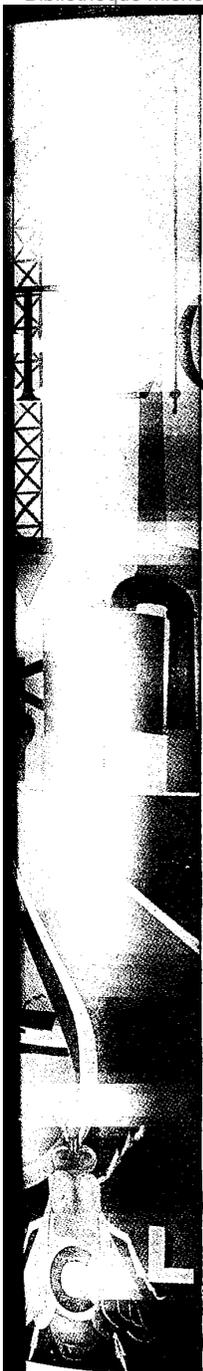


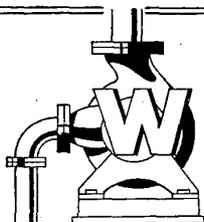
N° 77 (Format de Guerre)

JUIN 1946

TECHNICA



ASSOCIATION DES ANCIENS
ÉLÈVES DE L'ÉCOLE =
CENTRALE LYONNAISE
10 Grésille - LYON



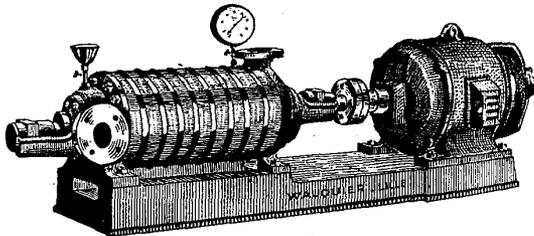
une technique nouvelle de
L'ELECTRO-HYDRO-DYNAMIQUE
adaptée à tous les problèmes de
POMPAGE

ET
MANUTENTION HYDRAULIQUE

Pompes centrifuges et à pistons
électriques, à vapeur, à air comprimé
pour tous liquides

Pompes à eau, boues et eaux chargées
Pompes alimentaires H.P. et I.H.P.
épuisement, exhaure, radoub, etc.

*** des délais réduits
contrôlés par un
planning rigoureux
210.000 installations
== références ==



SOCIÉTÉ NOUVELLE DES ÉTABLISSEMENTS

POMPES
Chauquier

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 6.000.000 DE FRANCS

DIRECTION ET USINES : 69, RUE DE WAZEMMES, LILLE

TCHOUMAKOFF (E.C.L. 1926) DIRECTEUR GÉNÉRAL

un promoteur de la pompe centrifuge

Les **LABORATOIRES d'ESSAIS** et de **CONTROLE**
DE LA

CHAMBRE DE COMMERCE DE LYON

installés dans les locaux de

L'ÉCOLE CENTRALE LYONNAISE

16, Rue Chevreul — LYON



sont à la disposition des Industriels qui désirent soumettre les produits bruts ou manufacturés, les machines ou appareils à des Essais susceptibles de les qualifier.

- 1) **ESSAIS DES METAUX** : traction, flexion, emboutissage, dureté, résilience. — Essais à chaud jusqu'à 1.000° C. — Micro et Macrographies. — Rayons X. — Dilatométrie. =
- 2) **ESSAIS DES COMBUSTIBLES** : Pouvoir calorifique. — Humidité. — Cendres. — Matières volatiles, etc... = = = = =
- 3) **ESSAIS DES MACHINES ELECTRIQUES** : tous essais suivant les règles de l'Union des Syndicats d'Electricité. = = = = =
- 4) **ESSAIS DES VENTILATEURS** jusqu'à 50 CV et 5.000 tpm. = = = = =
- 5) **ESSAIS DES MOTEURS A EXPLOSION** jusqu'à 120 CV et 6.000 tpm, suivant les normes U.S.A. = = = = =
- 6) **ESSAIS de CONTROLE et VERIFICATION** de tous Appareils de Mesures Electriques et Mécaniques. = = = = =
- 7) **ESSAIS DES MACHINES-OUTILS** suivant les normes allemandes. = = = = =
- 8) **ESSAIS DE LUBRIFIANTS** : Viscosité. Point d'inflammabilité. — Points de décongélation, etc... = = = = =
- 9) **ESSAIS SPECIAUX** et essais à domicile, sur demande. = = = = =

Les Laboratoires sont libres de toute attache commerciale
Le personnel est astreint au secret professionnel

Pour Renseignements et Conditions, s'adresser :

SERVICE DES ESSAIS DE L'ÉCOLE CENTRALE LYONNAISE

16, rue Chevreul, LYON (VII^e)

Téléphone : Parmentier 24-35

II

APPINERIE DE LA COURNEUVE

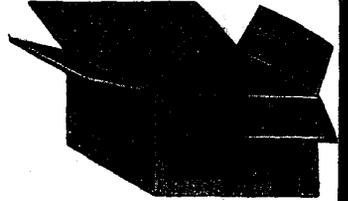
Société Anonyme au Capital de 2.700.000 frs.
66, B^d Pasteur LA COURNEUVE
Tél. Flandre 13-34 — R.C. Seine 210-131 B

ACHAT
DÉCHETS MÉTAUX
sous toutes formes
ALLUMINIUM
ET ALLIAGES
BRONZE LAITON
CUIVRE

VENTE
LINGOTS
tous titres
ALLUMINIUM
ET ALLIAGES
deuxième fusion
BRONZE LAITON

Agents à Lyon : M. JOUBERT et G. FOUCHARD
Ingénieurs A. & M.
3, Rue S^t-Bonaventure, LYON - Tél. Franklin 50-03 et 04

Papiers Ondulés — Caisnes et Boîtes en Ondulés
ETS A. TARDY & FILS (P. TARDY R.C.L. 1929)
23, rue Docteur-Rebatel
LYON-MONPLAISIR Tél. M. 27-46



BREVETS D'INVENTION

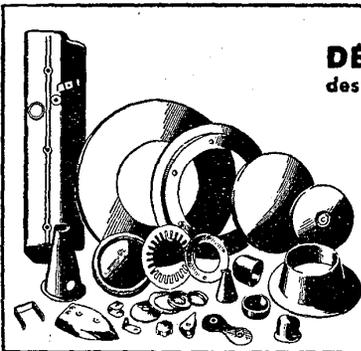
MARQUES -- MODÈLES (France et Etranger)

J^H MONNIER

E. C. L. 1920 - Licencié en Droit
Membre de la Société des Ingénieurs Civils de France

Recherche d'antériorités - Procès en contrefaçon et tout ce qui concerne la Propriété Industrielle

150, cours Lafayette - LYON - Téléph. : Mancey 52-36



DÉCOUPAGE-EMBOUITISSAGE
des métaux jusqu'à une puissance de 300 tonnes

Disques - Rondelles - Fonds plats
et bombés - Roues embouties
Pièces normalisées pour gazo-
gènes - Ensembles métalliques
réalisés par rivetage - Soudure
électrique par point, à l'arc
ou à l'autogène.

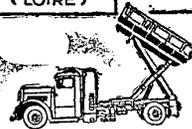
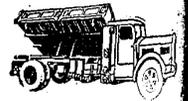
E. G. PROST 14 rue du Doct. Duglond
VILLEURBANNE

BENNES MARREL

PARIS
LYON
MARSEILLE
BORDEAUX



S^TÉTIENNE
(LOIRE)



*Benneuseurs
et Carrossiers
en tous genres
sur tous chassis*



**VOUS AUREZ L'ÉQUIPEMENT RÉPONDANT EXACTEMENT
À VOTRE GENRE DE TRAVAIL**

A travers la Presse Technique

Le pont de La Balme sur le Rhône ⁽¹⁾

Un exemple d'emploi de la pierre de taille
dans la construction des ouvrages d'art.



Sous la signature de M. B. PIERRE, ancien élève de l'Ecole Polytechnique, directeur adjoint de l'Entreprise Bollard et C^o, la revue « Travaux », de février 1946, a publié une intéressante étude sur la reconstruction du pont de La Balme. Notons que c'est notre camarade BOLLARD (1905) qui dirige l'Entreprise dont le projet, répondant très exactement au programme du concours lancé par le Service des Ponts et Chaussées de la Savoie, fut choisi. Voici quelques extraits de cet article :

La route nationale n° 521 B constitue le trajet le plus direct reliant Chambéry à Paris. Quittant Chambéry, elle vient surplomber le lac du Bourget, avant de traverser le massif montagneux par le tunnel du Chat, puis, après avoir cotoyé le Rhône dans le défilé très pittoresque de Pierre-Châtel, elle franchit le fleuve à La Balme à la sortie de ce défilé, pour se diriger vers Belley, Bourg et Paris.

L'ancien pont de La Balme sur le Rhône avait été réalisé en béton armé en 1912-1914. C'était un ouvrage audacieux pour l'époque, car il comportait un surbaissement de 1/10^e pour une portée de 95 mètres. Le tablier, solidaire des arcs, collaborait à la résistance de ce dernier, et, à cause de l'incertitude des calculs très complexes, Mesnager avait imaginé et mis au point, à l'occasion de cette étude, la mesure directe des tensions sur modèle réduit en verre. Ce procédé est devenu depuis classique.

Malheureusement, cet ouvrage, universellement connu et dont l'esthétique s'était progressivement amalgamée avec le site, fut détruit en juin 1940, par suite des nécessités militaires.

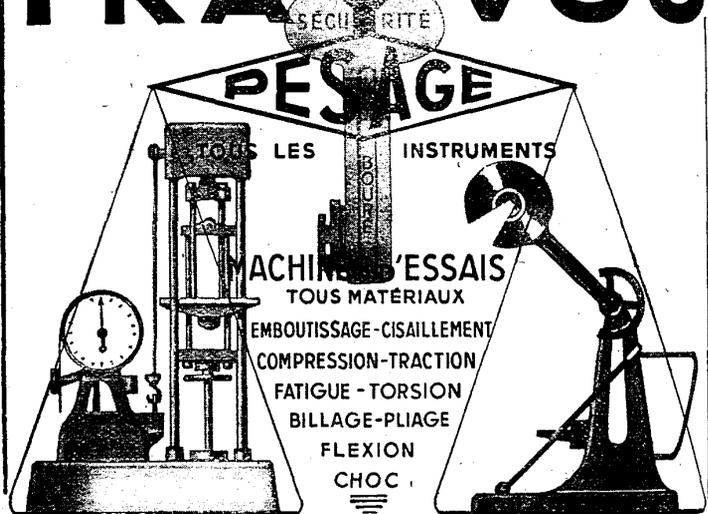
Etant donné l'importance croissante de cet itinéraire, le Service des Ponts et Chaussées se préoccupa rapidement de reconstruire l'ouvrage. Cependant, il apparut vite que les travaux seraient longs à cause de l'importance de la brèche et de la nécessité d'améliorer l'ancien tracé des voies d'accès dont le rayon de courbure en plan descendait, en un endroit, à 7 m. 80 seulement sur l'axe de la chaussée.

(1) De « Travaux », du mois de février 1946.

IV

Votre entreprise n'est pas complète sans les appareils...

TRAVOU



USINES DE LA MULATIÈRE (Rhône)

TOUS LES JOINTS

CURTY & C^{ie}

Société Anonyme au Capital de 6.000.000 de francs

SIEGE SOCIAL : à PARIS, 11, rue de la Py (20^e)

Tél. : ROQUETTE 53-20 (5 lignes)

BUREAUX ET ATELIERS :

LYON, 93, avenue Lacassagne

Téléph. : MONCEY 85-21 (3 lignes groupées)

Succursales : ALGER — TUNIS — CASABLANCA

Jointes métalloplastiques, en feutre
en liège, en fibre, en vellumoid, en indéchirable
— POUR L'AUTOMOBILE ET L'INDUSTRIE —

DESCRIPTION DU NOUVEL OUVRAGE

Le nouveau pont de La Balme s'apparente aux ouvrages classiques en pierre de taille de Séjourné, et en particulier au pont de Luxembourg.

Les deux voûtes parallèles du type encastré, séparées par un intervalle libre de 2 mètres, comportent une ouverture libre de 64 mètres pour une flèche de 12 m. 80. La largeur de chacune d'elles est uniformément 3 m. 50 tandis que leur épaisseur varie de 2 m. 20 aux naissances à 1 m. 40 à la clé.

Sur ces voûtes prennent appui des piédroits en pierre de taille supportant eux-mêmes des voûtelettes d'élégissement. Au-dessus, remblai de moellons posés à la main entre murs tympan, hérisson, et chaussée. Un trottoir en dalles de pierre et un garde-corps, également en pierre de taille, complètent l'ensemble.

CARACTERES PARTICULIERS DE L'OUVRAGE

Aspect architectural de la pierre.

Le parement de la pierre de taille est traité de façon extrêmement rustique. On estima en effet qu'un parement très fin et soigné qui convient à un ouvrage de ville est complètement déplacé dans un site aussi sauvage et grandiose que celui de Pierre-Châtel.

En règle générale, tous les parements de pierre sont à bossages grossiers sans ciselure, exception faite cependant des ciselures rustiques à l'angle du bandeau dont l'objet est de souligner la courbure de l'arc.

La dimension du bossage est limitée à une tolérance de (-10 mm.) à ($+80$ mm.) tandis que les arêtes des pierres visibles sont dressées à (± 2 mm.).

Notons que la plinthe formant bandeau et le mur bahut au-dessus constituant garde-corps ont leurs parements traités à la fine pointe, afin de donner à cette partie de l'ouvrage un aspect encore rustique, mais cependant moins grossier, parce que visible de plus près par le passant.

Dans les culées, les pierres en parement à la partie basse sont de plus grande dimension, ce qui contribue à l'harmonie de l'ensemble, et marque la robustesse trapue indispensable à l'équilibre général.

Nature de la maçonnerie.

On a cherché à limiter strictement la main-d'œuvre de taille à ce qui est utile aux conditions requises de stabilité et d'esthétique. Depuis quelques dizaines d'années, la technique s'était en effet orientée franchement dans ce sens, et on proscrivait systématiquement tout ce qui pouvait être considéré comme un luxe d'exécution. Par exemple, le béton qui peut être exécuté facilement par une main-d'œuvre peu spécialisée remplaçait systématiquement la maçonnerie de pierre qui exige au contraire une main-d'œuvre très qualifiée.

Dans le cas présent, il est apparu que l'exécution de surfaces de pierre parfaitement dressées pour les lits et les joints des claveaux des arcs n'était pas indispensable. Une surface bien dressée tendrait même à faciliter le glissement d'un claveau sur le voisin. En conséquence, on admit des tolérances de quelques centimètres (-5 mm. à $+20$ mm.) pour le dressement de ces surfaces.

VI

Augmentez LE RENDEMENT DE VOS MACHINES

Votre production sera accrue de
10 à 15 %.

Le variateur COLOMBES-TEXROPE
vous permettra en effet d'obtenir la vitesse
optimum de vos machines compatible avec
la qualité requise du produit manufacturé.

Le variateur COLOMBES-TEXROPE
vous garantit :

- Sécurité absolue
- Un rendement pratique constant
de 96 à 98 %
- Un amortissement rapide (quelques
mois).



STÉ IND^{lle} de CHATILLON - BRIARE, LEVALLOIS

TRANSMISSIONS COLOMBES-TEXROPE

21 BIS RUE LORD BYRON - PARIS, 8^e ELY. 03-72 & 09-56 - (10 LIGN)

26, RUE AMÉDÉE BONNET, LYON. LALANDE 50-65

Evidemment, on peut objecter que nos prédécesseurs qui étaient maîtres dans l'art de la construction en pierre cherchaient systématiquement à réduire l'épaisseur du joint au strict minimum (moins de 10 mm.). Mais la raison en était qu'ils ne disposaient que de moyens très inférieurs aux nôtres. Tout d'abord, leurs liants, ciment ou chaux, étaient de qualité bien inférieure à ceux dont nous disposons actuellement. De plus, la méthode de mise en œuvre était le pilonnage énergique à la main qui, pour un mortier très sec comme celui qui était préconisé, pouvait créer des compressions très inégales d'un point à l'autre. Actuellement, au contraire, nous savons mettre du béton en place en le rendant très compact, capable d'une grande résistance et passible de peu de retrait, par vibration interne mécanique.

Partant des idées précédentes, la maçonnerie des deux voûtes du pont de La Balme est constituée de pierres dont les lits et les joints sont taillés avec une tolérance de -5 mm. à $+20$ mm., de telle sorte que l'épaisseur du joint varie entre 5 mm. et 55 mm. aux points les plus défavorables. Les joints sont remplis d'un mortier ou plutôt d'un béton dont les plus gros éléments atteignent 15 mm., mis en place par un vibreur interne spécialement conçu.

Observons que la mise en place par vibration de ce béton mortier n'est possible que dans les joints dont les plans ne sont pas trop inclinés sur la verticale. C'est le cas de tous ceux recevant des efforts de compression élevés.

On obtient ainsi une régularité parfaite de bourrage des joints, avec une résistance considérable à l'écrasement. Ce type de maçonnerie est couvert par le brevet n° 463.566.

Le béton de joint dont la granulométrie a été spécialement étudiée comporte 450 kilogs de ciment pour 500 l. de gravillon de concassage 5/13 ; — 600 l. de sable 0/8 ; — 100 l. de sable fin du Rhône 0/0,5. Des essais à l'écrasement à 90 j. ont donné des résistances de plus de 400 kg/cm².

Sans aucun doute, on aurait pu, pour constituer ces voûtes, utiliser des pierres brutes qui, au lieu d'être équarries à quelques centimètres près, auraient seulement été grossièrement têtues. De telles pierres auraient été posées sur le cintre comme un hérisson, et leurs joints remplis de béton vibré. Une telle construction dont la résistance aurait été élevée sortait trop des sentiers battus pour être appliquée d'emblée à un pont de cette portée. Des essais d'écrasement, de cisaillement et de traction d'un tel matériau présenteraient cependant un intérêt réel. Il faut toutefois remarquer que l'aspect de ce conglomérat serait très rustique et s'apparenterait davantage à un béton qu'à une maçonnerie de pierre de taille.

Signalons incidemment que cette maçonnerie, qui n'est autre qu'un béton cyclopéen de haute qualité parce que vibré, trouverait des applications variées, en particulier dans la construction des formes sous routes : On remplirait les joints du hérisson classique avec du béton vibré, suivant cette même technique.

CONCLUSION

Commencés au début de l'année 1942, les travaux ont pu être poursuivis pendant l'occupation, malgré les nombreuses difficultés rencontrées à l'époque sur tous les chantiers qui n'intéressaient pas l'économie du Reich. Ils sont virtuellement finis à ce jour et l'ouvrage sera mis en service dès l'achèvement des accès, c'est-à-dire vers le milieu de l'année 1946.

VIII

Entreprise **JANGOT, BONNETON & C^{ie}**

S. A. R. L. au capital de 1.500.000 frs.

Gérant : **A. ROUTIER (E.C.L. 1923)**

Siège social et Bureaux

242, RUE BOILEAU

L Y O N

Téléphone : Moncey 20-02

TRAVAUX PUBLICS
MAÇONNERIE
BÉTON ARMÉ
FONDACTIONS
en tous terrains
BATTAGE DE PIEUX
système Simplex-Soly

CONSTRUCTIONS MÉTALLIQUES

H. DUNOYER & C^{ie}

200, avenue Berthelot — LYON — Tél. P. 46-90

PONTS — CHARPENTES — OSSATURES DE BATIMENTS — RÉSERVOIRS ET GAZOMETRES

Machines pour

- l'Industrie Textile

GANEVAL & SAINT-GENIS

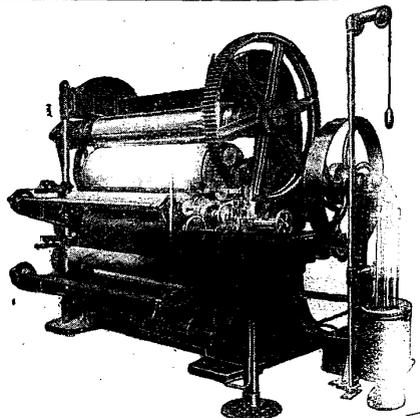
Ingénieurs
Constructeurs

29, rue Bellecombe, 29

L Y O N — Tél. L. 45-02

L. GANEVAL (E.C.L. 1911)

L. SAINT-GENIS (E.C.L. 1927)



x

SOCIÉTÉ ALSACIENNE
DE CONSTRUCTIONS  **MÉCANIQUES**

USINES A : MULHOUSE (H' RHIN) - GRAFFENSTADEN (G' RHIN) - CHOLET (M. & L.)
ISSOUDUN (INDRE) - CABLERIE A CLICHY (SEINE)

MATÉRIEL POUR L'INDUSTRIE TEXTILE
LOCOMOTIVES - MACHINES OUTILS - MACHINES A VAPEUR
MATÉRIEL POUR L'INDUSTRIE DU PÉTROLE
POMPES ET COMPRESSEURS - CRICS EN TOUS GENRES
CABLES ÉLECTRIQUES DE TOUTES SPÉCIFICATIONS
Bureaux à LYON: 13, rue Grêlée - Tél. 11.3

APPAREILLAGE G.M.N. 48, r. du Dauphiné
- LYON

TRANSFORMATEURS ÉLECTRIQUES pour
TOUTES APPLICATIONS INDUSTRIELLES jusqu'à 15 K.V.A.

Transformateurs de sécurité.

Auto-Transformateurs.

Survolteurs - Dévolteurs.

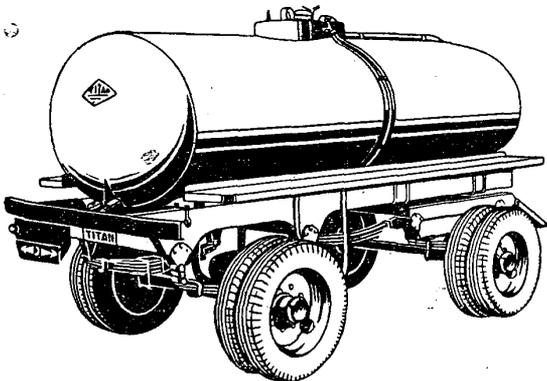
Soudeuses électriques.

Matériel pour postes de T.S.F. et pour
Construction Radioélectrique professionnelle.

L. BOIGE

E. C. L. (1928)

Directeur



VÉHICULES INDUSTRIELS TITAN

2, Quai Général Sarrail - LYON - L. 51-59

68, Rue Pierre Charron - PARIS - Bal. 34-70

*remorques - semi - remorques - carrosseries
métalliques "Titan Vulcain" - Gazogènes "Nervagar Titan"*

citernes - ATELIERS DE LA MOUCHE ET GERLAND - LYON

J. OUENETTE - P. ADENOT - E. C. L. 1928

C'est le XVIII^e siècle qui révéla ce produit à l'Europe. Et l'honneur en revient à des Français. Environ les années 1736 et suivantes, les savants français La Condamine, Bouguer et Fresneau l'importèrent en Europe. En 1762 Aublet décrivit l'hévéa. Puis on apprit qu'un autre arbre, le ficus (dont on voit des individus dans nos serres et appartements), donnait aussi du latex.

Le chimiste anglais Priestley s'aperçut que le caoutchouc effaçait les traces du crayon, d'où son nom « india rubber : effaceur indien » qu'il garda longtemps.

Dès le début du XIX^e siècle le caoutchouc, mieux connu, fut plus utilisé. Mac-Intosh créa les tissus imperméables en 1823, et la première usine française vit le jour à St-Denis en 1828. La vulcanisation, peu d'années plus tard, allait donner un vif essor à cette industrie naissante.

Les anciennes sources de production.

Caoutchouc de forêts. — Jusque vers 1900 il provenait, uniquement, de la récolte faite par incisions aux arbres, aux hévéas ou ficus, ou castilloas, trouvés aux lieux mêmes de leur habitat primitif, et qui se rencontraient seulement dans la zone tropicale, limitée par les parallèles 10° de latitude nord et sud.

Les indigènes dits « seringueiros » avec la « machete » pratiquaient une ou plusieurs entailles sur les troncs, comme on opère pour le « gemmage des pins » dans les Landes. Ces hévéas, castilloas, ficus, landolphias, croissent surtout en Amérique et en Asie. En Afrique, on récoltait du latex secrété par des lianes.

Caoutchouc de plantations.

Caoutchouc de plantations. — Comme la consommation dépassait alors la production, on songea, voici une cinquantaine d'années, à créer des plantations artificielles, et à cultiver rationnellement les espèces végétales qui donnent le précieux latex. C'est surtout Ceylan et la Malaisie qui furent le champ de plantation choisi par les Anglais, vers 1896, et l'on savait qu'il faut une vingtaine d'années pour que l'arbre donne son plein rendement.

Notre Indochine devint aussi un important centre de culture, et c'est vers les années 1915 que le rendement devint bon, correspondant aux prévisions. En 1925, l'Indochine produisait avec Ceylan et la Malaisie, et toutes plantations artificielles asiatiques, 95 pour 100 de la production mondiale.

La coagulation.

Le latex, émulsion naturelle contenant moitié d'impuretés, doit être coagulé et séparé en deux parties : le « caillot » formé par agglomération des particules de caoutchouc et le « sérum », liquide incolore, sans valeur.

Plusieurs procédés sont employés pour la coagulation, dont l'enfumage, qui consiste à exposer des palettes enduites de latex au-dessus d'un feu de bois. On a recours aussi à la coagulation naturelle, par évaporation, puis encore à la centrifugation et à la coagulation chimique (par acide acétique).

XII

**CONSTRUCTIONS
MÉCANIQUES**

Mécanique générale, machines pour industrie
du papier, du carton et du carton ondulé

MARIUS MARTIN
1, rue de Lorraine
VILLEURBANNE
Tél Villeurb. 96-83

SOCIÉTÉ GÉNÉRALE

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

Agence de LYON: 8, rue de la RÉPUBLIQUE (2^e)
Téléphone: BURDEAU 57-1 (5 lignes)
NOMBREUX BUREAUX de QUARTIER

FONDERIE DE CUIVRE ET BRONZE

Fabrique de Robinets

M. MOULAIRE

67-69, rue H.-Kahn — VILLEURBANNE
Téléphone Villeurbanne 98-57

**Tout pour
l'Industrie**

LE JOINT "Bloccus"
GARNITURES "Bloccus"

TRESSERES COTON, TRESSERES CHAUFFES
CORDONNETS ET TRESSERES AMIANTE

COURROIES, CUIR CAOUTCHOUC
ET TEXTILES

GANTS CUIR, BASANE,
CAOUTCHOUC, DOIGTIERS

J. GERIN & FILS

11, Quai St-Clair
LYON

TOLERIE DE GERLAND A. BIZOT

S. A. R. L. AU CAPITAL DE 1.575.000 FR.

R. C. Lyon B. 14053

Téléphone: P. 63-80

8 à 12, Rue Croix-Barret — LYON (7^e)

TOLES DÉCOUPÉES ET FAÇONNÉES DE TOUTES ÉPAISSEURS DE 1 A 120^m/_m
TOLERIE GÉNÉRALE ET CHAUDRONNERIE DE 1 A 20^m/_m



TOUS LES

à Lames et à Boudin
de 2/10 de millimètre à 10 tonnes

ÉTABLIS GUILLOTTE

VILLEURBANNE (Rhône)

Téléphone: V. 84-67

MARSEILLE: 34 bis, Boul. Beauv

TOULOUSE: 16, rue de Constantine

BORDEAUX: 6 bis, quai de la Paludate

ORAN: 81, rue de Mostaganem

Le caoutchouc brut.

Ainsi obtenu, il se présente, suivant les régions de production, en boules, en pains, en feuilles, en crêpes (rappelant cette étoffe), en « sheets », feuilles plus épaisses, ou en « straps », lanières qui coagulent sur l'arbre.

Brut, le caoutchouc est blanc, grisâtre ou brun foncé, adhérent, se soudant à lui-même. Tel qu'il arrive aux industriels, il doit subir plusieurs traitements : purification, lavage, déchiquetage, pétrissage, laminage à travers cylindres, calandres, etc., à l'eau froide d'abord, à l'eau chaude ensuite. Finalement la matière, prête à toutes transformations, se présente en feuilles plus ou moins épaisses.

La vulcanisation.

Avant vulcanisation le caoutchouc est une matière plastique, comme de l'argile, mais adhésive, sensible aux températures élevées, tous inconvénients qui en limitaient singulièrement les applications.

En 1840 un Américain, très observateur, Charles Goodyear étudiait les moyens de supprimer ces défauts. Il incorporait à la gomme des produits neutres bon marché. Au cours de ses essais, il fut amené à mélanger de la fleur de soufre au caoutchouc et il chauffa le tout. Bienheureuse découverte : le caoutchouc ainsi obtenu restait insensible aux diverses températures, ne cassait point, résistait aux dissolvants usuels et, surtout, il avait perdu son adhésivité. Trouvaille magnifique qui ouvrait au précieux mélange un avenir illimité.

La vulcanisation consiste à incorporer de 1 à 10 p. 100 de soufre au caoutchouc et à chauffer le mélange (à l'autoclave) à 118° ou plus.

En 1851, Morey indiqua que si la proportion de soufre est beaucoup plus forte, soit 30 p. 100 et plus, on obtient du caoutchouc durci ou « ébonite ».

Principales applications.

Elles sont assez connues pour qu'il ne soit pas nécessaire de s'appesantir sur ce point. On sait que les pneumatiques absorbent une proportion fort importante du caoutchouc.

Tuyaux et courroies sont des débouchés importants, puis viennent chaussures et vêtements imperméables (à ce propos notons que le caoutchouc est imperméable à l'eau comme à l'air, grave inconvénient. Le duvet des cygnes et canards réalise ces conditions optima : imperméable à l'eau, perméable à l'air).

Une foule d'usages demandent, ensemble, un certain tonnage tels : feuilles, accessoires d'hygiène et de vêtements, objets de bureau, aérostats, tapis, joints, taquets, raclettes, gommés, timbres, rondelles, jouets, ballons d'enfants, bandes de billards, éponges...

Régénéré, Synthétique.

Les besoins croissants de la consommation ont contraint les industriels et chercheurs à des recherches dans divers sens.

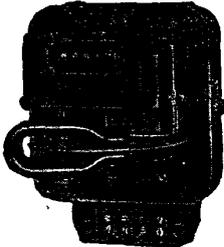
Il y a une trentaine d'années on a songé à utiliser les déchets qui, devulcanisés, ont fourni le « régénéré ». Mélangé au caoutchouc frais, il a rendu

XIV

APPAREILS ÉLECTRIQUES
ET
COMPTEURS GARNIER
82 bis, Chemin-Feuillat - LYON

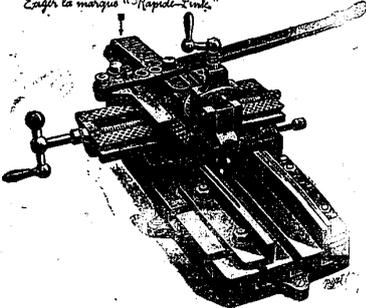
TOUS COMPTEURS
ELECTRICITÉ
G A Z - E A U

INTERRUPTEURS - DISJONCTEURS
THERMOSTATS
PRESSOSTATS
V A N N E S
ET TOUS
APPAREILS
AUTOMATIQUES
SAUTER



Le plus économique des Ateliers:
LA RAPIDE-LIME
ET SES ACCESSOIRES
RABOTEUSE - MORTAISEUSE - FRAISEUSE
à MAIN et au MOTEUR

Exiger la marque "Rapide-Lime."



CONSTRUCTEUR
JACQUES FLOQUET
58 rue Regnault, 58
PARIS (XII^e)
GOBELINS : 60 53



S. A. R. L. au capital de 500.000 frs.
7, Avenue Condorcet
LYON-VILLEURBANNE
Téléph. : LALANDE 08-01

Moulage par injection
de Matières Thermoplastiques

Exécution rapide
de toutes Pièces injectées
Acétate de Cellulose, Polystyrène
Chlorure de Vinyle, Nylon

ÉTUDES ET DEVIS SUR DEMANDE

Pierre ROESCH (E. C. L., 1933)

BUREAU TECHNIQUE
L. BAULT & FILS
Ingénieurs
CHARLES BAULT
(E.C.L. 1930), Successeur
36, Rue Dubois (Building Dubois)
LYON (Tél. : Fr. 26-94)

MANUTENTION MÉCANIQUE

MONORAIL A ORNIERE
tout acier laminé, 100 à 5.000 kgs
Courbes, Aiguilles, Croisements
Translation par poussée ou électrique

PALANS - PONTS-ROULANTS
TRANSPORTEURS
CONTINUS - GRUES
POTENCES, etc...

de grands services. Puis est apparu le « synthétique ». La guerre a singulièrement développé ces fabrications. Tiré du charbon et de ses sous-produits goudronneux et du pétrole, le caoutchouc synthétique réalisé par les Anglais et les Américains durant l'année 1943 atteignait une production de 300.000 tonnes. Dès 1937, les Allemands avaient pris, dans cet ordre de fabrications, une importante avance, avec leur « Buna ». Et suivant certaines informations, ils auraient trouvé, en Ukraine, un pissenlit à latex appelé « Tok-Sagis ».

Un peu de statistique.

Les chiffres sont arides, mais leur éloquence les grave parfois dans la mémoire.

Avant la guerre de 1939-45 les principaux producteurs se classaient ainsi :

Malaisie : 400.000 tonnes, soit 40 pour 100 de la-production mondiale ;
Indes Néerlandaises : 350.000 tonnes, soit 35 pour 100, et Indochine : 70.000 tonnes, soit 6,5 pour 100 du total général.

La confection des pneumatiques exige 90 pour 100 de la récolte du monde entier en caoutchouc : les U.S.A. entrent, dans ce total, pour 60 pour 100 ; l'Angleterre 10 pour 100 ; l'Allemagne 6 pour 100 ; la France 5 pour 100 ; le Japon 4 pour 100 et divers 15 pour 100.

A titre documentaire disons que : en 1830 on récoltait 100 tonnes, en 1840 : 400, en 1860 : 3.200, en 1890 : 22.000, en 1900 : 63.000, en 1910 : 75.000, en 1935 : 900.000, en 1939 : 1.100.000 et en 1941 : 1.400.000.

Ainsi la consommation de 1941 est celle de 1840 frappée du coefficient 3.200 !

Quel sera l'avenir du caoutchouc ?

Devant de tels chiffres on reste confondu. Mais si l'on observe que les Etats-Unis ont une auto par 6 habitants, le Canada une par 9 et que les avions vont sillonner les océans à une cadence vertigineuse, on est en droit de prévoir que dans un avenir, peut-être assez proche, les goudrons et pétroles pourront fournir plusieurs millions de tonnes de caoutchouc synthétique.

Amédée FAYOL (1902).

BRIDGE E. C. L.

Pour ne pas déroger aux traditions un déjeuner, mais sans discours, a couronné la saison de bridge.

Le dimanche 2 juin, conscients d'avoir bien accompli leur devoir électoral, M. CHASSIN, Ingénieur en Chef de FOTOS et Mme ; BERTHELON (1920 N) ; les CHARVIER (1920 A et 1943) et Mmes ; CLARET (1902) et Mme ; GAUTHIER (1920 A) et Mme ; GLOPPE (1920 A) et Mme ; KAMM (1921) et Mme, et MONNIER (1920 N) se sont retrouvés aux environs de Villefranche.

Le menu, arrêté par le fin gourmet BERTHELON, a largement apaisé les appétits aiguisés par une partie de boules-apéritif et les regrets de ceux qui avaient particulièrement enrichi la cagnote.

Il fallut se séparer sans pouvoir faire un bridge, mais décidés plus que jamais à poursuivre ces réunions.

Quelques jours auparavant, M. et Mme X... (trop modestes pour être cités) avaient reçu les bridgeurs dans leur villa toute fleurie de roses. La bonne entente règne toujours entre les E.C.L. et leurs familles.

XVI

*...elles reviendront
bientôt les fameuses pâtes*
AUX ŒUFS FRAIS
LUSTUCRU

Ets. Cartier-Millon. Grenoble.
Jean Cartier-Millon-ECL.36



**LES ETABLISSEMENTS
COLLET FRÈRES & C^{IE}**
ENTREPRISE GÉNÉRALE D'ÉLECTRICITÉ
ET DE TRAVAUX PUBLICS

Société Anonyme : Capital 10.000.000 de francs

Siège Social : 45, Quai Gailleton, LYON
Tél : Franklin 55-41

Agence : 7, rue de Logelbach, PARIS (17^e)
Tél : Carnot 44-03

HOUILLES — COKES — ANTHRACITES
Société Anonyme
AUCLAIR & C^{IE}
12, Place Carnot — LYON
Tél. F. 03-93 - 25-40
HOUILLES — COKES — ANTHRACITES
PUBLIC. BISSUÉL

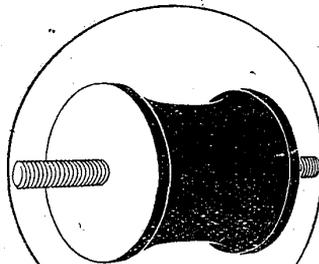
JULIEN & C^{IE}
50, Bd des Dames - MARSEILLE

ROBINETTERIE
INDUSTRIELLE

spéciale pour produits chimiques

ACIERS INOXYDABLES

REPRESENTANT A LYON :
M. R. PILAIN, 20, rue Terme
Téléphone : Burdeau 21-17



PAULSTRA

LA TECHNIQUE. PAULSTRA
RÉSOUT
TOUS LES PROBLÈMES
D'ACCOUPEMENTS ÉLASTIQUES ET
DE SUSPENSIONS ANTIVIBRATOIRES

VENTE EXCLUSIVE
COGÉVÉ
9 RUE HAMELIN PARIS-XVI
PASSY 21-74 / 21-75

TECHNICA

REVUE MENSUELLE

Organe de l'Association des Anciens Elèves
de l'Ecole Centrale Lyonnaise
7, rue Grôlée, Lyon

LYON

REDACTION
ADMINISTRATION - PUBLICITE
7, rue Grôlée (2^e arr^t)
Téléphone : Franklin 48-05

ABONNEMENTS :

Un an 150 »

PRIX DU NUMERO : 15 francs

Compte courant postal : Lyon 19-95

SOMMAIRE :

Le pont de La Balme sur le Rhône : III. — Le caoutchouc : IX. — La constitution générale de la matière. Atomes et noyaux atomiques : 3. — Pour le prochain annuaire : 12. — Souscription de « La Reconstruction Française » : 13. — Les cribles à résonance : 15. — Petit Carnet : 20. — Joanny Petrod : 23. — Conseil d'administration : XVII. — Réunion des groupes ; XXIII

Tél. : Franklin 50-55
(2 lignes)

G. CLARET

Ingénieur E. C. L. 1903

Adr. Télégraphique
Sercla - Lyon

38, rue Victor-Hugo - LYON



L'AUXILIAIRE des CHEMINS de FER et de l'INDUSTRIE

Epuraton des eaux par tous procédés : thermo-sodique, chaux et soude, etc. —
Adoucisseurs ZERHYD par permutaton — Filtrés à silex et à circulation de sable —
Stérilisation — Eau chimiquement pure (eau distillée) — Traitement des eaux de piscine.

SOCIÉTÉ pour l'UTILISATION des COMBUSTIBLES

Equipement pour combustion du charbon pulvérisé : Sécheurs, Broyeurs, Brûleurs,
Chambres de combustion, Ventilateurs, Réchauffeurs d'air « ROTATOR », Economi-
seurs « SUC », Brûleurs industriels pour huiles et gaz.

APPAREILS et ÉVAPORATEURS KESTNER

Appareils spéciaux pour l'industrie chimique — Pompes avec ou sans calfat —
Ventilateurs — Evaporateurs — Concentrateurs — Cristalliseurs — Tambours-
sécheurs — Sécheurs atomiseurs — Lavage des gaz.

AMÉLIORAIR

Toute la ventilation : Chauffage, Humidification, Refroidissement, Conditionnement,
Elimination des buées et Récupération thermique, Séchoirs, Ventilateurs à haut rendement.

CREPELLE & C^{IE}

Compresseurs — Pompes à vide — Machines à vapeur — Moteurs DIESEL —
Groupes mobiles moto-compresseurs.

A. THIBEAU & C^{IE}

Machines pour Lavage, Cardage et Teinture des textiles.

LA CONSTITUTION GÉNÉRALE DE LA MATIÈRE ATOMES ET NOYAUX ATOMIQUES (1)

par P. COMPARAT

Ingénieur E. C. L. - Docteur ès sciences



Nous n'avons pas la prétention, dans cette conférence, — la première d'une série de cinq, sur l'**Energie Atomique** — de vous révéler les grands secrets de la bombe nucléaire, objet de toutes les curiosités... notre ambition est beaucoup plus modeste : faciliter la tâche des conférenciers à venir, en vous apportant, si j'ose dire, les quelques définitions de base concernant la structure de la matière, et vous accoutumer aussi à la complexité de l'architecture atomique, tellement déconcertante pour l'ingénieur, habitué à concevoir et à construire pour l'homme et à échelle humaine.

Largement diffusée aujourd'hui, la conception atomique de la constitution de la matière n'est pourtant pas le fruit d'une seule découverte, venue en un jour bouleverser, de façon fulgurante, les anciennes doctrines ; elle est le résultat — la suite logique — d'une longue série de travaux et de calculs effectués par les physiciens de divers siècles, animés du désir naturel et si puissant, de mieux connaître la structure intime de cette terre sur laquelle le Créateur les a placés. Il est donc juste, en cette première conférence, de rappeler l'aspect de continuité sous lequel apparaît aujourd'hui le développement des sciences, et de rendre hommage à cette longue suite de chercheurs qui tous, depuis l'antiquité même, ont apporté avec des fortunes variées leur pierre à l'édifice.

A l'origine, simple préoccupation de philosophes, qui recherchaient dans la nature des choses les bases d'une métaphysique et souvent aussi la justification de règles morales, la vérité sur la constitution de la matière, et plus particulièrement de notre matière terrestre, est devenue, de siècle en siècle, le sujet central des recherches scientifiques ; et ces éternels mystères dont s'enveloppent encore la matière inerte comme notre monde vivant, demeurent les préoccupations essentielles de la science contemporaine.

(1) Conférence donnée à Lyon le 15 janvier 1946 devant les membres du groupe du Sud-Est de la Société Française des Electriciens et de la Section Rhodanienne des Ingénieurs Civils de France. Nous tenons à remercier ici le Comité Directeur du groupe du Sud-Est de la S.F.E. qui a bien voulu autoriser « Technica » à publier les cinq conférences qui ont été faites à Lyon, sous ses auspices, durant ces derniers mois, sur « l'Energie Atomique » et dont la conférence de notre camarade Paul COMPARAT a ouvert le cycle. (N.D.L.R.)

Certes, des progrès immenses ont été réalisés dans la connaissance des choses de la nature, grâce au développement d'artifices expérimentaux de plus en plus sensibles, mais aussi à l'application des théories mathématiques chaque jour plus ardues, si bien que nous sommes à même aujourd'hui d'observer, de comprendre ou de prévoir le comportement des constituants mêmes de la matière, en dépit de leur petitesse et fussent-ils dénués de toute matérialité au sens où nous l'entendons habituellement, Mais sur cette voie de la découverte et de la connaissance, les chercheurs ont fait, en outre, œuvre révolutionnaire dans les méthodes mêmes de la pensée, bouleversant jusqu'aux doctrines les mieux bâties et les plus équilibrées que nous apprennent encore nos maîtres du XX^e siècle.

C'est qu'en effet, au sein de l'atome, en ce monde si curieux de l'infiniment petit, riche de contrastes, où évoluent des corpuscules si ténus, à des vitesses et sous des énergies pourtant fabuleusement grandes, les lois bien classiques de l'électricité, de la mécanique et des phénomènes ondulatoires mêmes, vérifiées avec une précision pourtant remarquable dans la technique courante, ne sont plus applicables aux constituants ultimes de la matière, lorsque nous les regardons évoluer dans leur propre univers. Or, si dans l'antiquité, où la science au sens actuel n'existait guère, l'étude des phénomènes naturels était du ressort des seuls philosophes, qui se préoccupaient de savoir de quoi était fait notre monde, et s'opposaient déjà d'école à l'école sur les théories du continu et du discontinu, les savants d'aujourd'hui, dépassés par leur propre science, doivent à leur tour devenir philosophes, car l'interprétation des phénomènes expérimentalement observés ou théoriquement prévus devient si abstraite et si peu intuitive qu'il appartient à ceux mêmes qui les révèlent d'en faire une synthèse cohérente. Nous ne sommes déjà plus au temps où la philosophie des sciences, au vocable bien restreint de logique, pouvait rester l'apanage des philosophes ; il appartient aujourd'hui aux hommes de science eux-mêmes de construire des méthodes de pensée à l'échelle des domaines qu'ils explorent, et si leurs yeux ont pu garder, jusqu'à l'échelle atomique, une faculté d'observation suffisante par l'intermédiaire de techniques expérimentales appropriées, leur pensée doit, elle aussi, évoluer et s'adapter. Loin de moi pourtant de croire, et d'en vouloir convaincre, que le développement scientifique moderne puisse conférer à nos savants-philosophes l'infaillibilité en toute matière... et puisque la philosophie est bien, en définitive, l'étude de la Sagesse, il importe essentiellement que les hommes de sciences ne demeurent pas les seuls à porter le débat sur le plan métaphysique.

Mais la jeune science atomique n'est pas attirante sous ses seuls aspects abstraits, par lesquels elle confine, plus que beaucoup d'autres sciences, à la philosophie pure ; la physique atomique a derrière elle déjà un passé suffisant, et un grand nombre de ses lois sont si bien prouvées que l'on peut donner des phénomènes et des théories qui les interprètent, une analyse cohérente et logique aux bases solides et certaines. Abandonnons donc la spéculation pure, et réservant aux savants d'avant-garde le domaine de l'imagination et de l'hypothèse (ce merveilleux outil du chercheur), essayons de distinguer et de retenir ce qui est d'ores et déjà acquis et certain, dans l'étude toujours mouvante de la constitution de la matière

Avant de découvrir et d'approfondir la connaissance de l'atome lui-même — unité de matière — laissons-nous retenir quelques instants à l'étage intermédiaire de la molécule, comme si nous voulions réserver une étape dans notre descente vers l'infiniment petit et nous accoutumer aux ordres de grandeur qui dépassent de beaucoup déjà ceux auxquels nous avait initiés la microscopie optique — tel l'alpiniste débutant qui s'entraîne sur les pentes modestes avant d'aborder les grands escarpements.

Mais est-il bien nécessaire, au fait, de vous rappeler que toute matière, inerte comme vivante, est constituée de petits grains individualisés appelés molécules, tant

en effet est déjà entré dans nos habitudes de pensée et de raisonnement cet aspect moléculaire ; il ne vient à l'idée de personne ici, j'en suis sûr, de mettre en doute, cette théorie, tant sont nombreuses les preuves expérimentales fournies depuis des dizaines et des dizaines d'années par les chimistes et les physiciens associés. Et notre esprit est déjà si bien accoutumé à la conception discontinue de la matière que nous ne pouvons pas penser molécule, sans penser atome, car il a été amplement démontré que ce sont bien les atomes, qui groupés en molécules, constituent les grains ultimes de la matière permanente, en ce sens que l'on peut, par des procédés chimiques ou électriques par exemple, dissocier telle molécule en ses constituants, c'est-à-dire en ses atomes plus ou moins ionisés, mais qu'il est impossible, au delà, de décomposer l'atome sans faire perdre à l'élément considéré ses propriétés les plus caractéristiques.

L'on peut donc considérer la physique de la matière sous deux aspects assez distincts, suivant le degré de grossissement avec lequel nous observons les phénomènes : si nous nous contentons d'expérimenter sur de la matière naturelle, palpable, telle que la constituent les 92 éléments connus, depuis l'hydrogène le plus léger, jusqu'à l'uranium le plus lourd, nous découvrons les lois de la physique moléculaire, c'est-à-dire le comportement des atomes au sein des agrégats plus ou moins complexes qui sont leur milieu de vie habituel ; mais si notre curiosité nous entraîne à voir au delà, c'est-à-dire ce dont sont faits les atomes eux-mêmes, nous découvrons des corpuscules nouveaux dont les lois ne sont plus forcément celles du premier domaine.

Avant d'entreprendre l'étude de ces dernières individualités, et pour marquer l'étape dont nous parlions tout à l'heure, rappelons que les molécules peuvent être constituées d'un nombre extrêmement variable d'atomes, depuis 1 pour les gaz rares ou 2 pour beaucoup d'éléments simples, jusqu'à des milliers ou des dizaines de milliers dans les molécules géantes présentes dans les organismes des êtres vivants. La grosseur d'une molécule indique évidemment le degré d'associabilité (ou de sociabilité tout court), des atomes entre eux, suivant leur milieu. Nous observons par exemple dans la matière inerte, c'est-à-dire dans le règne minéral, des molécules petites, composées d'un nombre restreint d'atomes : 3 dans le cas de l'eau, 2 dans le chlorure de sodium, etc... Ces molécules sont en général stables et solides ; elles ont, de par la nature des forces de liaison qui retiennent les atomes entre eux, des formes très bien définies, qu'illustre une architecture cristalline parfaitement géométrique (cristaux cubiques, tétraédriques, rhomboédriques, hexagonaux, etc...) à tel point que les assemblages de cristaux peuvent jouer à l'égard d'une lumière particulière les rayons X, de petite longueur d'onde par rapport à la lumière visible, le même rôle que les réseaux finement gravés sur verre en optique classique. Dans le domaine organique, au contraire l'on a découvert des molécules complexes, où les atomes accrochés les uns aux autres constituent de longues chaînes plus ou moins ramifiées ; dans ces molécules, le carbone, l'oxygène, l'hydrogène et l'azote dominent ; ces molécules complexes sont lourdes et peu solides ; des travaux récents ont d'ailleurs prouvé que les organismes vivants sont constitués de molécules énormes, bourrées d'atomes — telles les protéines — et, nous le savons bien, hélas ! combien ces molécules vivantes sont vulnérables et peu durables.

A parler de molécules petites et grandes, l'on pourrait laisser croire que leurs dimensions sont facilement accessibles et tombent sous le coup de l'expérimentation courante... il n'en est rien, bien entendu ! Car avec la meilleure optique de microscope peut-on tout au plus observer des corps dont les dimensions sont de quelques dixièmes de micron, c'est-à-dire de l'ordre de 10^{-5} à 10^{-4} cm, alors que les atomes ont des diamètres de l'ordre de 10^{-8} cm ! Et le microscope électronique lui-même, utilisé à la limite de ses possibilités, ne permettra de distinguer que les plus grosses molécules !

Puisque nous voilà engagés sur la voie de la découverte et déjà habitués aux ordres de

grandeur (qui se traduisent par des nombres déjà impressionnants de zéro après la virgule), laissons-nous guider par notre curiosité et voyons de quoi se constitue l'atome lui-même.

Les physiciens nous apprennent, avec preuves à l'appui, que l'atome n'est pas simple, et se compose de deux parties essentielles : une zone périphérique d'abord, peuplée uniquement d'électrons ; ceux-ci, artistement disposés sur des orbites concentriques dont l'éloignement du centre est fonction de l'énergie, sont en mouvement perpétuel et rapide autour de la partie centrale de l'atome : le noyau. Le nombre d'électrons que possède un atome correspond très exactement à son nombre atomique Z , c'est-à-dire au numéro d'ordre que possède l'élément dans la classification périodique bien connue de MENDELÉJEFF ; c'est ainsi que l'hydrogène (H) possède un seul électron gravitant autour de son noyau ; l'hélium (He) : deux ; le lithium (Li) : trois ; ... etc... le mercure (Hg) : 80... etc... le dernier élément enfin, l'uranium (U) : 92.

L'atome dans son état normal, c'est-à-dire non ionisé, est électriquement neutre ; mais le nuage électronique périphérique étant, comme chaque électron, électrisé négativement, il s'ensuit que les noyaux centraux sont eux, électrisés positivement, la charge centrale équilibrant exactement pour chaque atome, la charge électronique ; dire par conséquent que le N° atomique Z de l'azote est 7 signifie que l'atome d'azote possède 7 électrons périphériques (charge $-7e$) et que le noyau a une charge positive $+7e$.

Mais ces deux zones distinctes de l'atome, d'ailleurs très éloignées l'une de l'autre, puisque électrons comme noyaux ont des diamètres de l'ordre de 10^{-13} à 10^{-12} cm tandis que celui de l'atome lui-même est de 10^8 cm, ont aussi une importance et un rôle très différents ; les électrons d'abord sont extrêmement légers et la presque totalité de la masse de l'atome se trouve concentrée dans le noyau ; un électron pèse, en effet, environ 1.800 fois moins que le noyau le plus léger, celui d'hydrogène (appelé plus généralement : le proton). Dans l'échelle des masses où l'on adopte comme masse atomique de référence celle de l'oxygène : $O = 16,00000$, la masse de l'électron est : $0,00055$ — celle du proton : $1,00813$; une telle unité de masse valant $1,65 \cdot 10^{-24}$ gramme. Les masses des atomes ou des noyaux d'atomes sont donc infimes, mais rapportées à des volumes nucléaires moyens de l'ordre de 10^{-38} ou 10^{-37} cm³.
À côté de cela, la distance qui sépare tel noyau du plus proche électron satellite est 10.000 ou 100.000 fois plus grande que la dimension propre du noyau, distance très comparable, toutes proportions gardées, à celles qui séparent les astres entre eux ; si bien qu'un homme, réduit aux dimensions atomiques, et vivant sur un noyau comme nous sur notre terre, verrait les électrons satellites sous l'aspect de minuscules points brillants comme il nous est donné d'admirer les étoiles par une claire nuit d'été.

Mais le double contraste des masses et des distances entre noyaux et électrons périphériques n'est pas la seule originalité de la constitution de l'atome, et la différence de caractère entre ces deux régions s'accusera encore, si nous cherchons à définir leurs rôles respectifs dans les phénomènes physiques. Les propriétés de la lumière, ses lois d'émission ou d'absorption, beaucoup de processus physico-chimiques sont en effet autant de messages envoyés par la matière sur le comportement des atomes, que les physiciens ont su déchiffrer et interpréter. Leurs conclusions à ce sujet sont formelles : les électrons satellites portent la responsabilité (que ce soit à l'échelle atomique ou moléculaire), de la plupart des phénomènes de la physique et de la chimie classiques. C'est ainsi que la répartition des électrons sur les différentes orbites et leurs énergies conditionnent par exemple la plupart des phénomènes lumineux (lumière visible comme rayons X), propriétés de valence, affinités, propriétés électrochimiques, etc... Le rôle de la carapace électronique est donc important. Mais ce n'est pas d'elle pourtant que

dépendent les propriétés spécifiques des atomes, en ce sens qu'une perturbation grave, pouvant aller jusqu'à l'ionisation complète de l'atome, ne fait pas perdre à ce dernier son caractère profond : un atome de fer ionisé gardera par exemple les propriétés spécifiques de l'atome neutre de fer.

Il en va tout autrement si l'on s'attaque au noyau, et celui-ci semble bien être le siège de la véritable personnalité et même de l'hérédité de l'atome ; modifier un noyau, le casser, le résoudre en ses constituants, revient à transformer complètement l'atome ; ce faisant, l'on opère de véritables mutations d'espèces chimiques en d'autres. C'est ainsi que l'on peut passer, par certaines réactions de transmutation, de l'azote à l'oxygène, du magnésium à l'aluminium, du phosphore au soufre, du fer au manganèse, de l'or au platine, etc... Et l'on comprend, à découvrir l'extrême importance de ces noyaux d'atome, le développement prodigieux que vient de connaître durant ces dernières années la physique nucléaire, c'est-à-dire l'étude de la constitution même du noyau.

Poursuivant leurs recherches, les physiciens nous ont alors montré que les noyaux ne sont pas simples ni insécables, et qu'ils renferment en leur sein deux corpuscules fondamentaux : l'un, déjà cité, le proton ou noyau d'hydrogène, l'autre le neutron. Ces nouvelles personnalités ont toutes deux une masse assez voisine de l'unité, le premier pesant, nous l'avons vu : 1,00813, le second : 1,00893 ; ce sont donc des constituants lourds comparés à l'électron, et l'on ne saurait s'en étonner puisque toute la masse de l'atome réside ou, peu s'en faut, dans le noyau. Il n'est pas sans intérêt non plus de remarquer à l'occasion de cette constitution protonique des noyaux, le retour à l'actualité des idées de PROUT qui, il y a un siècle environ, pensait déjà que les différents éléments étaient tous formés à partir du plus simple d'entre eux : l'hydrogène.

Ainsi neutrons et protons confèrent aux noyaux la masse, tandis que le proton seul, doué de la charge positive unité (+e) porte la responsabilité de la charge positive centrale des atomes, car le neutron, comme son nom l'indique, est dénué de charge. Neutrons et protons, comme électrons, ont des dimensions de l'ordre de 2.10^{-8} cm.

Connaissant les corpuscules élémentaires, il devient assez facile alors de se représenter l'architecture de tous les noyaux d'atomes ; partant du plus simple, l'hydrogène, qui ne possède qu'un seul proton, autour duquel gravite à grande distance un seul électron, l'on trouve tour à tour : le noyau d'hélium possédant le N° atomique 2 ; il est chargé de 2 fois l'unité de charge = +2e et comprend par conséquent 2 protons ; d'autre part, la masse atomique étant 4 il faut ajouter encore au noyau deux neutrons, apporteurs de masse uniquement ; nous représenterons le noyau d'hélium par la notation He_2^4 (N° atomique 2 et masse atomique 4), rappelant ainsi la notation chimique symbolique, et permettant d'écrire par la suite des réactions de transmutations nucléaires comme s'écrivent les réactions de la chimie classique. Mais il faudra alors non seulement veiller à la conservation de la masse et de l'énergie, mais aussi à la conservation de la charge. Après l'hélium vient le lithium affecté du N° 3 ; il possède dans son noyau 3 protons et 4 neutrons car sa masse atomique est 7 : Li_3^7 — etc... L'oxygène O_8^{16} possède 8 protons et 8 neutrons... etc... Le mercure Hg_{80}^{200} : 80 protons et 120 neutrons.. etc... L'uranium enfin, l'élément naturel le plus lourd U_{92}^{238} : 92 protons et 146 neutrons.

Ces quelques exemples permettent en outre de se rendre compte que, si pour des éléments légers (l'hydrogène mis à part) le nombre des neutrons (n) est sensiblement égal au nombre de protons (p) — rapport $\frac{n}{p} = 1$ — la valeur de ce rapport croît régulièrement avec la masse atomique pour atteindre la valeur 1.5 dans le cas de Hg et même 1.6 dans le cas de l'uranium. Je vous demande de retenir ce fait, par la prépondérance neutronique dans les noyaux lourds est, comme on vous

l'expliquera par la suite, une des conditions de la libération de l'énergie subatomique, si bien que l'amorçage et l'entretien de désintégrations en chaîne au sein d'un masse d'uranium n'aurait peut-être jamais été possible, sans cette curieuse précaution prise par la nature, dans l'élaboration de sa propre matière; mais il ne nous appartient pas ici de prédire ou de juger l'usage que fera l'homme des possibilités offertes par ce banal et pourtant redoutable rapport $\frac{n}{p}$.

La nature révèle donc 92 éléments dont les propriétés chimiques et physiques sont parfaitement connues, et nous venons de décrire quelques règles élémentaires simples qui permettent de fixer l'aspect structural des atomes et même des noyaux de chacun de ces éléments. Mais nous devons ajouter que la véritable structure de la matière est un peu plus complexe, en ce sens que chaque élément se présente en réalité sous des variétés diverses, si bien que la nomenclature nucléaire ne porte pas seulement sur 92 individualités mais sur quelques centaines. L'on connaît par exemple, deux variétés courantes d'hydrogène : l'hydrogène ordinaire dont la masse est 1, et l'hydrogène lourd de masse 2 dont le noyau comprend 1 proton et 1 neutron. Cet hydrogène lourd ou deutérium (D) possède les mêmes caractères analytiques que l'hydrogène léger (H) et n'en diffère que par la masse. Combiné, par exemple à l'oxygène, il donne de l'eau lourde D^2O , présente dans la proportion d'environ $\frac{1}{10.000}$, dans l'eau ordinaire, et n'en différant que par quelques rares propriétés liées à la masse (densité de 1.1 par exemple au lieu de 1). Cette eau lourde est très couramment utilisée dans les recherches nucléaires, sous des conditions qui vous seront décrites dans une prochaine conférence.

Non seulement l'hydrogène, mais tous les éléments présentent un tel jeu de variétés; celles-ci furent appelées fort suggestivement des isotopes. Le chlore par exemple possède deux isotopes : l'un de masse 35 (17 protons et 18 neutrons), l'autre de masse 37 (17 protons et 20 neutrons); le premier est moins abondant que le second dans le chlore naturel (proportions 1/4 et 3/4 environ) ce qui explique parfaitement l'anomalie bien connue des chimistes du poids atomique 35,5 de cet élément, alors que les poids atomiques des autres se rapprochent en général des nombres entiers. L'étain est particulièrement riche en isotopes, puisque l'on en connaît 11. L'uranium lui-même en possède trois : le plus abondant (99.3 %) de masse 238 ; un autre (0.7 %) de masse 235 et un troisième extrêmement rare de masse 234.

Retenons donc cette notion d'isotopes, particulièrement importante, puisque le physicien moderne, attaquant les atomes de tel échantillon de matière à l'aide de projectiles appropriés, devra s'attendre à des effets variés suivant l'isotope auquel appartiendra l'atome bousculé au hasard du bombardement. L'atomiste ne peut donc plus travailler comme le ferait le chimiste, sur des phénomènes globaux; il doit opérer une distinction entre les isotopes et tenir compte de leur abondance respective dans la matière première utilisée pour leurs expériences. Ajoutons en passant qu'il est très difficile de séparer effectivement les isotopes d'un même élément, puisqu'ils sont insensibles à la discrimination par réactifs chimiques, et que seules comptent les différences de masses de l'ordre de quelques pour cent seulement, en moyenne. Je laisse le soin à un prochain conférencier de vous entretenir avec plus de détails de cette délicate question.

Est-il besoin d'ajouter que la description que nous venons de donner de l'architecture nucléaire est très schématique et que les phénomènes dont les noyaux d'atomes sont le siège sont en réalité beaucoup plus complexes — non pas au sens de la confusion et de l'enchevêtrement, mais de l'extrême ténuité et du caractère nouveau des processus énergétiques. Il serait inexact de laisser croire en effet que les constituants des noyaux vivent dans le désordre le plus complet; si je vous ai dit que les électrons périphériques se situaient sur des orbites parfaitement caractérisées par leurs

énergies et sous des conditions formelles que dicte la mécanique des ondes liées aux corpuscules, l'on peut retrouver dans le noyau des aspects un peu analogues, reflétant une organisation déjà poussée, quoique beaucoup plus difficile à discerner que dans le cas des électrons satellites. Il apparaît assez clairement par exemple que l'énergie toujours constante avec laquelle les particules α sont expulsées des noyaux de telle substance radioactive soit la représentation sensible d'une organisation nucléaire nullement anarchique ; en effet, une particule α (pour suivre notre exemple) ne pourra être émise que si les variations d'énergie interne du noyau radioactif s'effectuent entre deux niveaux bien définis, dont la différence des énergies confèrera précisément sa vitesse à la particule expulsée, tout comme le saut d'un électron entre deux orbites périphériques données sera toujours suivi de l'émission d'une onde lumineuse de fréquence constante, s'inscrivant immuablement à la même place dans le spectre

Mais les phénomènes nucléaires ne sont pas tous aussi simples, et l'on éprouve de très sérieuses difficultés à rendre compte des processus énergétiques observés, qui ont leur source dans le noyau. Tout serait commode, semble-t-il, si l'on connaissait la nature exacte des forces qui régissent ces échanges d'énergie entre constituants nucléaires ; or c'est là précisément que l'on se heurte aux plus graves difficultés. Comme nous le disions au début, dans ce monde du noyau où les ordres de grandeurs habituels sur les dimensions et les distances, sur la densité ou l'énergie, ne sont plus valables, les lois classiques de la mécanique ou de l'électricité se révèlent impuissantes. Nous n'en prendrons comme exemple que les seules forces de liaison qui tiennent étroitement liés les uns aux autres neutrons et protons ; comment rendre compte en effet, par la seule loi de Coulomb de l'attraction intense qu'exercent entre eux les protons doués de la même charge positive ? L'on est bien obligé d'admettre au contraire qu'aux distances nucléaires (de l'ordre de 10^{-12} à 10^{-13} cm) la loi de Coulomb cesse d'être valable, ou tout au moins que son effet est masqué par le jeu de forces attractives beaucoup plus intenses et de nature entièrement différente... Sinon l'existence des agrégats nucléaires à base de protons demeurerait tout à fait incompréhensible.

Il en est d'ailleurs des noyaux, comme des molécules où, à une échelle un peu différente certes, les processus énergétiques se présentent sous des aspects aussi mystérieux. Comment, en effet, définir l'affinité naturelle de certains atomes les uns pour les autres et leur aptitude à former des molécules stables et solides ? L'on sait bien que dans certains cas, la faculté qu'ont les atomes de devenir des ions suffit à expliquer la nature des forces interatomiques ; c'est le cas par exemple de la plupart des sels cristallins, où des ions métalliques positifs, c'est-à-dire auxquels manque un électron, se combinent à des ions métalloïdes négatifs pourvus d'un électron supplémentaire ; l'on assiste alors à des liaisons dites hétéropolaires où un électron mis en commun entre 2 ions sert en quelque sorte de ciment moléculaire.

Mais cette explication, basée sur une loi physique classique n'est qu'une vue trop superficielle des choses, car elle se révèle bien incapable de justifier l'existence de molécules extrêmement nombreuses pourtant, telles celles des éléments gazeux simples ; azote, oxygène, hydrogène... qui sont formées par la juxtaposition de deux atomes identiques ; et l'on n'a aucune raison de penser, pour expliquer leur affinité, que ces atomes puissent engendrer dans les mêmes conditions des ions de signes contraires. Il a fallu, alors, imaginer des forces interatomiques, d'un caractère tout à fait nouveau, et que l'on a nommées forces homopolaires, pour bien signifier qu'il s'agit là de liaisons entre deux individualités parfaitement identiques. Ce n'est d'ailleurs pas l'expérience seule qui a révélé la nature des nouvelles forces, mais bien le calcul, grâce aux développements de la mécanique quantique et de la mécanique ondulatoire. Cette révélation, sous un aspect purement formaliste, conduit à un concept nouveau de « forces d'échanges » grâce auquel il devient possible d'expliquer la formation des

molécules : imaginons, par exemple, pour illustrer et concrétiser la théorie (bien qu'il soit fort imprudent de le faire) deux atomes d'hydrogène accolés et formant une molécule, c'est-à-dire distants l'un de l'autre d'environ 10^{-8} cm. La stabilité moléculaire s'interpréterait alors, conformément au concept précédent, par un mouvement incessant de va-et-vient des deux atomes, comme si leurs noyaux échangeaient un très grand nombre de fois par seconde leurs positions respectives dans l'espace, l'un prenant la place de l'autre et inversement.

Or, c'est bien ce même caractère d'échange qui permet de jeter un peu de clarté sur le jeu des forces intercorporelles dont le noyau même est le siège, bien qu'il ne s'agisse plus évidemment d'expliquer l'affinité des atomes entre eux, mais bien de connaître la nature des forces d'interaction qui retiennent protons et neutrons au sein des noyaux, là où la concentration de la matière atteint un taux absolument inaccoutumé. Or, le calcul apporte encore dans ce cas des informations analogues à celles que nous a révélées l'étude de la stabilité moléculaire : les forces nucléaires ont, elles aussi, ce caractère d'échange, hélas ! bien abstrait et si peu intuitif.

Disons enfin que, dans un cas comme dans l'autre, nous avons simplifié à l'extrême, au risque de laisser croire que les coordonnées d'espace d'un corpuscule ou d'un atome puissent suffire à définir son état ; or l'on est en réalité obligé d'introduire, dans un formalisme mathématique déjà très ardu, d'autres paramètres caractéristiques, en particulier la charge, et surtout le « spin », terme par lequel l'on désigne le mouvement de rotation dont toute particule grosse ou petite, électrisée ou non, est douée. Car il en est des individualités atomiques, protons, électrons, neutrons... comme des atomes et des astres : tous sont animés d'un mouvement de rotation sur eux-mêmes, à la manière d'une toupie, et l'on ne saurait traiter correctement un problème de mécanique corpusculaire sans retenir cette remarquable et curieuse propriété.

Nous ne voudrions pas terminer sur une note trop abstraite cet exposé, qui n'a voulu être qu'un prélude, laissant aux conférenciers suivants, le soin d'aborder avec plus de détails chacun des problèmes théoriques ou expérimentaux qu'il a fallu résoudre avant de pouvoir libérer l'énergie subatomique. Si nous n'arrivons en effet à comprendre, qu'au prix de difficultés extrêmes et de beaucoup d'imprécision encore, la nature même des processus énergétiques intimes dont l'atome est le siège, nous possédons pourtant des informations beaucoup plus précises et sûres si nous limitons nos ambitions et si nous nous préoccupons seulement de la quantité globale d'énergie que renferme l'atome ; ces informations nous sont données par une loi établie par M. EINSTEIN dans sa théorie de la relativité. Aux termes de cette loi, l'on doit admettre une analogie absolue entre la masse et l'énergie d'un système matériel, masse et énergie n'étant que deux aspects complémentaires de la matière, si bien qu'à toute perle de masse par exemple doit correspondre la libération d'une quantité d'énergie bien déterminée. Masse et énergie sont reliées par la relation d'EINSTEIN, au formalisme très simple : $E = m \cdot C^2$ où C est la vitesse de la lumière ; cette relation permet par exemple de calculer facilement la quantité d'énergie libérable E (en ergs), correspondant à l'annihilation d'une quantité de matière m (en grammes).

C'est ainsi qu'une unité de masse, telle que nous l'avons définie au début, libérerait en s'annihilant :

$$E = 1.65 \cdot 10^{-24} \times 9 \cdot 10^{20} = 14.8 \cdot 10^{-4} \text{ erg}$$

ou $E = 930 \text{ M. eV}$ (puisque $1 \text{ eV} = 1.59 \cdot 10^{-12} \text{ erg}$) (*)

(*) L'électron-volt (eV) est une unité très couramment utilisée en physique atomique. L'on désigne par là l'énergie qu'acquerrait un électron soumis à une différence de potentiel de un volt. Les énergies mises en jeu dans les phénomènes nucléaires sont couramment de plusieurs millions d'électrons-volts (MeV).

Ce serait donc près d'un milliard d'électrons-volts qu'un proton ou un neutron serait capable d'engendrer si toute sa masse se transformait en énergie. Et il nous est ainsi facile de nous rendre compte du cataclysme que provoquerait l'explosion d'un seul gramme de matière si sa masse venait à se transformer intégralement en énergie, puisque cela correspondrait à la libération soudaine de près de 30 millions de KWh!...

Nous voici donc à même d'estimer et de comprendre quel redoutable réservoir d'énergie constitue la matière, même sous sa forme la plus banale. Mais n'anticipons pas et laissons à vos prochains conférenciers le soin de vous entretenir plus longuement de cette passionnante question.

**TOUTES LES APPLICATIONS
DU**
Caoutchouc
DANS L'INDUSTRIE

EIT
Caoutchouc

7, Rue du Théâtre (15^e) - SUF. 49-70

DÉPÔTS : RÉZIER, BORDEAUX, CAEN, DIJON, LILLE, LYON, MARSEILLE
METZ, MULHOUSE, NANCY, NANTES, REIMS, ROUEN, ST-ÉTIENNE, TOULOUSE, ALGER

AUX NOMBREUX RETARDATAIRES

Nous demandons instamment de vouloir bien nous retourner la **feuille de renseignements** du modèle ci-dessous. Nous ne voulons pas publier des listes de promotion incomplètes.

RENSEIGNEMENTS

*devant figurer sur les listes d'Anciens Elèves, groupés par promotions,
que doit publier prochainement Technica.*

Promotion : _____

Nom : _____

Prénoms : _____
(souligner le prénom usuel)

Date et lieu de naissance : _____

Diplômes : _____

Distinctions honorifiques, décorations : _____

Situation actuelle : _____

_____ (adresse et N° de téléphone)

Domicile : _____ (N° de téléphone)

Date : _____

Signature : _____

N.-B. — Prière d'écrire très lisiblement, afin d'éviter les erreurs.

LA RECONSTRUCTION FRANÇAISE



OUVRAGE PUBLIE
PAR L'ASSOCIATION DES ANCIENS ELEVES
DE L'ECOLE CENTRALE LYONNAISE
7, rue Grôlée — LYON

Bulletin de Souscription

à retourner à l'Association le plus tôt possible.



Voudriez-vous me réserver :

1° Un exemplaire de *La Reconstruction Française*, au prix
consenti aux adhérents de l'Association :

100 francs pris au siège,

125 francs pour expédition recommandée (1).

2° _____ exemplaires de *La Reconstruction Française*, au
prix normal unitaire de :

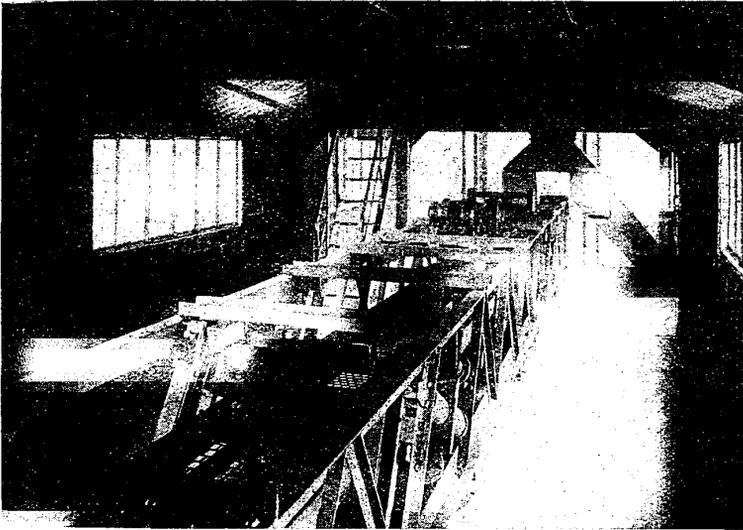
200 francs pris au siège,

225 francs pour expédition recommandée (1).

à envoyer à l'adresse suivante :

Ci-joint la somme de _____ par mandat, chèque ou ver-
sement au compte courant postal 19-95 Lyon.

(1) Biffer les mentions inutiles.



LES CRIBLES A RESONANCE

De nombreux types d'appareils de criblage ont été présentés par l'industrie, au cours des dernières années.

Ces appareils sont de quatre types :

- les trommels,
- les cribles à rouleaux,
- les vibreurs et,
- les cribles à tables oscillantes.

Ces derniers cribles sont, depuis quelque temps, nettement préférés aux autres et leur emploi tend à se généraliser de plus en plus.

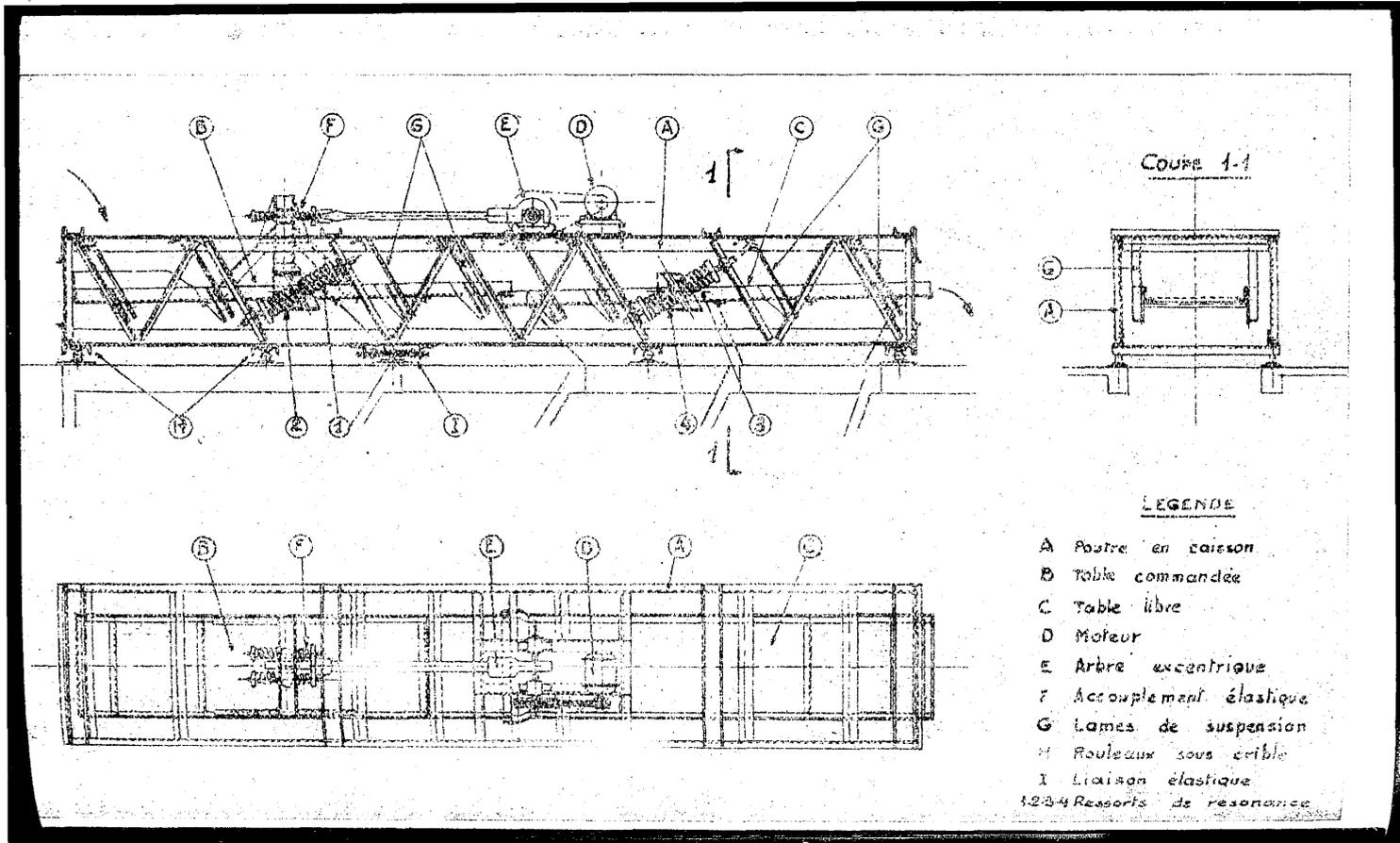
Les usagers ont pu, en effet, reprocher aux **trommels** :

- 1° leur impossibilité d'assurer des débits importants, ou la nécessité, dans ce cas, de leur donner des dimensions énormes ;
- 2° le mauvais rendement de criblage sur de petites perforations ;
- 3° les frais élevés de main-d'œuvre pour opérer la mise en place de nouvelles tôles de criblage ;
- 4° l'usure assez rapide de ces tôles, en évaluant cette usure au tonnage criblé par mètre carré de surface criblante.

Les **cribles à rouleaux** ont fait l'objet de critiques analogues, en ce qui concerne :

- l'impossibilité d'assurer des débits importants,
- le mauvais rendement de criblage pour les petites perforations,
- les frais d'entretien très élevés.

L'emploi des **vibreurs** (du type à excentrique ou du type dit à balourd) s'est, par contre, très développé.



Toutefois, le principe même de ces appareils — faibles amplitudes et grande fréquence d'oscillations) nécessite des constructions assez légères.

Si, pour des problèmes de criblage assez simples, ce type d'appareils donne satisfaction, on peut toutefois lui reprocher :

- son peu de robustesse,
- la difficulté d'obtenir un nombre de catégories supérieur à deux ou trois,
- l'impossibilité de cribler sur des perforations assez fortes en raison des difficultés de dégougeonnage.

Ces différentes considérations expliquent le succès de plus en plus grand que rencontrent maintenant **les cribles oscillants** auprès des industriels.

Ces cribles (dont les amplitudes varient de 6 à 45 ^{mm} et la fréquence des oscillations entre 300 et 1.000 à la minute), permettent en effet :

- de cribler des tonnages très importants sans augmenter très sensiblement leurs dimensions,
- d'obtenir des rendements de criblage très élevés,
- d'obtenir un nombre important de classifications,
- de réduire au minimum les frais d'entretien.

Parmi les cribles oscillants, **le crible oscillant à résonance** a des qualités qui lui sont propres :

- la faible puissance du moteur de commande,
- la possibilité d'avoir sur chacune des tables de criblage une amplitude correspondant aux classifications qu'elle doit donner,
- la diversité possible dans la position respective des tables de criblage,
- la longueur indéterminée des cribles permettant de couvrir toute une ligne de silos sans manutention annexe,
- l'impossibilité de transmettre aux bâtiments des réactions autres que des réactions verticales,
- le peu d'importance des pièces mécaniques et, par suite, son entretien à peu près inexistant.

Les cribles oscillants à résonance **utilisent les vibrations** du châssis (**source d'ennuis** dans tous les autres systèmes de cribles) pour actionner les tables suspendues librement.

— Une seule table est commandée, les autres oscillent en synchronisme par phénomène de résonance.

Principe de marche.

— La mise en marche du crible peut s'expliquer comme suit :

Le crible comporte une poutre en caisson A. à l'intérieur de laquelle se trouvent les 2 tables de criblage B. et C.

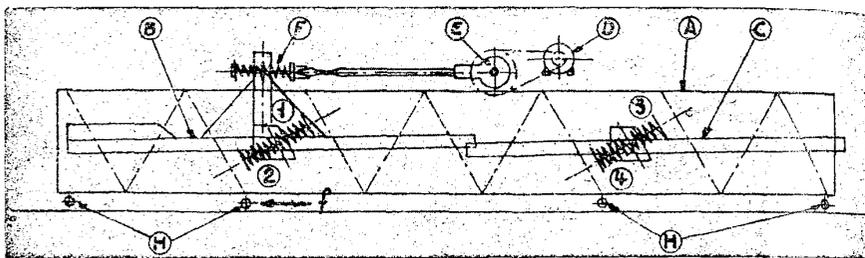
La table de criblage B. est reliée directement à un arbre d'excentrique E. commandé par un moteur D. par l'intermédiaire d'un accouplement élastique F.

La table de criblage C. est suspendue librement.

Ces tables de criblage sont reliées à la poutre en caisson par l'intermédiaire des ressorts de résonance 1, 2, 3 et 4.

A la mise en route, l'excentrique E. déplace légèrement la table de criblage B. à l'intérieur de la poutre en caisson et comprime le ressort inférieur 2 qui prend appui sur la poutre en caisson. Celle-ci, posée sur des rouleaux H. se déplacera suivant la flèche f.

Par suite de l'inertie de la table de criblage C., le déplacement longitudinal de la poutre en caisson aura pour effet de comprimer légèrement le ressort de résonance 3 de la table libre.



Cribles oscillants à résonance « type B ». — Caractéristiques générales.

Ainsi la compression du ressort 2 par l'excentrique aura comme effet la compression du ressort 3. De même, la compression par le même excentrique du ressort 1 aura comme répercussion la compression du ressort 4.

On comprend donc que la table C, bien que n'étant pas commandée, suive les oscillations de la table B.

Quelques secondes après la mise en route, la poutre en caisson ne se déplace plus que de la quantité nécessaire à l'entretien des oscillations et les 2 tables (libre et commandée) ont des oscillations égales ou, pour préciser, proportionnelles à leur masse.

CARACTERISTIQUES

De par son principe, le crible oscillant à résonance présente les caractéristiques suivantes :

Consommation d'énergie très faible.

Due au rendement mécanique très élevé et à l'utilisation, comme effort moteur, des réactions qui, dans les autres systèmes de cribles, sont absorbées par les bâtiments.

A titre d'exemple, les cribles traitant 200 tonnes/heure de charbon nécessitent un moteur de 12 CV. Cette puissance n'est d'ailleurs utilisée que pendant la courte période de démarrage, la puissance nécessaire en marche normale n'étant que de l'ordre de 7 CV.

Criblage parfait.

Garantie de criblage de 95 pour 100 pour chacune des classifications.

Cette garantie de criblage peut être donnée pour les raisons suivantes :

- les tables de criblage sont horizontales,
- les amplitudes d'oscillations de ces tables sont de 40 mm à 45 mm avec une fréquence de 340 à 400 à la minute.

Entretien nul.

Les seuls organes mécaniques du crible, quelle que soit son importance, se limitent à l'excentrique et 2 paliers.

Les tôles perforées sont planes.

Leur fixation sur les tables de criblage est réalisée par l'emploi de coins en bois (à l'exclusion de tous boulons), ce qui rend leur démontage et leur mise en place extrêmement faciles.

Suppression de tout appareil de manutention annexe et suppression des trémies collectant les produits criblés.

La longueur des cribles est normalement déterminée par celle de la ligne des silos à remplir. Cette possibilité d'augmenter à la demande leur longueur est une des caractéristiques essentielles des cribles à résonance car, dans tout autre système, la longueur des tables est forcément limitée par la nécessité de commander toutes les tables de criblage.

Cette particularité supprime donc l'emploi de transporteurs annexes qui alourdissent bien souvent les ateliers de criblage.

Les produits criblés tombent directement dans les silos, l'utilisation de trémies devenant inutile.

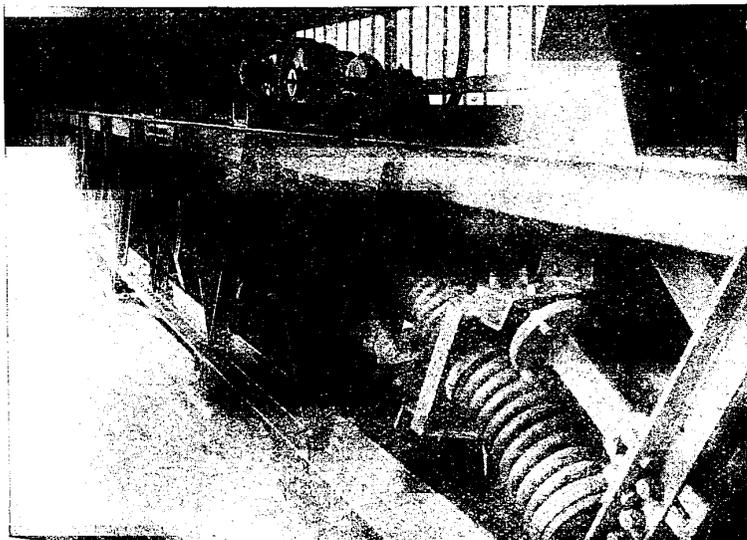
Autres avantages :

- Marche silencieuse.
- Vibrations transmises aux bâtiments pratiquement nulles.
- Ménagement extrême des produits à traiter.
- Facilité d'adaptation aux installations existantes — par suite de la diversité possible dans la position respective des tables de criblage.
- Economies importantes à réaliser dans les installations nouvelles sur le prix des bâtiments — par suite de la hauteur très faible des appareils.

Les progrès réalisés dans la technique du criblage par l'apparition du crible à résonance en étendent de plus en plus le champ d'utilisation.

Aux très nombreuses installations existantes de criblage du **coke** dans les Usines à Gaz et les Cokeries, du **charbon** dans les Mines, s'ajoute maintenant toute la gamme des **Produits Chimiques, Minerais**, et tous produits sur **tissus métalliques à mailles très fines**, jusque, en somme, au **tamisaage**.

LEON MAGENTIES (1920 N.)
DIRECTEUR DE LA SUCCURSALE DE LYON
DE LA COMPAGNIE CONTINENTALE DES COMPTEURS.



CHRONIQUE

ANNALES

DE L'ASSOCIATION

PETIT CARNET E. C. L.

NOS JOIES

Naissances.

Henry DELARUELLE (1943) fait part de la naissance de son deuxième enfant : Pierre.

Paul LHERMINE (1938) fait part de la naissance de sa fille : Chantal.

André PERRIER (1920 N) fait part de la naissance de son quatrième enfant : François.

Paul CHARPENNE (1929) fait part de la naissance de son fils : Jean-Claude.

René DUMAS (1927) fait part de la naissance de son troisième enfant : Roselyne.

Jacques BRODY (1925) fait part de la naissance de sa fille : Marie-Anne.

Charles DUTEL (1921) fait part de la naissance de son cinquième enfant : Bernadette.

René GUEROUX (1933) fait part de la naissance de son troisième enfant : Chantal.

Charles LEVRAT (1928) fait part de la naissance de sa fille : Alix.

André GODARD (1920) fait part de la naissance de son fils : Jean-Marie.

Maurice CHATAIGNIER (1928) fait part de la naissance de son quatrième enfant : André.

Henri ADENOT (1924) fait part de la naissance de son cinquième enfant : Edith.

Nous sommes heureux de faire part de la naissance d'Armand FERLET, fils de notre camarade Roger FERLET (1923).

Tous nos vœux de bonheur et de santé aux nouveau-nés.

Fiançailles.

Francisque REVOUX (1902) nous fait part des fiançailles de son fils Jacques-François, ex-prisonnier de guerre, avec Mlle Marthe-Raymonde VIALON.

Toutes nos félicitations.

Mariages.

René TIRBONOD (1936) nous fait part de son mariage avec Mlle Andrée BARGILAT. La bénédiction nuptiale leur a été donnée le 28 mai en la cathédrale de Saint-Paul-Trois-Châteaux (Drôme).

Pierre EXPERTON (1939) nous fait part de son mariage avec Mlle Jeanne GARIN. La bénédiction nuptiale leur a été donnée le 8 juin en la basilique cathédrale de Valence.

Jean RENARD (1932) nous fait part de son mariage avec Mlle Simone VILOT. La bénédiction nuptiale leur a été donnée en l'église cathédrale Saint-Vincent de Chalon-sur-Saône le 6 juin.

Nous adressons nos meilleurs vœux aux nouveaux époux.

NOS PEINES

Alfred CLERGET (1932) nous fait part de la mort de son beau-père, M. Amédée PETITGIRARD, industriel.

Nous adressons à notre camarade nos bien sincères condoléances.

**

Notre camarade Joanny PETROD (1903), père de Charles PETROD (1937), beau-père de Henri GUY (1920 N) et beau-frère de Gustave FRIES (1913) est décédé le 23 mai dernier, à Lyon. Ses obsèques ont eu lieu à l'église Saint-Pothin le 25 mai. Que nos camarades en deuil et leurs familles veuillent bien trouver ici l'expression de notre vive sympathie et de nos sincères condoléances.

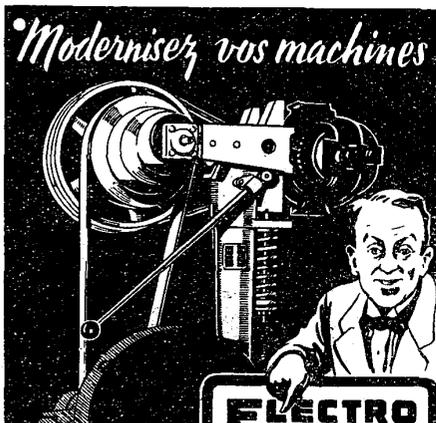
Westinghouse LES SERVO-FREINS
NERGIQUES SOUPLES SÛRS

TOUT E. C. L. devrait souscrire un
exemplaire de

La Reconstruction Française

et TROUVER AU MOINS
UN SOUSCRIPTEUR PARMIS SES AMIS.
Voir le Bulletin de souscription
page 13

Modernisez vos machines



Avec notre
**DISPOSITIF
DE COMMANDE
INDEPENDANTE**
40 % d'économie
de force motrice
100 % Français
Livraisons rapides

**ELECTRO
RENOI
EREL
LIMOGES**
Breveté S. G. D. G. Modèles déposés

ÉTABLISSEMENTS
ROUCHAUD & LAMASSIAUDE
PARIS-IX, 13, Rue Caumartin - Tél. OPERA 31-08
LIMOGES, 34, Avenue Saint Eloi - Téléphone 36-98

E. C. L.!

Vos travaux au *Laboratoire
d'Electrotechnique* et au *Labo-
ratoire technique des Vibrations*,
vous ont permis de juger le fonc-
tionnement des Moteurs **PATAY**
adoptés par l'Ecole.

*Nos Moteurs vous rendront
les mêmes services dans vos
Entreprises.*

CONSTRUCTIONS ÉLECTRIQUES
PATAY
97, RUE AUDIBERT ET LAVIROTTE, LYON
TEL. P.A.M. 35-67 (4 lignes)
Succursales à PARIS ET MARSEILLE

Joanny PETROD (1903)



L'Association vient de perdre un de ses camarades, parmi les plus fidèles, les plus assidus, et les plus sympathiquement connus : notre camarade Joanny PETROD (1903) s'est éteint, le 23 mai dernier, après une longue et douloureuse maladie qu'il avait supportée avec une admirable et souriante sérénité.

D'une intelligence très fine, d'un caractère étonnamment aimable, notre camarade PETROD, qui fut conseiller de l'Association, s'était créé, tant au sein de sa promotion que parmi ses camarades plus jeunes, les amitiés les plus sûres, amitiés qui l'entourèrent jusqu'à son dernier moment.

C'est donc devant une assistance excessivement nombreuse que se déroulèrent, le 25 mai, en l'église Saint-Pothin, ses funérailles : on remarquait, notamment, le haut personnel dirigeant de la C^{ie} du Gaz de Lyon, la totalité du personnel de l'Usine à Gaz de Perrache, tous ses camarades de la promotion 1903, et de nombreux membres de l'Association et d'amis personnels.

A l'issue de la cérémonie, MAGENTIES, vice-président de l'Association, prononça l'allocution suivante :

« Au nom de l'Association des Anciens Elèves de l'Ecole Centrale Lyonnaise, nous venons dire un dernier et affectueux adieu à notre camarade PETROD.

Joanny PETROD est sorti major de la promotion 1903 ; son père, Julien PETROD, était sorti major de la promotion 1869 ; son fils, Charles PETROD, est sorti major de la promotion 1936.

Il n'est pas exagéré de dire qu'une telle famille honore notre Ecole.

Cette famille s'étend davantage encore parmi nous, puisque son beau-frère, Gustave FRIES, fait partie de la promotion 1913, et que j'ai la tristesse de voir près de moi son gendre, mon camarade de promotion et mon vieil ami, Henry GUY.

Puisque votre famille, Madame, a bien voulu donner tant de membres à notre Ecole, à notre Association, vous nous permettrez de vous dire que notre famille E.C.L. se sent plus près de la vôtre et le pleure comme un proche.

Cet attachement à notre Association, PETROD l'a d'ailleurs prouvé par une fidélité constante à nos réunions, et pendant plusieurs années il a été membre de notre Conseil d'Administration.

Son rang exceptionnel lui avait permis d'entrer, à sa sortie de l'Ecole, aux Chemins de Fer ; mais, deux ans après, il entra à la C^{ie} du Gaz de Lyon, où il fit toute sa carrière, sa belle carrière, jusqu'au poste de régisseur de l'Usine à Gaz de Perrache.

C'est là que le surprit la guerre : il devait, cette année-là, prendre sa

retraite : ses chefs lui demandèrent de rester ; malgré sa santé déjà ébranlée, minée plus encore par l'absence de son fils Charles, dont il fut longtemps sans aucune nouvelle, et qui devait être fait prisonnier, il accepta : c'est là, dans son bureau, à son poste de travail, qu'une attaque le terrassa en 1942.

Quand ses amis accoururent, ils trouvèrent la totalité de son personnel navré, plus que navré, effondré, tellement il était aimé : à une époque où le rôle d'un patron est avant tout d'être social, il n'était pas inutile de souligner combien notre camarade avait su l'être.

Pendant quatre ans, où la paralysie le gagnait peu à peu, sa conduite fut admirable : sa famille pouvait nous dire hier que, pas une fois, il ne se plaignit ; ses amis pouvaient nous dire qu'il les accueillait toujours avec son inaltérable sourire : mais combien ces derniers surent l'entourer ! Depuis quatre ans, comme il ne pouvait plus assister à ce déjeuner annuel de promotion, où il avait été si assidu toute sa vie, depuis quatre ans, la promotion 1903 venait terminer son déjeuner annuel en venant prendre le café chez leur camarade PETROD...

Puisque votre mari, Madame, avait su créer autour de lui un tel attachement, puisque ses amis l'ont entouré à ce point pendant sa vie, vous pouvez être certaine qu'ils ne l'oublieront pas : la grande famille E.C.L. ne l'oubliera pas non plus. »

ATELIER D'ISOLATION ÉLECTRIQUE
FABRIQUE D'ENROULEMENTS H^{TE} TENSION

LABORDE & KUPFER

Ingénieurs-Constructeurs

Société à responsabilité limitée - Capital : 1.000.000 de francs

6 à 10, rue Cronstadt LYON (7^e)

Téléph. : Parmentier 06-49

Télégr. : Moteurélec-Lyon

RÉPARATION ET TRANSFORMATION
de tout le gros matériel électrique

CONSEIL D'ADMINISTRATION

Etaient présents à la réunion du 7 mai 1946 : AILLOUD, BUSSCHAERT, CHAROUSSET, COMPARAT, GANEVAL, GIGNOUX, JALLADE, LEPELLET, MAGENTIES, MAGNARD et RODET.

Excusés : KOEHLER et PETRIER.

Le compte rendu de la séance du 9 avril est lu et adopté.

Sur la proposition du Président le Conseil décide de désigner dans son sein une commission qui sera plus spécialement chargée de la revue *Technica*. Sont désignés pour faire partie de cette commission : COMPARAT, LEPETIT et MAGNARD. Au secrétariat de l'Association, Mlle COMTE cessant prochainement ses fonctions en vue de son mariage, le Conseil retient, entre diverses candidatures, celle de Mme veuve Hubert GODINOT dont le mari, officier de carrière, a été tué en 1944 au cours des opérations de libération du territoire. Puis il est décidé d'inviter les membres de l'Association à la conférence organisée par le groupe du Sud-Est de la Société Française des Electriciens, le 23 mai, à la Salle des Réunions Industrielles avec le Professeur Jean THIBAUD qui parlera de la « Bombe atomique et de l'énergie atomique ». Cette réunion remplacera pour le mois de mai notre séance mensuelle d'études. Les cinq conférences sur l'Energie atomique, organisées par la S.F.E. et dont celle de M. THIBAUD terminera le cycle, seront publiées dans *Technica*. Le Conseil adopte le principe d'organiser certaines conférences en liaison avec les autres Associations d'Ingénieurs, notamment celle des Ingénieurs des Arts et Métiers. Enfin, la mise en vente au profit de la Caisse de Secours, au prix de 500 francs l'un, des insignes E.C.L. pour automobiles encore disponibles, au nombre de 28, est accepté.

Quelques cas de réintégration ou d'admission ayant été examinés, le Conseil est mis au courant de la publication à Paris d'une nouvelle revue ayant pour titre « *Technica* ». Une démarche sera faite par notre camarade JOURET auprès de la direction de cette revue afin d'obtenir d'elle le choix d'un autre nom.

Un deuxième secours de 10.000 francs est accordé à un de nos camarades et la situation d'un second E.C.L. est étudiée en vue de lui venir en aide moralement et matériellement, dès que l'intéressé en manifestera le désir.

Après échange de vues il est reconnu que l'Association ne peut pas envisager, en raison de la dépense considérable que cela nécessiterait, d'organiser, suivant la tradition d'avant guerre, un déjeuner auquel seraient invités les membres des promotions fêtant leurs 25 ans et leurs 50 ans de sortie de l'Ecole, ainsi que les bureaux des promotions de 1939 à 1946. Le Conseil décide en conséquence de remplacer le déjeuner primitivement prévu par un vin d'honneur qui aura lieu le samedi 22 juin, à 18 heures, à la Brasserie de la République.

Un groupe sportif sera créé au sein de l'Association, en vue de profiter des offres faites par le camarade DREYER (1944), Président de l'A.S.O.L. Le camarade MAGENTIES est chargé de son organisation.

Pour terminer, le camarade MAGENTIES rend compte du bal que les élèves ont donné le 3 mai, au Palais d'Hiver, et auquel il représentait l'Association.

XVIII

PROJETS ET ÉTUDES DE GÉNIE CIVIL
TRAVAUX PUBLICS, CONSTRUCTIONS ET BATIMENTS INDUSTRIELS
BÉTON ARMÉ

BIARD, INGÉNIEUR-CONSEIL

Parmentier 02-75

(E. C. L. 1931)

11, rue Professeur-Rollet, LYON

Société Anonyme des CEMENTS DE VOREPPE ET DE BOUVESSE
Anciennement ALLARD, NICOLET et Cie

Expéditions des gares de Voreppe et de Bouvesse (Isère)

CHAUX : Lourde — CEMENTS : Prompt; Portland — CIMENT PORTLAND ARTIFICIEL
(Marque Bayard) — **SUPER-CIMENT ARTIFICIEL**
Hautes résistances initiales, pour travaux spéciaux

Adresser la correspondance à : M. l'Administrateur de la Sté des Ciments de Voreppe et de Bouvesse, à Voreppe (Isère)

ROULEMENTS



SKF
ET
RBF

SKF

COMPAGNIE D'APPLICATIONS MÉCANIQUES
société anonyme au capital de 80.000.000 de FRS
15, Avenue de la Grande-Armée - PARIS

SUCCURSALE DE **LYON** : 260, RUE DE CRÉQUI

EMBOUTISSAGE-FORGE-ETIRAGE

BRUNON-VALLETTE & C^{IE}

Maison fondée en 1936

SOCIÉTÉ A RESPONSABILITÉ LIMITÉE CAP 14.400.000

TEL 1 et 2 **RIVE-DE-GIER** (LOIRE)

HENRI PETER

Tél : F. 38-88

2, Place Bellecour — LYON

A. ROCHET (1912)

OPTIQUE — LUNETTERIE — PHOTO — COMPAS — RÈGLES A CALCULS

CHANGEMENTS D'ADRESSES ET DE SITUATIONS

- 1920 B GRIACHE François, 42, boulevard Frédéric-Mistral, Toulon.
 1921 MARTY Joseph, 1, place de l'Eglise, Bron.
 1922 ROMAN Jacques, 1, quai Saint-Clair, Lyon.
 1923 TARDY Pierre, 4, rue Bizolon, Lyon.
 > MONNAYEUR Pierre, Hôtel de l'Europe, Bourg (Ain).
 > FERLET Roger, 6, rue du Tintoret, Asnières (Seine).
 1924 BARBIER André, 27, rue de Metz, Nancy.
 > LAURE Paul, directeur usine M.A.R.S., à Vrigne-au-Bois (Arden-
 nes).
 1925 LIMOUZIN Adolphe, 3, rue Cécile-Sauvage, Saint-Etienne.
 > VARICHON Claude, 16, cours Lafayette, Lyon.
 > CHILLET Auguste, 34, rue des Rancy, Lyon.
 1926 DURAND Auguste, avenue du Puy, Espaly (Hte-Loire).
 1927 THIBON Fernand, Villar Dar El Koudia, Parc Gahif, Alger.
 1929 PERROUD Jean, 6, rue Waldek-Rousseau, Lyon.
 1930 BARRAL Auguste, 134, rue du Renard, Rouen.
 1930 HENRIN Jean, 70, rue Bugeaud, Lyon.
 1932 GRIGNARD, 4, rue Volney, Lyon (7^e).
 > RAMUS Henri, 37, rue Ampère, Paris (17^e).
 1937 GLAS (Paul), 2, rue de la Fraternité, Romans (Drôme).
 > PETROD Charles, avenue Gadaigne, Djidjelli, Constantine.
 1938 FRANCE-LANORD, 11, avenue France-Lanord, Nancy-Villers
 (Mthe et Mile).
 > MILLON Paul, 12, chemin du Vieux-Moulin, La Demi-Lune.
 1942 ARTHAUD Paul, 12, rue de l'Abbaye-d'Ainay, Lyon.
 1943 BLAISE Michel, 24, rue Lafitte, Neuilly (Seine).
 1945 CHEVROT Yves, 5, rue Servient, Lyon (3^e). Ingénieur aux Ets
 E. Decombe, 122, rue Louis-Aulagne, à Oullins.

CAISSE DE SECOURS

FONDATION BÉTHENOD		CHATAGNER (1927) ..	150	>
		LE CACHEUR (1923) ..	50	>
TOTAL GENERAL	100.000	VOISIN (1907)	150	>
		RAVET (1909)	150	>
		PERROY (1925)	100	>
CAISSE DES PRISONNIERS		MORIN (1921)	100	>
		COURTIAUD (1945) ..	150	>
Dernier total	204.228	ISAAC (1943)	75	>
DURAND (1926)	40	MIALLAUD (1930)	150	>
GAUTHIER (1926)	75	BESSET (1922)	350	>
		CROZAT (1923)	100	>
		Promotion 1922	17.500	>
		CAVAT (1920 A)	150	>
		Groupe du Nord	1.020	>

XX

CAMARADES E.C.L.



BONNEL Père & Fils (E.C.L. 1905
et 1921)

ENTREPRISE GÉNÉRALE DE CONSTRUCTION

14, avenue Jean-Jaurès, 14 — LYON



sont à votre service

LES

FOURS TRANCHANT

A GAZ, A HUILES LOURDES, ÉLECTRIQUES
s'emploient dans toutes les industries

*Fours à cémenter, tremper
recuire, pour fusion de
métaux et de produits
chimiques.*

*Fours pour tous travaux de
céramique.*

*Fours pour toutes applica-
tions.*



*Forges. — Bains de sels, de
plomb, d'huile.*

Brûleurs perfectionnés.

Ventilateurs, Pyromètres.

Pièces réfractaires, Creusets.

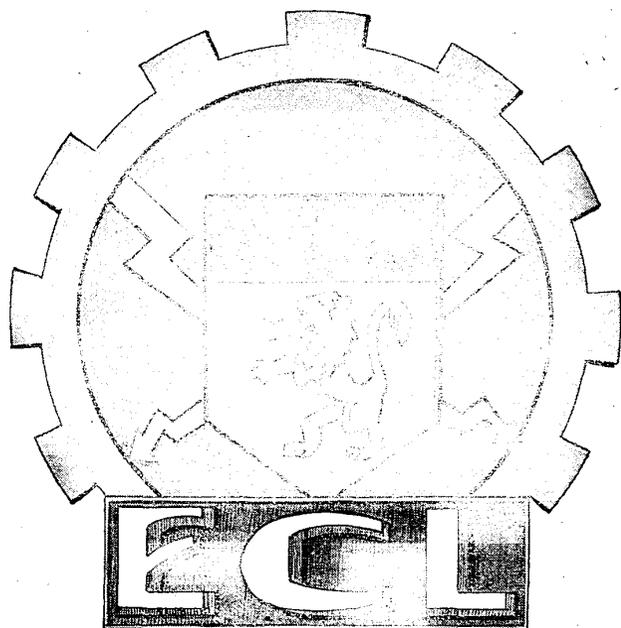
FOURS SPÉCIAUX TRANSPORTABLES pour la **CARBONISATION** du **BOIS**

J.-E. TRANCHANT Ingénieur-constructeur

218, av. Daumesnil, 57 à 64, rue de Fécamp PARIS Tél. Diderot 41-44

E. C. L. AUTOMOBILISTES

Nous mettons en vente au prix de 500 frs pièce
au profit de la Caisse de Secours
les insignes qui nous restent et dont nous reproduisons
le modèle ci-dessous.



Sur fond d'émail, l'écusson est en bleu et rouge et les trois initiales sur bleu ciel. Cet insigne est d'un très bel effet artistique. Ceux qui ne le possèdent pas encore peuvent s'adresser au secrétariat, 7, rue Grôlée. Le nombre de ces insignes est réduit : prière de nous écrire ou de nous téléphoner sans retard.

LAMY & THIMON Ingénieurs *Spécialistes des problèmes*
(A. et M.) (E.C.L. 1926) **Conseils**
thermiques et des installations de produits chimiques

3, Rue François-Charvet

CHAMBÉRY

XXII

R. MOIROUD & C^{ie}

A. TENET (E.C.L. 1914)
31, rue de l'Hôtel-de-Ville, LYON
TOUS TRANSPORTS
IMPORTATION - DOUANE - EXPORTATION
Téléphone : Franklin 56-75

Expertises après incendie et estimations préalables
Pour le compte exclusif des assurés
GALTIER Frères et C^{ie}
Ingénieurs-Experts
65, Cours de la Liberté — LYON
Tél. Moncey 85-44 (2 lignes)

REDRESSEURS



POUR BATTERIES DE DÉMARRAGE
ET DE TRACTION
29, Rue Amédée-Bonnet - LYON

CRÉDIT LYONNAIS

R. C. B. Lyon 732 L B. 54 FONDÉ EN 1863 Comptes postaux Lyon n° 1361
Société Anonyme. Capital 1 milliard entièrement versé - Réserves 1 milliard
SIEGE SOCIAL : 18, rue de la République — LYON
Adresse Télégraphique : CREDIONAIS
Téléph. : Franklin 50-11 (10 lignes) - 51-11 (3 lignes)

Ancienne Maison BIETRIX Aîné et C^{ie}
P. SERVONNAT, Succ^r

Distributeur } Tous Produits Chimiques Industriels
Tous Produits Chimiques de Laboratoire
29, Rue Lanterne, LYON - Tél. B. 03-34

Engrenages taillés
TAILLAGE D'ENGRENAGES
DE TOUTES DIMENSIONS
P. LAISSUS

33, route d'Heyrieux — LYON
CREMAILLÈRES DE TOUTES LONGUEURS

CONSTRUCTIONS MÉCANIQUES
CHAUDRONNERIE INDUSTRIELLE

LUMPP

B. 75-28 — 12, rue Jouffroy-d'Abbans — LYON (5^e)

Essoreuses, Compresseurs, Pompes Centrifuges
Pompes à vide, Robinetterie pour acides
Matériel pour l'Industrie Chimique et la Teinture

“PROGIL”

S. A. CAPITAL 90.000.000 DE FRANCS

Siège Social :

LYON - 0, Quai de Serin

BURD. 85-31

Bureaux :

PARIS. 77, Rue de Miromesnil (8^e)

LAB. 81-10

SPECIALITÉS POUR TEXTILE
SPECIALITÉS POUR TANNERIE
PRODUITS POUR L'AGRICULTURE
PAPETERIE, PRODUITS CHIMIQUES

Tous renseignements sur demande adressée au
Siège Social. — Techniciens spécialisés et
laboratoires à la disposition de toutes industries

LE FOURNISSEUR COMPLET
ET SPÉCIALISÉ DU BUREAU
D'ÉTUDES

Une simple pression sur l'écrou
les mines instantanément.

POUR LE
DESSINATEUR
L'INGÉNIEUR. LE BUREAU...

LE PORTE-MINE
'OZALID'
MARQUE DÉPOSÉE

★
Pratique, léger,
bien en mains

★
MINES SPÉCIALES POUR
TIRAGE HELIOGRAPHIQUE

OZALID - BEZONS IS.-et-O.) S.A. - LA CELLOPHANE. Tél. : Maitrot 78-80

R É U N I O N S

GROUPE DE LYON

SEANCE D'ETUDE DU 3 MAI

Une conférence était donnée le vendredi 3 mai 1946, à la salle des Réunions Industrielles, par M. BLANPAIN, Ingénieur, Chef des Ateliers des Etablissements Sculfort-Fockedey, Vautier et C^{ie}, sur « *Le tournage à grande vitesse sur tours parallèles rapides à grande puissance* » sous la présidence de Paul COMPARAT, vice-président de l'Association.

Le tour parallèle, a expliqué le conférencier, qui est la machine-outil la plus répandue dans tous les ateliers a subi de profondes modifications depuis la découverte des outils pastillés de carbure métallique.

Dès 1938, 80 pour 100 des travaux étaient déjà exécutés avec ces outils aux Etats-Unis et en Allemagne.

Actuellement, si ceux-ci n'ont pas encore pris en France la place qu'ils doivent avoir, c'est que les industriels ne possèdent généralement pas les machines suffisamment robustes et puissantes pour leur utilisation. Leur emploi est pourtant d'une impérieuse nécessité au moment où la main-d'œuvre atteint un taux très élevé.

Ainsi, pour obtenir sur une même machine 1.000 kilogrammes de copeaux dans un acier à 90 kilogrammes, il faut 6 heures quand on utilise les carbures et 54 heures avec les aciers rapides.

Les tours parallèles construits pour réaliser ces grandes productions sont robustes, rapides, puissants et doivent d'autre part posséder la précision nécessaire pour obtenir l'interchangeabilité, une grande maniabilité pour éviter la fatigue de l'opérateur et enfin donner toute la sécurité désirable pour une longue durée en service.

Les matières premières entrant dans la fabrication des tours ne peuvent plus être quelconques.

Pour la fonte en particulier, des recherches ont été faites pour donner des garanties sur l'usure et le grippage.

Les bancs sont fabriqués en fonte possédant un module d'élasticité très élevé ; ils sont coulés en fonte à bas carbone élaborée au cubilot à avant-creuset.

Des essais en cours de travail contrôlés par des vibrographes ont montré les différences de rigidité des bancs de tours et la prédisposition au broutement des bancs trop faibles comparativement aux bancs nouvellement fabriqués.

D'autre part, pour augmenter la durée des glissières, certains procédés ont été étudiés et mis au point. Ce sont : le chromage, l'apport de plaques trempées et la trempe superficielle au chalumeau.

Dans le même ordre d'idées, les aciers spéciaux sont actuellement employés pour la construction des tours sur une très grande échelle puisque toutes les pièces d'acier sont traitées.

XXIV

Tél. : Franklin 50-55
(2 lignes)

G. CLARET

Ingénieur E. C. L. 1903

Adr. Télégraphique
Sercla - Lyon

38, rue Victor-Hugo - LYON

ETS CREPELLE & C^{IE}

MOTEURS DIESEL

Marins et Terrestres de 80 à 400 CV

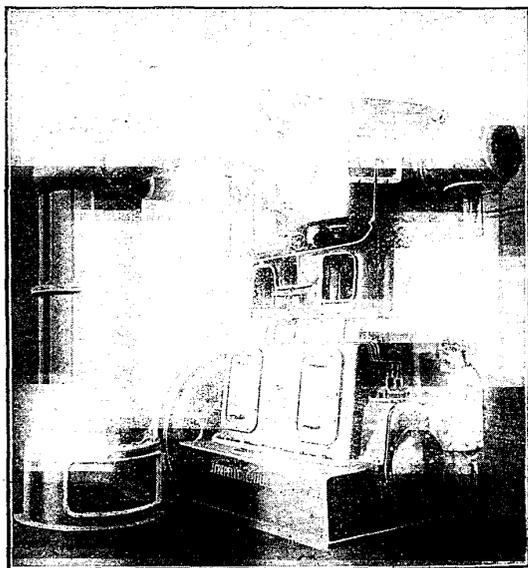
MACHINES A VAPEUR

POMPES A VIDE

COMPRESSEURS

tous débits, puissance et pression

POSTES DISTRIBUTEURS DE GAZ COMPRIME



Compresseur Cross Compound parallèle biétagé

Les engrenages sont traités sur une machine spéciale ; celle-ci opère un traitement annulaire au moyen de chalumeaux oxy-acétyléniques et donne des pièces ayant une grande résistance à l'usure en même temps qu'une excellente résilience.

De profondes modifications ont été apportées dans les études pour donner à la machine une rigidité parfaite.

En particulier, les poupées et les bancs ont des cloisons doubles aux endroits où sont appliqués les efforts de coupe.

La fabrication elle-même a été grandement améliorée en vue de remédier aux principaux défauts souvent rencontrés sur le tour parallèle et qui sont le broutement, l'inconstance de la précision et l'impossibilité de travailler longtemps aux grandes vitesses.

Toutes ces qualités ont permis de commander les tours avec des moteurs plus puissants que ceux que l'on a coutume de voir sur des machines de mêmes caractéristiques ; aussi, les temps de fabrication ont été fortement réduits.

Toute une série d'essais présentés ont montré les avantages du travail à grande vitesse (gain de temps, pièces meilleures, plus belles et moins altérables).

La robustesse des machines permet d'autre part la meilleure utilisation des outils à coupe négative, particulièrement dans l'écroûtage de pièces forgées et dans les matières très dures.

Ainsi, des blocs carrés en acier dur ont pu être tournés à des vitesses de l'ordre de 300 mètres-minute en donnant à l'outil 25 chocs par seconde avec une profondeur de passe de 6 mm. et une avance de $3/10^{\circ}$ par tour.

Des abaques montrant les relevés de puissance dans les différentes conditions d'usinage ont donné les comparaisons de puissances absorbées par les outils à coupe positive et à coupe négative.

La puissance absorbée par ces derniers est plus grande qu'avec les outils positifs mais leur utilisation reste très intéressante parce qu'ils permettent de faire des travaux irréalisables autrement.

Divers croquis d'outils ont été présentés et ont montré les différentes capacités de coupe suivant l'angle de direction.

L'industrie des carbures étant toute jeune est appelée à d'importants développements et il est certain que de nouveaux perfectionnements seront encore apportés à ces outils qui ne pourront réellement donner des résultats intéressants que s'ils sont utilisés sur des machines-outils conçues pour leur utilisation intégrale.

Paul COMPARAT remercie vivement, au nom de l'auditoire, M. BLAN-PAIN dont l'exposé très clair et très vivant, accompagné de nombreuses projections, a fort intéressé les techniciens présents à cette réunion.

GROUPE DE LA LOIRE

REUNION DU 11 MAI

Présents : GIRAUD (1902), CARROT (1920), VINCENT (1923), TROMPIER (1923), DUPRAT (1932), DELAS (1928), ROUVEURE (1934), DAVEZE (1943).

XXVI

FREINS JOURDAIN MONNERET

PARIS - 30, Rue Claude-Decaen - PARIS

FREINAGES DE TOUS SYSTEMES

Air comprimé CHEMINS DE FER Compresseurs
Dépression pour TRAMWAYS Pompes à vide
Oléo-pneumatique CAMIONS - REMORQUES Manœuvre des portes
Electro - Magnétique AUTOBUS - TROLLEYBUS Servo-Directions
Commandes pneumatiques, essuie-glaces, etc...

CHARIOTS DE TOUS SYSTEMES

ELECTRIQUES A ACCUMULATEURS
Porteurs USINES Avec Grue
Tracteurs pour CHANTIERS Avec Benne
Elevateurs PETITES LIAISONS ROUTIERES Tracteurs sur rails
REMORQUES, plateaux de transport - BATTERIES, postes de charge sur tous courants.

SOCIÉTÉ DES USINES CHIMIQUES

RHONE-POULENC

Société Anonyme
Capital 200.000.000 de frs

Siège Social : 21, Rue Jean-Goujon - PARIS

R. C. Lyon n° B 2226

Télégraphe : SOCNAISE Liste des Banques n° d'immatriculation n° 90 Tél. : Burdeau 51-61 (5 lig.)

SOCIÉTÉ LYONNAISE DE DÉPÔTS

Société Anonyme Capital 100 Millions

Siège Social : LYON, 8, rue de la République

NOMBREUSES AGENCES ET BUREAUX PERIODIQUES

ATELIERS

NOËL DUMOND & CIE

S. A. Cap. 2.000.000 de fr.

18, route d'Heyrieux - LYON
Téléph. : P. 15-41 (3 lignes)

TOUS VIEUX MÉTAUX

découpés, pressés, cassés, pour
Hauts Fourneaux, Aciéries, Foneries

FERS DIVERS DE REEMPLOI
ET ACIERS MARCHANDS NEUFS

Découpage de tôles toutes épaisseurs, suivant
gabarit

DÉMOLITION D'USINES
ET TOUS OUVRAGES METALLIQUES

Dépositaires de L'Aluminium Français et Le Duralumin

JULIEN & MEGE

E. JULIEN, E. C. L. 1928

24 bis, boulevard des Hirondelles, LYON
Tél. : Parmentier 35-31

POMPES - MOTEURS

Machines à coudre « SANDEM »
- ELECTROVENTILATEURS -

PRODUITS CHIMIQUES

COIGNET

3, rue Rabelais - LYON

COLLES - GELATINES - ENGRAIS PHOS-
PHATES - PHOSPHORES - SULFURES et
CHLORURES de PHOSPHORE - ACIDES
PHOSPHORiques - PHOSPHURES DE
- CALCIUM - ETAIN - FER - ZINC -

Adressez-nous sans retard votre bulletin de

souscription

pour

“ La Reconstruction Française ”

Voir page 13.

Excusés : AYROLLES (1914), BETHENOD (1922), JACQUEMOND (1927), GARAUD (1932).

Quelques fidèles seulement se sont retrouvés à la Maison Dorée. Ils espèrent qu'un plus grand nombre sera présent à la prochaine et dernière réunion de la saison qui sera remplacée par le déjeuner d'été traditionnel. Celui-ci était fixé au samedi 15 juin, à St-Héand.

GROUPE DE MACON

REUNION DU 8 MAI

Notre réunion de mai 1946 a eu lieu le mercredi 8 mai.

Etaient présents nos camarades : BELLEMIN (1924), BIOT (1934).

S'était excusé notre camarade : PELLISSIER (1908).

Notre prochaine réunion était fixée au mercredi 5 juin 1946, au Café de la Perdrix, place de la Barre, à Mâcon.

GROUPE DROME-ARDECHE

REUNION DE MAI

Un très grand succès à l'actif de la section romanaise du groupe E.C.L. Drôme-Ardèche. Malgré une pluie diluvienne, quatorze E.C.L. et un invité entouraient à « L'Auberge » de Bourg-de-Péage les camarades CHAMPION et BERENGER, organisateurs de cette petite fête. A. PRAL (1896), délégué du groupe, retenu en chambre par une maladie que nous souhaitons courte, s'était excusé ainsi que CHAPUIS (1909), d'Annonay et LASSARA (1924).

Etaient présents : DE MONTLOVIER (1904), GUILLOT-BEAUFET (1907), CHAMPION (1909), VIAL (1920) et son beau-frère, DE LAGARDE (1924), BARRELLE, CHOLLAT, NAMY et ROMARIE (1925), GAUTHIER (1926), BARRIERE (1928) qui a fait un gros effort en venant, FRANÇON (1929), BERENGER et FIOUX (1932), GLAS (1937).

Un succulent déjeuner copieusement arrosé mit en verve tous les convives qui décidèrent de faire appel à tous les Ardéchois en organisant une réunion à St-Peray ou à Tournon, peut-être à Annonay.

Une sortie de groupe est décidée pour le début juillet.

GROUPE DE PARIS

REUNION DU 1^{er} JUIN

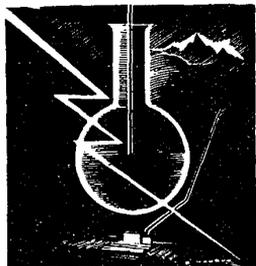
Présents : DUCROISET, BLETON (1901), FAYOL (1902), MORAND (1903), JOUBERT, FRANTZ (1904), RENAUD (1906), MONNET (1909), MIELLE (1912), MIGNOT, SERIN (1920), CLAIR, JOURET, FILLARD (1921), VERON (1922), BONIFAS, MOINE, NICOLAS (1923), PLANTEVIN, ROBILLOUD (1924), LEFEBVRE DE GIOVANNI (1925), ALLOIX (1932), PRADIER, GOIRAND (1943).

Excusés : DUFOUR (1878), RAYMOND (1901), MONNET J. (1902), MATTE (1920), GULTZGOFF (1930).

Le Président FAYOL donne le calendrier des réunions prochaines. Visite conférence à Auteuil le 29 juin (où les dames sont invitées), réunions du 6 juillet et du 7 septembre, 20, rue d'Athènes.

JOURET nous fait un compte rendu de l'activité de la F.A.S.S.F.I. et nous donne ensuite quelques détails sur l'ouvrage : *La Reconstruction Française*, que doit publier l'Association.

XXVIII



PECHINEY

PRODUITS CHIMIQUES INDUSTRIELS

AMMONIACAUX
SODIQUES
SULFUREUX - MAGNÉSIENS
ALUMINEUX - CHLORÉS

PRODUITS CHIMIQUES AGRICILES

ANTICRYPTOGAMIQUES
CÉNOLOGIQUES
INSECTICIDES
HERBICIDES

PRODUITS ÉLECTRO- MÉTALLURGIQUES

ALUMINIUM - MAGNÉSIUM
MANGANÈSE - CHROME
SILICIUM
ET LEURS ALLIAGES

COMPAGNIE
DE PRODUITS CHIMIQUES
ET ELECTROMÉTALLURGIQUES
ALAIS, FROGES ET CAMARGUE

S.A. au capital de 1.320.000.000 de frs
Siège Social à Lyon
Administration Centrale
23, rue Balzac, 23
PARIS (8^e)

TISSUS TECHNIQUES

Haute tenacité - Imputrescibilité
Résistance aux acides

Toutes filtrations gazeuses
et liquides - ETUDES

"TISSUS FYLTIS"

138, Bd de la Croix-Rousse 6. 52-81

L Y O N

**PAPIER A CALQUER
NATUREL**

CANSON

prenant le crayon et l'encre,
résistant au grattage, de très
belle transparence naturelle,
de parfaite conservation.

TOLERIE

NOIRE - GALVANISÉE - ÉMÉE

P. COLLEUILLE (E. C. L. 1902)

58, rue Franklin Tél. P. 25-21

N'oubliez pas notre

CAISSE DES PRISONNIERS

Notre camarade qui s'est dépensé sans compter pour l'élaboration de cet ouvrage nous donne des renseignements sur les articles, sur la présentation, sur l'esprit dans lequel il a été conçu ; il conclut en nous engageant fortement à souscrire, disant que la parution de ce livre rendra grand service à notre Ecole et à notre Association.

Quelques souscriptions sont en effet recueillies par le Secrétaire.

Notre Président FAYOL nous raconte ensuite quelques anecdotes et mots d'esprit pris dans ses abondantes notes et lectures.

Tous se donnent rendez-vous ensuite pour le 29 juin.

**

Le 30 mai dernier, notre camarade Amédée FAYOL fêtait son 70^e anniversaire. Toujours très actif, toujours jeune, collaborant régulièrement à *Technica*, et s'occupant encore, en l'absence de MATTE, du groupe de Paris dont il quittait il y a quelques mois la présidence, FAYOL est pour tous un modèle de dévouement et d'énergie.

Au nom de l'Association nous lui adressons nos félicitations et nos meilleurs vœux.

GROUPE DU LANGUEDOC

REUNION DU 19 MAI

Etaient présents : LALLEMAND (1903), Président ; MARIÛN (1921), Vice-Président ; JOULLIE (1920 B), Délégué ; GENINA (1934), Secrétaire, et Mme ; GODARD (1920 N), Mme et leur fils ; BRES (1921) ; GUENARD (1926) et Mme ; LIVET (1928) ; MENESSION (1928) ; VILLEMAGNE (1945) et Mme ; BONNET (1943) et Mme ; BORGNETTA (1936).

Nous avons eu à déplorer de nombreuses abstentions.

S'étaient excusés : BRISSAUD (1904), PONNELLE (1898), LAMY (1907), VIGIER (1910), DE LEMEAU DE TALANCE (1920 B), NARJOUX (1920 N), VALLET (1934), BESSIERE (1904), CHASTEL (1930), SCHWANDER (1920 B).

Comme de coutume cette réunion a été très animée, l'entraîn et la bonne humeur étant toujours de rigueur dans les réunions de notre groupe.

En quelques mots très gentiment improvisés, notre Président a souhaité la bienvenue à nos jeunes camarades de la C.I.P. de Frontignan, et a regretté que de nombreuses dames E.C.L. se soient excusées pour des raisons diverses, et également que de trop nombreux camarades de la région n'aient pas fait l'effort suffisant pour assister à cette réunion que nous avions cependant organisée à Montpellier, ville particulièrement centrale.

Nous espérons que le Président RODET qui s'était également excusé nous fera le plaisir d'être parmi nous à notre prochaine réunion fixée au dimanche 6 octobre, à Sète.

Nous formons également le vœu que le groupe de Toulouse pourra se joindre à nous à cette occasion.

Le programme de cette journée serait le suivant : le matin rendez-vous à Frontignan pour une visite des raffineries de la C.I.P. ; puis déjeuner en commun à Sète, notre camarade LIVET se chargeant très gentiment de l'organisation de ce repas.

Notre réunion de ce dimanche s'est terminée par une visite rapide à Palavas. Une quête en faveur des prisonniers du groupe Languedoc a rapporté la somme de 804 francs. Et nous invitons les camarades qui se sont excusés à envoyer leur participation au secrétaire du groupe, à GENINA, Ingénieur à la Grand'Combe (Gard).

XXX

U. M. D. P.

Vidanges et Curage à fond des :

FOSSÉS d'AISANCES, PUITs PERDUS, BASSINS de DÉCANTATION

Transport en vrac de LIQUIDES INDUSTRIELS, de LIQUIDES INFLAMMABLES, du GOUDRON et de ses DÉRIVÉS

**FABRICATION D'ENGRAIS ORGANIQUE DE VIDANGES
INSECTICIDES AGRICOLES**

C. BURELLE, DIRECTEUR - INGÉNIEUR E. C. L. (1913)

Tous les Ingénieurs de la Société sont des E. C. L.

20, rue Gasparin - LYON

Tél. Franklin 51-21 (3 lignes)

ARTICLES MÉTALLIQUES DIVERS

DÉCOUPÉS ou EMBOUTIS pour toutes INDUSTRIES. Rivets creux, boutons-pressions et autres, œilletons, boucles agrafes, tubes, boîtes, capsules, etc...

CURSEURS et PIÈCES ACCESSOIRES SPÉCIALES pour l'INDUSTRIE TEXTILE
Tous TRAVAUX de PRECISION en EMBOUTISSAGE,
DÉCOUPAGE, ESTAMPAGE en tous MÉTAUX

Téléphone 22-41 et 49-68

Adresse télégr. :

BOICHASSANDE



L. CAVAT (1920)

Directeur

Les Successeurs de BOIS & CHASSANDE,

23, rue Diderot à GRENOBLE (Isère),

Industriels

E. C. L.

faites connaître

par

“ TECHNICA ”

vos spécialités

et

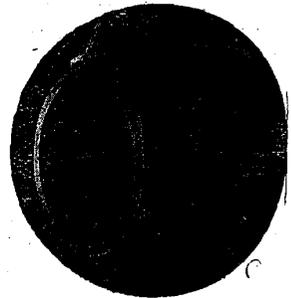
vos fabrications

Société Nouvelle de Fonderies

A. ROUX

290, Cours Lafayette, LYON

Téléphone : M. 39-73



TOUTES LES FONTES SPÉCIALES

Gros Stock en Magasin
de Jets de fonte (toutes dimensions)

BARREUX DE GRILLES, FONTES DE BATIMENTS
(Tuyaux, Regards, Grilles)

RÉUNIONS DES GROUPES

GROUPE DE LYON

Brasserie de la République, 9 rue Jean-de-Tournes.
Tous les mercredis, à 20 h. 30, **Réunion hebdomadaire.**
Le 3^e mercredi du mois : **séance d'études.**

GROUPE DE MARSEILLE

Délégué : De Montgolfier (1912), La Tour des Pins, Ste-Marthe, Marseille.
Brasserie Charley, 20, bd Garibaldi, salle du sous-sol.

GROUPE DE GRENOBLE

Délégué : Régis Delaborde (1935), 128, cours Jean-Jaurès. Tél. 48-06.
Secrétaire : Jean Chamoux (1933), Meylan (Isère).
Café des Deux-Mondes, place Grenette, Grenoble.

GROUPE DE SAINT-ETIENNE

Délégué : Léopold Tromprier (1923), 76, rue Marengo.
Maison Dorée, 41, rue de la Tour-Varan, Saint-Etienne.
Troisième samedi de chaque mois, de 17 à 19 heures.

GROUPE DROME-ARDECHE

Délégué : Pral (1896), 18, rue La Pérouse, Valence.
Hôtel Saint-Jacques, faubourg Saint-Jacques, Valence. — A 12 heures.
Sur convocation du Secrétaire.

GROUPE COTE-D'AZUR

Délégué : Serve-Briquet (1901), 23, boulevard Carabacel, Nice.
Réunion-Apéritif tous les mercredis, de 11 h. 30 à 12 h. 30.
Café Masséna, avenue Félix-Faure.

GROUPEMENT DE LA REGION MACONNAISE

Correspondant : Bellemin (1924), Ingénieur à l'Usine à Gaz de Mâcon.
Café de la Perdrix, place de la Barre.

• GROUPE PARISIEN

Réunion, en principe, le premier samedi de chaque mois,
à 17 heures, 20, rue d'Athènes, bureaux de M. Morand (1903).
Délégué-Président du Groupe : M. Matte (1920),
78, rue Michel-Ange, Paris (16^e).
Secrétaire : M. Mielle (1912), 7, rue de la Chaise - Tél. Littré 73-45.

GROUPE DU NORD

Délégué-Président : Tchoumakoff, 69, rue de Wazemmes, Lille.
Secrétaire-Trésorier : Chapuis (1913)

GROUPE DE TOULOUSE

Délégué : Berthet (1924), 7, rue Clémence-Isaure
Secrétaire-Trésorier : Royer (1926), 15, boulevard Bon-Repos.

GROUPE DU LANGUEDOC

Président : Lallemand (1913), 19, rue du Docteur-Mercier,
à Tamaris (Gard)
Délégué : Joullié (1920 B), 14, faub. St-Jaumes, Montpellier.
Secrétaire : Genina (1934),
Ingénieur aux Mines de la Grand'Combe (Gard).

XXXII

MAISON FONDÉE EN 1839
**COMPAGNIE DES HAUTS-FOURNEAUX
ET FONDERIES DE GIVORS**

Etablissements PRÉNAT

S. A. capital 5.500.000 frs

Télégr. Fonderies-Givors

GIVORS

Téléphone : 6 et 79

(RHONE)

HAUTS FOURNEAUX

Fontes hématites
Moulage et affinage — Fontes Spiegel
Fontes spéciales — Sable de laitier

FOURS A COKE

Coke métallurgique — Coke calibré
Poussier
Benzol, Goudron, Sulfate d'ammoniaque
Station Gaz Traction

FONDERIES DE 2^{me} FUSION

Moulages en tous genres sur modèles ou dessins — Moulages mécaniques en série
Pièces moulées jusqu'à 40 tonnes, en fonte ordinaire, extra-résistante, aciérée
Réfractaire au feu ou aux acides, compositions spéciales, fontes filtrées

ATELIER de CONSTRUCTION - ATELIER de MODELAGE (Bois et Métallique)

TRAVAUX PUBLICS ET DE GÉNIE CIVIL

Entreprise CHEMIN

Société Anonyme Capital 14.000.000 de francs

Siège Social :

72, Rue Etienne-Richerand - LYON (3^e)

TÉL. MONCEY 35-28, 35-29

Direction Zone Nord

-: 4, Rue de Vienne - PARIS (8^e) :-

-- TÉL. LAB. 86-82 --

Le Gérant : A. SOULIER.

119128 — C. O. 31.20.39 — Imp. Réunies de Lyon
Dépôt légal No 393 — 2-1946

LUMIÈRE

LA GRANDE MARQUE FRANÇAISE
FABRIQUE

TOUTES
SURFACES SENSIBLES

NÉGATIVES ET POSITIVES
pour

PHOTOGRAPHIE ARTISTIQUE
SCIENTIFIQUE • INDUSTRIELLE •
REPORTAGE •

PHOTOGRAPHIE DES COULEURS
(Procédé AUTOCHROME LUMIÈRE)

PHOTOGRAPHIE D'AMATEURS
PHOTOGRAPHIE DE PETIT FORMAT

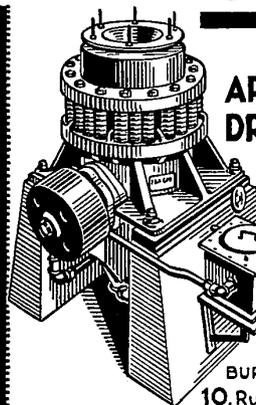
SPECTROGRAPHIE
RADIOGRAPHIE MÉDICALE et INDUSTRIELLE

REPRODUCTION DES DOCUMENTS
ETC.

LUMIÈRE

usines à LYON - FEYZIN (Isère) - JOINVILLE - LE PONT.

CONCASSEURS BROYEURS. CRIBLES "DRAGON"



APPAREILS
DRAGON S.A.

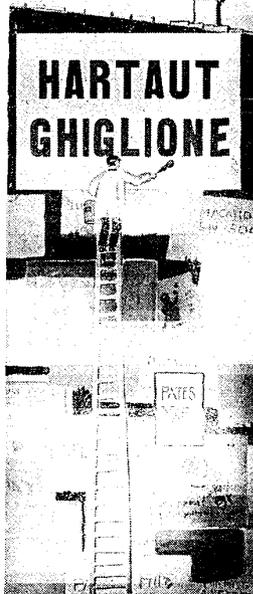
FONTAINE
PRÈS GRENOBLE
(ISÈRE)

TÉLÉPHONE:
64 et 84
FONTAINE

BUREAU A PARIS
10, Rue de SÈZE (9^e)

et tout en haut
de l'échelle
les pâtes

HARTAUT GHIGLIONE



G. CLARET

Tél. : Franklin 50-55
(2 lignes)

Ingénieur E.C.L. 1903

Adr. Télégraphique
Sercla-Lyon

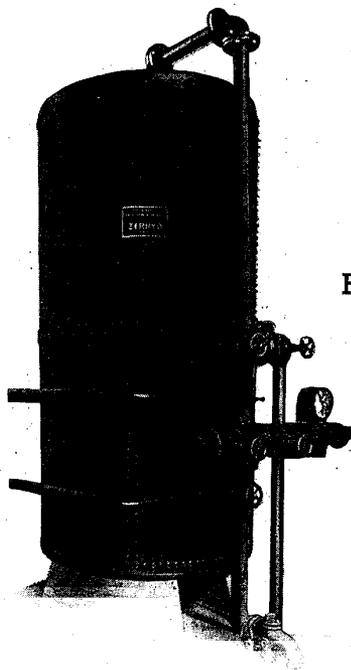
38, rue Victor-Hugo - LYON



L'AUXILIAIRE DES CHEMINS DE FER ET DE L'INDUSTRIE

TOUS PROCÉDÉS DE TRAITEMENT DES EAUX

(Voir page 2).



Adoucisseur Zerhyd

DEFERRISATION



NEUTRALISATION



FILTRATION ET STERILISATION

DES EAUX POTABLES,
INDUSTRIELLES ET DE PISCINE



EPURATION

DES EAUX DE CHAUDIERES



ADOUCCISSEMENT ET
DEMINERALISATION TOTALE
PAR ECHANGEURS D'IONS