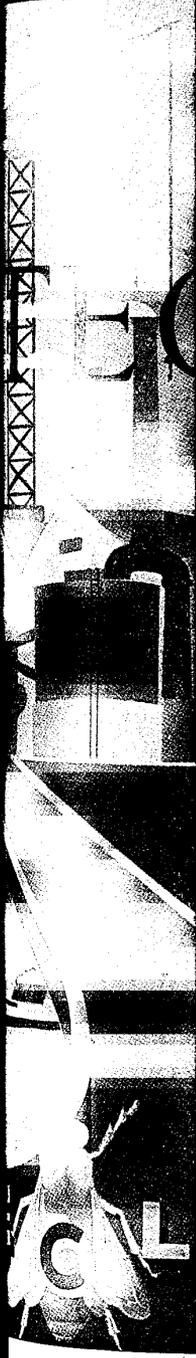


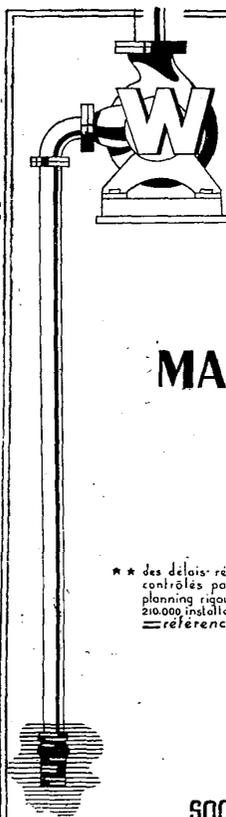
N° 79 (Format de Guerre)

AOUT 1946

TECHNICA



ASSOCIATION DES ANCIENS
ELEVES DE L'ECOLE =
CENTRALE LYONNAISE
Rue Grégoire - LYON



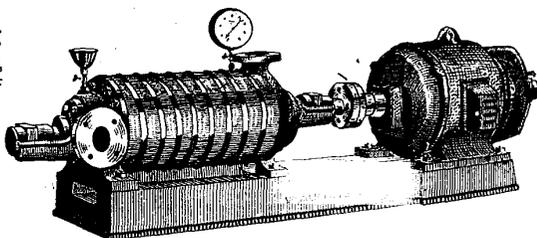
une technique nouvelle de
L'ELECTRO-HYDRO-DYNAMIQUE
adaptée à tous les problèmes de
POMPAGE

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 t.H.P.
épuisement, exhaure, radoub, etc.

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



SOCIÉTÉ NOUVELLE DES ÉTABLISSEMENTS

WAZEMMES
Wauquier

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

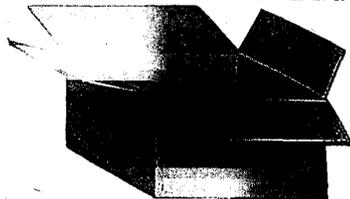
II

FOURS MOURATILLE



aux Combustibles
Solides
Liquides
et Gazeux
FOURS
ELECTRIQUES
LYON
T. Moncey 10 - 15
193, av. Félix-Faure

Papiers Ondulés — Caisses et Boîtes en Ondulés
ETS A. TARDY & FILS (P. TARDY & C^{IE} L. 1911)
23, rue Docteur-Rebatel
LYON-MONPLAISIR Tél. M. 27-46



BREVETS D'INVENTION

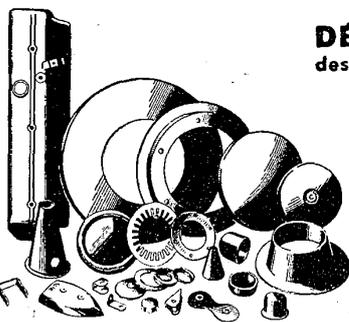
MARQUES -- MODÈLES (France et Etranger)

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. : Moncey 52-84



DÉCOUPAGE-EMBOUTISSAGE

des métaux jusqu'à une puissance de 300 tonnes

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

E. G. PROST 14 rue du Doct. Dollard
VILLEURBANNE - Tel. V. 86-24

ARTICLES MÉTALLIQUES DIVERS

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

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

Téléphone 22-41 et 49-66

Adresse télégr. :

BOICHASSANDE



L. CAVAT (1920)

Directeur

Les Successeurs de BOIS & CHASSANDE,

23, rue Diderot à GRENOBLE (Isère)

A travers la Presse Technique

Problèmes de Préfabrication ⁽¹⁾



Le problème de la préfabrication des habitations est un problème tout à fait à l'ordre du jour ; on a construit en préfabriqué des baraques et des habitations temporaires ; le sujet traité par M. André PUX dans sa conférence du 6 juin 1946 du Centre des Jeunes Patrons est la construction définitive et permanente.

M. Lodz, architecte et l'un des précurseurs de la préfabrication en France, a divisé la construction en trois catégories : celles établies suivant les procédés traditionnels ; celles suivant les méthodes traditionnelles évoluées, comportant des éléments partiels préfabriqués ; enfin les constructions complètement terminées en usine. Le but principal est avant tout la fabrication en un temps réduit d'une grande quantité de logements ; aux Etats-Unis, le programme comporte la construction de 12 millions de logements en 10 ans. En France, on en reste à l'étude des prototypes ; le manque de matériaux arrête la construction, même à l'échelle des prototypes. Nous manquons de tout et, principalement, nous manquons d'un programme bien défini ; les chercheurs s'engagent dans des voies différentes, les réalisations en cours ne sont pas comparables entre elles. Il y a surtout des réalisations de principe ; aucune n'a jusqu'à maintenant subi l'épreuve de l'expérience ; il est même impossible, étant donné le petit nombre de réalisations, de fournir un prix de construction de façon certaine. Il a été établi des constructions avec des éléments de maçonnerie lourds assemblés, des constructions monoblocs et aussi des constructions métalliques ; mais en somme, jusqu'à présent, tout ceci représente fort peu de chose.

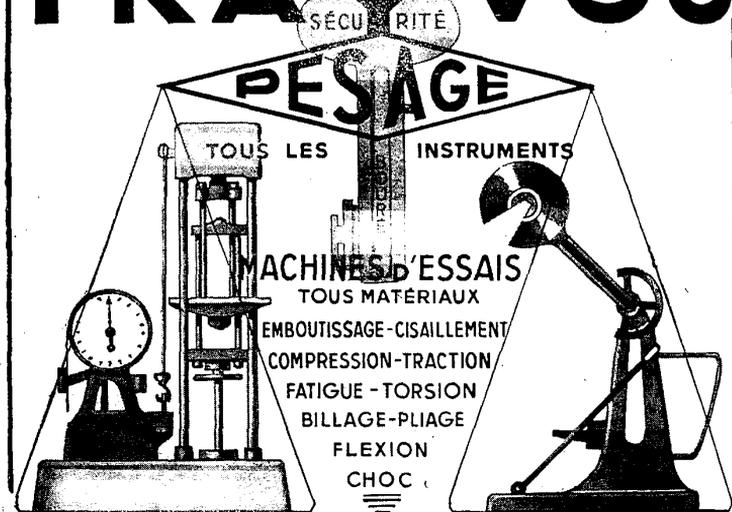
En Angleterre, il a été établi des constructions provisoires, avec installations intérieures réutilisables dans les installations définitives, qui font partie du plan général de reconstruction ; le nombre de constructions réalisé est d'environ 100.000. Différentes enquêtes ont été ordonnées, dont l'une effectuée dès 1942 a fixé les besoins en logements par régions et par nature des locaux ; cette enquête a même porté sur les logements existants. Les Anglais se sont finalement fixés sur un type de construction de 85 mètres carrés de surface, comportant 24 aménagements différents dont on retient pratiquement 5 ou 6. Une grande liberté est laissée au constructeur dans un cadre généralement bien déterminé ; elles sont construites par groupes de 30 à 50 à la fois ; types variés, tous caractérisés par une ossature portante en béton, bois ou complexes, et par une double paroi ; certaines

(1) De « L'Usine Nouvelle », du 4 juillet 1946.

IV

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

TRAYVOU



USINES DE LA MULATIÈRE (Rhône)

TOUS LES JOINTS

CURTY & C^{ie}

Société Anonyme au Capital de 6.000.000 de francs

SIÈGE SOCIAL : à PARIS, 11, rue de la Py (20°)

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

même sont toutes en bois, remplissage avec des plaques de béton armé ou fibro-ciment ; revêtements en planche de plâtre (parfaitement mises au point par les Anglais) ; tous ces éléments sont normalisés, d'autant que les hauteurs d'étage de toutes ces habitations sont normalisées ; tous sont livrés sur chantier sans assemblage préalable.

On a effectué certains essais de livraison d'éléments partiellement montés en atelier ; ils ont tous conduit à un échec et ont été abandonnés, les frais de transport se montrant trop élevés, ainsi que le pourcentage de casse. Le montage se fait entièrement sur place, tous éléments étant fabriqués en usine. L'intérêt est particulièrement important pour les groupes de construction ; il n'y a ainsi aucun mode de transport spécial à prévoir. L'économie ressort à 50 pour 100 en prix sur le bâtiment construit suivant les méthodes anciennes ; l'économie de matériaux est très importante ; de plus il est possible de faire travailler un grand nombre de petites entreprises avec des activités différentes.

D'Amérique, nous ne connaissons que des projets ; tout ce qui est arrivé jusqu'à ce jour ne constitue que des maisons temporaires. Les solutions envisagées sont à l'échelle des U.S.A. ; c'est de la fabrication usinée en grande série : on entrevoit actuellement une fabrication de 500.000 maisons/an. L'industrie lourde s'intéresse à ce genre de fabrication : Kayser, General Electric Co, Chrysler ont entrepris des fabrications ou pris des intérêts dans des affaires de fabrication en usine. On réalise ainsi des ensembles importants, livrés sur place d'une seule pièce (transport par eau) ou au maximum en deux ou trois pièces. La conception générale américaine est différente de la nôtre : l'habitation n'a pas chez eux un caractère définitif, elle doit être remplacée périodiquement.

L'un des chefs de la préfabrication américaine, Nelson, disait : Le caractère de la maison a évolué ; elle ne doit plus constituer une barrière contre les éléments extérieurs, mais une machine destinée à utiliser les éléments à son profit. De nombreux matériaux ont vu le jour ; l'un des plus remarquables est un complexe de fibro-ciment et de collotex.

En Europe, il est impossible d'envisager des méthodes de construction suivant les concepts américains. Si l'on considère seulement le côté financier, on constate qu'une maison ordinaire revient à environ un million, 1.000 maisons à un milliard, 100.000 maisons à 100 milliards ; on aperçoit que, dans ces conditions, on sera rapidement freiné dans la construction des maisons préfabriquées. D'autre part, les transports influent énormément sur les prix : avant guerre, il était impossible de transporter un poteau en béton armé à plus de 100 kilomètres ; on doit, pour être bon marché, fabriquer sur place. En Amérique, certaines usines fabriquent une maison/25 mn. ; aurions-nous les possibilités d'évacuation suffisantes ?

En résumé, trois formes de construction sont envisagées actuellement :

En France, construction sur place ou à courte distance, avec des matériaux du pays ;

En Angleterre, usine de montage sur place, avec éléments préfabriqués et normalisés ;

Aux Etats-Unis, montage complet en usine.

Il n'y a pas de place pour des solutions intermédiaires. Par ailleurs, il y aurait intérêt à ce que les architectes adoptent de nouvelles méthodes de travail. Il serait intéressant que les études du bâtiment et la collaboration

VI

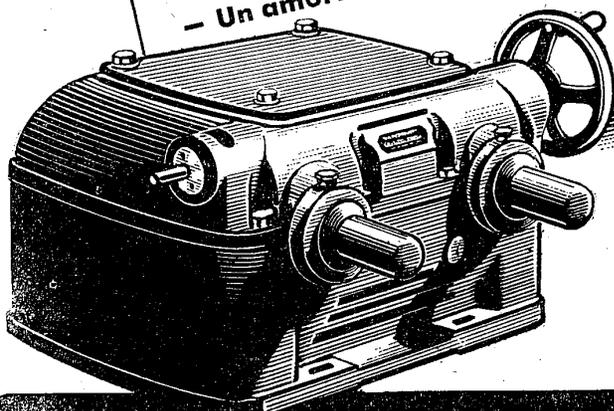
Augmentez
**LE RENDEMENT
DE VOS MACHINES**

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).



Pub. RP

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

**TRANSMISSIONS
COLOMBES-TEXROPE**

21 BIS RUE LORD BYRON, PARIS, 8^e ÉLY. 03-72 & 09-56 (10 LIGNES)
26, RUE AMÉDÉE BONNET, LYON, LALANDE 50-63

ingénieur-architecte soient plus poussées, limitant au minimum les rendez-vous de chantier et les modifications sur place. La normalisation des matériaux du gros œuvre doit être activée (alors que les normes concernant la construction traditionnelle ne sont même pas toutes parues) et son application être sérieusement imposée. Enfin, les aménagements intérieurs représentant 50 pour 100 de la construction, de grosses économies peuvent être réalisées sur ce chapitre ; le bloc-eau est un premier pas dans cette voie. Avec la plomberie, la peinture, le chauffage central et l'électricité doivent être étudiés spécialement en vue de la préfabrication ; il n'est pas impossible de prévoir le bloc-chauffage et le bloc-électrique ; des gains très importants peuvent être réalisés sur ces différentes branches par la fabrication en usine, par des modes d'installation tout à fait nouveaux. Notons que des essais intéressants ont été effectués en France avec l'emploi de blocs de pierre tendre de $0,2 \times 0,3 \times 1,3$ m.

Quoi qu'il en soit, il importe de suivre de très près les réalisations anglaises, pleines d'enseignements utiles. La normalisation des types en nombre réduit et la préfabrication des aménagements intérieurs semblent être la voie la plus intéressante à suivre en France.

A. M.



LES PRIX ET LES SALAIRES

Voici, sur ce sujet, d'une actualité brûlante, la déclaration faite par M. VILLIERS, président du Conseil National du Patronat Français, à la séance inaugurale de la Conférence Nationale Economique des Prix et des Salaires, le 4 juillet 1946.

Monsieur le Président,

Messieurs,

Au nom des chefs d'entreprises, je tiens tout d'abord à apporter aux Pouvoirs publics, dans le grave débat qui s'ouvre aujourd'hui, l'assurance de notre plus entier concours. Nous devons tous nous élever au-dessus des intérêts particuliers et, conjuguant nos efforts sans arrière-pensée, assurer un équilibre entre salaires et prix, assurer l'équilibre du budget familial des travailleurs, sans artifice illusoire qui compromettrait le sort de la monnaie et, partant, la reprise et même peut-être le salut du Pays.

C'est dans cet esprit que, dès le 13 juin, nous avons cru devoir mettre le Gouvernement en garde contre le caractère illusoire d'une augmentation du taux des salaires, et l'orienter de préférence vers une baisse des prix. Nous n'ignorons pas, certes, les difficultés actuelles de nos ouvriers et employés,

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
FONDATIONS
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

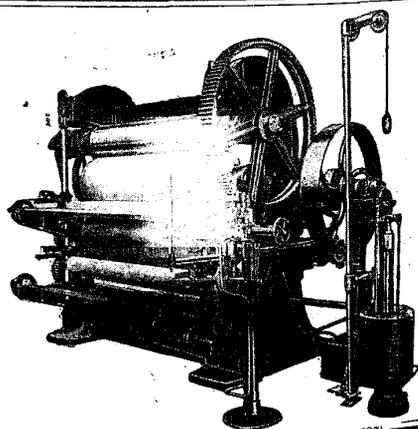
- l'Industrie Textile

GANEVAL & SAINT-GENIS

Ingénieurs
Constructeurs

29, rue Bellecombe, 29

LYON — Tél. L. 45-02



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

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

et nous savons combien les travailleurs modestes souffrent actuellement de la hausse du coût de la vie ; mais nous ne pensons pas que le remède soit dans une augmentation massive des salaires. Le sort des travailleurs a-t-il été amélioré par l'augmentation des salaires réalisée en septembre 1944 et mars 1945 ?

Les quatre cinquièmes de leurs dépenses sont, aujourd'hui, consacrées à la nourriture. Par suite, tant qu'il y aura pénurie de denrées alimentaires sur le marché, les hausses massives de salaires ne feront que déclencher de nouvelles hausses sur le marché officiel et, surtout, sur le marché noir, et ne pourront qu'apporter des déceptions nouvelles au monde du travail.

Le seul remède, ici comme ailleurs, est l'augmentation de la production, unique moyen d'arrêter efficacement la hausse des prix. Aussi tenons-nous à dire que la production agricole doit être convenablement rémunérée de ses efforts quotidiens pour nourrir le pays. Nous avons le sentiment profond de la solidarité qui doit unir les chefs d'entreprise et leurs collaborateurs, ouvriers, employés et cadres, aux agriculteurs et éleveurs. L'une des tâches de la présente conférence sera justement de proposer une remise en ordre des prix de la production agricole. Sans chercher à critiquer la politique d'équipement, certainement nécessaire pour l'avenir du pays, peut-être pourrait-on, momentanément, atténuer cette politique, dont les résultats ne se feront sentir qu'à long terme ; dans le souci immédiat de la santé physique et morale de la population, on pourrait développer au maximum la production et l'importation des biens de consommation dont l'abondance est certainement le meilleur remède contre le marché noir.

D'aucuns assureront que l'industrie et le commerce peuvent aujourd'hui augmenter largement les salaires sans majorer les prix. Ils déclarent que, depuis le blocage des salaires en mai 1945, la production a beaucoup plus augmenté que les frais généraux ; ce qui impliquerait que les marges bénéficiaires permettraient l'incorporation de la majoration des salaires. Or, Messieurs, ne l'oubliez pas, les prix ont été bloqués en même temps que les salaires ; et lorsque les prix ont été fixés, ils l'ont été, non pas d'après le taux de marche de l'industrie au printemps de 1945, taux très faible encore du fait de la guerre et de la disette grave des matières premières, mais en escomptant un taux bien supérieur.

Les prix ont été alors fixés comme si les usines tournaient déjà à 60, 70 pour cent de leur activité d'avant guerre, dans l'espoir d'une fin très proche des hostilités et d'une reprise de l'économie.

Les statistiques montrent que beaucoup d'industries, faute en général de matières premières, sont encore en-dessous de ce taux. Comment peut-on envisager un blocage systématique de leurs prix avec incorporation d'une nouvelle hausse des salaires ?

Le Gouvernement ne doit du reste pas oublier que l'Etat est lui-même devenu le plus gros employeur de main-d'œuvre de ce pays (40 pour cent environ du total des salaires et traitements sont maintenant distribués par l'Etat), et précisément pour la production de l'énergie sous toutes ses formes, et pour les transports, facteurs de base des prix de revient industriels.

L'Etat sera dans l'obligation de répercuter les majorations de salaires dans les prix des transports, du gaz, de l'électricité et du charbon, et pourtant la majoration des prix du charbon est déjà de près de 700 pour

X

SOCIÉTÉ ALSACIENNE
DE CONSTRUCTIONS MÉCANIQUES

Société Anonyme au capital de 120.000.000 de francs

USINES A : MULHOUSE (H' RHIN) - GRAFFENSTADT - N' B' RHIN) - CHOLET (M. & L.)
ISSOUDUN (INDRE) - CABLERIE A CLIC Y (SEINE)

MATERIEL POUR L'INDUSTRIE TEXTILE
LOCOMOTIVES - MACHINES OUTILS - MACHINES A VAPEUR
MATÉRIEL POUR L'INDUSTRIE DU PETROLE
POMPES ET COMPRESSEURS - CRICS EN TOUS GENRES
CABLES ÉLECTRIQUES DE TOUTES SPÉCIFICATIONS

Breux à LYON: 13, rue Grélee - Tél.: F. 56-38

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

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

Transformateurs de sécurité.

Auto-Transformateurs.

Survolteurs - Dévolteurs.

Soudeuses électriques.

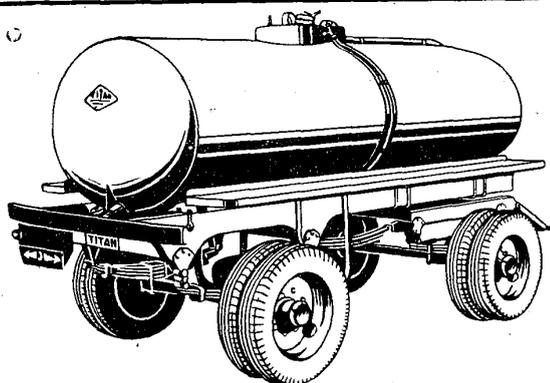
Matériel pour postes de T.S.F. et pour

Construction Radioélectrique professionnelle.

L. BOIGE

E. C. L. (1928)

Directeur



VÉHICULES INDUSTRIELS TITAN

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

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

*remorques - semi-remorques - citernes
carrosseries métalliques "Titan Vulcain"*

ATELIERS de la MOUCHE et GERLAND - Lyon

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

cent par rapport à 1939, avec un taux d'activité de 105 pour cent. Mais alors, que deviendra l'équilibre des prix industriels auxquels il faudra incorporer des facteurs encore inconnus ?

Le commerce normal souffre de ce qu'une grosse proportion des produits, et surtout de ceux de fabrication courante, échappant à son activité, va aux organisations prioritaires et au marché noir, ce qui lèse du reste en même temps l'Etat, qui ne peut ainsi percevoir les taxations correspondantes. Les marges bénéficiaires ont déjà été réduites de 16 pour cent pour le commerce de gros et 25 pour cent, pour le commerce de détail.

Augmenter largement les charges du commerce avec le maintien des marges réduites risquerait de mettre de nombreuses entreprises dans les difficultés les plus graves.

Pour toutes ces raisons, nous avons proposé, les 13 et 15 juin, des mesures d'aide temporaire indispensables, tout en déclarant que le seul remède aux difficultés des travailleurs était non pas une hausse importante des salaires, mais une baisse des prix, cette baisse pouvant être obtenue dans tous les secteurs industriels où la marge des prix et le taux de marche le permettaient.

Nous estimions, en effet, possible de déclencher, à contre-courant d'une psychose de hausse qui s'empare des consommateurs, un mouvement de baisse qui pourrait s'accroître certainement avec l'augmentation des approvisionnements en matières premières, l'accroissement de la durée effective de travail donnant une augmentation générale de la production, l'amélioration de la répartition, en accord avec les syndicats professionnels garantissant alors leur discipline par l'affichage des prix à la production et au détail.

Je tiens à rappeler que l'aide temporaire que nous avions préconisée comportait, d'une part, la prise en charge par le patronat d'une augmentation importante des allocations familiales, d'autre part, l'intervention de l'Etat pour soulager les travailleurs au-dessous d'un certain gain mensuel minimum par une réduction de l'impôt cédulaire sur les traitements et salaires, et un allègement provisoire des cotisations ouvrières versées aux Assurances sociales.

La situation a évolué aujourd'hui. Les perspectives de hausse du charbon, du gaz, de l'électricité, la nécessité de relever les prix de certains produits agricoles, sans relever proportionnellement les subventions d'Etat ruineuses pour le budget, rendent nos espoirs de baisse déjà plus incertains.

Deux voies s'ouvrent encore cependant devant nous : si le Gouvernement choisissait la première en décrétant la hausse massive et générale des salaires, il s'engagerait sur une pente descendante et glissante et aucune formule ne lui permettrait d'équilibrer salaires et prix. Nous nous devons de lancer encore le cri d'alarme en rappelant le danger d'une nouvelle inflation, qui risquerait de compromettre définitivement, avec le sort de notre monnaie, le pouvoir d'achat des travailleurs et nos possibilités d'importation.

Si le Gouvernement choisit la deuxième voie, évidemment moins facile au départ, il pourra, nous l'espérons, trouver, grâce à la bonne volonté de tous, un équilibre.

Il faudra prévoir la hausse de prix de certains secteurs de la production, mais il sera possible, cependant, d'améliorer les conditions de vie des tra-

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: 6, rue de la RÉPUBLIQUE (2^e)
Téléphone: BURDEAU 59- 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 CHANVRE
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

TOLERIE GÉNÉRALE ET CHAUDRONNERIE DE 1 A 20^m/m



TOUS LES

Ressorts

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. Bouès

TOULOUSE: 16, rue de Constantine

BORDEAUX: 6 bis, qual de la Paludate

ORAN: 81, rue de Mostaganem

XIII

vailleurs par une distribution mieux ordonnée et une production accrue des objets de première nécessité.

De toute façon, nous tous qui sommes réunis aujourd'hui, agriculteurs, industriels et ouvriers, employés et commerçants, grands et petits, gouvernés et gouvernants, nous nous trouvons dans une même barque, et cette barque est en danger. Nous ne pourrions nous sauver que dans un grand effort de compréhension mutuelle et en acceptant des sacrifices temporaires ; c'est pourquoi nous avons volontiers accepté de venir participer aux travaux de cette conférence, et le patronat français est prêt à prendre une large part des sacrifices.



PETITES ANNONCES

A vendre, par suite de décès, entreprise générale de travaux publics (matériel important, carrière de sable et de gravier). — Ecrire au Secrétariat de l'Association, 7, rue Grôlée, Lyon.

**

A vendre grande boîte de compas, état neuf, pour dessinateur. Bonne occasion. S'adresser au Secrétariat.

**

E.C.L. cherche à Lyon chambre meublée pour sa fille étudiante, de préférence près Ecole Vétérinaire. Ecrire ou téléphoner au Secrétariat.

**

Ancien E.C.L. désirerait vendre mobilier se trouvant à Lyon : salle à manger rustique Louis XIII, 12 couverts avec desserte ; chambre à coucher Louis XIV avec literie complète. — Ecrire à M. COSTE, 24, rue Fructidor, Chalon-sur-Saône.

**

Je cherche local industriel pour usage fonderie, minimum 250 m². Loyer 40 à 50.000 : Villeurbanne, Vaise, Monplaisir, Gerland. BICK (1925), 4, quai Général-Sarraill. (L. 30-66.)

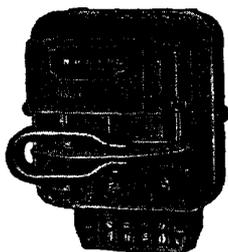
N'oubliez pas notre Caisse de Secours

XIV

APPAREILS ELECTRIQUES
ET
COMPTEURS GARNIER

82 bis, Chemin-Feuillat - LYON

TOUS COMPTEURS
ELECTRICITE
G A Z - E A U

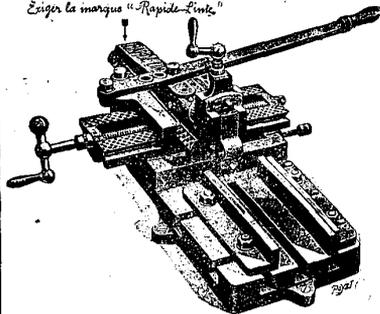


INTERRUPTEURS - DISJONCTEURS

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, Poly-tyrolène
Chlorure de Vinyle, Nylon

ÉTUDES ET DEVIS SUR DEMANDE

Pierre ROESCH (É. 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...

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. BISSUEL

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

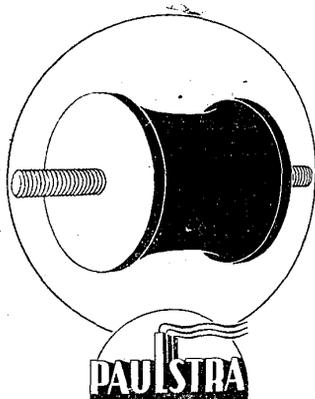
ROBINETTERIE

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'ACCOUPLLEMENTS ÉLASTIQUES ET
DE SUSPENSIONS ANTIVIBRATOIRES

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

79 (Format de Guerre)

AOÛT 1946

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 :

Problèmes de préfabrication : III. — Les prix et les salaires : VII. — L'artillerie atomique : 3. — Ecole Centrale Lyonnaise : promotion 1946, projets de fin d'année, examens d'admission : 17. — Petit Carnet : 28. — Conseil d'Administration : 33. — Réunions : 36. — F.A.S.F.I. : 40. — Le Diplôme d'ingénieur social : XVII. Ardesco : XXI.

Tél. : Franklin 50-55
(2 lignes)

G. CLARET

Adr. Télégraphique
Sercla - Lyon

Ingénieur E. C. L. 1903

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 permutation — Filtres 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 », Economiseurs « 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.

L'ARTILLERIE ATOMIQUE

par M. LAFOUCRIERE

Assistant à la Faculté des Sciences de Lyon
Institut de Physique Atomique

INTRODUCTION

Il est des mots qui ont le don de réjouir des garçons de 16 ans : l'adjectif « atomique » est de ceux-là. Il suffit de le prononcer pour voir des regards vagues et des sourires épanouis évoquer la gigantesque explosion d'Hiroshima.

Aussi bien une conférence sur l'artillerie atomique apparaîtrait-elle comme une sorte d'anticipation pour nous familiariser avec les moyens classiques de destruction d'une troisième guerre mondiale. Eh bien ! rassurons-nous, nous n'allons faire aucune concurrence déloyale à la Radio française, et nous dirigerons uniquement nos batteries contre les noyaux des atomes. Et, pour ce faire, nous allons utiliser une étrange artillerie : artillerie silencieuse, où la taille des matériels est disproportionnée avec celle des projectiles.

I. — LES PROJECTILES

Ces projectiles, comme dans toute artillerie, sont évidemment appropriés au but à atteindre. En général, rappelons-le, ce but sera constitué par des noyaux d'atomes, but singulièrement ardu à viser puisque, si le diamètre de l'atome est de 10^{-8} centimètres, le sien est 10.000 fois plus petit ! Il va donc nous falloir des millions et des millions de projectiles pour arriver à toucher le noyau. Mais ce qui nous sauve c'est l'énormité du nombre d'Avogadro ; en effet, si le diamètre du noyau est de l'ordre de 10^{-12} centimètres, sa section est de l'ordre de $3 \cdot 10^{-24}$ cm², et si on envisage qu'un atome gramme de substance à atteindre est disposée sur un écran, ceci correspond à un diamètre total de choc de l'ordre de 1 cm², ou plus exactement :

$$3 \cdot 10^{-24} \times 6 \cdot 10^{23} = 1,8 \text{ cm}^2$$

Il en résulte que théoriquement le problème est possible. Deuxième difficulté : les noyaux à atteindre sont chargés et défendus par une barrière de potentiel, car on sait que les forces électriques sont de nature coulombiennes et sont des répulsions entre charges de même signe. Il résulte que pour traverser la barrière de potentiel il faudra fournir au corpuscule une énergie suffisante. Cette énergie nécessitera l'emploi de générateurs particulièrement puissants.

Nous allons d'abord envisager les différents projectiles :

A) *L'électron*. — Le plus connu. On sait qu'il est chargé négativement et qu'il possède la charge élémentaire $e = -1,6 \cdot 10^{-19}$ coulomb, que sa

masse est $m = 0,9 \cdot 10^{-27}$ gramme, considérée comme masse d'inertie électromagnétique, car il n'est pas pesant au sens habituel du mot.

Comme on vous l'a dit, dans l'atome, l'électron décrit autour d'un noyau des trajectoires (ellipses ou mieux rosettes), et c'est dans la couche électronique que résident les propriétés chimiques et optiques ; les électrons superficiels ou électrons de valence indiquent la valence du corps, son affinité au point de vue chimique. Les perturbations de leur mouvement engendrent l'émission du spectre lumineux de l'élément et, dans le cas des couches profondes, celle du spectre X. Ce sont les électrons encore qui sont responsables de la propagation du courant électrique dans les conducteurs métalliques.

La production de ces électrons est extrêmement facile et de nombreux phénomènes permettent de la mettre en évidence.

Parmi ces phénomènes, trois surtout nous intéressent : ce sont la production de rayons cathodiques, l'effet thermionique et la radioactivité.

La production de rayons cathodiques a lieu dans les tubes à gaz raréfiés : des électrons sont arrachés à la cathode et aux molécules gazeuses voisines sous l'effet d'un afflux d'ions positifs et s'éloignent de la cathode à cause de leur charge.

Le phénomène thermionique consiste en l'émission d'électrons par un métal porté à l'incandescence. D'ordinaire ces électrons ne vont pas loin, mais si on place le métal sous tension négative on aura production d'un faisceau.

Le troisième mode de production est différent, en ce sens qu'il fait intervenir un phénomène nucléaire. On admet aujourd'hui qu'il n'y a pas d'électrons dans le noyau car des considérations de mécanique ondulatoire lui en interdisent en effet le séjour ; par suite sa présence dans le rayonnement β serait la conséquence de modifications énergétiques (réactions d'échange neutron-proton) ; ce rayonnement β est observé soit dans la radioactivité naturelle (radium D), soit dans la radioactivité artificielle des éléments négatogènes.

En tant que projectile, il semblerait que, chargé négativement, il soit un projectile de choix ; malheureusement, d'une part il est repoussé par ses confrères qui défendent leur noyau, et d'autre part il est beaucoup trop léger (1.800 fois plus que l'atome d'hydrogène) pour atteindre le noyau.

Des essais récents cependant sont faits pour utiliser l'électron comme projectile de transmutation. Jusqu'ici on s'en est servi uniquement contre ses semblables pour aller attaquer les couches profondes du nuage des atomes et créer les rayons X.

B) *Le proton.* — C'est le noyau d'hydrogène, sa masse est 1.840 fois la masse de l'électron, et il est chargé positivement + e. On le produit par le dispositif des rayons canaux de Goldstein, ou mieux au moyen d'un arc en atmosphère d'hydrogène, et on l'accélère dans un champ électrique approprié afin de lui fournir l'énergie suffisante pour vaincre la barrière de potentiel.

C) *Le deuton.* — Le deuton ou noyau de deutérium a pour masse 2 et pour charge + e ; il est constitué d'un proton et d'un neutron et sa masse est un peu inférieure à deux fois celle du proton, à cause de la contraction due à l'énergie de liaison. Pour produire le deuton, il faut fabriquer l'hydro-

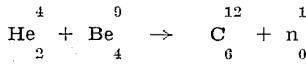
gène lourd, ce qui, rappelons-le, nécessite l'obtention d'eau lourde D_2O par électrolyse de l'eau ordinaire ou plus récemment par réaction d'échange isotopique.

D) *L'hélium*. — Le noyau d'hélium, connu sous le nom de particule α , est émis dans le cas de la radioactivité naturelle. Il est chargé positivement + 2 e, et sa masse est 4. Il est formé de deux protons et de deux neutrons, reliés par les forces d'échange et cet assemblage est particulièrement stable. Cette particule α émise par les corps radioactifs naturels est douée, à cause de sa très grande masse, d'une grande énergie, et elle fut à l'origine uniquement employée comme agent de transmutation. En particulier, Lord Rutherford, en 1919, l'utilisa contre les noyaux d'azote dans sa célèbre expérience.

Malheureusement, comme il fallait à peu près un million de projectiles α pour enregistrer un coup au but, et que les sources radioactives naturelles comme le Po ne donnent que quelques milliards de projectiles par seconde, on ne peut transmuter que quelques dizaines de milliers de noyaux, c'est-à-dire des quantités infinitésimales.

Actuellement de telles sources sont utilisées surtout pour produire des neutrons. Toutefois l'hélium est utilisé comme agent de transmutation, mais accéléré dans les générateurs, de façon à lui donner une énergie beaucoup plus considérable que celle des rayons α naturels.

Comme exemple de transmutation par hélium, donnons :



sur laquelle nous reviendrons.

E) *Le neutron*. — Si dans une ampoule nous enfermons du radon, gaz rare dérivé du radium, par expulsion d'un rayon α et de la poudre de béryllium, un rayonnement très pénétrant prend naissance qu'on avait d'abord pris pour un photon γ mais que l'Anglais Chadwick identifia à une particule dénuée de charge et de masse égale à celle du proton, qu'il nomma neutron. Le dispositif ainsi décrit pourrait s'appeler : canon à neutrons.

Ce neutron, puisqu'il n'a pas de charge, ne sera pas gêné par la répulsion coulombienne, comme l'étaient les particules chargées précédentes qui, malgré leur énergie, ne peuvent vaincre que de faibles barrières de potentiel et voient leur emploi limité aux seuls éléments légers, c'est-à-dire aux premières lignes de la classification périodique. Par contre le neutron sera le projectile de choix pour attaquer les noyaux les plus fortement chargés. On a irradié à l'aide de neutrons presque tous les éléments.

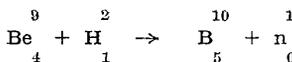
Ce neutron représente un des constituants du noyau mais, comme c'est là le sujet de la prochaine conférence, nous n'insisterons pas.

Comme le neutron n'est pas chargé, on ne pourra avoir aucune action sur lui, on ne saura pas l'accélérer, mais fort heureusement le problème ne se pose pas de cette façon. Il est inutile en effet de l'accélérer puisqu'il n'est pas repoussé par la barrière de Gamow. Bien plus, l'action des neutrons lents est bien plus considérable que celle des neutrons rapides, si bien que l'on devra souvent au contraire les ralentir. Il se trouve que les protons, corpuscules de même masse et avec lesquels les neutrons vont donner des chocs élastiques, sont particulièrement bien choisis pour ce faire ; les ralent-

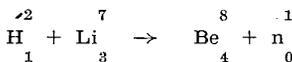
tisseurs de neutrons seront donc des substances hydrogénées telles que l'eau ou la paraffine.

Actuellement on prépare les neutrons de façon presque industrielle, par action de protons ou de deutons rapides sur les éléments légers dans des tubes à décharge.

Par exemple, à un million de volts :



On obtient ainsi des neutrons rapides de 3 à 10 millions de volts avec des intensités quelques milliers de fois plus importantes que dans l'ampoule Rn-Be. D'autres réactions peuvent être utilisées, et c'est ainsi qu'à l'aide du tube de l'Institut de Physique Atomique la production de neutrons repose sur la réaction :



F) *Le photon.* — On sait que les radiations X ou γ sont des radiations électromagnétiques, donc non-corpusculaires et à première vue il paraît impossible qu'un rayon lumineux puisse servir de projectile dans une transmutation. Cependant l'effet Compton nous montre qu'un rayon X peut, dans certaines conditions, se comporter comme un véritable projectile d'énergie $h\nu$ (h = constante de Planck, ν = fréquence) et que lorsqu'il atteint un électron, celui-ci recule tandis que le photon, perdant de l'énergie, change de longueur d'onde. Plus la fréquence du rayonnement est grande, plus le photon transporte d'énergie et plus il sera susceptible de provoquer des transmutations. Dans le cas des photons lumineux l'énergie transportée n'est que de 2 à 3 eV, par contre les rayons X donnent 400.000 et les photons γ des corps radioactifs vont jusqu'à 2 ou 3 millions d'eV.

Il résulte que ces derniers pourront servir parfois d'agents de transmutation, comme c'est le cas dans l'irradiation de D²O par les photons de Th C qui entraîne la scission du deuton :



Mais ceci n'a lieu que dans des cas très limités.

En résumé deux types de particules, dont les plus importantes sont les particules lourdes, devront être accélérées pour être efficaces ; c'est ce dont nous allons nous occuper maintenant, mais nous dirons aussi un mot des particules légères.

II. — LES GENERATEURS

Le rôle des générateurs est d'accélérer les particules et de leur fournir l'énergie suffisante pour traverser la barrière de potentiel qui défend le noyau atomique. Ces générateurs auront ceci de commun qu'ils agiront tous en produisant des champs électriques intenses dans le sens de propagation des particules et leur fourniront l'énergie :

$$1/2 m V^2 = e \times V$$

La production de faisceaux intenses exige la mise en œuvre d'un appa-

reillage compliqué qui comprend le plus souvent un générateur à haute tension alimentant un tube accélérateur où règne un vide très poussé.

D'autres techniques font appel non plus à la haute tension mais à la haute fréquence. Enfin un appareil de création récente, le bétatron, est capable d'accélérer les électrons de telle sorte qu'ils deviennent aptes à effectuer des transmutations.

Deux grands principes se partagent la faveur, d'où découlent des aspects radicalement différents des installations: ou bien accélérer d'un coup les ions chargés sous une tension unique, ou bien fragmenter la valeur à atteindre en une série d'impulsions successives. Nous allons étudier successivement les deux types.

1° GÉNÉRATEURS A HAUTE TENSION. — Les tensions à obtenir proscrivent les générateurs ordinaires, dynamos, accus et même bobines d'induction qui permettent pourtant d'atteindre 100.000 volts.

On obtient des tensions de 100.000 à 400.000 volts au moyen de générateurs à impulsions constitués par des condensateurs chargés en dérivation par une source à tension constante de quelques milliers de volts. Des éclateurs à boules les mettent brusquement en série et fournissent une tension très élevée et pendant un temps très court (fig. 1).

Le générateur en cascade est un modèle perfectionné du précédent (fig. 2).

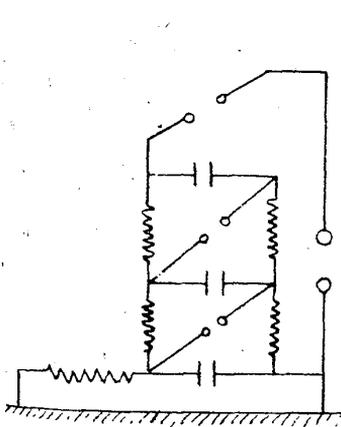


Fig. 1

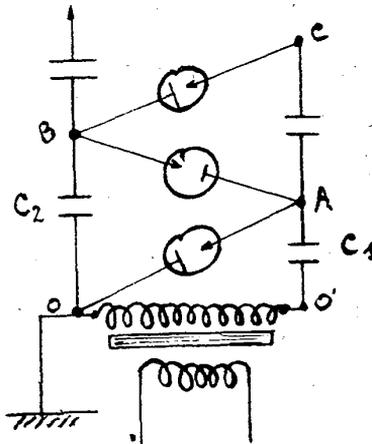


Fig. 2

0 est au potentiel 0; comme le kénotron ne laisse passer qu'une alternance, C_1 reste chargé sous V volts, et le potentiel de A oscille entre 0 et V . Le condensateur C_2 reste chargé sous tension d'alimentation, soit $2V$: il en résulte que le potentiel de B est constant et vaut $2V$. Les points B , D , ... sont ainsi chargés sous $4V$, $6V$, Les kénotrons agissent ainsi comme des soupapes à la charge, et la décharge se fait en série.

Le rendement de ces appareils est de l'ordre de 80 %.

2° GÉNÉRATEURS ÉLECTROSTATIQUES. — Les machines classiques Tamsden et Wimshurt donnent 10.000 volts mais 0,1 mA. Pour les transmutations on emploie le générateur type Van de Graaf extrêmement simple. Le Van de Graaf se compose de deux sphères collectant les charges (fig. 3).

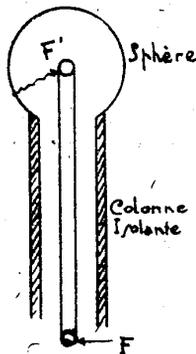


Fig. 3.

Les charges sont transportées par une courroie sans fin en soie. Elles y sont déposées par un peigne F, et un deuxième peigne F' les recueille dans la sphère où elles se portent sur la surface et s'y accumulent.

Aux U.S.A. existent des générateurs de ce type pour 5 millions de volts dont + 2,5 millions sur une sphère et — 2,5 millions sur l'autre. La tension maximum est fonction de l'humidité de l'air et de la forme des surfaces. Si on installait un tube entre les deux sphères le laboratoire d'essais serait dans une des sphères, dans la sphère (+) si on expérimente sur des électrons, dans la sphère (—) si on expérimente sur des ions (+).

Pour des raisons de stabilité et d'étanchéité du tube on peut disposer l'appareil verticalement et placer la pointe inférieure au sol ; le générateur se compose alors d'une seule sphère (Carnegie Institution) ; la partie supérieure est portée à un potentiel positif ou négatif suivant que l'on veut accélérer des électrons ou des ions (+).

Pour atteindre de hauts potentiels on place l'ensemble (générateur + tube) dans une enceinte où on introduit un gaz dont le potentiel disruptif est supérieur à celui de l'air.

Pauthenier avait remplacé les courroies par des poussières de verre. Ces générateurs donnent des courants de 1 mA sous 5 MV.

Les tubes à accélération correspondant à ces deux sortes de générateurs sont des tubes en verre de construction très délicate. La tension est fragmentée en une série de tensions élémentaires dont chacune est appliquée sur une des sections du tube. Ces tubes peuvent être immergés dans l'huile ou simplement laissés à l'air lorsque leur longueur est assez grande pour prévenir l'amorçage d'une étincelle extérieure de bout en bout.

Dans un cas comme dans l'autre, chaque section du tube doit être protégée par un écran conducteur externe prévenant la formation d'une surtension entre deux points et assurant la répartition régulière de la chute de potentiel.

3° ACCÉLÉRATEURS A HAUTE FRÉQUENCE.

A) *Le cyclotron.* — Les accélérateurs à haute fréquence sont basés sur un principe différent. Alors qu'avec les engins déjà décrits jusqu'ici on séparait le générateur et le tube, la distinction n'existe plus dans les accélérateurs à haute fréquence.

On donne aux corpuscules une série d'impulsions successives qui accroissent l'énergie cinétique jusqu'au moment où ils viennent frapper la cible. Nous décrirons le plus connu des générateurs : le cyclotron, inventé par le professeur Lawrence, de l'Université de Californie, ce qui lui valut le prix Nobel.

Auparavant, toutefois, nous devons dire un mot de l'accélérateur de H F dont l'emploi fut préconisé vers 1930 par le Professeur Thibaud et qui est un cyclotron développé dans le sens de la longueur.

L'attention de M. Thibaud fut alors attirée par l'encombrement d'un tel générateur et il eut l'idée de replier la trajectoire à l'aide d'un champ magnétique : c'était exactement le principe du cyclotron.

Mais revenons au cyclotron ; nous savons que lorsqu'une particule électrisée de charge e se trouve dans le champ magnétique d'un électro-aimant, elle est équivalente à l'élément de courant $i \Delta l = ev$ et comme telle soumise à la force de Lorentz $f = i \Delta l H = e v H$. Cette force toujours dirigée suivant la normale à la trajectoire est constante, et il résulte que les trajectoires des particules seront des cercles dont le plan est perpendiculaire à la direction du champ magnétique.

La durée de révolution est $T = \frac{2\pi}{\omega}$, ω étant la vitesse angulaire

donnée par : $m r \omega^2 = e v H$ ou $m v \omega = e v H$

d'où : $\omega = \frac{e H}{m}$ et $T = 2\pi \frac{m}{e H}$

La période est donc indépendante de v , de sorte que la durée de révolution est la même pour tous les corpuscules de même e/m . Le rayon du cercle décrit par un corpuscule est donné par :

$$r = \frac{v}{\omega} = \frac{m v}{e H}$$

et il est donc proportionnel à v et par suite à la racine carrée de l'énergie du corpuscule.

Utilisons alors une tension alternative de fréquence élevée pour accélérer le corpuscule et arrangeons-nous pour que le corpuscule revienne à chaque tour entre les deux électrodes auxquelles nous appliquerons cette tension alternative. Ajustons la durée de révolution en agissant sur H de façon que le mobile se retrouve entre les électrodes à chaque période de l'onde à haute fréquence, c'est-à-dire au moment où la tension est maximum et de même sens. A chaque tour le projectile recevra une impulsion identique dont la répétition pourrait théoriquement accroître jusqu'à l'infini son énergie cinétique. En fait, comme r est proportionnel à \sqrt{W} , le corpuscule décrit des cercles de plus en plus grands et arrive dans une région où l'on ne pourra plus admettre que \vec{H} soit constant.

Les électrodes ont la forme de demi-boîtes plates (ou dees) construites en cuivre électrolytique (fig. 4). Supposons la particule en A, le dee (1) est à + V alors que le dee (2) est à - V ; elle subit une impulsion, puis en A elle décrit un cercle de rayon r correspondant à son énergie ; lorsqu'elle arrive en B, les potentiels se sont inversés, elle subit alors une nouvelle impulsion et décrit un cercle de rayon un peu plus grand qui l'amènera en A' et ainsi de suite.

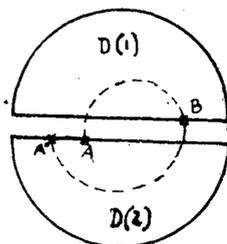


Fig. 4

Il résulte qu'il faut accorder la période τ du courant alternatif sur la période T de rotation du corpuscule $\tau = \frac{\lambda}{C}$; ce qui donne :

$$\frac{\lambda}{C} = \frac{2\pi}{H} \frac{m}{e} \quad \lambda = 2\pi \frac{mc}{He}$$

Ainsi pour $\lambda = 22$ m il faut 9.000 gauss pour des protons et 18.000 gauss pour les deutons.

Le principe du cyclotron est donc extrêmement simple, malheureusement sa réalisation l'est moins. Ainsi un cyclotron se compose essentiellement d'une boîte cylindrique en laiton, où l'on peut faire un très bon vide de l'ordre de 10^{-5} mm. de mercure, placée entre les pièces polaires horizontales d'un électro-aimant produisant un champ de plusieurs milliers de gauss. A l'intérieur de cette boîte se trouvent les deux dees en cuivre rouge sur lesquels est appliquée la haute fréquence. Au centre de la boîte se trouve le dispositif producteur d'ions : un filament de tungstène, chauffé électriquement, émetteur d'électrons, et une électrode auxiliaire pour accélérer ces derniers. Les ions sont formés entre le filament, cette électrode et les lèvres des dees. La boîte comporte encore une chambre latérale en bronze à laquelle elle est liée par une brasure étanche. Cette chambre latérale contient la cible à désintégrer. Finalement on dispose d'une électrode de déflexion ou déflecteur, qui dirige les ions sur la cible.

Le fonctionnement est le suivant : en ce qui concerne la production des ions, une minime quantité de gaz est introduite dans la boîte où le vide a été créé au préalable. Les électrons émis par le filament sont accélérés par l'électrode auxiliaire portée à une tension positive de quelques centaines de volts. Ces électrons ionisent les atomes du gaz et donnent les ions à accélérer. Ces derniers sont enroulés en spirale divergente. Les impulsions étant de l'ordre de 50.000 volts, au bout d'une centaine d'impulsions, l'ion

atteint une énergie considérable. Une tension négative continue de quelques dizaines de milliers de volts appliquée sur l'électrode de déflexion redressera la trajectoire pour faire arriver les ions sur la cible à désintégrer.

L'originalité du procédé réside donc dans la répétition des impulsions imprimées aux ions, c'est ce qui permet au cyclotron des résultats supérieurs à ceux des autres appareils où l'énergie finale conférée aux particules dépend directement de la tension mise en œuvre : pour obtenir des énergies de millions d'électrons-volts, il fallait dépenser des millions de volts ; ici, au contraire, avec seulement 50.000 volts on peut atteindre plusieurs millions d'électrons-volts.

Peut-on espérer augmenter jusqu'à l'infini les énergies des ions ? Certainement pas, car plusieurs causes concourent à limiter le pouvoir du cyclotron :

1° Il est extrêmement difficile d'obtenir des champs magnétiques constants sur de vastes espaces. On est alors obligé d'augmenter de plus en plus les dimensions de l'appareil, jusqu'à obtenir des tailles colossales ; c'est ainsi que les cyclotrons de l'University of California à Berkeley, répliques du cyclotron original de Lawrence, passent de 95 à 150 centimètres pour les pièces polaires, pour atteindre 450 dans le cyclotron N° 8 en construction. Le poids de ce dernier n'atteindra pas moins de 4.500 tonnes !

2° La production des oscillations électriques à haute fréquence nécessite une installation qui est allée en se compliquant. Dans les premiers une simple triode oscillatrice suffisait mais, la puissance atteignant quelques dizaines de kilowatts, on a maintenant recours à de véritables postes émetteurs de radio.

3° Mais la principale cause de la limitation du cyclotron réside dans l'inertie de l'énergie. Comme on l'a montré dans la dernière conférence, la masse est de l'énergie condensée, et un corps en mouvement a une « masse

maupertuisienne » qui dépend de sa vitesse suivant : $m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{V^2}{C^2}}}$;

$$\sqrt{1 - \frac{V^2}{C^2}}$$

il résulte que le synchronisme de la particule disparaît à partir d'une certaine énergie. Ce phénomène apparaît vers 10 MV pour les protons et 6.000 V seulement pour les électrons, ce qui interdit le cyclotron à ces derniers.

Pour rétablir le synchronisme il faudrait faire varier le champ H. On y arrive en intercalant des anneaux de fer entre les pièces polaires, dans des positions convenables, mais de toutes façons cette solution n'est qu'un pis-aller et ne résout pas le problème.

L'avantage du cyclotron sur le générateur électrostatique est de donner des corpuscules à énergies beaucoup plus grandes, alors qu'on atteint 22 MV avec le cyclotron, on est limité à 5 MV dans le Van de Graaf. Par contre le Van de Graaf fournit des courants de l'ordre du mA alors que les faisceaux d'ions du cyclotron se limitent à 10^{-5} A ; de plus la vitesse des particules est plus homogène dans le Van de Graaf, le voltage étant mieux défini.

Il existe à l'heure actuelle une cinquantaine de cyclotrons et on peut dire qu'il s'est révélé l'instrument le plus fécond pour les transmutations.

B) *Le bétatron.* — Nous avons vu la difficulté qui surgissait lorsqu'on essayait d'accélérer des électrons dans un cyclotron. Il suffit en effet d'une variation de masse de 1 % pour que le synchronisme entre la rotation et la période des oscillations électriques soit détruit. En effet on a :

$$e V = 1/2 \times m v^2 \quad \text{d'où} \quad V^2 = 2 \frac{e}{m} V$$

$$\text{Si : } m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} = 101 \% m_0, \quad \text{ou} \quad \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} = \frac{101}{100}$$

$$\text{on obtient :} \quad \frac{V^2}{2 C^2} = 10^{-2}$$

d'où une vitesse de l'ordre du 10^e de la vitesse de la lumière ; pour obtenir cette vitesse il faut une tension de :

$$V = \frac{v^2}{\frac{e}{2m}} \quad \text{or} \quad \frac{e}{m} = 1,6 \times 10^7$$

on trouve 6.10¹¹ u.é.m. soit 6.000 volts.

Et on voit que dès la première impulsion qui est de l'ordre de 50.000 volts, l'électron prend des vitesses prohibitives.

Kerst a imaginé un appareil connu sous le nom d'accélérateur électronique à induction magnétique ou « bétatron » (rayon β) capable d'accélérer les électrons et de leur communiquer une énergie comparable à celle des rayons β. La technique consiste, au lieu d'utiliser un champ constant qui aurait pour effet de faire tourner les électrons à vitesse constante sur des orbites circulaires stables, comme dans le cas du cyclotron, à créer des variations de flux magnétique à travers ces orbites, ce qui a pour effet d'une part de modifier la forme géométrique de celles-ci et d'autre part de créer une accélération tangentielle. Comme l'électron peut faire plusieurs révolutions pendant un temps très court, il s'ensuit qu'il peut acquérir une énergie considérable.

Les électrons sont injectés sous une faible énergie (200 volts) dans la chambre à vide de forme annulaire (10⁻⁵ mm. de Hg) placée entre les pôles de l'électro-aimant. Ils sont soumis à la force $f = e v H$ perpendiculaire à H mais comme f n'est plus constante, la trajectoire n'est plus un cercle, bien que f reste toujours normale à cette trajectoire dont l'équation est :

$$\rho = \frac{m v}{e H}$$

$$\text{Comme} \quad v = k \frac{\delta H}{\delta t} \quad \rho = K \frac{m}{e} \frac{\delta H}{H \delta t}$$

La forme de la trajectoire dépend donc de la manière dont varie \vec{H} . On peut s'arranger pour que ρ diminue lorsque \vec{H} croît, dans ce cas la trajectoire est une spirale dont le rayon de courbure décroît constamment. Les électrons animés de vitesses de plus en plus grandes se rapprochent donc du centre jusqu'à ce qu'ils rencontrent une anticathode de tungstène refroidie, et donnent des rayons X très durs (fig. 5).

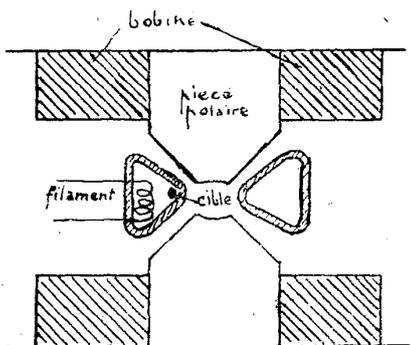


Fig. 5

L'accélération cesse quand \vec{H} est maximum et à ce moment il recommence à accélérer des électrons en sens inverse. Comme ceci se fait un très grand nombre de fois par seconde on a deux faisceaux de rayons X.

La variation relativiste de la masse de l'électron en fonction de sa vitesse peut être compensée par une variation adéquate du champ magnétique à partir de l'orbite r_0 (orbite d'équilibre à l'injection) jusqu'à la cible.

Le bétatron le plus puissant donne 20 M V. Cet appareil sert à produire des rayons X très durs. Les bétatrons actuels ne sont pas encore assez puissants pour briser les noyaux, néanmoins Kerst pense atteindre des énergies de l'ordre de 100 Me V.

III. — LES METHODES D'ETUDES

Une réaction nucléaire se manifeste par les produits résultant, exactement comme une réaction chimique. Mais la difficulté vient de ce que ces produits, tout au moins pour les expériences de laboratoire, interviennent par des quantités infinitésimales ; on ne pourra donc pas les détecter par les méthodes ordinaires de la chimie.

Heureusement la plupart de ces particules sont chargées et possèdent de l'énergie cinétique, si bien qu'elles peuvent provoquer l'ionisation d'une atmosphère gazeuse qu'elles traversent. Sur ce phénomène est basé le principe des deux appareils détecteurs modernes : le compteur Geiger-Müller et la chambre de Wilson.

Avant d'aborder leur étude, rappelons pour mémoire la vieille méthode des scintillations utilisée par les premiers expérimentateurs (Rutherford dans la transmutation du noyau d'azote).

A) *Compteur de Geiger-Müller.* — Le compteur de Geiger-Müller se compose d'un cylindre métallique porté à haut potentiel au moyen soit d'une batterie de piles ou d'accus, soit d'un générateur de courant redressé à tension stabilisée. Dans l'axe de ce cylindre se trouve un fil métallique très fin parfois oxydé (une pointe ou une boule dans le compteur primitif de Geiger). Ce fil est relié au sol par l'intermédiaire d'une grande résistance. Le cylindre est fermé par deux bouchons isolants et on établit une pression de l'ordre de 1/10 d'atmosphère dans le récipient ainsi formé (fig. 6).

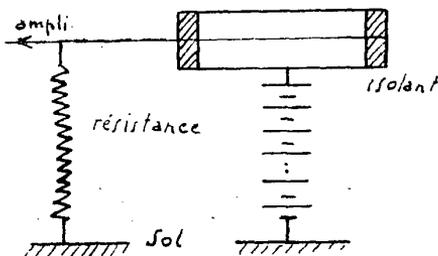


Fig. 6.

La différence de potentiel V est juste inférieure au potentiel disruptif dans l'air à cette pression. Le passage d'un corpuscule ionisant entre le fil et le tube produit une faible décharge qui peut être rendue sensible à l'électromètre après amplification.

Ce dispositif nous donne donc le moyen de dénombrer les particules mais la décharge est la même quelle que soit la particule qui traverse, il est donc impuissant à nous renseigner sur la nature du rayonnement. Le compteur G M décèle toutes les particules chargées (α , H^+ , H_2^+ , e^+ ou e^-) ainsi que les rayons X ou γ par leur effet ionisant.

B) *Compteur proportionnel.* — La technique du compteur proportionnel répond à deux exigences : d'une part, dénombrer individuellement les corpuscules au même titre que le compteur de Geiger-Müller et, d'autre part, mesurer leur énergie. Dans cette méthode, on recueille les ions produits, dans le gaz d'une chambre d'ionisation, par la particule incidente, et on amplifie dans un rapport constant l'effet de cette petite charge jusqu'à la rendre capable d'actionner un oscillographe. Elle ne permet donc, en principe, que l'étude directe des corpuscules ionisants tels que α , H^+ ou noyaux projetés ; toutefois, si par un intermédiaire on rend un neutron capable de libérer un α ou un H^+ il sera lui aussi décelé.

Cette méthode diffère beaucoup dans son principe des compteurs G.M. puisqu'on mesure ici directement l'ionisation produite alors que, dans le précédent, celle-ci ne servait qu'à déclencher le phénomène secondaire de la décharge. Les compteurs de G.M. servent le plus souvent de compteurs d'électrons, alors que les compteurs proportionnels servent au dénombrement des particules plus ionisantes.

L'amplification proportionnelle de la charge initiale permet de recueillir à l'oscillographe des impulsions dont l'amplitude donne en valeur relative

le nombre de paires d'ions formées dans la chambre ; connaissant l'énergie nécessaire à la formation d'une paire, on peut déduire de l'indication de l'amplificateur l'énergie perdue par la particule lors de la traversée de la chambre. Comme on connaît l'ionisation spécifique, c'est-à-dire le nombre de paires d'ions par centimètre d'une particule donnée, on peut différencier les particules de natures diverses et déterminer la personnalité d'une particule donnée.

La chambre d'ionisation du compteur proportionnel se compose de :

- a) électrode collectrice,
- b) isolant,
- c) fenêtre mince (fig. 7).

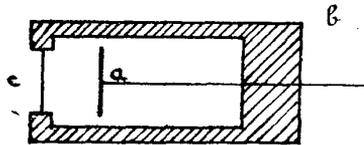
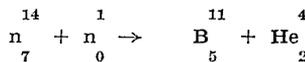


Fig. 7

On relie cette électrode collectrice à la grille d'une triode électromètre, dont la plaque est reliée à un amplificateur.

Il existe des chambres fonctionnant à la pression atmosphérique, d'autres sous pression. Dans le cas des neutrons plusieurs montages ont été préconisés. Pour les neutrons lents, on tapisse la chambre d'ionisation avec du lithium grâce auquel on a émission d'héliions. Pour les neutrons rapides on peut intercaler sur leur trajet de la paraffine qui aura pour effet de libérer des protons par chocs élastiques. On peut utiliser des atomes de gaz contenus dans la chambre et mesurer l'énergie des particules α de transmutation :



C) *Chambre de Wilson.* — L'appareil à détente de C.T.R. Wilson permet de suivre les détails d'une transmutation. Il est constitué par un cylindre en verre (fermé à sa partie supérieure par une glace plane) dans lequel peut se déplacer un piston muni d'un joint étanche.

Un certain volume d'air soigneusement dépoussiéré y est enfermé et se trouve saturé de vapeur d'eau par une goutte préalablement déposée par le piston.

Si l'on produit une détente adiabatique, elle devrait s'accompagner de la formation d'un brouillard. Or, en l'absence totale de germes, on a un retard à la condensation et l'eau reste en équilibre instable. Cet équilibre est rompu par le passage d'un corpuscule ionisant ; chacun des ions qu'il produit devient un centre de condensation et la trajectoire se marque par un chapelet de gouttelettes ressemblant à un mince filet blanc.

On peut prendre des vues stéréoscopiques de ces trajectoires et en déduire la nature du corpuscule incident : c'est ainsi qu'un électron aura une tra-

jectoire sinueuse, alors que les trajectoires des corpuscules lourds seront des droites dont la longueur sera proportionnelle à l'énergie. Des transmutions par chocs de particules seront mises en évidence par des cassures dans les trajectoires.

L'inconvénient de la chambre de Wilson est la brève durée de son fonctionnement. Il ne peut saisir que des phénomènes se produisant pendant la durée d'une détente soit 1/100^e de seconde environ. On peut, dans le cas d'événements rares, comme les gerbes de rayons cosmiques par exemple, être obligé de répéter un grand nombre de détentes inutiles avant d'en rencontrer une favorable. Aussi a-t-on envisagé de déclencher la détente au moyen d'un compteur G.M. ; malheureusement, par suite de l'inertie mécanique des pièces, les trajectoires seront toujours vieilles puisque la détente interviendra seulement après le passage du corpuscule dans le compteur.

**

Il nous reste, au terme de notre étude, à faire le point de la situation de la France dans le domaine de l'équipement scientifique. Un sourire gêné pourrait nous servir de conclusion, d'autant plus que chacun sait à quoi s'en tenir.....

Mais comme on ne saurait trop insister, nous concluons par deux points d'histoire, qu'il sera inutile de commenter.....

Vers 1930, M. Thibaud, étudiant le dispositif d'accélération à haute fréquence de Wideröe, pensa enrouler les trajectoires au moyen d'un champ magnétique : c'était le principe du cyclotron ; mais ses travaux furent interrompus faute de moyens.

En 1933, M. Joliot demanda au Professeur Lawrence une documentation sur le nouvel appareil, celui-ci l'informa qu'il existait un électro-aimant convenable à la station de T.S.F. de la Croix d'Hins, appareil inutilisé d'ailleurs, mais dont il n'eut pas l'autorisation d'user.....

Quoi qu'il en soit la France possède deux cyclotrons : un de 30 tonnes au Collège de France et l'autre de 10 tonnes au Centre anticancéreux de Marseille. Mais c'est évidemment maigre!!!



LES SERVO-FREINS
Westinghouse
ÉNERGIQUES SOUPLES SURS

ÉCOLE CENTRALE LYONNAISE

PROMOTION 1946

ÉLÈVES DIPLOMÉS :

NOMS	OPTIONS	NOMS	OPTIONS
ALBANEL	Mécanique	GIRARDET	Electricité
BAUDOT	Travaux Publics	MARION (Major)	Electricité
BERANGER	Travaux Publics	MICHEL	Electricité
BOIS	Mécanique	MORAT	Travaux Publics
BOISSOU	Electricité	MOREL-TRINQUET	Electricité
BOUCHER	Travaux Publics	DE PARISOT	Travaux Publics
BOUCHERET	Electricité	PERROT	Travaux Publics
BOUCHET	Electricité	REINWARD	Mécanique
BREPSON	Electricité	ROCHE	Travaux Publics
BRONIEWSKI	Electricité	ROUX	Travaux Publics
CANTAGRILL	Electricité	SALMON	Mécanique
CHOMEL	Travaux Publics	SAUVEGRAIN	Mécanique
DELORME	Electricité	SIMEON	Travaux Publics
DEMONCHY	Mécanique	TINEL	Electricité
DESROCHES	Electricité	WALTER	Electricité
DUMONT	Electricité	WEILL	Mécanique
FAUSSURIER	Electricité	WOLFF	Mécanique
FESSY	Travaux Publics	WYSS	Electricité

ONT OBTENU LE CERTIFICAT DE FIN D'ÉTUDES :

HAHANG	Mécanique	TANG	Travaux Publics
HELLER	Travaux Publics		

EXAMENS D'ADMISSION — SESSION JUILLET 1946

Sont nommés élèves de l'Ecole Centrale Lyonnaise :

MM. BOUHIER DE L'ECLUSE.	GAZZANO Robert.
DUSSERT.	GIRAUD.
FAUROT.	PELLISSIER Yves.
FREYSSINET.	

Sont admis à suivre les cours de l'Année Préparatoire :

ALAZARD, BARRAT, BENOIT, BLANCHON, BLANC, BORIES,
BOULU-GAUTHIER, BOUVIER, BRAILLON, BREL, BROSSET, CACHÉ,
RES, DE CHALONGE, CHAPOT, CHAPUIS, CHARBON, CHASSAIN,
CONSTANTIN, CUZIN, DEMEURE, DHEYRIAT, DUTAL, ELIE, FER-

REUX, FORIEL-DESTÉZET, FRANC, GATTELET, GAU GAUCHERAND, GAZZANO Georges, GRENIER, GUILLERMIN, LAMY, LOU, MAISONNIER, MARSOT, MATHIEU, MONNIER, MOULIN Jean, MOULLIN Didier, PEJU. PETITPIERRE, PLANTEVIN, PLEYNET, RIVIERE, RORIVE, ROSSI, DE ROJGEMONT, ROUAST, RUTZ, SANDOZ, TALLON, VALLET, VERGAIN, VEYRON.

PROJET DE FIN D'ANNEE

3^e Année - Options : Mécanique et Electricité

Une société projette l'établissement d'une fonderie de fonte et d'acier dans la banlieue d'une grande ville à proximité d'une voie ferrée et d'une rivière.

On projette d'établir cette fonderie en l'équipant d'une installation moderne réduisant au maximum les manutentions. Les travaux à exécuter correspondront à une fabrication en grande série, telles que pièces d'automobile et de chemin de fer par exemple.

On recherchera le maximum de confort pour le personnel (aspirateur de poussière, lavabos, douches, etc...).

Les prévisions permettent de croire que les commandes passées par les constructeurs en pièces à livrer brutes de fonderie atteindront :

(300 + 10 x) tonnes pour l'acier,
(500 — 15 x) » pour la fonte.

x : rang de l'élève intéressé au projet par voie de tirage au sort.

Les pièces livrées brutes de fonderies se vendent aux cours suivants :

3 fr. 80 le kg. d'acier brut,
2 fr. 60 le kg. de fonte brute.

Les pièces livrées ébauchées d'usinage :

5 fr. 50 le kg. d'acier,
4 fr. 30 le kg. de fonte.

Les fontes de première fusion sont payées au fournisseur :

2 francs le kg.

Les vieilles fontes : 0 fr. 70 le kg.

Le vieil acier : 1 franc le kg.

Si l'usine possédait un atelier d'usinage on pourrait envisager des commandes de pièces à livrer ébauchées, ces commandes étant en importance de l'ordre de (20 + 2 x) % des précédentes.

On voudrait savoir si l'établissement de cet atelier d'usinage présente un intérêt financier et s'il permettrait d'amortir plus rapidement les frais généraux d'installation.

Une décision étant prise à la suite de ces considérations sur la possibilité de l'installation de cet atelier, on fera le projet de l'usine qui comprendra dans ses grandes lignes :

Magasin de matières premières, soutes à sable, métaux, coke desservi par la voie de chemin de fer.

La fonderie d'acier équipée de 2 fours électriques capables d'une production de n tonnes d'acier en 24 heures (justifier n).

Les installations de moulage, transport de sable, coulée, étuve, station de démoulage.

La fonderie de fonte équipée de 2 cubilots capables de m tonnes de fonte par 24 heures (justifier m), ses installations diverses.

La sablerie de préparation des sables de moulage, avec ses machines, mélangeurs, malaxeurs, broyeurs, régénération des vieux sables.

Une sablerie de préparation des sables à noyaux, ses machines, mélangeurs, malaxeurs, broyeurs, etc..., régénérateurs des vieux sables.

Une sablerie de préparation des sables à noyaux, ses machines, étuve, établis de noyutage, machine à noyauter.

Deux stations d'ébarbage voisines, mais distinctes, pour la fonte et l'acier, burins pneumatiques, tonneaux, bâtis à meuler.

Eventuellement l'atelier d'ébauchage.

Un atelier d'entretien.

Deux laboratoires voisins, mais distincts :

1° pour les essais des sables ;

2° pour les essais des métaux coulés.

Les bureaux des services généraux.

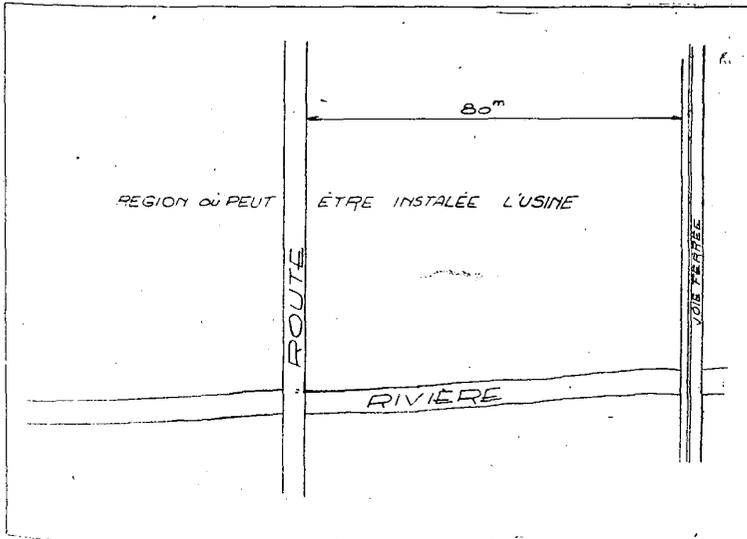
Magasins d'expédition, quai d'embarquement.

Une sous-station électrique desservant l'usine, une station d'air, ventilateur, compresseurs, souffleries diverses.

Un château d'eau, station de pompage.

Tous les transports de sable se feront mécaniquement par transporteurs, élévateurs etc...

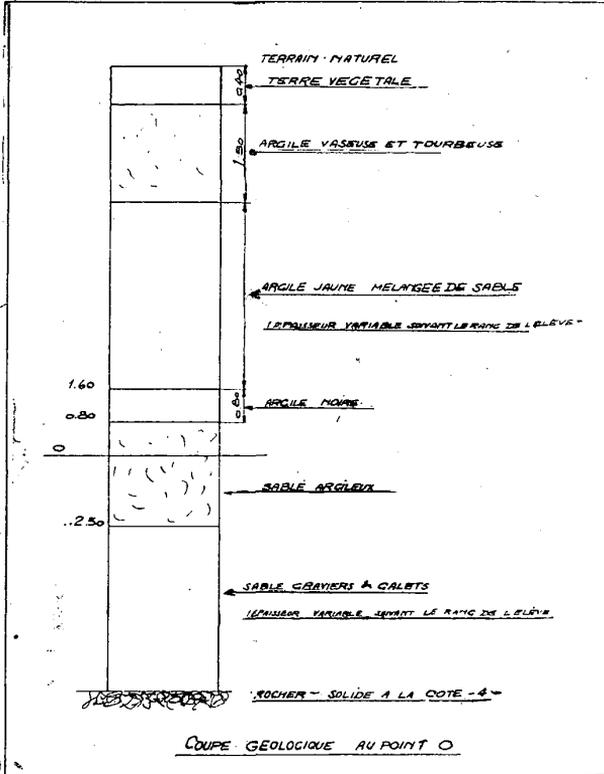
Pour les installations qui le justifieront, la coulée se fera sur des lignes de moulage à rouleaux, desservant à la fois les machines à mouler et la station de démoulage.



Les poussières et fumées, partout où elles se produiront (démoulage, sablage), seront aspirées et conduites soit à une station centrale, soit à des dépoussiéreurs individuels (filtre à sable), salle de détente, cyclone, etc...

Les ponts roulants assureront les manutentions.

Le mode de chauffage des étuves sera choisi d'après les considérations économiques (charbon, gaz, électricité, compte tenu de l'amortissement des installations).



Tous les élèves feront le projet d'établissement d'ensemble avec dessins nécessaires pour montrer l'installation en plan.

Justification sera donnée du nombre et de l'importance des machines et puissance totale nécessaire.

*

**

Le prix de revient des bâtiments construits pourra être évalué à l'aide de la formule empirique ci-après valable au-dessus de 500 m².

Prix au m² :

$$P = 500 + \frac{5.000}{\sqrt{S}}$$

Option : Mécanique

Pour tous les élèves :

Etude générale des Ateliers, des Laboratoires de contrôle, de la station de compresseurs, de la distribution d'air comprimé.

Essais de recette des groupes compresseurs.

Etude détaillée par chaque élève d'une des parties suivantes :

- 1) Fonderie de fonte.
 - 2) Fonderie d'acier.
 - 3) Station d'ébarbage.
 - 4) Sablerie de démoulage.
 - 5) Sablerie de noyautage.
 - 6) Ateliers d'usinage.
 - 7) Essais de recette des machines-outils.
 - 8) Ateliers d'entretien.
 - 9) Aspiration des poussières dans l'atelier d'ébarbage.
- } les numéros
seront
tirés au sort

Note. — a) L'installation de l'Atelier d'Usinage a été décidée sans tenir compte des justifications demandées (voir données générales).

b) Cet Atelier comporte la proportion ci-dessous indiquée de machines-outils :

- 50 % de tours,
- 20 % de perceuses,
- 20 % de fraiseuses,
- 10 % d'aléseuses.

Option : Electricité

Pour tous les élèves :

A) Choix des fours et moteurs (types et puissance). — Etude de la sous-station desservant l'usine (coupes, plans, schémas) : choix de la puissance totale installée, des unités de transformation, des types de courant et de la tension de distribution.

(Le courant triphasé H.T. à U volts 50 périodes est fourni par câbles souterrains le long de la route.)

B) Contrat avec les Cies d'Electricité.

C) Amélioration du facteur de puissance.

Chaque élève fera en outre :

L'étude détaillée d'une partie de l'installation électrique ci-dessous indiquée et déterminée par tirage au sort.

- $a_1 a_2 a_3$ Distribution de l'énergie dans l'usine pour la force et l'éclairage : canalisations, section des conducteurs. etc... Etude particulière de l'éclairage d'un bâtiment : Hall de fonderie.
- $b_1 b_2 b$ Pont roulant principal de la fonderie : détermination de ses caractéristiques vitesses, puissance des moteurs, types. Schéma général de l'installation, dispositif de commande. Conditions de réception.
- $c_1 c_2 c_3$ Manutention générale dans l'usine : 1° Traction électrique pour la desserte de l'embranchement : locomotive et ligne

aérienne; 2° Chariot électrique pour la desserte des magasins et ateliers; poste de charge: schémas.

d_1	d_2	d_3	d_4	Station de pompage. Types des pompes et moteurs, schéma d'installation; fonctionnement automatique et dispositifs de sécurité. Conditions de réception du matériel électrique.	
e_1	e_2	e_3	e_4	Station de compresseur d'air. Type des machines et moteurs; schéma d'installation; dispositif de contrôle et de sécurité. Conditions de réception.	
a_1	b_1	c_1	d_1	e_1	Câble souterrain U entre phases = 5.000
a_2	b_2	c_2	d_2	e_2	— — = 10.000
a_3	b_3	c_3	d_3	e_3	— — = 15.000
			d_4	e_4	— — = 20.000

PROJET DE FIN D'ANNEE

3^e Année - Option B (Travaux Publics)

CANAL, ECLUSE ET PONT

Le problème suivant se pose dans l'étude du projet d'aménagement d'une rivière canalisée, pour la sortie aval d'une longue dérivation :

La dérivation débouche sur la rive gauche de la rivière dans une zone où l'axe du chenal navigable présente une courbe de 5.000 mètres de rayon. L'axe de la dérivation est tangent au point A à ce cercle de 5.000 mètres de rayon.

En prenant comme 0 d'altitude la cote de la retenue normale dans le bief intérieur et en comptant toutes les distances à partir de cet axe, la coupe transversale de la vallée au point A est donnée par le profil en travers ci-joint. On admettra que le profil en travers de la berge et du terrain naturel rapporté à l'axe du chenal et à la cote de la retenue normale est constant dans toute la zone intéressée par le projet, soit sur 1 km. 500 environ en amont du point A.

La cote des P.H.E.N. en A est la cote + 2 m. 50.

La cote des P.H.E.C. est en A la cote + 4 mètres.

Le profil en long de la rivière à la cote des P.H.E.N. présente une pente moyenne de 0 m. 20 par kilomètre et à la cote des P.H.E.C. une pente moyenne de 0 m. 30 par kilomètre.

Dans la zone considérée, la rivière est longée sur sa rive droite par une plaine inondable à la cote + 2 mètres, et sur sa rive gauche par un plateau

à la cote $(5 + \frac{x}{2})$ mètres, expression dans laquelle x représente le rang

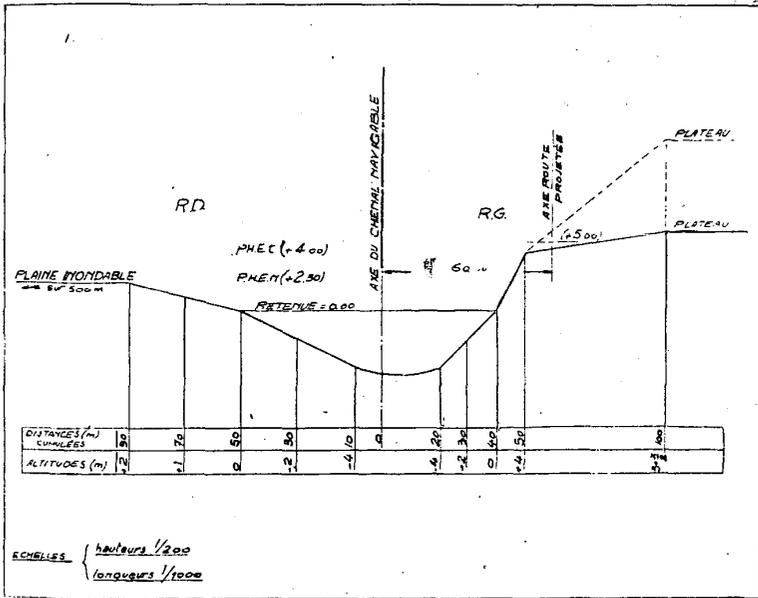
de l'élève dans la liste par ordre alphabétique.

D'autre part, avant exécution des travaux d'aménagement, la rivière était suivie tout au long de cette courbe et sur sa rive gauche par une route nationale à grand trafic (chaussée de 7 mètres) dont l'axe était implanté parallèlement à l'axe du chenal de la rivière et à 60 mètres de celui-ci, à la cote d'altitude + 5.

Le plan d'eau du bief amont de la dérivation à créer est constant et sa cote égale à $(4 + \frac{x}{2})$ mètres.

Le canal doit donner passage à des péniches halées de 1.000 tonnes ayant les caractéristiques suivantes :

- Longueur maxima hors tout 80 mètres
- Largeur maxima hors tout 9 mètres
- Enfoncement maximum 1 m. 80
- Tirant d'air maximum 4 mètres



Le halage doit être assuré par des tracteurs mécaniques dont l'encombrement maximum est de 2 m. 50 de largeur \times 3 mètres de hauteur. On demande d'étudier le canal à créer dans son extrémité aval, et notamment l'écluse, le pont qui permettra le franchissement du canal par la route nationale et la déviation de route qu'il faudra exécuter. L'origine du projet sera fixée pour le canal au point B situé 1 km. 200 à l'amont du point A, pour la route aux extrémités amont et aval C et D du raccordement avec l'ancienne route.

Des sondages de reconnaissance ont été effectués au point O, situé à 900 mètres du point A sur l'axe de la dérivation, le résultat de ces sondages est donné ci-joint.

D'autres sondages ont permis de reconnaître que le pendage de la couche de rocher au voisinage de ce point était de 20 % dans une direction perpendiculaire à l'axe de dérivation, le point le plus bas étant du côté rivière. Les autres couches sont horizontales à l'exception de la couche de terre végétale qui reste parallèle au terrain naturel.

On ne se préoccupera pas de l'équilibre des terres, les terres en excès pouvant être utilisées à la protection de la plaine rive droite contre les inondations.

L'étude comportera quatre parties :

1° *Canal.*

Profil en travers type du bief amont et du bief aval.

Entrée et sortie de l'écluse (garage à bateaux).

Ouvrages au raccordement avec la rivière.

2° *Déviatiou routièrè.* — Le tracé de la déviation sera déterminé en plan et en profil par le souci de permettre le franchissement du canal aux moindres frais tout en conservant les meilleures caractéristiques routièrès possibles, sans cependant dépasser les suivantes :

— pente maximum 6 % ;

— rayon de courbure minimum $10 \left(4 + \frac{x}{2} \right)$ mètres (1) ;

— divers maximum 12 %.

On déterminera la vitesse normale admissible pour les véhicules dans cette déviation ; les autres caractéristiques routièrès adoptées, notamment les raccordements en plan et profil, seront justifiées par l'auteur du projet.

Soit *M* le point de rencontre de l'axe du canal et de l'axe de la route après déviation, on demande de dessiner :

— le profil en long général C.M.B. ;

— sept profils en travers dont l'un en *M*, deux à 10 mètres, deux à 20 mètres et deux à 40 mètres de part et d'autre de *M* ;

— trois profils en long détaillés sur 30 mètres environ de part et d'autre de *M* pris l'un suivant l'axe, le deuxième suivant le bord droit de la chaussée, le troisième à *m* distance entre l'axe et le bord droit ;

— le tracé en plan de l'axe.

3° *Ecluse.* — Justifier l'emplacement choisi pour son implantation :

Choix du type de portes amont et aval.

Plans et coupes de l'écluse, schémas des portes.

Stabilité des bajoyers et du radier (section courante seulement).

Calcul sommaire des efforts principaux dans l'ossature d'une porte.

Choix du type de ventelles, ou du type d'aqueducs et de vannes.

Examiner s'il est possible de réduire à six minutes la durée de remplissage de l'écluse.

4° *Pont.* — Préciser les dispositions prises pour réduire au minimum l'épaisseur du tablier du pont franchissant le canal :

Choix du type de pont — justification.

Calcul des principaux éléments du tablier ou de la voûte.

Epure de stabilité des culées, efforts sur le terrain de fondation.

Plans et coupes principales du pont projeté.

(1) Comme ci-dessus, *x* représente le rang de l'élève dans la liste par ordre alphabétique.

Le projet présenté comportera :

- un rapport descriptif et justificatif rappelant les divers points énumérés ci-dessus (soyez bref et précis) ;
- un plan d'ensemble des travaux terminés et les divers dessins demandés ci-dessus. L'échelle est laissée à l'initiative de l'élève. Pour les profils en long, les hauteurs seront exagérées ;
- les diverses notes de calcul ou épures de stabilité énumérées ci-dessus ;
- un résumé de l'avant-métré des travaux à exécuter ;
- une note sur l'organisation du chantier et phases successives des travaux ;
- un détail estimatif des travaux à exécuter d'après la série S.N.C.F. bâtiments et ouvrages d'art.

ANNEE PREPARATOIRE

EXAMEN ECRIT DE MATHEMATIQUES

Question de cours (en traiter une au choix)

1. — Mouvement sinusoïdal.
2. — Aire de la sphère (on demande la démonstration).
3. — Intersection d'une droite et d'une parabole.

Problème obligatoire

On donne dans un triangle le côté $AC = b$, la somme des côtés $BC + BA = l$ et le sinus de l'angle A .

1° Calculer les angles du triangle. On pourra à cet effet calculer $\frac{C}{2}$ en fonction de b, l et $\text{tg } \frac{C}{2}$.

2° Montrer que le problème admet toujours deux solutions, l'une correspondant à A aigu et l'autre à A obtus.

3° Calculer le rayon du cercle inscrit au triangle ABC en fonction des données.

4° Construire géométriquement le triangle.

COMPOSITION DE PHYSIQUE

1. — Tuyaux sonores.
2. — Dans une voiture au repos, une bille se trouve immobile sur une tablette horizontale fixée à la voiture, à un mètre au-dessus du plancher. La voiture étant mise en marche, la bille vient à tomber à 75 centimètres de l'aplomb du bord de la tablette sur laquelle cette bille a dû parcourir 50 centimètres avant de tomber. En négligeant tout frottement et en supposant le démarrage effectué avec accélération constante, quelle est la valeur de la force de traction appliquée à cette voiture, dont le poids est de 2 tonnes ?

On prendra $g = 981$ unités C.G.S.

Traiter sur une feuille séparée :

COMPOSITION DE CHIMIE

Hydrogène. — Propriétés. — Préparation.

COMPOSITION FRANÇAISE

Traiter au choix un des trois sujets suivants :

I

De la politesse : Quelle est sa valeur morale ? (Hypocrisie ? — Louable maîtrise de soi ?) ; — Son utilité sociale ; — Quel rôle lui verriez-vous dans la profession d'ingénieur ?

II

Un philosophe célèbre donnait ce mot d'ordre à ses disciples : « Dureté envers soi-même ». Quelle est, selon vous, la valeur de cette règle de conduite ?

III

Dans quelle mesure et en vertu de quoi peut-on soutenir qu'une civilisation est supérieure à une autre ?

PREMIERE ANNEE

COMPOSITION DE PHYSIQUE

1. — Longues-vues ; Viseurs.

2. — Un calorimètre de capacité calorifique négligeable contient une dissolution de $m = 175$ grammes de sel marin dans $M = 500$ grammes d'eau, dont la température initiale est $t = 15^\circ$ centigrades. On y dirige de la vapeur d'eau bouillante à $T = 100^\circ$ centigrades et sous la pression normale, et on suppose le calorimètre soustrait à toute autre cause d'échange de chaleur avec le milieu ambiant.

1° Expliquer sans calculs comment variera la température dans le calorimètre en supposant qu'on puisse prolonger l'expérience aussi longtemps qu'on le voudra.

2° Calculer la température maxima θ qu'il sera possible d'obtenir et le poids a de vapeur d'eau qu'on aura alors employé.

Nota. — On admettra que la capacité calorifique de l'eau salée est la somme de la capacité calorifique de l'eau et de la capacité calorifique du sel dont la chaleur spécifique est $c = 0,22$.

On prendra pour chaleur de condensation de la vapeur d'eau $\lambda = 537$ calories. On supposera que la variation du point d'ébullition de l'eau salée est proportionnelle à la variation de la proportion de sel et qu'elle est de 0,2 degré centigrade par gramme dissous dans 100 grammes d'eau.

COMPOSITION DE CHIMIE

Propriétés chimiques de l'oxyde de carbone.

GEOMETRIE

On considère les coniques :

$$x^2 - \lambda xy + \lambda^2 (y^2 - xy - ay) = 0$$

où λ est un paramètre variable.

- 1) Nature des coniques suivant la valeur de λ .
- 2) Enveloppe des coniques. — En déduire que les coniques passent par 2 points fixes et sont tangents à 2 droites fixes.
- 3) Lieu des centres des coniques. — Distinguer sur ce lieu les centres d'ellipses des centres d'hyperboles.
- 4) Lieu des points de contact des tangentes parallèles aux deux tangentes fixes.
- 5) Lieu des points de contact des tangentes parallèles à l'axe oy.

ANALYSE

On considère l'équation :

$$y' (x^2 - 1) + 2xy - 2x \operatorname{Log} (x - 1) - x - 1 = 0$$

- 1) Trouver l'intégrale générale de cette équation.
- 2) Construire la courbe passant par le point $x = 0, y = -1$.
- 3) Lieu des maxima et minima de toutes les courbes intégrales. — Le construire.
- 4) Lieu des points d'inflexion des courbes intégrales.

N. B. — $\operatorname{Log} (x - 1)$ désigne le logarithme népérien de la valeur absolue de $x - 1$.

DESCRIPTIVE

Une sphère de 65 cm. de rayon a son centre situé à 100 mm. de chacun des plans de projection.

Un cylindre de révolution de 50 mm. de rayon a pour axe une droite dont la projection horizontale passe par la projection horizontale du centre de la sphère ; de plus le cylindre est tangent intérieurement à la sphère en un point situé plus haut que le centre de cette dernière. Enfin cet axe fait avec le plan horizontal un angle de 45° et avec le plan vertical un angle de 30° ce qui achève de déterminer sa position. On demande :

- 1° de chercher l'intersection des 2 surfaces ;
- 2° de représenter le cylindre seul entaillé par la sphère ; ce cylindre sera limité par 2 plans horizontaux choisis à volonté.



CHRONIQUE



DE L'ASSOCIATION

PETIT CARNET E. C. L.

NOS JOIES

Naissances.

Henri ALOY (1927) fait part de la naissance de son quatrième fils : André.

André NACHURY (1931) fait part de la naissance de son fils : Jean.

Pierre PAOLI (1928) fait part de la naissance de son troisième enfant : Béatrice.

Auguste DURAND (1926) fait part de la naissance de son troisième enfant : Alain.

Yves REAL (1932) fait part de la naissance de son troisième enfant : Paule.

Nos vives félicitations aux familles et nos bons vœux de santé aux nouveau-nés.

Fiançailles.

René ALLOIX (1932) nous fait part de ses fiançailles avec Mlle Jacqueline FONTANA.

Charles FONTANEL (1943) nous fait part de ses fiançailles avec Mlle Francine DUMOLIN.

Toutes nos félicitations.

Mariages.

Yves ROCHE (1946) nous fait part de son mariage avec Mlle Geneviève DULAC. La bénédiction nuptiale leur a été donnée le 5 août en l'église St-Pothin, à Lyon.

Claude BENETIERE (1914) nous fait part du mariage de sa fille Jeanine avec M. Louis ZUNINO. La bénédiction nuptiale leur a été donnée le 27 juillet en l'église de Chabeuil (Drôme). Il nous fait part également du mariage de sa fille Mireille avec M. Lucien LAURENT. La bénédiction nuptiale leur a été donnée le 26 juillet en l'église de Chabeuil (Drôme).

Antonin MARECHAL (1900) nous fait part du mariage de sa fille Claude avec le lieutenant Roger HOTTON, croix de guerre 1944. La bénédiction nuptiale leur a été donnée le 24 avril en l'église St-Désiré, à Lons-le-Saunier.

Raoul DE PARISOT DE BERNECOURT (1921) nous fait part du mariage de son fils Maurice (1946) avec Mlle Chantai VULLIOD. La bénédiction nuptiale leur a été donnée le 20 juillet en l'église St-Pothin, à Lyon.

Jean TARDY (1907) nous fait part du mariage de sa fille Cécile avec M. Paul BAISLE, croix de guerre 1939-1945, sous-lieutenant au 11^e B.C.A. La bénédiction nuptiale leur a été donnée le 27 juillet en la chapelle de Vidalon (Ardèche).

Aux nouveaux époux nous offrons tous nos vœux de bonheur.

NOS PEINES

Jules CHARVOLIN (1911) nous fait part du décès de son père, M. Michel CHARVOLIN, survenu le 16 juillet.

Robert ROUSSEAU (1934) nous fait part du décès de son grand-père, M. Robert PEROL. Les obsèques ont eu lieu le 3 juillet à Buxy (Saône-et-Loire).

Nous apprenons le décès, à Bourg, de Mme Gustave COESTER, épouse de notre camarade de la promotion 1922. La défunte, mère de cinq enfants, était âgée de quarante-trois ans.

Aux trois familles éprouvées nous adressons nos sentiments de bien sincères condoléances.

Paul PRALLET (1922)

A la page nécrologique que Technica, de mai 1946, consacrait à la mémoire de notre camarade, nous nous faisons un devoir d'ajouter la citation suivante qui met en valeur les hautes qualités du disparu :

.....
EXTRAIT DU « JOURNAL OFFICIEL » DU 24 AVRIL 1942
(P. 1570 et 1572.)

Décret N° 1237 du 17 avril 1942

portant nominations dans la Légion d'Honneur à titre posthume.

28^e Régiment d'Artillerie de Campagne.

PRALLET Paul-François-Séraphin, Lieutenant de Réserve,

« Excellent officier, modèle de conscience et de devoir. A commandé sa batterie d'une façon remarquable, notamment pendant les combats au sud d'Amiens, du 26 mai au 5 juin, où il a donné l'appui le plus efficace à l'Infanterie.

« Le 8 juin 1940, a été mortellement blessé à Hardivilliers, alors qu'il était attaqué par des engins blindés ennemis au cours d'une reconnaissance de terrain. A été cité. »

Et nous sommes fiers de publier deux extraits des lettres reçues par sa veuve, lettres émanant du Colonel et du Capitaine du Lieutenant PRALLET.

Extrait de la lettre du Colonel Hardouin, du 28^e R.A.D. :

« Le Lieutenant PRALLET fut un de nos meilleurs officiers. Croyez bien que j'ai été très peiné de sa mort. Je l'estimais particulièrement en raison de sa grande conscience, de son esprit du devoir et c'est avec plaisir que je lui avais donné le commandement d'une batterie et que je l'avais proposé au grade de Capitaine. Votre mari avait grandement contribué à faire obtenir au régiment la belle citation dont nous nous enorgueillissons. »

Extrait de la lettre du Capitaine de Beauchamps, du 16 août 1941,
à son retour de captivité.

« J'avais bien connu votre mari (Lieutenant PRALLET) puisqu'il avait été mon adjoint pendant tout le début de la guerre et j'avais pu, par conséquent, apprécier toutes ses qualités d'esprit et de cœur. Cela me permet de mieux comprendre combien peut être l'étendue de votre malheur et d'y mieux compatir. Je ne peux qu'ajouter pour votre fierté, Madame, que le sacrifice du Lieutenant PRALLET n'est pas un sacrifice vain, car c'est grâce à ces hommes de cœur que le 1^{er} Groupe du 28^e a été digne des traditions de la France et a su se battre vaillamment et efficacement. »





François ROCHET (Promotion 1920 B)

Héros et Martyr de la Résistance

Déporté outre Rhin il y a plus de deux ans, François ROCHET, Chef de District principal à la S.N.C.F., en service à Paray-le-Monial, n'a jamais eu la possibilité de faire parvenir la moindre nouvelle et personne n'a pu lui en donner, faute de connaître son numéro matricule de déporté. Tout espoir semblant, hélas ! perdu de voir ce camarade revenir parmi nous, nous tenons à saluer ici sa mémoire.

Engagé volontaire en 1915, ROCHET avait fait la première guerre mondiale dans des conditions exceptionnellement brillantes puisque, rendu à la vie civile à 22 ans, il était alors officier d'artillerie, Chevalier de la Légion d'Honneur et titulaire de plusieurs citations.

Aussitôt après sa démobilisation, il entra à l'E.C.L., il en sortit avec la promotion 1920 B, diplômé Ingénieur de 1^{re} classe.

Sa carrière fut entièrement celle d'un cheminot. Entré au P.L.M. en 1921, il occupa successivement le poste de Chef de District à Chauffailles, à Chagny, à Valence et à Tain-l'Hermitage. Dans chacun de ces postes il a laissé le même souvenir : celui d'un homme de haute conscience professionnelle, d'un dévouement absolu à son service, aussi sévère pour lui-même qu'il était bon envers ses subordonnés.

Cette bonté, exempte d'ailleurs de faiblesse, était le trait dominant de cette âme généreuse. ROCHET fut un Chef profondément humain. Il y gagna l'affection de son personnel qui avait en lui une confiance absolue et lui était entièrement dévoué, cela lui permit notamment d'organiser des équipes modèles de la Résistance-fer.

A notre époque où le rôle social du Chef affirme de plus en plus son importance, ce trait particulier du noble caractère de notre camarade mérite d'être cité.

L'invasion allemande de 1940 trouva ROCHET à Paray-le-Monial, c'est-à-dire à un point particulièrement délicat de ce que fut la ligne de démarcation entre les deux zones. En tant que Chef de District principal, il connaissait fort bien son secteur et la topographie des environs. Il en fit profiter ceux qui étaient pourchassés. Combien de prisonniers évadés, d'Alsaciens-Lorrains, de Juifs et de patriotes lui doivent d'avoir pu franchir cette frontière ? Des centaines sans doute, car plusieurs convois furent

massifs, quoique plus dangereux, et ce fut toujours avec succès, grâce à divers codes dont certains enfantins, et grâce, surtout, à l'emploi des lignes de télécommunications de la S.N.C.F. et du concours de quelques cheminots patriotes, notamment de celui de notre regretté camarade Jacques RICHARD, de la promotion 1923, alors Inspecteur au Poste de Commandement de la Gare de Lyon à Paris, déporté à Buchenwald et mort en captivité à l'Hôpital de Freising (voir *Technica* de février 1946).

En même temps, ROCHET fut, dans son secteur, un des artisans les plus résolus de la Résistance active. Il paya magnifiquement de sa personne en freinant intelligemment les réparations ferroviaires, en sabotant le S.T.O., en établissant de faux certificats d'embauchage, en procurant aux jeunes de fausses cartes d'identité, en mettant à l'abri des investigations boches le matériel précieux de la S.N.C.F. ; il apporta aussi à l'œuvre de libération le concours précieux de son expérience technique, de ses connaissances d'artificier et de son courage indomptable, malgré son état physique altéré par un surmenage intensif et les suites graves des bronchites d'un « gazé » de la guerre 1914-1918.

Un tel jeu, en ce secteur très surveillé, ne pouvait durer toujours. Arrêté en février 1944, ROCHET fut emprisonné à Chalon-sur-Saône, Dijon, puis à Compiègne ; de quelques vagues renseignements concordants, on peut supposer qu'il fut dirigé sur Mauthausen et qu'il y serait mort à l'infirmerie ou dans un camp annexe d'extermination.

Un fait est acquis, il a disparu et il n'est pas revenu auprès de sa famille qu'il aimait tant et dont il était l'âme.

Pendant sa captivité, il avait été nommé Inspecteur à la S.N.C.F. Depuis, à la demande des camarades qui avaient pu apprécier ce modèle de cheminot de la Résistance-fer, la S.N.C.F. a décidé qu'une rue de la Cité cheminote de Paray-le-Monial portera le nom de François ROCHET. Puisse cet hommage si mérité atténuer quelque peu la douleur de sa femme et de ses trois enfants et aussi celle de toute sa famille qui compte parmi elle un autre E.C.L., de la promotion 1912, ainsi qu'un autre frère, rescapé des camps de concentration japonais du Laos, où il était Chef du Service de l'Enseignement.

Nous voulons espérer (et nous nous appliquerons de notre mieux à l'obtenir) sa prochaine promotion à titre posthume au grade d'Officier de la Légion d'Honneur et sa nomination comme Compagnon de la Libération, ou autre distinction dans la Chevalerie de la Résistance et de la Libération, récompenses qu'il a largement méritées.

Des noms comme celui du camarade François ROCHET, héros des deux guerres mondiales, victime de la barbarie allemande, honorent encore notre chère Ecole. Le culte de leur mémoire doit être entretenu et leur nom inscrit au Tableau d'Honneur et à celui du Martyrologe.

Evouons leur mémoire lorsque nous faiblissons ; nous reprendrons vite courage car, eux, ils ont tout donné pour notre chère France. Il faut que nous aidions, nous, les survivants, à rétablir le pays dans toute sa grandeur et sa prospérité d'antan.

LAMBERT (1906).

CONSEIL D'ADMINISTRATION

Etaients présents à la séance du 2 juillet 1946 : AILLOUD, BUSSCHAERT, COMPARAT, DEVIC, JALLADE, MAGNARD, PETRIER et RODET.

Excusés : CHAROUSSET, GANEVAL, GIGNOUX, KOELHER, MAGENTIES et PINATELLE.

Assistait également à la séance : CESTIER, Président d'Honneur.

Le procès-verbal de la séance du 4 juin est lu et adopté.

Le Président rend compte du vin d'honneur offert le 22 juin aux promotions fêtant leurs 25 ans et leurs 50 ans de sortie de l'Ecole ainsi qu'aux bureaux des promotions 1939 à 1946.

Après échange de vues le Conseil décide qu'il ne sera demandé au titre de l'exercice 1945-1946 aucune cotation aux membres de la promotion 1946 qui demanderont leur admission à l'Association, la première cotation qu'ils auront à acquitter devant être celle de l'exercice 1946-1947.

Au titre de la Caisse du Prisonnier une somme de 4.822 francs sera versée pour régler les frais de pension des enfants d'un de nos camarades mort en 1944 (deuxième versement). Concernant la Caisse de Secours, plusieurs situations sont examinées touchant notamment la veuve et les enfants d'un de nos camarades, un de nos camarades malade et momentanément gêné et un troisième E.C.L. atteint d'infirmité chronique, actuellement en difficulté avec ses Compagnies d'Assurances.

Les souscriptions pour l'ouvrage *La Reconstruction Française* regues à ce jour étant très insuffisantes, une nouvelle circulaire sera adressée aux membres de l'Association.

Enfin le Président signale qu'il a reçu une invitation à la cérémonie de distribution des récompenses de la Société d'Enseignement Professionnel du Rhône pour le 4 juillet, sous la présidence effective de M. LE ROLLAND, Directeur de l'Enseignement Technique. Le Président de l'Association ayant ce jour-là un empêchement le Conseil désigne pour le remplacer le camarade COMPARAT. La prochaine séance aura lieu en septembre à une date qui sera fixée ultérieurement.



UN JOLI GESTE

Nous apprenons avec plaisir qu'un E.C.L. de la promotion 1920 — qui désire garder l'anonymat — a fait parvenir à M. LEMAIRE, Directeur de l'Ecole Centrale Lyonnaise, à l'occasion des noces d'argent de la dite promotion, une somme de 40.000 francs à répartir comme suit :

1° 30.000 francs à la disposition du Directeur de l'Ecole pour participation à l'extension des Laboratoires ou pour faciliter les études d'un élève en difficulté.

2° 10.000 francs à la Caisse de Solidarité.

Au nom de l'Association nous félicitons bien sincèrement notre camarade, avec l'espoir que son geste généreux suscitera parmi les Anciens de l'Ecole d'autres bonnes volontés.

LES NOCES D'ARGENT DE LA PROMOTION 1926

Les quadragénaires de cette promotion se sont livrés fourchette en main à un inventaire de leurs bons souvenirs. Ils étaient conviés à ce rassemblement des Lyonnais ou assimilés par une lettre-programme dont le texte suit :

Mon cher Camarade,

SALUT A TES 20 ANS DE PROMO :

La Promo 1926 fête ses Noces d'Argent. Elle t'invite à gratter une cendre de quatre lustres pour y retrouver, chauds encore, confraternité, jeunesse et souvenirs.

A moins que tu ne sois sclérosé par la réussite ou l'indifférence, tu seras d'avis que nous sommes maintenant plus près les uns des autres que sur les bancs de l'Ecole.

C'est que (un peu bourgeois pour les uns, un peu « complexe d'infériorité » pour les autres), si nous partions tous avec un sac plein d'illusions... si nous croyions tous en l'amour séraphique, en la paix universelle et en la fortune obligatoire... de ce voyage, nous sommes un peu revenus.

Les réunions aux effectifs grandissants d'E.C.L. 1926 nous prouvent une communauté plus solide et une amitié plus dépouillée auxquelles les premiers cheveux blancs ne sont peut-être pas étrangers.

Mais trêve de philosophie, quand de gastronomie il s'agit :

Le DIMANCHE 16 JUIN A MIDI, nous sommes à Collonges au restaurant « DUTREVE », rive droite en amont du pont. Le menu coûtera 350 francs plus une boisson que rien ne laisse supposer déficiente.

TA PRESENCE EST SOLLICITEE OU AU BESOIN REQUISE.

Celle de Madame est de même chaudement espérée (plus elles seront plus elles se neutraliseront).

Les détails techniques sont les suivants :

Train bleu, quai de la Pêcherie, toutes les heures au quart et à moins le quart, quitter le train à Collonges et traverser la Saône.

A cet appel 28 camarades répondirent accompagnés de 14 épouses ; le résultat marque un certain civisme E.C.L. si l'on considère que le secrétaire (toujours sur la brèche) ROUX n'a pu trouver à 200 kilomètres à la ronde que 69 adresses d'impétrants. (Oh ! annuaire E.C.L. 1947, qu'attends-tu ?) Les abstentionnistes répondirent au nombre de 23, disons presque tous et glissons.

Parmi les lettres d'excusés, souvent très gentilles, l'une d'elles méritait une minute d'émotion et l'eut. Elle venait de notre ami DUNOIR que quelques-uns seulement savaient avoir été un résistant durement frappé par le camp de concentration en Allemagne. Nous saluons ce courageux et modeste camarade en signalant, à toutes fins utiles, qu'il est représenté en appareils médicaux, photos et radiologie. Ceux de la grande famille E.C.L. toutes promos, qui sont clients ou fournisseurs de ce matériel, auront

à cœur de demander au siège l'adresse de DUNOIR pour l'aider à repartir professionnellement.

Que dire de ce banquet agréablement servi sous une tonnelle collongeoise ? Que les absents ont traditionnellement eu tort. Qu'il y a profit et agrément à se revoir en hommes mûrs (aucune allusion à l'état euphorique d'après le dessert...). Que PIN, promoteur de la cohésion grandissante 1926, nous a fait son petit speech habituel et un peu zazou de chic type ; que POIRIER, une des huiles, descendu de Roanne, nous a pris au charme éloquent quoique un peu embroussaillé de ses backhantes. Que LEBUY, LALLEMENT et VALLY ont conservé en trois genres différents l'astuce escholière, chère à Villon. Que beaucoup de camarades plus pépères ont profité de ces agapes pour parler affaires, ce qui n'est ni sot ni préjudiciable.

Et c'est ainsi que cette chronique mineure des premiers cheveux blancs sur la classe 26 nous semble devoir se terminer. Camarades empêchés ou lointains écrivez pour dire ce que vous êtes et ce que vous faites.

Etaient présents : BOREL et Mme, CHAUMET et Mme, CLERC, CONSTANCIS, DELORME et Mme, DOMURE, DESAUTEL et Mme, DURIF, FABRE, FONTAINE et Mme, FRAIROT, GROBON, LALLEMENT, LAURENÇON et Mme, LEBUY, MANDIER et Mme, MASSONI et Mme, PIN et Mme, POIRIER, POLME, ROUX et Mme, SAUTOUR et Mme, TEILLAC et Mme, TCHERNTZOFF, VALLY, DE VERON DE LA COMBE et Mme, VIORNERY.

Se sont excusés : ADAM, BUSCAL, COSTE, DUBOST, DUNOIR, DUPAQUIER, DURAND, GACHON, GAUTHIER, GUENARD, LOURDEL, MARTIN, OLIVIER, PETRIER, POLGE, PUGET, PUTHOD, RICHARD, ROCHATAIN, TCHOUMAKOFF, THIMON, THOUROT, VARENC DE LAVALETTE.

LA RECONSTRUCTION FRANÇAISE

Cet ouvrage, actuellement en composition à l'imprimerie, sortira vraisemblablement des presses fin septembre ou dans les premiers jours d'octobre.

Le numéro de septembre de « Technica » précisera à partir de quelle date les exemplaires souscrits (sans envoi par la poste) pourront être retirés au siège de l'Association.

Nous demandons instamment à nos camarades E.C.L. désireux d'avoir ce volume, et qui, par négligence, n'auraient pas encore souscrit, de vouloir bien, sans retard, nous adresser la feuille de souscription contenue dans nos précédents numéros.

R É U N I O N S

GROUPE DE PARIS

REUNION DU 6 JUILLET

Présents : DUCROISSET (1901), FAYOL (1902), MONNET J. (1902), MORAND (1903), FRANTZ (1904), JOUBERT (1904), MONNET F. (1909), MIELLE (1912), SERIN (1920), BAUDIN, GUILLAUD (1922), MOINE (1923), JUNG, PLANTEVIN (1924), LEFEBVRE DE GIOVANNI (1925), BARAUD (1937).

Excusés : DUFOUR (1878), THOLON (1883), CHAVANNE, MARCIEUX (1912), GOIRAND (1943), JOURET (1920).

Cette réunion a été un échange de vues générales et un rappel de la promenade conférence du samedi précédent.

Les camarades se sont donné rendez-vous pour le mois de septembre, le samedi 7, en attendant le 5 octobre, date des rentrées à Paris où des réunions intéressantes sont prévues.



Le samedi 29 juin, notre président intérimaire M. Amédée FAYOL (1902) (M. MATTE étant toujours en Allemagne occupée) nous avait conviés à nous joindre aux membres d'une société historique, dont il fait partie, pour suivre une conférence-promenade à travers Auteuil, dirigée par Mme LEGRAND, Conservateur au musée Carnavalet.

Ce guide érudit nous a conduits dans les hauts lieux du vieux village et, ce faisant, nous a rappelé les fastes d'Auteuil aux grands siècles de notre histoire. Nous avons ainsi vécu quelques instants avec les châtelaines de Verrière, qui recevaient dans leur hôtel et leur parc magnifiques, demeurés presque intacts, le maréchal de Saxe, Voltaire, La Tour, Adrienne Lecouvreur... avec la célèbre Mme Helvétius, qui tint un salon fréquenté par Bonaparte, Turgot, Franklin. Puis ce fut une courte visite à l'Auberge du Mouton Blanc où se réunissaient Boileau, Molière, La Fontaine, Ninon de Lenclos, Racine... On passa devant la maison de Gounod et l'école J.-B. Say avec son parloir empire où Juliette Récamier se voyait entourée de Châteaubriand, de Mathieu de Montmorency. Après le bel hôtel de Chardon-Lagache, la promenade prit fin sur la place de l'Eglise au monument du chancelier d'Aguesseau. Cette pyramide formait le centre du cimetière paroissial, désaffecté en 1800.

(Pour ceux que ces questions intéressent, signalons que le livre de notre camarade Amédée FAYOL : « Auteuil au cours des âges », aujourd'hui épuisé, est en cours de réédition très prochaine.)

Présents : FAYOL (1902), Morand et Mme (1903), RENAND (1906).

JOUBERT, Mme FRANTZ, MIELLE (1912), LEFEBVRE DE GIOVANNI et Mile, LAFAGE et Mile, JOURET, Mme et fils avec invité, MIGNOT, etc.

Excusés : CHAVANNE, GUILLAUD, GOIRAND.



GROUPE DE MACON

Notre réunion de juillet a eu lieu le mercredi 3 juillet.

Etaient présents nos camarades : GRANDJEAN (1906), PELLISSIER (1908), BOULAS (1923), BELLEMIN (1924), PIFFAUT (1925), COLIN (1928).

CHANGEMENTS D'ADRESSES ET DE SITUATIONS

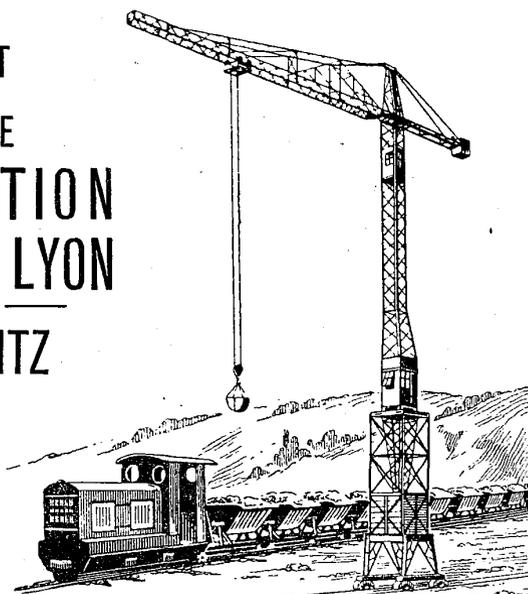
.....

- 1888 BOUCHARDON Michel, « Le Bon Accueil », Challes-les-Eaux (Savoie).
- 1898 MANGIN Albert, faubourg St-Jean, Beaune (Côte-d'Or).
- 1912 JABLONOVSKI Jean, directeur général de la Centrale d'Outillage, al. Staline 38, Varsovie.
- 1920 B CHADELAUD Marcel, impasse Longchêne, St-Genis-Laval (Rhône).
- 1920 B GRIACHE François, 42, bd Frédéric-Mistral, Toulon (Var).
- 1921 MARTY Joseph, 1, place de l'Eglise, Bron.
- 1922 CANTENOT Paul, 3, quai Général-Sarraill, Lyon.
COLLOT Félix, 24 bis, avenue de la Violette, Avignon (Vaucluse).
- » GILLE Edmond, directeur agence Atelier-Otis-Pifre, 5, rue Denfert-Rochereau, Alger.
- » MOUSSY Pierre, Central Technique, direction des T.P., Tananarive (Madagascar).
- » ROMAN Jacques, 68, quai de Serin, Lyon.
- 1923 BERGER Lucien, 60, bd des Belges, Lyon.
- » FERLET Roger, 6, rue du Tintoret, Asnières (Seine).
- » MONNAYEUR Pierre, Hôtel de l'Europe, Bourg (Ain).
- » TARDY Pierre, 4, rue Bizo'lon, Lyon.
- 1924 LAURE Paul, directeur usine M.A.R.S. (Manufacture d'Accessoires de Réseaux Souterrains) à Vrigne-aux-Bois (Ardennes). Tél. : 7.
- » BARBIER André, 27, rue de Metz, Nancy.
- 1925 CHILLET Auguste, 34, rue des Rancy, Lyon.
- » CHOL Etienne, 24, rue Gabriel-Péri, St-Etienne (Loire).
- » LIVET René, 14 bis, rue Nicolai, Lyon.
- » LIMOUZIN Adolphe, 3, rue Cécile-Sauvage, St-Etienne.
- » VARICHON Claude, 16, cours Lafayette, Lyon.
- 1926 DURAND Auguste, avenue du Puy, Espaly (Hte-Loire).
- » TCHERNITZOFF Alexis, chez Mme Rieman, 3, rue Lacreteille prolongée, Paris (15°).

CHANTIERS ET ATELIERS DE CONSTRUCTION DE LYON

JULES WEITZ

- Grues à tour -
Bétonnières
Locotracteurs
Voies - Wagonnets
Concasseurs
Pelles mécaniques



111, rue des Culattes - LYON

T 899

U. M. D. P.

Vidanges et Curage à fond des :

FOSSÉS d'AISANCES, PUIITS 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)

ROULEMENTS

SKF ET RBF

SKF

COMPAGNIE D'APPLICATIONS MÉCANIQUES
SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 60.000.000 DE FRS
15, Avenue de la Grande-Armée - PARIS

SUCCURSALE DE LYON : 260, RUE DE CRÉQUI



- 1927 DUMAS René, 51, rue du Bourbonnais, Lyon.
» PATRIARCHE André, rue Gerin, Seyssel (Ain).
1929 THIBON Fernand, villa Dar Eikoudia, Parc Gahif, Alger.
PERROUD Jean, 6, rue Waldeck-Rousseau, Lyon.
1930 HENRIN Jean, 70, rue Bugeaud, Lyon.
» BARRAL Auguste, 134, rue du Renard, Rouen (Seine-Inférieure).
» QUET Jean, 69, avenue Lacassagne, Lyon.
1932 CACHARD Marc, 52, bd des Brotteaux, Lyon.
» GRIGNARD Roger, 4, rue Volney, Lyon (7^e).
» RAMUS Henri, 37, rue Ampère, Paris (17^e).
1934 VALLET Joseph, 35, rue Charles-de-Gaulle, St-Etienne (Loire).
» WELTERT Jacques, 11, rue Ney, Lyon.
1935 GOURGOUT Jean, capitaine R.T.S.T., Fort Archambault, Tchad
(A.E.F.).
1937 DUGAS DU VILLARD, Centrale Electricque de Bône (Algérie).
» GLAS Paul, 2, rue de la Fraternité, Romans (Drôme).
» PETROD Charles, avenue Gadaigne, Djidjelli, Constantine.
1938 LHERMINE Paul, 7, rue Gambetta, St-Etienne.
» MILLON Paul, 12, chemin du Vieux-Moulin, La Demi-Lune
(Rhône).
» FRANCE-LANORD Albert, 11, avenue France-Lanord, Nancy-
Villers (M.-et-M.).
» SOURISSEAU Jean, 93, rue Tronchet, Lyon.
1942 ARTHAUD Paul, 18, 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 Ets E. De-
combe, 122, rue Louis-Aulagne, Oullins.
» ROSIER Georges, 49, rue Franklin, Lyon.



LES GRANDS CONSTRUCTEURS

Erratum. — Dans l'article sur Paul SÉJOURNÉ, de notre camarade A. Jouret (1920), paru dans *Technica* de mai, quelques erreurs typographiques se sont glissées.

A la page 8, au renvoi (1), il faut lire :

Pour le calcul des cintres Séjourné établit la formule qui porte son nom :

$$p = \gamma c \left(1 + \frac{c}{2R} \right) \sqrt{\cos \frac{4}{3} \alpha}$$

A la page 18, 34^e ligne, il faut lire :

C'est dans les tracés qu'on économise : après, on ne fait que glaner, que rapiller.

Enfin à la page 26, dernière ligne du premier paragraphe, il faut lire :

L'un travaillait, l'autre exerçait l'administration et préparait la tâche du premier.

F. A. S. F. I.

Souscription à l'ouvrage intitulé : « L'Apport de l'Ingénieur dans la Reconstruction française » (Compte rendu des Journées de l'Ingénieur Rapatrié de novembre 1945, publié par la F.A.S.F.I.).

Les 24 et 25 novembre 1945, les ingénieurs de toutes les Associations groupées à la F.A.S.F.I. (33 Associations habilitées officiellement à décerner le diplôme d'ingénieur) ont accueilli leurs camarades ingénieurs rapatriés (prisonniers et déportés).

A l'occasion de cette manifestation, l'apport spécifique de l'ingénieur à l'œuvre de la reconstruction du pays a été évoqué sous ses divers aspects et dégagé avec autorité par de substantielles communications.

A la demande générale, un ouvrage, constituant un recueil complet de ces communications, est en cours d'édition sous l'autorité de la F.A.S.F.I.

Cet ouvrage, dont le tirage sera limité, devrait figurer dans la bibliothèque de chaque ingénieur français.

Nous vous invitons donc à en retenir un exemplaire.

A cet effet, nous vous engageons à retourner, dès que possible, le bulletin ci-joint au Secrétariat de votre Association ou à celui de la F.A.S.F.I., 19, rue Blanche, Paris (9^e).

BULLETIN DE SOUSCRIPTION A L'OUVRAGE INTITULE
« L'APPORT DE L'INGENIEUR
DANS LA RECONSTRUCTION FRANÇAISE »

Nom : _____

Adresse : _____

Ingénieur de : _____

déclare souscrire un exemplaire de l'ouvrage : « L'Apport de l'Ingénieur dans la Reconstruction Française », au prix de 70 francs (au lieu de 75 francs).

Ci-joint(1) : Chèque N° _____

Virement postal N° _____ (C.C.P. N° 3528-13 Paris).

Mandat : _____

(1) Barrer les mentions inutiles.

**LE DIPLOME D'INGENIEUR SOCIAL
SERA DECERNE
PAR LE CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET METIERS**



Voici l'arrêté fixant les conditions de candidature et d'examen pour l'obtention du diplôme d'ingénieur social.

**CREATION D'UN DIPLOME D'INGENIEUR SOCIAL
DECERNE PAR LE CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET METIERS**

Le Ministre de l'éducation nationale,
Vu le décret du 22 mai 1920 portant organisation administrative du conservatoire national des arts et métiers ;
Vu la loi du 10 juillet 1934 sur le titre d'ingénieur diplômé ;
Vu la délibération du conseil d'administration du conservatoire national des arts et métiers, en date du 28 septembre 1944, le conseil de perfectionnement entendu,

Arrête :

Article premier — Le conservatoire national des arts et métiers délivre un diplôme d'ingénieur social, dans les conditions fixées ci-après :

TITRE PREMIER

de la qualification des candidats.

Nul ne peut postuler le titre d'ingénieur social du conservatoire national des arts et métiers s'il ne possède déjà un diplôme d'ingénieur délivré conformément aux dispositions de la loi du 10 juillet 1934.

Art. 3. — Les candidats au diplôme d'ingénieur social du conservatoire national des arts et métiers sont astreints à suivre les cours ci-dessous désignés et à en subir les examens annuels, en vue de l'obtention des certificats correspondants :

- Organisation du travail et associations ouvrières ;
- Organisation scientifique du travail ;
- Physiologie du travail et orientation professionnelle (cours et travaux pratiques) ;
- Sécurité du travail.

Art. 4. — Tout candidat au diplôme d'ingénieur social du conservatoire national des arts et métiers devra, avant l'examen, avoir accompli un stage d'une durée minimum de six mois dans les services sociaux d'une entreprise.

TITRE II

de la candidature.

Art. 5. — a) Les candidats devront, au début de leurs études, prendre, au secrétariat du conservatoire, une inscription réglementaire au cours ;

b) Ils devront déposer, en même temps, la copie certifiée conforme de leur diplôme d'ingénieur.

Art. 6. — Lorsque les candidats seront en possession des certificats prévus à l'article 3, il leur appartiendra de déposer, au secrétariat du conservatoire national des arts et métiers, une demande d'examen, accompagnée d'une note relative au stage prévu à l'article 4 ci-dessus, indiquant notamment :

- 1^o La durée du stage ;
 - 2^o La ou les maisons ou usines où le stage a été accompli ;
 - 3^o La nature des fonctions remplies par le candidat.
- Cette note devra être accompagnée d'attestations émanant des chefs d'entreprise, signées par ceux-ci et légalisées.

Art. 7. — Il appartient au directeur du conservatoire national des arts et métiers de vérifier si le diplôme d'ingénieur a été délivré dans les conditions légales et d'apprécier si le stage correspond aux conditions réglementaires.

TITRE III

de l'examen d'ingénieur social.

Art. 8. — Le jury est constitué par décision du directeur du conservatoire national des arts et métiers.

Art. 9. — Pour obtenir le titre d'ingénieur social, les candidats doivent :

- 1^o Subir un examen écrit et oral ;
- 2^o Soutenir un mémoire portant sur des questions d'organisation sociale.

XVIII

PROJETS ET ETUDES 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 Société des Ciments de Voreppe et de Bouvesse, à Voreppe (Isère)

AFFINERIE DE LA COURNEUVE
Société Anonyme au Capital de 2.700.000 fra.
66, Bd Pasteur LA COURNEUVE
Tel. Flandre 13 34 — R. C. Seine 210-131 B
ACHAT **VENUE**
DECHETS MÉTAUX **LINGOTS**
sous to tes formes *tous titres*
ALLUMINIUM **ALUMINIUM**
ET ALLIAGES **ET ALLIAGES**
BRONZE LAITON *deuxième fusion*
CUIVRE **BRONZE LAITON**
Agents à Lyon : **M. JOUBERT et G. FOUCHARD**
Ingénieurs A & M
3, Rue S^t-Bonaventure, LYON - Tél. Franklin 80-03 et 04

TISSUS TECHNIQUES
Haute tenacité - Imputrescibilité
Résistance aux acides
Toutes filtrations gazeuses
et liquides - ETUDES
"TISSUS FYLTIS"
138, Bd de la Croix-Rousse B. 52-81
L Y O N

EMBOUITISSAGE-FORGE-ETIRAGE
BRUNON-VALLETTE & C^{IE}
Maison fondée en 1936
SOCIETE A RESPONSABILITE LIMITEE CAP 14.400.000
TEL 1 et 2 **RIVE-DE-GIER (LOIRE)**

N'oubliez pas notre
CAISSE DES PRISONNIERS

TOLERIE
NOIRE - GALVANISÉE - ÉLIMÉE
.....
P. COLLEUILLE (E. C. L. 1909)
58, rue Franklin Tél. P. 25-21

Section I. — De l'examen général.

Art. 10. — L'examen général comporte des épreuves écrites et orales.

Art. 11. — Le jury se compose des professeurs intéressés.

Art. 12. — L'épreuve écrite comporte une composition, dont le sujet a été fixé par le jury de manière à faire appel aux connaissances enseignées dans les cours prévus à l'article 3 ci-dessus. Le temps imparti pour cette épreuve est de quatre heures.

Art. 13. — Nul ne peut être admis aux épreuves orales s'il n'a obtenu à l'épreuve écrite une note égale ou supérieure à 12 sur 20 avant l'application des coefficients prévus à l'article 22 ci-dessous.

Art. 14. — Les épreuves orales consistent en interrogation sur chacun des cours prévus à l'article 3 ci-dessus.

Section II. — Du mémoire et de la soutenance.

Art. 15. — Au moment où le candidat commence ses études, en vue de l'obtention du diplôme d'ingénieur social du conservatoire national des arts et métiers, il doit s'adresser à l'un des professeurs des cours prévus à l'article 3 ci-dessus, en lui demandant de préparer, sous sa direction, un mémoire dont il lui propose le sujet.

Art. 16. — Le professeur intéressé soumet, avec son avis motivé, le sujet proposé au directeur du conservatoire national des arts et métiers, qui statue sur son acceptation.

Art. 17. — Le jury se compose des professeurs intéressés et d'une à deux personnalités qualifiées.

Art. 18. — Nul ne peut être admis à soutenir le mémoire s'il n'a obtenu aux épreuves écrites et orales une note égale ou supérieure à 12 sur 20 avant l'application des coefficients fixés à l'article 22 ci-dessous.

Art. 19. — La soutenance du mémoire consiste :

1° En un bref exposé oral par le candidat ;

2° En une discussion du mémoire par les membres du jury ;

3° En une interrogation sur les résultats du stage prévu à l'article 4.

Section III. — Des notes et coefficients.

Art. 20. — a) Les épreuves sont cotées de 0 à 20 ;

b) Toute note inférieure à 10 est éliminatoire.

Art. 21. — Les coefficients appliqués aux différentes épreuves sont fixés ainsi qu'il suit :

Epreuves écrites	2
Interrogations sur les cours, chacune	1
Mémoire et soutenance	4
Stage	3

Art. 22. — La note moyenne est obtenue en divisant le total des points par celui des coefficients.

Art. 23. — La moyenne générale est établie par le jury à l'issue des épreuves, un procès-verbal est dressé, faisant mention des différentes notes obtenues par les candidats ; il est signé du président et des membres du jury et remis au directeur du conservatoire national des arts et métiers par le président du jury.

Art. 24. — Les droits d'examen sont fixés comme suit :

Droit d'examen	500 francs
Droit de diplôme	150 francs

Le droit d'examen est versé à la caisse du conservatoire national des arts et métiers, le droit de diplôme, perçu au profit du Trésor, à la caisse d'un comptable public des finances, sur l'ordre de versement délivré par le directeur du conservatoire.

Art. 25. — Le titre conféré aux candidats est libellé « Ingénieur social du conservatoire national des arts et métiers ».

L'abréviation d'usage est « Ingénieur social C. N. A. M. ».

Le titre et l'abréviation ci-dessus sont soumis aux dispositions de protection prévues par les articles premier et 16 de la loi du 10 juillet 1934.

Fait à Paris, le 13 décembre 1945.

Pour le ministre de l'éducation nationale :

Le directeur du cabinet,

Marcel DURRY.

N'oubliez pas la Caisse des Prisonniers

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

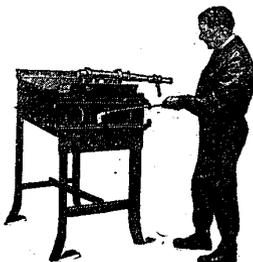
FOURS TRANCHANT

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

*Fours à ciment, 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

Le nouveau roman de notre camarade

ROGER FERLET (E. C. L. 1923) :

ARDESCO (1)



Le département de l'Ardèche est connu pour être parmi les plus pittoresques. Les curiosités naturelles y abondent : étrange mosaïque qui fait la joie du touriste. C'est aussi la région des eaux claires et des cascades. Et nulle part en France n'existe de contraste aussi saisissant que celui formé par les hauts plateaux cévenols de pâtures, d'amples sapinières et le bas pays crétaé ou jurassique décoré de la lumineuse flore provençale. Sur quelques lieues à peine, le voyageur dévalant du col de la Chavade, de St-Cirgues ou de Lachamp sur Aubenas et Vals, voit défilier l'arbre noir et l'herbe courte des hauteurs, puis la forêt épaisse des châtaigniers bientôt suivie par le verger et la vigne, enfin par l'olivier qui fait miroiter d'argent les cagnards. Dans le même temps, en moins d'une heure de parcours, l'habitation se transforme, le timbre de la voix s'adoucit, le type méditerranéen s'accuse : deux humanités se regardent et se complètent. Tout en haut ce sont les « pagels », les hommes de la montagne ; ils observent dans leurs vallées abruptes les « rayols ». Pour les uns et les autres la vie est rude : sur les plateaux par la rigueur du climat ; dans les pentes volcaniques par la difficulté de cultiver les terres déclives ; plus bas, enfin, par l'aridité d'un sol rocailleux qui ne peut conserver l'eau bienfaisante.

Pays hétérogène, tourmenté, âpre ; pays de travail forcené où se connaît le prix de la terre cultivable aux amoncellements de pierres, aux murgers innombrables qui la limitent en d'étroites parcelles étagées en marches d'escalier. L'homme du Vivarais est chasseur de terre : il court après elle, il la remonte chaque année de la largeur d'un sillon comme un Sisyphe, et la gueuse sans cesse descend.

Le voyageur, aujourd'hui, sait tout cela, mais il passe vite. Notre ami Roger Ferlet, lui, s'est attardé longuement sur les pentes des volcans éteints, dans les châtaigneraies et les champs minuscules ; il a veillé au coin de lâtre dans les grandes cuisines noires de suie pour nous faire comprendre ce pays et son âme — toute de contraste.

« Ardesco », roman de la terre, c'est tout notre beau Vivarais en deux cent cinquante pages des mieux venues, des plus agréables à lire et qui ne cessent de distraire en portant l'esprit à penser. Le thème philosophique

(1) Julliard (Sequana), éditeur. Prix : 100 francs.

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

un "Calor"

est toujours réparable...
si c'est bien un "Calor"

Fer, Réchaud, Bouilloire, etc...
Demandez conseil à votre électricien
ou adressez-vous à

CALOR
place de Monplaisir, Lyon
qui vous le réparera aux meilleures
conditions.

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

REDRESSEURS



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

Pour toutes Transactions Immobilières
sur la Côte d'Azur,
CONDAMIN (1924)
se met à la disposition de ses Camarades E.C.L.
AGENCE BENOIST
10, place Louis Blanc
S^{te}-MAXIME (Var) - Tel. 157

CRÉDIT LYONNAIS

FONDÉ EN 1863
R. C. D. Lyon 732 L. B 51 Compte postal Lyon n° 4861
Société anon., Capital 4 milliard entier, versé. Réserves 4 milliard
Siège social. 18 rue de la République, Lyon
Adresse Télégraphique : CREDIONAIS
Téléphone : Franklin 50-11 (10 lignes) — 51-44 (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
CREMAILLERES 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 FR NCS
Siège Social :
LYON - 0, Quai de Serin
BUHD. 85-31
Bureaux :
PARIS. 77, Rue de Miromesnil (8^e)
LAB. 81-10
SPÉCIALITÉS POUR TEXTILE
SPÉCIALITÉS POUR L'ANNÉE
PRODUITS POUR L'AGRICULTURE
PAPETERIE, PRODUITS CHIMIQUES
Tous renseignements sur demande adressée
Siège Social. — Techniciens spécialisés
laboratoires à la disposition de toutes industries

est tiré de saint Jean : « Ne t'étonne point de ce que je t'ai dit : il faut que vous naissiez de nouveau » et la trame du roman est simple. Une antique famille terrienne est en voie de disparaître ; la mère, ambitieuse, bigotte, est une furie ; la fille, frivole, veut se marier à la ville ; quant au fils, c'est le plus mauvais des garnements : « Une page blanche, dit-il, il faut que je la souille, une fleur que je l'abatte, un oiseau que je le piège. Et jusqu'au silence que j'ai besoin de salir par des cris, des mots... » Il ne reste plus aux Fonsallègre qu'à sombrer définitivement. Et, en effet, tout va s'anéantir mais une pauvre fille de l'Assistance publique, ardente à l'ouvrage et qui place haut son idéal, assure le pénible sauvetage et continue la lignée qu'elle a prise au plus bas de son déclin, après être elle-même tombée dans le piège odieux du fils de la maison. Le mauvais garçon lui aussi se délivre du mal, se régénère par le remords après un supplice affreux. La parole est en tout point accomplie, la vie reprend ; chaque année on remontera la terre rouge dans les champs.

Les personnes principaux — la Fonsallègre, orgueil, colère, envie ; le Dilou, tous les vices accumulés ; Valentine, « la de l'Assistance », pauvre âme écrasée qui se relève lentement, symbole de la terre vivaroise et de l'espérance — vigoureusement et soigneusement peints, montrent à nu leur âme. Autour d'eux s'agite le peuple du sol ingrat, déchiqueté. « Ardesco », Ardèche, terre de feu ! Ces personnages vivent réellement sous la plume de l'écrivain : Jean-des-Esclots, le factotum ambulante qui intrigue, fait et défait d'une ferme à l'autre ; les deux abbés, le vieux et le jeune, l'un prudent parmi ses ouailles, l'autre plein d'enthousiasme apostolique et d'ardeur intransigeante bousculant les préjugés ; le vieillard rusé ; le menu monde du village ; les paysans madrés discutant le loyer de la ferme et ceux qui fréquentent l'auberge, bavards et médissants ; les filles de fermes et celles des « fabriques » ; enfin, venu de la ville, l'homme d'affaires sans scrupule et parfait comédien, qui achève les Fonsallègre après les avoir éblouis par son luxe de parvenu.

Roman âpre, certes, mais cette âpreté de fond se trouve tempérée au fil de la plume par les appels bucoliques, les vues sereines sur la campagne et le travail des champs, la bonne humeur des filles, l'éveil des printemps et les douces maturités, ainsi que par le sentiment évangélique qui imprègne plus ou moins les personnages et sans lequel rien ne serait exact de ce que l'on pourrait écrire sur le pays vivarois.

Nombreux sont les auteurs qui ont été inspirés par cette rude et à la fois douce région, cependant nous attendions encore la synthèse vivante de l'œuvre éparse dans mille écrits échelonnés depuis les poétesses du moyen âge jusqu'aux Vogüé, Paul Bourget — et tant d'autres parmi lesquels aujourd'hui Raoul Stéphan, Louis Pize et Rémy Roure représentent la moderne littérature — en passant par notre aimable et subtil Olivier de Serres et notre Mazon érudit et spirituel. Cette lacune, Roger Ferlet l'a comblée avec bonheur (dans les camps allemands) en traitant le sujet de façon originale et dans toute son ampleur.

Je manquerais cependant à mon devoir si l'amour de la terre natale me faisait restreindre au seul aspect régional cette large fresque littéraire. L'ouvrage de notre camarade s'adresse au grand public ami des Lettres ; les questions qui y sont abordées sont d'ordre général et d'actualité. C'est ainsi que des vues pénétrantes sont portées sur les problèmes posés par l'éducation des enfants assistés et par la désertion des campagnes, et cela sans jamais lasser le lecteur. Et puis, le thème du drame est de tous les

XXIV

G. CLARET

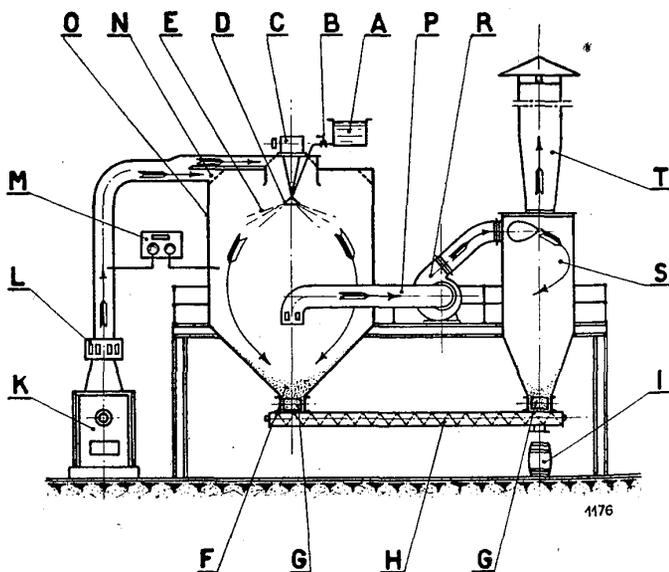
Tél. : Franklin 50-55
(2 lignes)

Ingénieur E.C.L. 1903

Adr. Télégraphique
Sercla-Lyon

38, rue Victor-Hugo - LYON

APPAREILS ET ÉVAPORATEURS KESTNER



SECHEUR-ATOMISEUR KESTNER

Transforme directement une solution ou un produit en suspension dans un liquide en une poudre régulière.

Simplification de fabrication.

Economie de main-d'œuvre.

temps, de tous les pays, de tous les milieux : c'est celui de la vie même, qui ne resplendit que par l'effacement de ceux qui la donnent.

Quant au style de Ferlet, je n'en dirai rien. Il est connu de nos camarades par l'œuvre précédente du romancier (« Le Grand Elan à la robe claire ».) Les quelques extraits qui suivent marqueront cependant sa maîtrise grandissante, qui nous fait vivement désirer pour très bientôt : « L'Amour d'une ombre », le prochain livre de Roger Ferlet.

Auguste JOURET.

ARDESCO

Extraits du Chapitre XI :

L'esprit bourré de ruses Odilon aimait à braconner. A capturer des bêtes il trouvait une satisfaction si profonde qu'il avait élevé en art cette activité secrète, souvent nocturne. Un sens précis du lieu et du moment, une science de la vie sauvage, une remontée d'instincts anciens faisaient de lui un ennemi redoutable. Les bombes au carbure avec fusées à retard en doigt de gant éclataient à l'heure voulue au fond des gours. Les perdrix rouges — meilleures que les grises — étaient des proies faciles quand elles étaient ivres de grains de blé gonflés d'absinthe. Reposoirs mortels, des bâtons englués émergeaient perfidement de buis impénétrables. Quand des brins de paille jonchaient le fond de deux sillons voisins, c'était que de minuscules potences ornées de subtils collets en crin attendaient sur la crête le cou des perdrix imprudentes. Une crue subite de la Bocance avait emporté ses vêtements une nuit de juin, aussi était-il rentré au Castellou dépouillé et furieux, rageant pour son briquet perdu. Il arrivait à pas rapides sur le chemin rouge tout entouré de lune et nimbé d'un halo bleu. Il se hâtait dans la fraîcheur en serrant sur son sein un poisson gigantesque dont ses doigts perçaient l'ouïe. Un lapin tenu par l'oreille gigotait faiblement sur sa hanche. Tinou, à sa lucarne, le souffle coupé avait été tirée de sa rêverie par l'apparition stupéfiante de ce dieu nu avançant. La châtaigneraie habillait la vision d'un voile pudique d'ombres mouvantes et, cette nuit-là, Tinou avait connu la beauté dans ce choc profond que les frissons prolongent. Elle avait fermé sa fenêtre doucement et doucement rêvé à des choses. Rêver, ce n'est pas toujours calculer, maîtresse ! Parfois Dilou ramenait des chats de La Serre pris dans ses collets à lapin ou ses pièges à lièvre. Alors la maîtresse les dépouillait en secret avec une joie féroce pour se faire des plastrons contre les douleurs ou des peaux pour frotter ses membres.

Or, cette nuit de mars, alors que Dilou se glissait derrière les *murgers* de la châtaigneraie du versant des Lubacs, un choc violent parti d'un fourré l'atteignit à l'estomac, l'allongeant sur les myrtilles. Il essaya de crier, de mordre, de se démener, mais c'était trop tard, les cordes à fourrage le ficelaient de partout. Baillonné, il n'était plus qu'un paquet réduit à l'impuissance. Comme une bête qui se débat jusqu'au bout, il luttait par soubresauts, se tortillant dans ses liens, espérant glisser, s'échapper... Il suait de terreur. Il avait reconnu Gustou Volle à sa poigne et à l'odeur de son corps et comprenait qu'il n'avait pas de grâce à attendre. Ah ! s'il avait pu pleurer, gémir, implorer son pardon, le toucher par des mots, lui parler de pitié, d'erreur, nier, oui, le faire douter, provoquer des hésitations, des

XXVI

FREINS JOURDAIN MONNERET
PARIS - 30, Rue Claude-Decaen - PARIS

FREINAGES DE TOUS SYSTEMES

Air comprimé CHEMINS DE FER Comp. esseurs
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 METAUX

découpés, pressés, cassés, pour

Marts rourneaux, Acieries, toneries

FERS DIVERS DE REEMPLOI

ET ACIERS MARCHANDS NEUFS

Découpage de tôles toutes épaisseurs, suivant gabarit

DÉVOLUTION D'USINES

ET TOUS OUVRAGES MÉTALLIQUES

Dépositaires de L'Aluminium Français et Le Duralumin

JULIEN & MEGE

R. 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 —

**E. C. L. Industriels, faites connaître vos spécialités
dans nos pages d'annonces.**

remords, gagner du temps... Il aurait réussi, sans doute, à l'amollir et s'en tirer avec quelques coups et quelques gifles. Mais, hélas ! aucune illusion à garder, c'était au gour Goulue qu'on le portait : une pierre au cou, ni vu connu, l'entrée brutale dans la mort.

Comme il arrive aux timides et aux patients Gustou, une fois la tombe fermée, une fois son malheur bien mesuré, une fois acquise la certitude absolue de l'atroce réalité, avait été pris d'un accès de rage folle. Mais, pas d'explosion, pas de démonstrations vaines, il avait raisonné à masque figé son coup de folie froide et, la nuit tombée, il s'était mis en chemin pour rendre sa justice.

Odilon s'était trompé. Gustou ne descendait pas vers la rivière. Comme un automate il arpentait dru malgré le poids et les mouvements de sa charge humaine. Il passa devant la croix de Glô sans la voir, il traversa le grand pont en laissant sonner clair ses talons sur les dalles en pierre de Ruoms du trottoir. Il ne s'offrit même pas le plaisir de faire semblant de balancer le vaurien dans le vide. Il savait où il allait, il savait ce qu'il devait accomplir. Mais l'autre, le cœur en déroute, la pensée éperdue autour de ce seul cri : vivre, se douta qu'il allait finir ici. Ses supplications perçaient en vagissements pitoyables. Il se voyait déjà, le crâne ouvert sur les rochers émergeant du lit du torrent quarante mètres plus bas, son sang coulant se mélanger à l'eau glacée, ses membres rompus et les renards venant à gué tirer des lambeaux de son cadavre... Sans s'occuper des réactions de sa victime, Gustou suivait sa route : une coursière montant à travers les éboulis dont on entendait rouler les pierres.

« Au secours, au secours, au secours... » cria Odilon devinant aux aboiements la ferme Blachon au passage. Son baillon avait glissé, il avait ramassé toute son énergie pour se donner une chance. Il ne récolta qu'un coup de poing sous le nez et son baillon fut serré plus fort. De son pas mécanique Auguste Volle attaqua une pente plus raide où ses pieds détachaient des pierres puis, montant de plus en plus, il aborda une lande où la bruyère et les genêts frotaient bruyamment contre ses jambes. Il commençait à s'essouffler quand, avec un « han » de lutteur, il jeta son fardeau à terre.

Déjà à demi vengé, Gustou ricane, content de lui :

« Te voilà bien capot, *chaupu* ! Je l'avais bien dit à ta garce de mère que tu n'y couperais pas. »

Il parlait doucement, distillant ses phrases comme des confidences et les ponctuant de bourrades avec le pied.

.....

Sa voix gardait le ton intime et pourtant il n'avait pas à se gêner ; la nuit était opaque et le lieu si désert que personne ne pouvait intervenir.

« Je t'ai réservé une belle surprise, mon joli. Si tu n'en crèves pas c'est que tu auras de la veine, mon frise-poulet. »

Il parlait toujours avec le même calme effrayant.

« Tu en as assez laissé crever des bêtes dans des pièges. Rappelle-toi ta machine infernale. Pendant des années on a vu des corbeaux avec des clous rouillés piqués au croupion et même sur la tête ! Une bonne blague ! Et ce renard écorché vif et relâché dans le bois. Une bonne blague aussi. Et les œufs empoisonnés, un bon truc en hiver pour les putois, hein ? Sans parler

XXVIII

L'Ouvrage
" La Reconstruction
Française "
paraîtra
prochainement

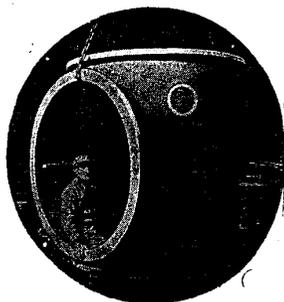
◆
Retenez
votre Numéro
par souscription

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)

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

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

TÉL. PARM. 35-67 (4 lignes)

Succursales à PARIS ET MARSEILLE

de tous les chats piratés et des chiens de chasse pris dans tes engins. C'est quand tu as voulu piéger les filles que ça s'est gâté, vois-tu ! »

Sans s'élever, sa voix était devenue rauque et sifflante.

« C'est Catherine que tu vas payer, assassin ! A ton tour de crever sur un piège, petite crapule ! Regarde... »

Et il lui tourna la tête avec le pied.

« Hein, comme tu dormiras bien sur ce bon lit. Personne viendra t'embêter. Un lit tout neuf : il n'a jamais servi... »

Odilon terrifié distinguait dans la nuit la croix sinistre du calvaire. Il y avait trois croix, en vérité. En cœur de chêne, depuis cent ans elles bravaient les intempéries, fichées sur la colline comme un signe gigantesque, clair pour le petit nombre, énigmatique et dérisoire pour beaucoup. Depuis longtemps les processions ne montaient plus au calvaire l'après-midi du vendredi-saint. On perdait le sens du symbole. Et pourtant n'était-ce pas la colline en forme de crâne ? N'était-ce pas la transposition fidèle du lieu du drame ? Le buisson de l'holocauste d'Abraham, n'était-ce pas cette masse confuse et frissonnante ? Et ce fracas montant de la gorge n'était-ce pas la colère du Cédron ? Deux ou trois lumières tremblotaient au loin : ronde au palais de Pilate ou lévite rôdant au pourtour du grand temple ? Cette rumeur, était-ce le vent dans les branches flexibles de la châtaigneraie ou le sourd gémissement de Jérusalem dont le nom signifie fondation de la paix ?

« On ne se couche pas tout habillé, *chaupu* ! Viens que je te déshabille, chenapan ! Il faut un valet de chambre à monsieur ! Comme tu es mignon tout quinaud dans tes ficelles ! »

Et comme Odilon se rebiffait il fut étourdi d'un coup de poing sur la tempe.

Sans se presser, le Gustou le mit tout nu, dressa contre une des croix latérales une échelle qu'il avait apportée la veille et, portant sur ses épaules le jeune homme encore inerte, il l'attacha solidement sur le bois, les bras ouverts et la bouche libre.

Comme il était consciencieux en tout il vérifia soigneusement point par point son travail afin qu'il fût impeccable puis, satisfait, il planta tout à la cime un écriteau qu'il avait taillé dans un carton de livraison des Galeries Vivaraisiennes et sur lequel il avait tracé ce seul mot : Assassin.

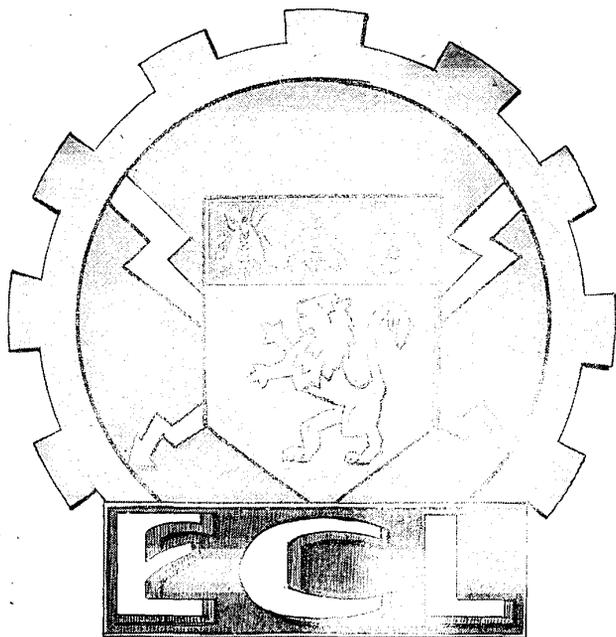
Roger FERLET.

E. C. L. Collaborez à Technica

XXX

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
(A. et M.) (E.C.L. 1926)

Ingénieurs
Conseils

Spécialistes des problèmes

thermiques et des installations de produits chimiques

3, Rue François-Charvet

CHAMBÉRY

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 COTED'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 titrées

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

J. STUDLER & C^{IE}

"Fondée en 1881"

**PROTECTION
DES
MÉTAUX
CONTRE LA
CORROSION**

NOTICE SUR DEMANDE

**ZINGAGE
CADMIAGE PAR
MÉTALLISATION
ET ELECTROLYSE
EMAILLAGE
VERNIS SPÉCIAUX**

28, Quai de la Rapée - 2 à 8, r. Villiot, PARIS (12^e). Tél. Diderot 62.00 et la suite

TRAVAUX PUBLICS ET DE GÉNIE CIVIL

Entreprise CHEMIN

Société anonyme au capital de 17.000.000 de francs.

DIRECTION GÉNÉRALE : 4, rue de Vienne, Paris (8^e). Tél. : Laborde 86-82, 3 et 4
DIRECTION RÉGIONALE : 72, rue Etienne-Richerand, Lyon. Tél. : Moncey 35-28, 29

Le Gérant : A. SOULIER.

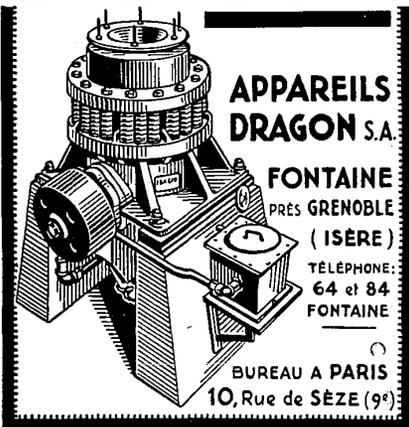
119335 — C. O. 31.20.39 - Imp. Réunies de Lyon
Dépôt légal No 393 — 3-46

**PAPIER A CALQUER
NATUREL**

CANSON

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

**CONCASSEURS
BROYEURS. CRIBLES**
"DRAGON"

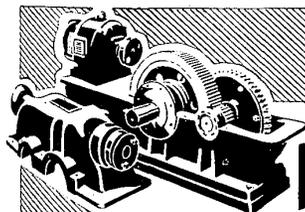


**APPAREILS
DRAGON S.A.**

**FONTAINE
PRÈS GRENOBLE
(ISÈRE)**

**TÉLÉPHONE:
64 et 84
FONTAINE**

**BUREAU A PARIS
10, Rue de SÈZE (9^e)**

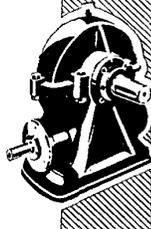
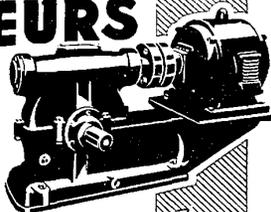


RÉDUCTEURS
A VIS SANS FIN

APPAREILS STANDARDS

GROUPES SPECIAUX POUR TOUTES APPLICATIONS
REDUCTEURS COMBINES A GRANDS RAPPORT DE REDUCTION (1/100 000)

TREUILS. VARIATEURS DE VITESSE



**SOCIÉTÉ NOUVELLE DES
ANCIENS ÉTABLISSEMENTS**

F. WENGER

R.C. SEINE B 249.827

LYON - 13, RUE GUILLOUD (3^e) - MONCEY 85-78 - 85-79

PARIS - 1, AVENUE DAUMESNIL (12^e) - DORIAN 49-78

Tél. : Franklin 50-55
(2 lignes)

G. CLARET
Ingénieur E. C. L. 1903

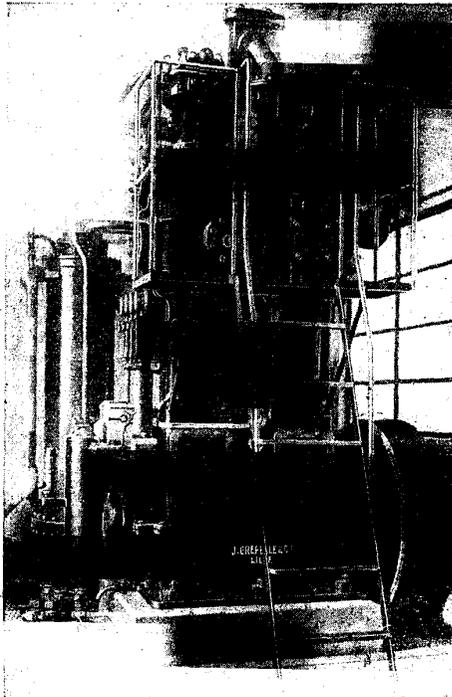
Adr. Télégraphique
Sercla - Lyon

38, rue Victor-Hugo - **LYON**

CRÉPELLE & C^{IE}

Constructeurs de machines
procurant le maximum d'économie :
puissance absorbée, graissage, entretien, etc.

(Voir page 2.)



COMPRESSEUR DE GAZ
4 étages, débit réel 215 m³-h.,
pression effective 350 kg., puissance absorbée 93 CV.