais c'est en 1916 que furent mis en service les obus à acide cyanhydrique et au phosgène.

C'est dans cette même année que l'armée française put répondre aux Allemands par des vagues de gaz dont plusieurs ont été émises sur un front de 8 kilomètres et prolongées pendant deux heures. Chacune de ces vagues nécessitait l'emploi de 6.000 bouteilles contenant 240.000 kilogs de gaz. Elles ont fait des victimes jusqu'à 10 et même 15 km. de profondeur.

Les études poursuivies donnèrent des produits d'un effet de plus en plus meurtrier et leur fabrication se développant, nous avons dans les derniers mois de la guerre des moyens d'attaque au moins aussi puissants que les Allemands. Le prolongement des hostilités nous aurait certainement donné la supériorité par suite des nouvelles usines prêtes à augmenter leur production.

MODE D'ACTION. — Au point de vue de leur action, les gaz employés pendant la guerre peuvent être classés dans différentes catégories suivant leur action physiologique (1).

1° Les gaz suffocants qui provoquent des quintes de toux et par la suite des lésions dans les poumons pouvant amener la mort ;

2° Les gaz toxiques qui provoquent des accidents à l'intérieur de l'organisme en agissant soit sur le système nerveux, soit sur le système sanguin ;

3° Les gaz lacrymogènes qui agissent sur les yeux en provoquant une inflammation qui fait perdre pendant un temps plus ou moins long l'usage de la vue ;

4° Les gaz vésicants qui agissent sur la peau et font naître des démangeaisons et des brûlures ;

5° Les gaz sternutatoires qui agissent sur la muqueuse nasale et provoquent des éternuements et des inflammations dans le nez et la gorge.

L'intensité de l'action des gaz suivant leur nature et leur densité d'atmosphère, peut varier depuis la mise hors combat momentanée, l'atteinte plus grave nécessitant l'évacuation, jusqu'au cas de mort à échéance ou immédiate.

PRODUITS EMPLOYÉS. — Parmi les produits employés, nous pouvons citer : le Chlore dont la production atteignit jusqu'à 50 tonnes par jour et la production totale 24.000 tonnes.

Le Brome.

La Collongite ou phosgène (oxychlorure de carbone préparé par réaction de l'oxyde de carbone et du chlore en présence d'un catalyseur) dont la production atteignit 15.000 tonnes.

Des lacrymogènes et fumigènes comme :

La Fraissite, chlorure de cyanogène.

La Lacrimite, chlorosulfure de carbone.

La Marsite, à base de phosgène et chlorure d'arsenic.

La Fumigénite à base de chlorure de titane.

L'Opacite à base de chlorure d'étain.

La Papite acéroline.

La Chloropicrine.

La Carmite, cyanure de benzyle bromée, étudiée par le professeur Job, aux Arts et Métiers.

(1) Conférence de M. Cornubert, au laboratoire de M. Haller, à la Sorbonne.

La Sternite, dérivé chloré de l'arsénobenzine.

La Vincennite, acide cyanhydrique, chlorure d'étain, d'arsenic et chloroforme.

Le Gaz moutarde diphinilarsine.

La Surpallite, chloroformiate de méthyl trichloré préparé, soit par l'action de l'acide formique sur l'alcool méthylique pour préparer l'éther éthylformique qui était ensuite traité par le chlore ou par l'action du phosgène sur l'alcool méthylique et chloruration.

L'Ypérite, sulfure de dichloréthyl, dont la Société chimique des Usines du Rhône à l'usine du Péage-de-Roussillon, fabriquait en 1918, environ 3 tonnes par jour et qui, à l'Armistice, pouvait atteindre 20 tonnes par jour.

Ce produit a été fabriqué par diverses méthodes dont l'une employée en Allemagne partait de l'alcool en passant successivement par l'éthylène, la chlorhydrique, le glycol et le thiodiglycol.

En France, ce produit était préparé par un procédé plus simple à la Société des Produits Chimiques du Rhône par la fixation de l'éthylène sur le bichlorure de soufre au sein du tétrachlorure de carbone.

MODES D'EMPLOI. — L'emploi de ces produits se fit soit en vagues, soit dans les projectiles suivant leurs propriétés.

Les vagues ne permettent d'employer que des gaz ayant une densité assez grande, à faible tension de vapeur et possédant une faible aptitude à s'hydrolyser sous l'action de l'eau. Il faut, en outre, que la dose dangereuse soit assez faible pour que son action soit efficace malgré la dilution par suite des remous de l'air.

Le chlore et le phosgène furent les deux gaz les plus employés.

Les vagues nécessitant des conditions atmosphériques bien définies, temps sec sans soleil, avec un vent dans la direction convenable avec une vitesse comprise entre 2 et 5 mètres pour éviter les retours de gaz ou la dilution dans l'air.

Ces conditions sont assez difficiles à réunir et l'importance du matériel et des préparatifs nécessaires réduisirent de plus en plus ce mode d'attaque.

L'emploi des gaz au contraire se développa de plus en plus dans les projectiles qui permirent avec un moindre danger pour les troupes amies, de porter au point voulu les produits nocifs à un degré de concentration réglé suivant les matières employées et le but à atteindre.

Dans les obus, les gaz furent additionnés de fumigènes pour permettre le réglage des tirs.

Les obus à gaz employés au début furent facilement reconnus à l'absence à peu près complète de bruit dans l'éclatement. On fut amené pour éviter qu'ils soient reconnus à faire des chargements mixtes, d'explosifs et de gaz et là encore il fallut faire des mélanges pour atteindre le but cherché.

Les vapeurs d'acide cyanhydrique étaient trop légères et malgré leur toxicité avaient peu d'effet, le résultat fut amélioré en ajoutant des chlorures d'étain et d'arsenic qui augmentèrent leur densité.

Les bromures de benzile et de xylile employés par les Allemands étaient additionnés de 20 % de carbures aromatiques pour augmenter la volatilité des bromures.

La chloropicrine était mélangée de 30 à 50 % de surpalite.

L'ypérite fut additionnée soit de dissolvant volatil, soit de tétrachlorure de carbone, soit de chlorobenzine ou de nitrobenzine, ces derniers ayant l'avantage de masquer l'odeur de l'ypérite.

Sur 400.000.000 de projectiles que nous avons employés, pendant la guerre, il fut chargé en gaz 13.000.000 d'obus de 75, près de 4.000.000 d'obus de 105 à 155 et bombes de tranchée et plus de 1.000.000 de grenades.

ACCIDENTS. — Il ne faut pas être surpris si dans des industries semblables, des sinistres ont détruit des usines dans lesquelles les installations avaient été faites à la hâte, employaient un personnel pas toujours suffisamment expérimenté, dans des conditions de surmenage impossible à éviter.

Des explosions considérables détruisant les usines et faisant des dégâts importants dans un assez grand périmètre, se sont produites :

Aux usines Vandier et Desprets à la Pallice le 1^{er} mai 1916.

A la Poudrerie de Blancpignon, en septembre 1916.

A l'usine de Neuville-sur-Saône, en février 1917.

A l'usine Loyer, à Massy-Palaiseau, janvier 1917.

Ce sont là les gros sinistres des fabriques d'explosifs sans parler des ateliers de chargements et dépôts, mais la liste serait longue des accidents de fabrication, inflammations, explosions partielles, asphyxies ou brûlures par les gaz faisant de trop nombreuses victimes.

Si vous ajoutez à cela les conditions de travail vraiment pénibles dans les vapeurs acides, les gaz corrosifs ou asphyxiants où les hommes ne résistaient que peu de temps, vous reconnaîtrez que comme ceux du front, les poudriers ont le droit d'être fiers de la Victoire qui a couronné leurs efforts et leur persévérance dans le devoir.

Ch. GABEL.

BIBLIOGRAPHIE

M. LIEURE, inspecteur général des Poudres. — Conférence aux Arts et Métiers.

M. MARQUEYROL, inspecteur général des Poudres. — Rapport sur la visite des usines allemandes.

M. CORNUBERT, préparateur à la Sorbonne. — Conférence faite au Laboratoire Haller, à la Sorbonne, *Revue Générale des Sciences*, 31^e année, n° 8.

M. FLORENTIN, chef de la Section des Explosifs et des Gaz au Laboratoire municipal de Paris, *Revue Générale des Sciences*, 31^e année, n° 2.

La Reconstitution Industrielle, *Monde Illustré*, décembre 1919.

RÉUNION DU COMITÉ DE DIRECTION DE L'ASSOCIATION

Le Comité de Direction de l'Association s'est réuni au Siège, le samedi 24 juillet, à 14 heures, pour expédier les affaires courantes, et examiner les questions d'ordre pratique soulevées par les résolutions des séances du Conseil d'Administration.

Le Comité examine les modalités à réaliser pour constituer notre Association, non plus sous la forme d'une « Amicale » quelconque, mais pour son organisation sur les bases d'une gestion nouvelle constituée comme une véritable affaire commerciale, industrielle et administrative.

Le Comité de Direction fait ensuite part des intentions qu'il a l'idée de réaliser concernant les Réunions de l'Association. Il estime que le rôle de notre Association ne peut être efficace que si l'on donne aux Sociétaires les occasions de se rencontrer le plus fréquemment possible et cela avec une grande diversité de motifs, pour arriver à les atteindre tous ; la diversité de goûts, de caractères, d'âges, de tempéraments, d'habitudes, ne permettant pas toujours de contenter l'unanimité avec des manifestations de même ordre. Aussi nos intentions sont-elles d'organiser :

Dans l'ordre des repas de corps :

- Le Dîner de la Foire d'Automne (réservé aux Sociétaires) ;
- Le Banquet Annuel traditionnel (réservé aux Sociétaires) ;
- Le Dîner de la Foire de Printemps (réservé aux Sociétaires) ;
- La Fête du Cinquantenaire de chaque promotion (offerte annuellement par les Sociétaires en l'honneur des survivants de la promotion sortie il y a 50 ans de l'Ecole).

Dans l'ordre des Conférences :

- Les grandes Conférences de propagande extérieure (offertes aux Sociétaires, leurs familles, leurs invités et le public choisi lyonnais) ;
- Les Causeries de camarades, entre camarades (réservées aux Sociétaires) ;

Dans l'ordre des Distractions :

- Le Bal annuel de l'Association (réservé aux Sociétaires, leurs familles et leurs invités) ;
- Les Concerts symphoniques, organisés au local par les camarades (offerts aux Sociétaires et leurs familles) ;
- Les Récréations enfantines (offertes aux enfants des familles des Sociétaires ; pièces de théâtre guignol par exemple) ;

L'Arbre de Noël de l'Association (réservé aux enfants des familles des Sociétaires).

Dans l'ordre des Réunions diverses :

La réception de la promotion sortante (réservée aux Sociétaires) ;

Les Sorties d'été (pour les Sociétaires, ou Sociétaires et familles selon le cas) ;

Les Visites techniques ou scientifiques d'usines ou d'établissements divers (pour les Sociétaires, ou Sociétaires et familles selon le cas).

Le Comité de Direction fait remarquer aux Sociétaires que cette nomenclature ne fait que continuer des choses existantes, ou déjà vécues, ou reprendre des projets déjà formulés en 1914. Tous sont réalisables, les uns sans frais, les autres couverts par les souscriptions des participants.

Si le Conseil actuel est aidé matériellement dans cette réorganisation, si les camarades le soutiennent, il se porte garant de la réussite point par point successif de son programme. Que les camarades ne se méprennent pas non plus sur la portée de ces réunions, elles ne signifient nullement que notre Association est exclusivement un groupement de plaisirs. Les choses sérieuses n'en sont nullement négligées, mais le programme ébauché est un des moyens qui concourt au but supérieur vers lequel le Conseil actuel tend à amener les destinées de l'Association. Tout s'enchaîne en un ordre de vues parfaitement déterminés.

Une Association qui groupe actuellement 1000 Ingénieurs et qui s'enrichit chaque année d'un nouvel afflux de Sociétaires, ne peut plus être menée en simple « amicale » comme elle l'a été jusqu'ici. Elle doit s'organiser selon son importance et devenir une affaire prospère et utile dans tous les domaines à ses membres qui doivent d'abord se connaître.

Nos Sociétaires sont dispersés dans les régions les plus diverses, occupent des situations de toute nature dans les industries les plus variées. Ceci est le grand avantage de notre Ecole dont l'enseignement technique est de caractère général. Cette diversité des spécialisations doit offrir, à une affaire gouvernée par des procédés modernes, les plus vastes espoirs d'un soutien mutuel commercial et industriel entre Ingénieurs E. C. L., soutien à peu près inexistant à l'heure actuelle. Quel est le chiffre d'affaires traité aujourd'hui de camarades à camarades ? Et cependant, construction, fonderie, électricité, hydraulique, métallurgie, chimie, entreprises, etc., etc., comportent tous les éléments pour donner à chaque camarade la possibilité de faire exécuter les travaux dont il a besoin, de préférence et à conditions égales, par un Ingénieur E. C. L. Est-ce impossible à réaliser ? Avec de la ténacité et de la propagande continuelle on doit y arriver.

Pour débiter dans cette voie, nous recommandons à tous les Ingénieurs E. C. L., dans les affaires, de prendre une insertion d'annonces dans notre Bulletin Mensuel, puis à tous nos Sociétaires de ne jamais manquer, lors-

qu'ils ont un travail à exécuter, de feuilleter les pages de publicité de leur dernier Bulletin Mensuel paru et de consulter l'annoncier qui leur offre le produit qu'ils recherchent.

Le Comité recommande également de faire porter, toutes les fois qu'il se peut, le titre « Ingénieur E. C. L. », aux feuilles commerciales, cartes de visite, en-tête de lettres, faire part, etc... Et, par-dessus tout, ne pas négliger le signalement des offres de situations dont ils ont connaissance.

Tous ces moyens d'arriver à une Association efficace d'Ingénieurs E. C. L. seront développés et amplifiés, au fur et à mesure que notre organisation centrale se perfectionnera. Pour le moment elle est dans la dernière période d'études ? Le Conseil n'attend que l'obtention du budget nécessaire pour la mettre sur pied.

Le Comité de Direction aborde ensuite la question de l'augmentation de la Cotisation annuelle, qui va lui permettre de réaliser ses projets. Il examine les modalités pour réaliser l'accord unanime de tous les Sociétaires sur le chiffre de base de 50 francs, impérieusement exigé pour pouvoir faire quelque chose. Le Comité tient à faire remarquer aux Sociétaires que ce chiffre, qui peut sembler élevé, représente à peine 15 francs d'avant-guerre, qu'il est égal à celui de la cotisation de nombreuses sociétés similaires sérieusement organisées et qu'il n'est que légèrement supérieur à ce que tout ouvrier verse par mensualités à son syndicat. Qu'il réfléchisse également qu'en tout, on ne peut en avoir que pour son argent ; plus notre Association aura de ressources, davantage profitera chaque Sociétaire de ses services.

Le Comité cherche ensuite comment les exonérations partielles pourront être envisagées, comme l'a décidé le Conseil, pour ceux que cet effort gênerait réellement.

Le Comité décide de présenter un projet à ce sujet, qui pourra être amendé par toutes les suggestions qu'il pourra recevoir avant l'Assemblée générale. Mais il désire éviter la discussion sur le fond comme sur la forme, à la réunion publique des Sociétaires. En effet, en discussion de réunion générale, on aboutit toujours au vote sur des textes d'improvisation, qui n'ont pu faire l'objet d'examen approfondi suffisant et sont ensuite reconnus inapplicables d'exécution ou contradictoires avec d'autres principes.

Le Comité, par expérience, désire donc, dans l'intérêt général, que l'Assemblée se prononce dans le calme, sur un texte précis, présenté par le Conseil et fixé par son ordre du jour. Les camarades auront auparavant le temps nécessaire pour présenter par écrit ou par parole, au Conseil, toutes leurs observations.

Le Comité reconnaît pleinement qu'il y a une méthode à rechercher pour alléger le taux de la cotisation pour ceux qui ne pourraient la supporter.

Le Comité désire surtout que les nouvelles dispositions financières projetées n'amènent aucune défection de Sociétaires, que leur nombre se maintienne à la presque unanimité actuelle, bien peu d'autres sociétés similaires la possèdent à un point aussi parfait que la nôtre. Nul ne doit donc s'éliminer ou être éliminé parce qu'il trouvera la cotisation trop élevée. Ce n'est qu'une question de modalité et d'entente tacite entre eux et notre caisse.

Le Comité met en garde les Sociétaires, dès maintenant, contre deux tendances d'atténuation fréquemment entendues et qui ne résistent pas à l'examen attentif et impartial.

La première consiste à vouloir exonérer partiellement les camarades pendant un certain nombre d'années immédiates après la sortie de l'Ecole. Le Comité ne partage nullement cette manière de voir. L'adoption de cette solution serait profondément irrationnelle.

En effet, de tout jeunes camarades de situations personnelles ou de familles aisées peuvent avoir de plus grandes facilités que des camarades plus âgés, pour s'acquitter de leur dette. Il n'est pas de bonne justice de les exonérer pour le seul fait qu'ils viennent de quitter depuis peu de temps l'Ecole. Du reste, les difficultés de recouvrement n'ont jamais lieu dans les jeunes promotions, pour des raisons plus morales que matérielles.

De plus l'examen prouve qu'au bout de 3, 5 ou 10 ans, les camarades qui peuvent avoir plus ou moins bien réussi, n'ont pas forcément une capacité de paiement plus grande à ce moment qu'au moment de leur sortie d'Ecole. D'autres seront mieux partagés dès le début, et ensuite tout le cours de leur existence.

Un camarade plus âgé peut avoir également des charges de famille, qu'il ne possédait pas étant plus jeune. Le dégrèvement automatique par l'âge est complètement illogique et le Comité espère bien qu'après cet exposé, nul camarade ne l'objectera.

Une seconde tendance est celle de constituer des demandes de dégrèvement ou d'exonération que pourraient remplir les camarades auxquels la cotisation normale serait une trop grande charge. On nous l'a suggérée, le Comité rejette complètement cette thèse. Notre Association n'est pas le fisc. Notre Association ne peut humilier un camarade en l'obligeant de faire état de sa situation embarrassée. Toute solution de ce genre ne peut que l'éloigner de notre groupement. Le Comité reconnaît donc qu'il y a lieu de choisir une solution souple qui réponde avec le tact nécessaire à toutes les situations particulières sans les désigner ou les taxer spécialement.

En conséquence, le Comité se rallie aux considérations suivantes :

Il reconnaît en principe de base le chiffre de 50 francs comme étant une cotisation normale qui, vu le recrutement du milieu des élèves de

l'Ecole et les appointements d'Ingénieurs ou bénéfiques industriels auxquels ils arrivent ensuite, peut et doit être acquitté par la grande majorité des Sociétaires.

Il reconnaît ensuite qu'il ne peut composer aucun texte impératif d'exonération ou de dégrèvement pour tenir compte de toutes les situations particulières devant abaisser ce chiffre de base pour certains Sociétaires.

Il considère qu'en pareille matière la seule solution est d'en appeler à la bonne foi et à la conscience de chaque Sociétaire.

Le camarade qui jugera ne pouvoir, à un moment donné, faire le sacrifice demandé, n'aura donc qu'à se taxer lui-même pour sa faculté de contribution qu'il jugera et la Trésorerie devra s'en rapporter à lui, sans autre explication. Tout abus flagrant de cette faculté restant, bien entendu, dans les attributions de discrétion du Conseil par des démarches personnelles envers le Sociétaire qui semblerait en user sans raison.

Pour compenser le déficit sur les prévisions budgétaires créé par cette faculté libératoire réduite, il sera fait également appel en sens inverse à la bonne foi et à la conscience de tout Sociétaire dont la capacité annuelle de paiement serait supérieure au chiffre normal de la cotisation fixée, pour l'amener à se taxer à un taux supérieur sous forme de supplément volontaire de cotisation.

En un mot, le Comité voit la vérité et la solution dans la formule d'une cotisation annuelle des plus souples, où chaque Sociétaire se taxe proportionnellement à ses revenus et à ses ressources, sur la base moyenne de 50 francs pour l'ensemble ; quelques-uns verseront, en dessous d'eux-mêmes en faisant appel à leur loyauté, et pour certains autres au-dessus, en faisant le même appel à la même loyauté.

Le texte concret qui résumerait ces dispositions d'ordre intérieur serait de la forme ci-dessous. Il est à remarquer qu'aucune modification ne sera à apporter aux statuts pour son adoption, il suffira du libre consentement à cette mesure, des Sociétaires, sur la proposition du Conseil.

L'art. 3 des statuts dit en effet : « La cotisation annuelle minimum des membres titulaires est de vingt francs ».

Elle peut donc être relevée très simplement, selon les nécessités, à un chiffre supérieur.

Le règlement à définir serait donc ainsi conçu :

« Tout sociétaire est tenu d'acquitter une cotisation normale annuelle de X... francs. »

« Toutefois, le Sociétaire qui, en pleine conscience, aurait des difficultés à s'acquitter de ce chiffre pourra, ou se libérer par échelon, ou bien pourra user de la faculté suivante : chaque année, dans un délai fixé par la Trésorerie, le Sociétaire qui désirera user de son droit de dégrèvement

volontaire n'aura qu'à adresser au Trésorier le montant de la somme qu'il désire donner pour la cotisation de l'exercice en cours. »

La Trésorerie comprendra, sans demander autre explication, et enverra un reçu de la somme versée pour acquit de la cotisation en cours au camarade qui aura ainsi fait preuve de bonne volonté.

Cette méthode parera ainsi à la défection purement financière de Sociétaires souvent fort attachés et des plus intéressants et que l'Association se doit de conserver par tous moyens, pour, au contraire, pouvoir leur être le plus utile possible, dans sa nouvelle organisation.

« Passé le délai fixé, les camarades qui n'auront pas fait usage de cette facilité seront considérés comme ayant accepté le chiffre normal et les appels aux recouvrements seront effectués en conséquence. »

Les camarades sous les drapeaux pourront acquitter dans les mêmes conditions que tous autres leurs cotisations, s'ils le peuvent, mais s'ils ne le font pas, il ne leur sera pas présenté de recouvrement, sans pour cela cesser d'être membres de l'Association.

Enfin, pendant toute l'année, le camarade qui se jugera taxable au-delà, pourra toujours effectuer les versements supplémentaires qu'il désirera accomplir, comme la souscription actuelle en est le début.

Ainsi avec ce système, souplesse et liberté absolues, pas de vexations ni d'inquisitions, et, en comparaison du nombre assez limité des camarades cotisants en dessous, nous aurons la généralité de « ceux qui peuvent » qui versera 50 francs au lieu de 20, à notre budget. Nous aurons également les souscriptions supplémentaires. Ainsi se trouvera réalisée la répartition financière de participation aux charges de notre Association, proportionnellement aux facultés de chacun.

Notre Société a besoin d'argent, il faut le prendre où il se trouve, mais son but n'est pas de décourager les camarades de bonne volonté qui font ce qu'ils peuvent. Notre Conseil veut atteindre ceux « qui peuvent » et qui n'ont pas encore, jusqu'ici, réalisé l'effort qu'ils auraient dû. La combinaison envisagée les forcera ainsi naturellement à l'accomplir sans pression, pour au moins un chiffre normal de leur part.

Le travail du Comité de Direction pour la mise au point de toutes ces questions s'étant prolongé, la séance est levée à 16 heures.

Pour le Comité de Direction :

Le Président,
L. BACKÈS.

Le Trésorier,
J. MARC.

Le Secrétaire,
A. LACHAT.



CHRONIQUE

Naissances

Notre camarade *Henri VIEILLEVIGNE* (1908), directeur de l'Usine Vachon, Bavoux et Cie à Lyon, décoré de la croix de guerre — et Madame — nous font part du plaisir qu'ils ont éprouvé, le 25 juillet, par la naissance de leur fille *Renée*.

Lise VAN DOREN, fille de notre camarade de 1911, Emmanuel Van Doren, ingénieur à Vincennes (Seine) — et de Madame — a fait, le 6 août, une heureuse entrée en ce monde.

Notre camarade *Philidor TRIVOLET* (1903), constructeur à Lyon — et Madame — nous annoncent la naissance de leur fils *Paul*.

A ces heureux parents nous adressons nos cordiales félicitations et aux gracieux poupons longue et heureuse vie.

Mariages

Notre jeune camarade *Fernand POUPON* (1920) est heureux de nous annoncer son mariage avec Mlle *Claudia MOREL*. La bénédiction nuptiale leur a été donnée en l'Eglise de Pierre-Bénite, le 10 août.

Notre camarade *Paul VANEL* (1910), Ingénieur à la Société Générale de Force et Lumière, à Lyon, nous annonce son mariage, célébré dans la plus stricte intimité, avec Mlle *Andrée CONSTANTIN*.

Notre jeune camarade *Caliste CASSON*, de la promotion de 1920, décoré de la croix de guerre, nous fait part de son mariage avec Mlle *Marguerite BUENOIR*, qui a été célébré à Paris, le 19 juin.

Notre camarade *Pierre BOUGEROL* (1911), Ingénieur à l'Entreprise de Travaux Publics Clet, à Lyon, décoré de la médaille militaire et de la croix de guerre, membre du Conseil d'Administration de notre Association, nous a fait part de son mariage avec Mlle *Jeanne CHARASSE*. La Bénédiction nuptiale leur a été donnée à Lyon, le 19 août, en l'Eglise Saint-Denis (Croix-Rousse).

Notre jeune camarade *André MÉROT*, de la promotion de 1920, nous annonce son mariage, célébré le 3 avril, en l'Eglise Saint-Joseph-des-Brotteaux, à Lyon, avec Mlle *Joséphine COURET*.

Notre camarade de 1920 *Aimé POULAIN* a célébré, le 1^{er} septembre, son mariage, avec Mlle *Jeanne LEGRAND*. La Bénédiction nuptiale leur a été donnée en l'Eglise du Sacré-Cœur de Moulins.

D'autre part, nous avons appris avec plaisir le mariage de Mlle *Andrée PROST*, sœur de notre camarade de 1912, fabricant de produits céramiques, à Givors (Rhône), avec M. *Raymond GRAILLOT*.

A ces jeunes époux vont tous nos vœux de bonheur et de joie familiale.

Membres titulaires à vie

Nous avons enregistré, au cours du mois écoulé, l'adhésion de *membres titulaires à vie*, de nos camarades *VAUCHEZ Alfred* (1902), *PÉTINOT Léon* (1896) et *VIAL Marcel* (1909), que nous félicitons bien sincèrement de leur geste heureux.

Nous approuvons chaudement cette manière de procéder que nous recommandons à tous nos Sociétaires. Elle leur évite tout souci ultérieur d'acquit de cotisations et, est, pour eux, d'un intérêt incontestable ; elle facilite pour nous nos écritures de trésorerie et de secrétariat, tout en augmentant notre fonds de réserve.

Changements d'Adresses et de Situations

1886 — *PELLISSIER John*, Conducteur au Service de l'Hydraulique, à Fez (Maroc).

1909 — *MONNET François*, 70, avenue Ledru-Rollin, Paris (XII^e).

1920 — *KHARACHNICK Waldimir*, 13, rue Lanterne, Lyon.

???

Certains Camarades, ISOLÉS, ont une brillante carrière dans un grand Etablissement ou dans une affaire importante.

Pourquoi ne nous signalent-ils, JAMAIS, les situations vacantes qui se présentent dans leur personnel ?

Union des Syndicats de l'Électricité

Cette puissante organisation qui a son siège à Paris, 7, rue de Madrid, groupant les grands constructeurs et les gros exploitants de toutes les industries électriques françaises, vient d'édi­ter son Annuaire 1920.

Nous y relevons en première place le nom de notre camarade *Henri BRACHET* (1884), *membre du Comité de l'Union des Syndicats de l'Électricité*, au titre de *Délégué du Syndicat des Producteurs et Distributeurs d'Énergie Électrique*, en qualité d'*Ingénieur en chef du Service Technique des abonnés à la Compagnie Parisienne de Distribution d'Électricité*. Notre camarade est également inscrit comme *Vice-Président*, ou *membre de diverses commissions techniques*. Nous relevons son nom comme *Membre du Comité d'Électricité au Ministère des Travaux publics*, et comme *Membre du Comité national français de l'Éclairage*.

Dans les membres des diverses commissions de l'*Union des Syndicats* nous relevons également le nom de notre camarade *Paul FERRIER* (1901), *Administrateur délégué de la Société des procédés Ferrier*.

Parmi les adhérents aux divers Syndicats de Constructeurs formant l'Union sont inscrits nos camarades : *MM. Régis JOYA* (1884), le constructeur grenoblois universellement réputé ; *Luc COURT* (1883), le constructeur lyonnais bien connu ; *Gilbert GIRAUDIER* (1908), membre de notre Conseil d'Administration, etc., etc.

Nous ne cessons de répéter à nos Sociétaires la nécessité d'entrer dans ces grands groupements nationaux et d'y occuper des places dirigeantes. *Notre École, fondée en 1857, il y a donc 63 ans., est la doyenne de toutes les Ecoles Techniques Supérieures françaises de Province*. Le titre d'Ingénieur E. C. L. ; que portent à l'heure présente mille membres de notre Association ne devrait pas seulement être représenté par quelques camarades isolés, que nous félicitons chaleureusement, mais par un fort noyau de Sociétaires. L'expansion de notre titre est à ce prix, notre représentation ne doit plus être en nombre inférieur à nos collègues d'autres Ecoles, nous avons en notre sein tous les éléments de valeur, capables de nous représenter dignement et en tête.

Prenons-en conscience et notre Association fera œuvre utile.

CAMARADES !

Votre Association va désormais être organisée comme une solide Maison industrielle et commerciale moderne

Suggérez-nous des idées pour accroître l'étendue des services qu'elle rendra à ses adhérents.

Nous les examinerons.

Nous les réaliserons.



PLACEMENT

OFFRES DE SITUATIONS

AVIS : Nous ne publions que les offres les plus récentes qui étaient encore vacantes au moment de l'impression du présent Bulletin. Toutes les autres situations ont été communiquées, dès leur arrivée, aux inscrits de notre liste de Demandes, remplissant les conditions appropriées et selon les préférences dont ils avaient fait part au service de Placement.

N° 287. — 2 août. — Ingénieur-chimiste, avec apport, envisagerait association avec ingénieur E.C.L.

N° 288. — 6 août. — Pour Casablanca, poste mi-technique, mi-commercial, dans affaire métallurgique.

N° 289. — 10 août. — Pour Paris, poste mi-technique, mi-commercial, dans Agence de représentations de constructions mécaniques.

N° 290. — 12 août. — Dessinateurs sont demandés en Lorraine pour Usines métallurgiques.

N° 291. — 12 août. — Jeune E.C.L. est demandé à Lyon pour études de l'organisation du travail dans ateliers.

N° 292. — 12 août. — Société lyonnaise recherche ingénieur capable d'étudier et mettre au point série d'appareils de chauffage électrique.

N° 293. — 12 août. — Maison de construction en béton armé cherche ingénieur-calculateur pour ses études et projets, à Paris.

N° 294. — 12 août. — Ingénieur-mécanicien pour usine de produits chimiques, à Tours.

N° 295. — 17 août. — Professeur pour Ecole Technique Supérieure, en Syrie, est demandé parmi les Ingénieurs E.C.L. Début : 24.000 francs.

N° 297. — 20 août. — Diplômé E.C.L. de 1^{re} classe, débutant, dessinant bien et se destinant aux Travaux publics, est demandé dans entreprise à Grenoble.

DEMANDES DE SITUATIONS

AVIS : Nous demandons à tous nos lecteurs d'apporter le plus grand soin à la lecture de la liste ci-dessous. Beaucoup d'entre eux y trouveront une indication intéressante pour le recrutement de leur personnel technique. Tous efforts sont à apporter pour diminuer constamment le nombre des inscrits à cette rubrique.

N° 27. — 32 ans, recherche représentations industrielles à Marseille.

N° 35. — 47 ans, demande direction d'usine ou de travaux.

N° 52. — 44 ans, a occupé importantes situations dans l'électricité, désire direction importante affaire électrique.

- N° 53. — 29 ans, cherche une situation dans la mécanique.
- N° 56. — 33 ans, a occupé situations analogues, voudrait une situation dans une usine à gaz, station électrique ou métallurgie.
- N° 71. — 32 ans, recherche des représentations.
- N° 106. — 26 ans, demande place électricité, mécanique, entretien d'usines, région lyonnaise ou midi.
- N° 114. — 49 ans, serait désireux d'obtenir des représentations dans la métallurgie, la mécanique ou l'électricité.
- N° 123. — 28 ans, recherche une place mi-technique et mi-commerciale.
- N° 125. — 31 ans, demande des représentations industrielles, machines-outils.
- N° 129. — 39 ans, chef de bureau d'études d'importantes forges, voudrait place d'ingénieur dans usine de constructions métalliques ou dans usine métallurgique.
- N° 135. — 32 ans, recherche place dans bureau d'études, entretien d'usines ou représentations.
- N° 141. — 35 ans, demande à Lyon de préférence, situation dans l'entretien d'usines, travaux publics ou électricité.
- N° 148. — 32 ans, recherche participation à direction dans affaire industrielle à Lyon. Pourrait s'intéresser.
- N° 155. — 24 ans, demande travaux publics.
- N° 157. — 24 ans, demande industries diverses.
- N° 160. — 24 ans, recherche bureau d'études, mécanique ou électricité.
- N° 162. — 22 ans, demande situation à Lyon ou à Grenoble.
- N° 165. — 26 ans, ayant pratique, demande travaux publics ou construction, région lyonnaise.
- N° 173. — 34 ans, spécialisé en électricité. Possède pratique et références.
- N° 174. — 40 ans, bonnes références, demande construction, entretien d'usine ou exploitation avec apport.
- N° 178. — 40 ans, sérieuses références en travaux publics, désire revenir à Lyon même partie, dispose d'un capital et peut fournir cautionnement.
- N° 179. — 40 ans, grande expérience commerciale et industrielle, demande situation analogue, région lyonnaise ou parisienne.
- N° 180. — 30 ans, demande à Lyon ou Centre, service d'approvisionnement, laboratoire métaux, métallurgie ou mécanique.
- N° 181. — 29 ans, demande partie électrique, commerciale de préférence.
- N° 182. — 26 ans, désire situation dans les produits chimiques. Construction métallique. Installation d'usines.
- N° 183. — 26 ans, voudrait place dans l'automobile ou dans station électrique.
- N° 184. — 34 ans, demande les travaux publics, chemin de fer ou construction.
- N° 186. — 20 ans, désire situation mécanique générale ou électro-mécanique.
- N° 187. — 23 ans, fabrication ou service commercial Alsace ou régions libérées.
- N° 188. — 23 ans, électricité, mécanique. Service d'atelier ou service commercial, mais de préférence service technique.

- N° 190. — 19 ans, de préférence à Lyon, travaux publics, mécanique, hydraulique.
- N° 191. — 20 ans, voudrait place dans fonderie, électro-métallurgie ou mécanique.
- N° 193. — 20 ans, recherche constructions d'usines ou travaux publics.
- N° 194. — 20 ans, recherche mécanique générale.
- N° 195. — 22 ans, recherche exploitation électrique, construction civile ou travaux publics.
- N° 196. — 31 ans, recherche mécanique ou constructions civiles, entretien ou service commercial, connaissance parfaite de la langue allemande.
- N° 197. — 26 ans, demande situation dans l'électricité.
- N° 198. — 25 ans, recherche situation dans électricité, mécanique générale et Travaux publics.
- N° 199. — 25 ans, demande électricité ou constructions mécaniques et métalliques.
- N° 200. — 28 ans, demande service d'entretien dans usine impression, apprêt et teinture, à Lyon.
- N° 201. — 19 ans, demande position dans mécanique ou électromécanique.
- N° 202. — 32 ans, disposant de quelques capitaux, pourrait s'intéresser dans petite affaire industrielle de la région.
- N° 203. — 34 ans, désire situation commerciale ou Travaux publics, à Lyon ou banlieue.

INFORMATIONS COMMERCIALES

Camarade ferait connaître à Maison qui voudrait faire de l'exportation en Espagne, jeune Espagnol, 28 ans, sachant le Français et connaissant questions importations, exportations, douanes. D'une excellente famille de Barcelone et possédant de nombreuses relations, il prendrait des représentations de maisons françaises. — Demander renseignements au Secrétariat, 24, rue Confort.

Jeune camarade, très au courant des questions d'électricité et disposant de plusieurs heures de liberté par jour, pourrait s'occuper de travaux de dessins, etc.

— 144 —

FOURS MÉKER

pour toutes Industries

105-107, boulevard de Verdun

COURBEVOIE (Seine)

Téléph. WAGRAM 97-08

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

143

LE

MATÉRIEL pour CÉRAMIQUE et AGGLOMÉRÉS

38, Avenue de Châtillon, PARIS (XIV^e)

MÉTRO-ALÉSIA

TÉLÉPHONE : Saxe 78-39.

Installations complètes d'Usines Céramiques
Silico-Calcaires
Agglomérés
Réfractaires
Calco-fer

M. TALON, à Roanne

INGÉNIEUR E. C. L.

Membre du Conseil d'Administration

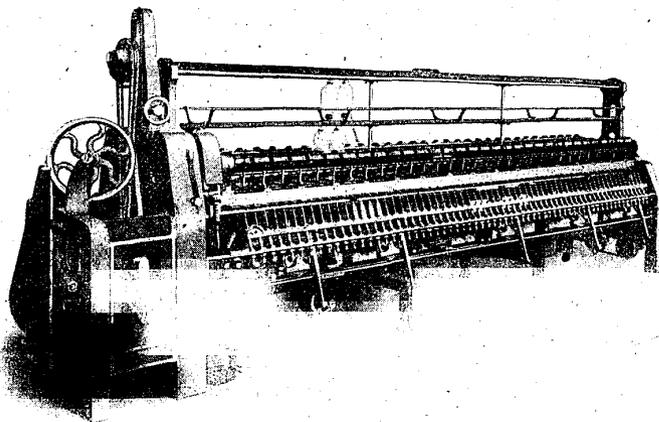
SOCIÉTÉ ALSACIENNE

de Constructions Mécaniques

Usines à BELFORT, MULHOUSE (Haut-Rhin), GRAFFENSTADEN (Bas-Rhin)

MAISONS A

PARIS, 4, Rue de Vienne LILLE, 61, Rue de Tournai
LYON, 13, Rue Grôlée NANCY, 21, rue St-Dizier



Continu à filer

Chaudières, Machines à vapeur, Moteurs à gaz — Turbines à vapeur

MATÉRIEL ÉLECTRIQUE

de toutes puissances et pour toutes applications

TRACTION ÉLECTRIQUE — CABLES ÉLECTRIQUES

MACHINES POUR L'INDUSTRIE TEXTILE

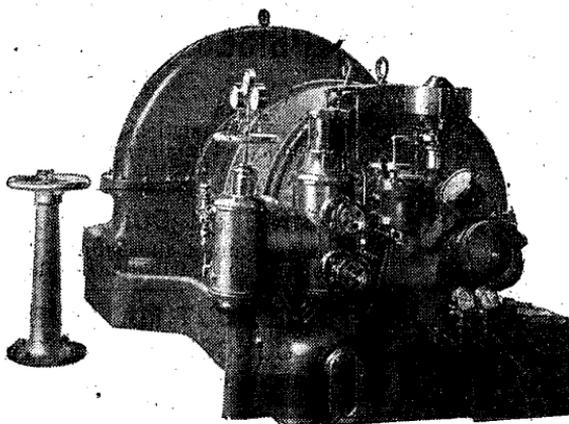
Machines pour le peignage de la laine et la filature de la laine peignée
Machines pour la préparation et la filature du coton cardé et peigné
Machines de tissage pour le coton, la laine et la soie
Machines d'impression, teinture, apprêt et blanchiment pour tissus
Machines d'impression en creux pour le papier

LOCOMOTIVES A VAPEUR — MACHINES-OUTILS

Crics, Vérins, Bascules, Transmissions, Petit Outillage

Installation complète de STATIONS CENTRALES, d'USINES de FILATURE et de TISSAGE

R A T E A U



Turbo-Soufflante fournie aux Aciéries de Micheville

POMPES ET VENTILATEURS CENTRIFUGES
MACHINES TOUJOURS DISPONIBLES EN MAGASIN

**TURBINES, SOUFFLANTES,
COMPRESSEURS**

ACCUMULATEURS DE VAPEUR

Grand Stock de Robinetterie
générale disponible

SOCIÉTÉ RATEAU

40, Rue du Colisée — PARIS

AGENCE à LYON : 172, Avenue de Saxe

143

**SOCIÉTÉ DE
CONSTRUCTION
ÉLECTRIQUE**

CAPITAL 2.000.000 DE FRANCS

LYON — 67, rue Molière — LYON

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



**ENTREPRISES COMPLÈTES
D'INSTALLATIONS**

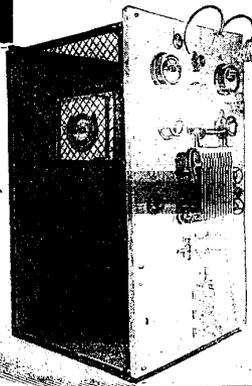
Centrales. — Sous-stations. — Transport de force :
Installation et remises en état des Usines
des Régions dévastées

USINE DE CONSTRUCTION

Moteurs à courant alternatif. — Appareillage
Tableaux de distribution. — Réparations

**VENTE DE TOUT MATÉRIEL
CONCERNANT L'ÉLECTRICITÉ**

Petit Appareillage. — Piles. — Sonneries. — Pompes.
Ventilateurs. — Lampes, etc.



143

MOTOS INDIAN

NOUVEAUX MODÈLES

AGENCE EXCLUSIVE

TUREL & PUGNET

Ingénieur E. G. L.

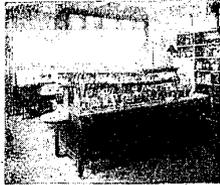
9, Place St-Clair. LYON

141

FLICOTEAUX, BOUTET & C^{IE}

83, rue du Bac, PARIS

INSTALLATIONS DE LABORATOIRES



Aménagement Fixe
des Laboratoires
Tables - Hottes
Lave émaillée

Robinerie - Cuvettes
Installation
d'Infirmières

ÉTUDES COMPLÈTES SUR PLANS

144

ATELIERS DE CONSTRUCTIONS MÉCANIQUES

MON DUSSUD

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

L. COMMANDEUR, Ingénieur E.C.L., Directeur

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

Presses hydrauliques — Pompes et Accumulateurs

ESSOREUSES A MAIN, A VAPEUR, A COURROIES ET ÉLECTRIQUES

Usinage de grosses pièces

INSTALLATION COMPLÈTE D'USINES — TRANSMISSIONS

144

C^{IE} GÉNÉRALE ÉLECTRIQUE NANCY

CAPITAL : 15.000.000 DE FRANCS

Siège Social :

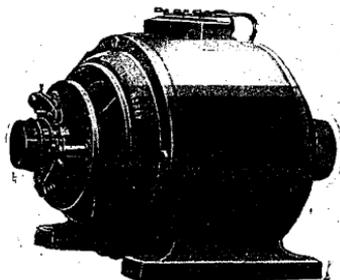
Rue Oberlin, NANCY

Usines à :

NANCY, NANTES et NANTERRE

Bureaux de Paris :

26, Rue La Fayette, 26 (IX^e)



AGENTS RÉGIONAUX

G. GENEVAY

Ingénieur E. C. L.

14, rue Bossuet, 14

LYON

TÉLÉPHONE 2-76

H. de MARIEN

Ingénieur

48, rue Bayard

TOULOUSE

TÉLÉPHONE 3-01

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

144

OMNIUM LYONNAIS

de l'Automobile
et de l'Industrie

Place de la Cité — 3, Rue Poncet

LYON-VILLEURBANNE

Téléphone : 10-50

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

144

Anciens Etablissements

GAUTHIER & VICARD-GAUTHIER

Place de la Cité - 3, Rue Poncet

LYON-VILLEURBANNE

Téléphone : 10-50

Joints — Garnitures

Découpage - Emboutissage

Repoussage -- Estampage

:: Flotteurs de Carburateurs ::

:: Petit Appareillage Electrique ::

44

LES MEILLEURES MACHINES NE VALENT RIEN

SANS UN GRAISSAGE APPROPRIÉ

INTERROGEZ-NOUS. Nous sommes à votre
DISPOSITION pour étudier avec vous le
graissage qui **CONVIENT LE MIEUX** à
vos Machines.

V. VALLA & C^{IE}

30, Chemin de Gerland, LYON

Adr. télégr. : VALLA-HUILES-LYON

Téléphone : VAUDREY 7.15

Maison existant depuis 60 ans

Spécialisée dans l'étude de TOUS les LUBRIFIANTS

144

SÉCHAGE SOUS VIDE

avec les armoires à vide **G.A.**

DE TOUS PRODUITS CHIMIQUES
OU ORGANIQUES

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

GROUVELLE & ARQUEMBOURG

Tél. Saxe 16-28

Téleg. Grouvarq-Paris

Siège social

71, rue du Moulin-Vert

PARIS

BUREAUX ET USINES :

58, rue des Plantes (14^e)

114

Etablissements industriels de E.-C. GRAMMONT

ET DE

ALEXANDRE GRAMMONT

à **PONT-DE-CHÉRU** (Isère)

FILS ET CABLES ÉLECTRIQUES



Nus et Isolés

CABLES SOUS-MARINS CABLES ARMÉS

*Affinage — Laminage — Tréfilerie
de tous Métaux et Alliages*

**BANDES PLEINES
TALONS TOURNANTS
E. C. G.**

Lampes Electriques

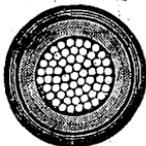
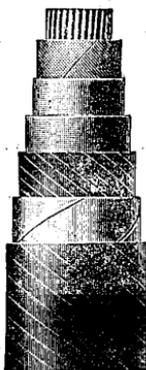
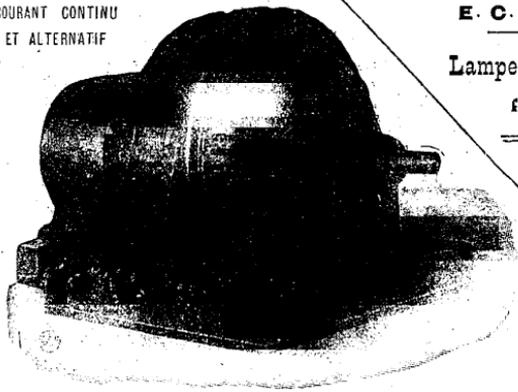
"FOTOS"

MOTEURS

GÉNÉRATRICES

TRANSFORMATEURS

COURANT CONTINU
ET ALTERNATIF



Ateliers de Constructions Electriques
DE
LYON et du **DAUPHINÉ**

220, Route d'Heyrieux

LYON

SERVICES COMMERCIAUX : 10, rue d'Uzès, PARIS

MAISONS DE VENTE ET DÉPÔTS :

| | | | | | |
|-------------|--------------------------|-----------------|------------|-----------------------------|------------|
| PARIS | 60, rue de Bondy.... | Tél. Nord 75-51 | ANGERS... | Place de la Visitation | Tél. 03-56 |
| LYON..... | 19 et 20, quai de Retz | Tél. 46-50 | BORDEAUX | 62, rue Palais-Galier | — 39-62 |
| LYON..... | 7, rue Grôlée..... | — | ALGER.... | 28, Boulevard Carnot.... | — 21-76 |
| TOULOUSE. | 30, rue Bayard | — 02-50 | LILLE..... | 31, rue de Puebla | — 9-30 |
| MARSEILLE | 33, rue de la République | — 31-28 | NANCY.... | 22, rue St-Lambert..... | — 49-02 |
| GENOBLÉ. | 28, r. du Docteur-Mazet | — 26-73 | | | |

GENÈVE — BRUXELLES — LUXEMBOURG

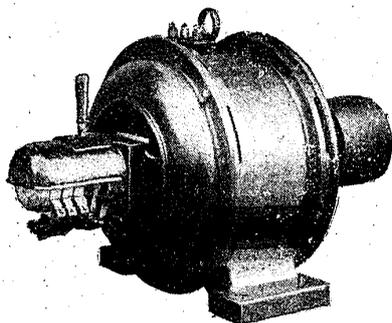
144

CONSTRUCTIONS ÉLECTRO-MÉCANIQUES

GIRAUDIER Frères

(E.)C. L. 1908)

28-30, Chemin Saint-Charles, ^{mark} 28-30 -- LYON-MONPLAISIR



DYNAMOS :: :: ::
MOTEURS :: :: ::
ALTERNATEURS ::
TRANSFORMATEURS

Applications Electriques

ENVOI FRANCO - DU CATALOGUE SUR DEMANDE

144

Anciens Etablissements

SAUTTER-HARLÉ

Société Anonyme au Capital de 8.000.000 de francs

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



TFL. Saxe 11-55 I

GROUPES ÉLECTROGÈNES

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

STATIONS CENTRALES ET PROPULSION ÉLECTRIQUE DES NAVIRES

Pompes Centrifuges - Compresseurs de Gaz

COMPRESSEURS D'AIR A PISTONS A HAUTE ET A BASSE PRESSION
MACHINES ÉLECTRIQUES

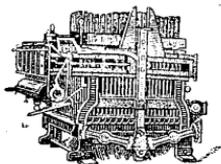
MOTEURS A VAPEUR ET A PÉTROLE - APPAREILS DE LEVAGE

Machines Frigorifiques

145

Société Anonyme des MÉCANIQUES VERDOL

16, rue Dumont-d'Urville, LYON



Adresse télégraphique :
VERDOLSOC — LYON
Téléphone : 2-52

Toutes mécaniques pour le Tissage : Verdol, Vincenzi, Jacquard, Perrin — Piquages et Repiquages. — Raseuses pour tous genres de tissus. — Planches d'arcades de toutes réductions :

145

SOCIÉTÉ HORME ET BUIRE

LYON — 8, rue Victor-Hugo, 8 — LYON

Téléphone : 0.03 et 33.68

LAMINOIRS complets, reversibles, Blooming, Trains à tôles, à fers marchands, etc. **Outils** et machines accessoires

MATÉRIEL DE FORGES

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

MATÉRIEL DE MINES

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

ACIERS MOULES

Moulages en fonte jusqu'à 90 tonnes

Pièces mécaniques — Lingotières — Cuvelages de Puits et Tunnels

MATÉRIEL ROULANT

Voitures-Wagons, Tramways, Wagons-Foudres, Wagons frigorifiques types des grandes Compagnies, Compagnies secondaires et types spéciaux.

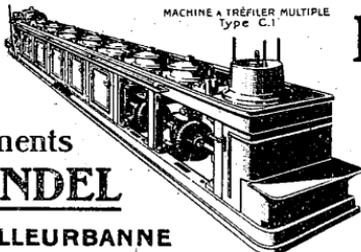
FONTES DE MOULAGE, D'AFFINAGE ET SPÉCIALES

LINGOTS D'ACIER depuis 100 k. jusqu'à 10 tonnes

145



Etablissements
E. BRONDEL
LYON-VILLEURBANNE



MATÉRIEL

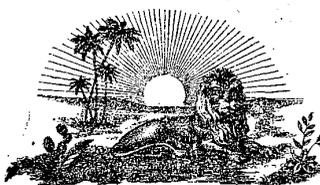
DE

TRÉFILERIE
CABLERIE
ÉTIRAGE
DRESSAGE
LAMINAGE

145

SOCIÉTÉ DE STÉARINERIE et SAVONNERIE LYON-MARSEILLE

Société anonyme
au Capital
de **12.000.000**
de francs



SIÈGE SOCIAL
58, Chemin de Gerland, 58
LYON

Télégr. : STÉARINERIE-LYON

Téléph. 12-92 — 63-13. — Service technique : Vaudrey 4-83

3 USINES { LYON, 58, chemin de Gerland..... Tél. 63-13 et 12-62.
LYON, 36, rue du Tunnel..... Tél. 4-10.
IRIGNY (Rhône)..... Tél. Pierre-Bénite,9

*Hors Concours, Membres du Jury à l'Exposition de Lyon, 1914
Nombreuses autres distinctions à diverses Expositions*

PRODUITS



FABRIQUÉS

BOUGIES — STÉARINE — OLÉINE

GLYCÉRINE blanche chimiquement pure 30° "GLYCA"

SAVONS { Savons de Ménage 72 0/0 } " Le Lion Couronné "
" La Belle Lavandière "
Savon d'Oléine 72 0/0.. " La Sentinelle "
Savons mous..... Nos 00, 0, 1 et 2
Savons industriels.... { Savon blanc pour les parfumeurs
Savon de sulf pour teinturiers
Savon de pulpe {
Savon d'oléine } apprêteurs, foleurs, etc.

STEARATES — HYDROGÈNE — OXYGÈNE

A LA MÊME ADRESSE

LE CAOUTCHOUC FACTICE

145
CARTONNAGES EN TOUS GENRES
P. RAVIER
3, Rue Jean - Novel
LYON-VILLEURBANNE. Tél. 7-06
SPÉCIALITÉ
de
BOITES
SERTIES
et
EMBOUTIES
TUBES **ÉTOIS**

145
SOCIÉTÉ LYONNAISE des
- POULIES BOIS -
« Système Barial »
F. MESSY, Succ^r
POULIES ET CONES en tous genres, toutes dimensions et toutes puissances
BILLOTS pour gantiers et fabricants de chaussures
ROULEAUX pour teintures et apprêts
USINE et BUREAUX } 19, Chemin du Château + Gaillard
VILLEURBANNE, Rhône
Téléph. LYON 21-29

145
MAGNÉTO
NILMELIOR
CARBURATEUR
à lame d'essence
NILMELIOR
MAGASINS | USINES
51, Rue Lacordaire | LA SONE
PARIS (XV^e) | (Isère)

145
PONTS SUSPENDUS
DE TOUS SYSTÈMES
PASSERELLES SUSPENDUES POUR PIÉTONS
pour CANALISATIONS
d'EAU, de GAZ et d'ELECTRICITÉ
CABLES MÉTALLIQUES
de toutes compositions et de toutes résistances

L. BACKÈS, Ingénieur-Constructeur
10. Cours de la Liberté, LYON

145
MACHINES-OUTILS
OUTILLAGE MÉCANIQUE
A. BLACHON
186, Avenue de Saxe, LYON
(Entrée rue Servient) Téléph. Vaudrey 15-81
Paliers, Châsses, Poutres, Arbres
Organes de Transmissions S. E. G
ÉTAUX, CRICS, PALANS
MACHINES ET PETIT OUTILLAGE AMÉRICAIN
Stock important

146
BUREAU TECHNIQUE, 13, Place Jean-Macé Tél. Vaudrey 18-17.
Bâtiments Industriels
Construction et Installation d'Usines
Organisation des Ateliers
Force motrice — Chauffage — Ventilation
Études et transformations de Machines pour toutes industries. — Machines-Outils — Machines automatiques pour réduire la main d'œuvre — Machines pour caoutchouc
Études et Calculs de tout ouvrage métallique
Ponts, Charpentes, Appareils de levage
LEVÉ DE PLANS
DEVIS — PROJETS — DESSINS
Louis BAULT
INGÉNIEUR (E. C. L.), ARCHITECTE
LYON

— XXXIV —

146

COMPAGNIE GÉNÉRALE D'ÉLECTRICITÉ

Société anonyme au Capital de 50 MILLIONS de francs

SIÈGE SOCIAL : 54, rue La Boétie, PARIS

SUCCESSALE DE LYON

38, Cours de la Liberté

Appareillage électrique.

Lampes « Métal », monowatt, demi-watt, « Lumière du jour ».

Lampes à filament de carbone.

Cuivre, Laiton, Aluminium en fils, planches et barres.

Isolants et Objets moulés en tous genres.

Clous d'Ameublement, de Sellerie et de Bourrellerie.

Tubes de Vincey : Tubes soudés par rapprochement et par recouvrement. Tubes en acier sans soudure.

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

146

SOCIÉTÉ ELECTRO-MÉTALLURGIQUE DU CENTRE

ANONYME AU CAPITAL DE 1 400 000 FRANCS

SIÈGE SOCIAL : 99, RUE MAGENTA, LYON-VILLEURBANNE

Télegr. : ELECME'TALL - LYON Téléph. : 57-00



PRESSES HERCULE TOUTES PUISSANCES
GARANTIES INCASSABLES

PUBLICITE ASSISTÉE & RICHARD

146

Installation complète du Bureau moderne

Meubles bois et acier — Bureaux ministres et américains

Classeurs verticaux — Classeurs à rideaux

Coffres-Forts

Machines à écrire « ROYAL » pour le Bureau — « CORONA » pour le voyage

PAPETERIE — REGISTRES — IMPRESSIONS — FOURNITURES

PACALLET-NOYER, 1, rue du Bât-d'Argent, LYON Tél. : 49-69

146

L. DALBERTO, GIACOMETTI & CHAMBOUVET (E. C. L.)

12, rue Marceau - **GRENOBLE** - Téléphone : 15-64

Entreprises Générales

TRAVAUX PUBLICS — TRAVAUX HYDRAULIQUES

Aménagement complet de Chutes d'Eau

CONSTRUCTIONS INDUSTRIELLES — BÉTON ARMÉ

Soutènements Economiques B. S. G. D. G. (Système BOLLARD, Ingénieur E. C. L.)

RÉFÉRENCES PRINCIPALES :

Société Franco-Suisse pour l'Industrie électrique à Genève.

Société Générale de Force et Lumière à Grenoble

Société Hydro-Electrique de la Haute-Bourne à Grenoble.

Société Hydro Electrique de Fure et Morge et de Vizille à Grenoble.

Société des Forces Motrices du Haut-Grésivaudan à Grenoble.

Papeteries Bergès à Lancey.

Papeteries Freydet à Brignoud.

Papeteries Carre à Pontcharra-sur-Bréda.

Société des Cartonneries de La Rochette à La Rochette (Savoie).

Formule moderne de Contrat de Régie Intéressée

ORGANISATION SPÉCIALE POUR ÉTUDES ET PROJETS

146

PAPETERIES CHANCEL

PÈRE & FILS

SIÈGE SOCIAL
MARSEILLE. 42 rue Fortia

**PAPIER D'EMBALLAGE
ET CARTONNETTES**

Francis DUBOUT (E. C. L.)

Administrateur-Délégué

147

SOCIÉTÉ DES

Produits Chimiques COIGNET

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 8.000.000

Maison fondée en 1818

Siège social : 114, Boulevard Magenta, PARIS

Succursale : 3, rue Rabelais, LYON

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

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

ENGRAIS

POUR TOUTES CULTURES

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

147

POUDRE à TREMPER

(L. G.)

*Cémentation instantanée du fer
et de l'acier doux au feu de forge*

Léon LOMBARD-GERIN

53, rue des Docks, LYON

— XXXVI —

147

SOCIÉTÉ ANONYME

J. BOCUZE & C^{ie}

Rue Crillon, 20 — LYON

FILS de tous MÉTAUX

POUR APPLICATIONS ÉLECTRIQUES

Cuivre H. C., Aluminium, Maillechort, Constantan,
Nickel, Bronzes et Laitons spéciaux

BARRES DE TOUS PROFILS

pour

MACHINES et APPAREILLAGE

J. CHARVOLIN, Ingénieur (E. C. L. 1911)

147

CH. LUMPP & C^{ie}

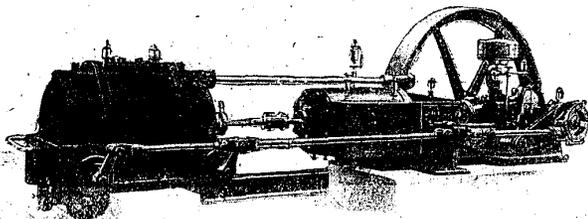
12, Rue Jouffroy, LYON

Construction de *Machines spéciales* pour :

L'INDUSTRIE CHIMIQUE

LA TEINTURE - LA TANNERIE

LA VENTILATION



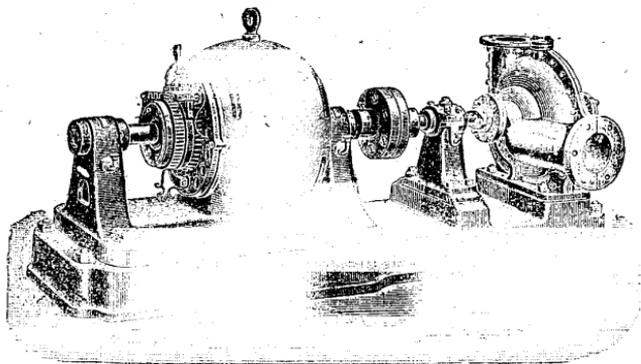
— XXXVII —

147

B. BOTTET

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

LYON



MOTO-POMPES CENTRIFUGES

Épurateurs pour Eaux Industrielles

CANALISATIONS pour EAU et VAPEUR

ROBINETTERIE & APPAREILS pour Chaudières et Chauffage à vapeur

DEVIS SUR DEMANDE

148

N'ACHETEZ PAS DE MACHINES-OUTILS

SANS AVOIR CONSULTÉ

Benoît PICHON, représentant

LYON — 17, Cours Morand, 17 — LYON

MACHINES DISPONIBLES EN PARFAIT ÉTAT :

Tours Américains « LODGE et « SHIPLEY ».

Tours « POTTER » 6 A, Tours « GRIDLEY » 4 Broches.

Machines à charioter « LEGUY », Tours « ERNAULT ».

Presse hydraulique « CITROEN ».

Tours parallèles des meilleures marques.

Tours en l'air avec plateau de 2 mètres.

Etc., etc.

— XXXVIII —

149

APPAREILS ÉLECTRIQUES ET COMPTEURS GARNIER

(SOCIÉTÉ ANONYME)

23-25, Rue Cavenne, LYON

Adresse télégraphique : DYNAMO-LYON

Téléphone : Vaudrey 5-48

COMPTEURS D'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE, Système AMT
pour courants continu et alternatif

LIMITEURS DE COURANT
pour forfait, lumière et moteurs

INSTRUMENTS DE MESURE
DYNAMOS ET MOTEURS
TABLEAUX DE DISTRIBUTION

Agences :
PARIS - NANTES - METZ
TOULOUSE - BORDEAUX
CLERMONT-FERRAND
BRUXELLES — MILAN
TUNIS

Ch. ALBANEL, Directeur commercial (E. C. L. 1908)

149

Établissements **PIGUET**

CONSTRUCTIONS MÉCANIQUES

Société Anonyme au Capital de 2.500.000 francs

Siège Social : 2, rue de Paris, LYON

Bureaux à PARIS, 32, rue Caumartin — Fonderies et Ateliers : LYON (Rhône) et ANZIN (Nord)

MACHINES A VAPEUR

Système PIGUET

à Soupapes et Pistons-Valves,
à Echappement CENTRAL et à Echappement DOUBLE

Utilisation de vapeur d'échappement

Machine à prélèvement de vapeur

Moteurs à gaz pauvre et à huile lourde — Locomotives

Matériel de Mines — Compresseurs

Groupes électrogènes — Elévations d'eau

Purgeurs automatiques pour conduites de vapeur

MÉCANIQUE GÉNÉRALE

Agences à PARIS, MARSEILLE, BORDEAUX

ARTHAUD & LA SELVE

Téléphone 2 **LYON** Téléphone 2

Commerce des Métaux ouvrés :

Plomb, Zinc, Etain, Cuivre rouge en tubes et feuilles, Tubes fer, Tôles noires, étamées, galvanisées, Fers-blancs.

Usine à Neuville-sur-Saône :

Plomb de chasse marque « au Lion », Plomb durci, Plomb en tuyaux, Plomb laminé en toutes dimensions et épaisseurs, Soudure autogène.

Fonderie, 12, rue des Petites-Sœurs :

Fontè de métaux, Oxydes, Peroxydes, Plomb anti-mouieux, Plomb doux, Zinc en plaques, Lingots de cuivre rouge, jaune, Bronze aluminium, Antifriction, Alliages pour imprimerie, etc.

DÉPOT DES ZINCS DE LA SOCIÉTÉ DE LA VIEILLE MONTAGNE

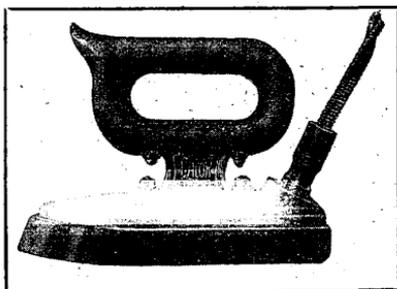
Bureaux et Magasins : 18, Quai Tilsitt, LYON

CHAUFFAGE "CALOR" ÉLECTRIQUE

Exiger la Marque



sur les Appareils



Exiger la Marque



sur les Appareils

FERS - FOURNEAUX - BOUILLOIRES - RADIATEURS - TAPIS

DEMANDER LE CATALOGUE R

"CALOR", Société Anonyme, 200, rue Boileau, LYON

148

PROGIL

Société anonyme — Capital : 12.000.000 de francs

Siège social : 10, quai de Serin, LYON

(Anciennement : **PRODUITS CHIMIQUES GILLET & Fils**)

PRODUITS CHIMIQUES

Produits chimiques purs pour Laboratoires
Extraits tannants « TÊTE DE LION »

149

TEINTURE

EN TOUS GENRES

CHRISTOPHE et BERTHOLON

Ingénieur E.C.L.

USINE : 59, Avenue Galline

VILLEURBANNE (Rhône)

Tél. Barre : 54-22

150

HUILES - SUIFS - GRAISSES

Droguerie et Fournitures industrielles

Marque '**AUTO-OIL**' déposée

Etablissements A. COSTADAU et A. LA SELVE réunis

Antoine LA SELVE, Succ^r

*477, Avenue Jean-Jaurès, 477
(Angle rue Léon-Tolstoï, 54)*

LYON - LA MOUCHE Tél. 32-42

MARSEILLE & NEW-YORK

150

CRÉDIT LYONNAIS

FONDE EN 1863

Société Anonyme, Capital entièrement versé : 250 Millions

Siège Social : PALAIS DU COMMERCE, LYON - Téléphones : Portefeuille 18-40 et 18-97, Bourse 21-28, Titres 9-01

AGENCES DANS LYON :

| | | | |
|--|---------------|------------------------------------|---------------|
| BROTTEAUX, 43, Cours Moand..... | Téléph. 21-58 | GUILLOTIÈRE, 45, Cours Gambetta.. | Téléph. 46-79 |
| CHARPENNES, 94, Boulevard des Belges.. | » 45-92 | LA FAYETTE, 135, Avenue de Saxe.. | » 49-89 |
| CROIX-ROUSSE, 150, Poul. de Croix-Rousse | » 24-57 | LA MOUCHE, Place Jean-Macé..... | » 49-14 |
| PERRACHE, 38, Rue Victor Hugo..... | » 0-73 | TERREAUX, Place de la Comédie..... | » 43-81 |

VAISE, 1, Rue Saint-Pierre-de-Vaise.....

Téléph. 3-11

GIVORS, 18, Place de l'Hôtel-de-Ville.....

Téléphone 45

OULLINS, 69, Grande-Rue.....

Téléphone 17

VILLEURBANNE, 59, Place de la Mairie. Téléphone 0-04

BANQUE, CHANGE, ESCOMPTE, RECOUVREMENTS, OPÉRATIONS DE BOURSE

LE CRÉDIT LYONNAIS applique à sa clientèle les conditions les plus avantageuses

SIÈGE CENTRAL A PARIS. Agences dans les principales villes de France et d'Algérie. Agences à l'Étranger

A LOUER

150

SOCIÉTÉ CHIMIQUE DES Usines du Rhône

89, rue de Miromesnil, PARIS (8°)

USINES à

Saint-Fons (Rhône) - Roussillon (Isère) - La Plaine (Suisse)

PRODUITS TECHNIQUES

Résorcine technique
Acétate de cellulose
Sulfite, Bisulfite, Hyposulfite
de soude
Acide phénique synthétique

Acide acétique synthétique
Aniline, Diphénylamine
Permanganate de potasse
Etc.

PRODUITS PHARMACEUTIQUES

Anesthésiques
(Chloroforme
Ether
Kélène (Chlorure d'Éthyle)
Scurocaïne (Novocaïne)
Scuroforme (Anesthésique local
insoluble)

Analgésiques
(Aspirine
Pyramidon
Antipyrine
Rhofoïne
Asciatine

Acide salicylique
Salicylate de soude
Salicylate de pyramidon
Salicylate d'antipyrine
Salicylate de méthyle, etc.
Salol
Pipérazine
Urazine (Citrosalicylate de pi-
pérazine).
Scurénaline (Adrénaline)

PRODUITS PHOTOGRAPHIQUES

Hydroquinone, Hyposulfite photographique, Rhodol
(Métol des Usines du Rhône), etc.

PRODUITS POUR PARFUMERIE

Rhodinols, Rhodions, Terpinéols
Salicylates d'Amyle, de Benzyle et de Terpényle
Alcool benzylique, etc., etc.

— XLII —

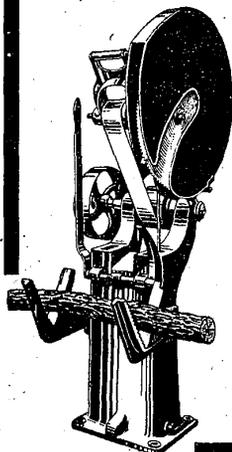


150

J.-M. GLOPPE

Ingénieur-Constructeur

66-68, Avenue Félix-Faure, LYON



Scies à bûches

Moteurs industriels

de 2 à 6 HP

Pétrins mécaniques

Groupes électrogènes

Groupes Moto-Pompe

Groupes Moto-Scie, etc.

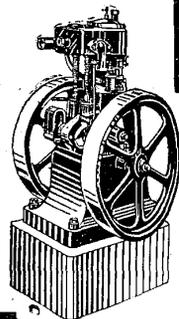
TÉLÉPHONE :

Vaudrey ... 16-31

— ... 16-32

— ... 16-33

Télegr. JEMAGLOP-LYO



150

MATÉRIEL D'USINES

TÉLÉGRAMME : JEMAGLOP-LYON

TÉLÉPHONES { VAUDREY 16-31
— 16-32
— 16-33

J.-M. Gloppe

INGÉNIEUR-CONSTRUCTEUR

55 et 68, Avenue Félix-Faure
LYON

MACHINES Outils
MATÉRIEL ÉLECTRIQUE
MATÉRIEL DE FORGE
MATÉRIEL HYDRAULIQUE

MATÉRIEL D'ENTREPRISE
COMPRESSEURS
MATÉRIEL ROULANT
AUTOMOBILES, CAMIONS, ETC.

Neuf & Occasion achat & Vente

154

L'ENTREPRISE GÉNÉRALE INDUSTRIELLE

ANCIENNE ENTREPRISE Léon GROSSE & C^{ie}

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 2.500.000 FRANCS

Siège Social et Administration à AIX-LES-BAINS (Savoie)

Adm^e délégué : M. Léon GROSSE - Dir^e technique : M. Jean LUYA, Ing. E.P.Z.

TRAVAUX PUBLICS et HYDRAULIQUES

Aménagement de **CHUTES d'EAU**
Etude et Exécution des Projets

Constructions d'**USINES**
Fumisterie Industrielle

Tous Ouvrages en **BÉTON ARMÉ**
Projets complets sur demande

Exploitations Forestières
Scieries et Usines électriques

Fabrication en séries de **Menuiseries**
Parquets, Charpentes

Matériel spécial en bois
pour **Industries Chimiques**

Demander
Catalogue et Prix-courant

BUREAU A **PARIS** : 5, *Square de l'Opéra (1^{re})*, Tél. Gut. 28-07

P. PIOLLET, (E.C.L. 1896), Ingénieur-Representant

CET EMPLACEMENT
ATTEND VOTRE ANNONCE.

A LOUER

A LOUER

A LOUER

*Faites connaître vos produits
par notre publicité.
C'est un moyen productif
de vous attirer des affaires !*



A LOUER

CAMARADES

Consultez et faites vos affaires
avec nos
ANNONCIERS

145

ENTREPRISES GÉNÉRALES D'USINES

HAUTES CHEMINÉES EN BRIQUES, EN TOLE
ET EN CIMENT ARMÉ

J. BLANCHET

Ingénieur-Constructeur (E.C.L.)

123, Rue de la Réunion

PARIS (XX^e)

Métro Bagnole

Téléph. : Roq. 21-42

BATIMENTS INDUSTRIELS

FOURNEAUX de CHAUDIÈRES à VAPEUR

FOURS DE TOUS SYSTÈMES
pour industries quelconques

CIMENT ARMÉ

ÉTUDES ↔ DEVIS ↔ PLANS

CET EMPLACEMENT

ATTEND VOTRE ANNONCE

143

INVENTEURS

lisez le

MANUEL-GUIDE

envoyé gratis et franco
par l'Ingénieur-Conseil

BOETTCHER

39, Boulevard St-Martin, PARIS

145

AUTOMOBILES

Avant d'acheter Voiture ou
Camion consultez **TOUJOURS**

P. GUILLAUME, Ingénieur
E. C. L.

Avenue du Lycée, Lons-le-Saunier (Jura)
Téléph. : 70

qui vous renseignera

GRATUITEMENT

142

J. SERVE-BRIQUET & G. CLARET

EXPERT PRÈS LES TRIBUNAUX — INGÉNIEURS E.C.L. ET I.C.F.

14, rue Hippolyte-Flandrin, LYON — Téléphone: 34-73

AGENCE RÉGIONALE EXCLUSIVE

DE

MM. J. & A. NICLAUSSE

Chaudières, Surchauffeurs, Utilisateurs,
Grilles mécaniques, Remorqueurs,
Chalands, Chalutiers.

SOCIÉTÉ L'OXYLITHE

(Procédés H. DESRUMAUX)

Epuration, Filtration, Clarification et
Stérilisation des eaux industrielles
d'alimentation et résiduaires.

Etablissements VAN DEN KERCHOVE

Turbines et Machines à vapeur.

ETABLISSEMENTS HOPKINSON

Valves, Appareils de sûreté, Tous ac-
cessoires et spécialités pour chau-
dières, Tuyauteries de vapeur et eaux.

Etablissements de VENTILATION KESTNER

Toutes applications de la ventilation
Chauffage, Humidification, Rafraichis-
sment, Elimination des buées, Dé-
poussiérage, Transports pneumati-
ques, Ventilateurs.

ETABLISSEMENTS ANDRÉ & FILS

Réfrigérants à cheminée, syst. ROUILLON.

Le Contrôle Industriel par les APPAREILS ALBA Compteurs enregistreurs de charbon "LEA COAL METER"
Compteurs enregistreurs d'eau, "LEA RECORDER"

145

CONSTRUCTIONS INDUSTRIELLES ET EN BÉTON ARMÉ

Pour vos travaux de construction, vous avez intérêt à vous adresser à

V. BOLLARD, Ingénieur E. C. L.

76, Rampe Bouvreuil
ROUEN. ✱ 14-42

SPÉCIALISÉ dans ces questions