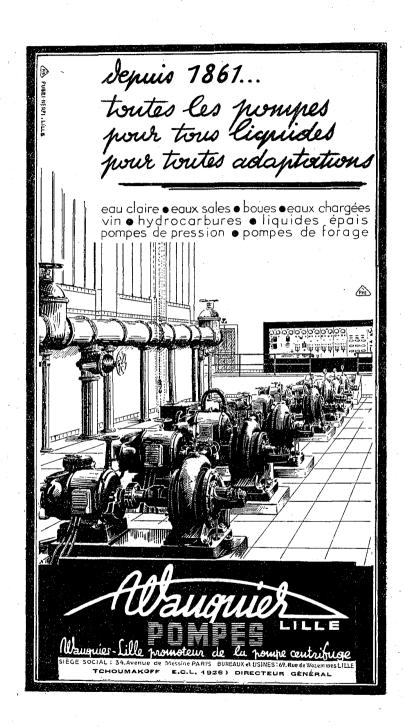
Nº 85

FEVRIER 1947

CHNICA

ASSOCIATION DES ANCIENS

= ELEVES DE L'ECOLE ==
CENTRALE LYONNAISE
7. Rue Grôlée == LYON



T

LABORATOIRES d'ESSAIS et de CONTROLE

DE

L'ECOLE CENTRALE LYONNAISE

16, Rue Chevreul - LYON

A 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 Macro-graphies. Rayons X. Dilatométrie. = 2) ESSAIS DES COMBUSTIBLES: Pouvoir
- 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'ECOLE CENTRALE LYONNAISE

16, rue Chevreul, LYON (VIIe)

Téléphone: Parmentier 24-35

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 B.C.L. 1923) 23, rue Docteur-Rebatel LYON-MONPLAISIR Tel. M. 27-46



BREVETS D'INVENTION

MARQUES -:- MODÈLES (France et Etranger)

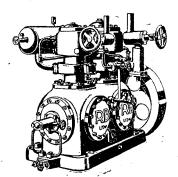
E. C. L. 1920 - Licencié en Droit Membre de la Société des Ingénieurs Civils de France Membre de la Compagnie des Ingénieurs Conseils en matière de Propriété Industrielle

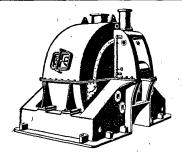
Recherche d'antériorités - Procès en contrefaçon et tout ce qui concerne la Propriété Industrielle

150, cours Lafayette - LYON - Téléph.: Moncey 52-84

ATELIERS ROBATEL ULATIE

59 à 69, rue Barában LYON





ESSOREUSES ET DÉCANTEUSES INSTALLATIONS FRIGORIFIQUES

MATÉRIEL PRODUITS CHIMIQUES DÉGRAISSACE SEC TEXTILES ARTIFICIELS TEINTURE BLANCHISSERIE MÉCANIQUE GÉNÉRALE CHAUDRONNERIE -

GEORGES ROBATEL JEAN DE MULATIER INGÉNIEURS-DIRECTEURS - E.C.L. 1914

A travers la Presse Technique

Réduire les prix abusifs (1)

L'U. N. a déjà fait ressortir que si la baisse des prix était nécessaire, elle ne pouvait être uniforme, car ceux-ci sont loin d'être au même palier par rapport à ceux de 1938, qui ne peuvent servir, au surplus, de base définitive.

On a pu constater, par la déclaration radiodiffusée de M. Ramadier, que celuici a tracé les limites de l'action engagée sur les prix en faisant une distinction entre ceux qui ne sont que le résultat direct de l'inflation et ceux qui ont dû se conformer aux prescriptions légales. Ce sont les premiers qu'il faut combattre, ce qui nécessitera déjà un gros effort.

Mais il serait vain de penser que toute la question sera réglée par les mêmes moyens.

Le Chef du Gouvernement a été amené à reconnaître que tous les prix ne présentaient pas le même caractère abusif. Ainsi que nous l'avons dit et redit, si certains ont atteint des niveaux inadmissibles, d'autres sont-encore insuffisants parmi les prix à la production dans les secteurs industriels. Il en est, en effet, qui dépendent, pour leurs approvisionnements, d'autres branches non enserrées dans un régime rigide de coefficients limites.

On a fort bien compris qu'au départ, pour produire le choc psychologique nécessaire, il fallait que tous les prix fussent abaissés dans une proportion égale pour l'ensemble des producteurs, dans les secteurs les moins favorisés comme dans les autres.

Mais il ne serait pas possible, dirons-ncus avec M. René Ccurtin, dans le *Monde*, sans déterminer une crise dans les secteurs essentiels de l'activité nationale, de poursuivre l'action ainsi engagée sans faire les discriminations nécessaires.

Il importe de ne pas tomber d'un excès dans l'autre. Nombreux sont les secteurs industriels dans lesquels la marge bénéficiaire était voisine de, voire inférieure à 5 %, qui n'ont obtenu aucune atténuation de la baisse décrétée parce que les prix de leurs matières premières n'ont pas été touchés et qui, au contraire, ont dû supporter la majoration des prix des charbons, des transports, de l'électricité, sans compter celles d'autres taxes. Peut-on raisonnablement penser que les industries de ces secteurs seraient en mesure de supporter la diminution projetée des nouveaux 5 %? Ce serait les acculer à une marche déficitaire, à des pratiques commerciales illégales cu à la fermeture de leurs usines.

Il y aura de ce côté, un examen très sérieux à effectuer, la simple constatation du coefficient de hausse n'étant pas, à cet égard, déterminante.

En prenant l'année 1938 comme seule base de comparaison, ne risquera-t-on pas d'aboutir à des inégalités injustifiées et ne conviendrait-il pas de s'éclairer également à l'aide des prix de l'année 1914, laquelle appartenait à une période

⁽¹⁾ Article de « L'Usine Nouvelle », du 6 février 1947?



Société à responsabilité limitée capital 10.033.000 de fr

Tél. 1-20

TRANSFORMATEURS CONDENSATEURS "SAVOISIENNE"

Bobines de Soufflage Bobines d'équilibre Soudeuses Electriques

Bureaux à LYON : 38, Cours de la Liberté Téléphone : M. 05-41

Directeur: A. CAILLAT, E. C. L. 1914



Lagrent Champion (E.C.L.1909), Henri Béranger (E.C.L.1932)



où l'équilibre économique était moins superficiel et moins tourmenté que durant l'entre-deux guerres. On tirerait, semble-t-il d'une étude basée sur cette seconde comparaison des enseignements plus probants et aussi plus instructifs que du seul examen de la référence 1938.

Quoi qu'il en soit, la revision des prix devra commencer par ceux pour lesquels leur coefficient de majoration semble a priori légitimer un examen approfondi.

Sauf exceptions, les prix abusifs sont avant tout et surtout ceux qui n'ont pas été fixés par le Service des Prix et qui se rapportent au marché libre. Ce sont, en général, les prix que l'on n'a pas été capable de contenir dans des limites compatibles avec le niveau général autorisé — et cela en raison des difficultés de l'organisation d'une surveillance généralisée, ou même pour des motifs électoraux. Or, c'est le cas notamment, comme nous le disons ci-dessus, de nombreux produits de l'alimentation, qui absorbent à l'heure actuelle la plus grosse part des ressources de la masse de la population.

Par rapport à 1914, le coefficient de hausse s'élève à 400 pour les légumes secs, à 250 pour les œufs, 200 pour le vin, les fruits et l'huile, 160 pour les pommes de terre, 133 pour la volaille, 120 pour les légumes frais, 111 pour la viande.

Il ne servirait absolument à rien de faire baisser les prix des produits industriels à la sortie des usines — baisse facile à réaliser, parce qu'elle peut être aisément contrôlée par les agents du Contrôle économique et surtout par les acheteurs, au moyen des factures — si le salarié constate que sa femme, chaque jour, dépense une somme égale ou supérieure pour une même quantité de denrées alimentaires.

On aura beau baisser le prix des machines, des moteurs, des boulons, même des vêtements et du cinéma, si l'on n'arrive pas à faire baisser le prix des pommes de terre, du pain, du vin, des haricots, du bœuf, etc., que la ménagère rapporte du marché ou de la boutique, on n'évitera pas la continuation de la course des salaires et des prix, avec ce résultat aggravant pour l'industrie: hausse des salaires et baisse des prix industriels, conduisant à l'étranglement.

Aussi, comme l'écrit fort justement Combat, renforçant ainsi ce qui a déjà été dit ici-même, « c'est la hausse des prix des produits alimentaires dans les villes qui est à l'origine de la dévaluation de la monnaie. C'est aussi l'échec du ravitaillement qui, par l'intermédiaire des salaires, risque de provoquer la hausse générale des prix et de rendre inévitable une dévaluation nouvelle du franc. »

L'organisation du ravitaillement est donc, en réalité, la question essentielle de l'heure puisqu'elle conditionne non seulement, la stabilité monétaire, base de tout notre redressement économique, mais la productivité même de nos industries. L'allongement de la durée du travail ne servirait à rien, si les ouvriers sous-alimentés sont incapables de soutenir leur effort pendant toute la durée de leur labeur.

Et ce ne serait pas le moyen de diminuer les prix de revient industriels, en dépit de tous les efforts faits par ailleurs.

Baisse des prix abusifs, d'accord.

Mais, parallèlement, organisation, ou du moins établissement d'un régime de ravitaillement qui n'ira pas contre son but, aussumant les répartitions nécessaires aux prix officiels. C'est donc, en propres termes, tuer le marché noir en lui retirant toute sa raison d'être.

C'est la l'objectif primordial à atteindre : toutes autres mesures perdraient leur efficacité et resteraient inutilement spectaculaires.

Et, pour cette tâche capitale, rien ne décèle malheureusement pas l'idée maîtresse et unanime de nos dirigeants.

VI

Entreprise

JANGOT, BONNETON & C"

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 20-02

Téléphone : Moncey

TRAVAUX PUBLICS N NERI en tous terrains BATTAGE DE PIEUX système Simplex-Soly



vii

La course à la main-d'œuvre (1)

La course à la main-d'œuvre, qui se traduit par une surenchère sur les salaires, est un des facteurs préoccupants de l'économie industrielle présente. Elle aide le processus inflationniste à se développer. Elle est un obstacle à la stabilisation et, a fortiori, à la baisse des prix.

La pénurie de la main-d'œuvre dans les entreprises industrielles ne doit pas être considérée comme un accident passager. C'est au contraire un état de choses appelé à s'aggraver, pour peu que certaines ambitions légèrement optimistes, comme celles du Plan Monnet, tendent à se réaliser.

Dans leur ensemble, les entreprises industrielles peuvent à peine compter aujourd'hui sur un effectif comparable à celui qu'elles occupaient il y a huit ans. Le volume de leur carnet de commandes, les besoins de la reconstruction et du rééquipement du pays, les perspectives ouvertes sur l'accroissement futur de la production, ne peuvent que créer partout à la fois un appel de main-d'œuvre auquel les disponibilités existantes ne permettront pas de répondre. Si des dispositions ne sont pas prises à ce sujet, la course à la main-d'œuvre et les surenchères de salaires auxquelles on assiste déjà ne deviendront que plus importantes, mais ne résoudront rien.

Les chefs d'entreprise vont-ils une fois de plus rester passifs devant cette situation et attendre, eux qui disent vouloir se libérer du dirigisme, que l'Etat-Providence intervienne, là aussi, par de nouvelles règlementations contre lesquelles ils seront les premiers à protester ?

Certes, certaines actions doivent être attendues de l'Etat, mais exclusivement celles qui dépendent de lui pour accroître l'effectif des ouvriers dont l'industrie pourra disposer. Que l'Etat facilite, comme le demande le Plan Monnet, les immigrations nécessaires. Qu'il remette sur le marché la maind'œuvre excédentaire qu'il retient dans ses arsenaux à ne pas faire grand'chose. Qu'il fasse, s'il le peut, refluer vers la production les éléments qui s'en sont éloignés, attirés par certains aspects du commerce. C'est l'essentiel de ce qu'on lui demande, à condition que quelqu'un fasse le reste.

Le Plan Monnet, qui a bien vu qu'il butait à chaque pas sur la question de la main-d'œuvre, a pensé trouver une solution dans l'attribution de priorités aux quelques branches d'activité sur lesquelles il s'est penché. Solution, sur le papier, bien facile et bien victorieuse. Solution, en fait, fallacieuse et dangereuse, car une économie industrielle forme un tout. Quand on prétend le méconnaître, on voit surgir aux endroits les plus inattendus des goulots d'étranglement. Dès qu'elle dépasse un pourcentage très bas de l'activité totale, la priorité reste un leurre, si l'on n'a pas précisé sur qui son privilège serait prélevé. C'est dire qu'il ne saurait y avoir de nombreux prioritaires, si l'on n'a pas déterminé les « postérioritaires » dont on ralentira ou même on arrêtera délibérément l'activité.

Si les chefs d'entreprise entendent que l'Etat borne son rôle à pourvoir le marché de la main-d'œuvre, en souhaitant qu'il y réussisse mieux que sur certains autres marchés qu'il s'était chargé d'approvisionner, il leur incombe, à eux, de prendre des mesures nécessaires pour que cesse une politique de foire d'empoigne dont ils sont, d'ailleurs, grandement responsables.

⁽¹⁾ Du Bulletin : « Les Industries Mécaniques », de janvier 1947.

VIII

TOLERIE DE GERLAND A. BIZOT

R. C. Lyon B. 14053

| Téléphone : P. 63-80

8 à 12, Rue Croix-Barret — LYON (7°)

TOLES DÉCOUPÉES ET FACONNÉES DE TOUTES ÉPAISSEURS DE 1 A 120 m/m TOLERIE GÉNÉRALE ET CHAUDRONNERIE DE 1 A 20 m/m



à Lames et à Boudin

ABLTS GUILLOTTE

VILLEURBANNE (Rhône)

- Téléphone : V. 84-67

MARSEILLE: 34 bis, Boul. Bouès TOULOUSE : 16, rue de Constantine BORDEAUX : 6 bis; quai de la Paludate ORAN: 81, rue de Mostaganem

OUDURE ELECTRIQUE LYONNAISE

MOYNE (E.C.L. 1920 & HUHARDEAUX, Ingénieurs

3, rue Galland — LYON — Téléph. : Parmentier 16-77

CHAUDIERES D'OCCASION

SPECIALITE DE REPARATIONS DE CHAUDIERES PAR L'ARC ELECTRIQUE

Machines pour

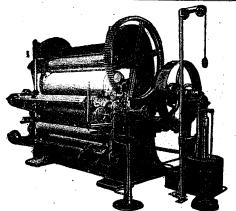
l'Industrie Textile

GANEVAL & SAINT-GENIS

Constructeurs

29, rue Bellecombe, 29 L Y O N - Tél. L. 45-02

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



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

Enlever des ouvriers à son voisin en surenchérissant sur le salaire, c'est une politique aussi absurde et aussi néfaste que celle qui consiste à faire des augmentations de salaires, quand il n'y a pas de quoi satisfaire les besoins de tout le monde. On se retrouve, au bout d'un cycle court, devant la situation même d'où l'on était parti. Mais, entre temps, les prix, le pouvoir d'achat et la monnaie ont vu empirer leur situation.

Il semble que les organisations syndicales ne peuvent pas rester plus longtemps indifférentes à cette question. Il est de leur devoir d'agir. Elles le peuvent. Il reste à savoir si elles le veulent.

Agir, pour elles, cela veut dire d'abord donner des directives en matière de salaires, sur la base des directives générales que les organisations syndicales demanderont au Conseil national du Patronat.

Cela veut dire ensuite s'informer des salaires effectivement pratiqués dans les entreprises. Il est certainement anormal que les organisations patronales ne disposent pas sur ce point d'une documentation comparable à celle des organisations ouvrières, fort exactement renseignées sur les feuilles de paye des usines.

Cela veut dire enfin prendre des sanctions à l'égard des chefs d'entreprise qui se rendent coupables de pratiques préjudiciables non seulement à leur profession ou à leur région, mais à l'économie tout entière.

Il n'est aucunement dans notre propos d'établir de la part des organisations syndicales une tyrannie comparable à celle que les défunts Comités d'organisation avaient, avec un succès mitigé, entrepris de faire régner. Mais la question de la course à la main-d'œuvre et de la surenchère sur les salaires est trop grave pour que les chefs d'entreprise puissent s'en désintéresser. Ou bien ils s'attaqueront eux-mêmes au problème, en décidant de s'imposer, dans le cadre des libertés syndicales, les disciplines essentielles sans lesquelles la liberté devient la licence. Ou bien il faudra que quelqu'un d'autre le résolve à leur place.

* *

La surenchère sur les salaires, c'est souvent au cœur même de l'entreprise qu'elle se produit, devant des départs de personnel ou même de simples menaces de départ. Nul n'ignore la désorganisation qu'est susceptible d'entraîner, dans une petite ou moyenne entreprise, le départ des quelques spécialistes qui en font l'armature. Mis en présence d'un bulletin de paye d'un établissement voisin où se pratiquent des salaires supérieurs, le patron qui s'aligne n'est pas sans excuse. On ne saurait exiger de lui qu'il sacrifie sa propre affaire à l'intérêt général en laissant partir stoïquement des collaborateurs irremplaçables. Mais on est en droit, s'il s'agit de salaires anormaux, de lui demander de signaler les faits à son organisation syndicale, et même de solliciter son accord avant de prendre une décision qui est en soi dommageable à l'économie du pays.

Nous tenons pour un devoir de tout chef d'entreprise de signaler à son organisation syndicale les salaires anormaux pratiqués dans une entreprise voisine, même appartenant à une autre profession. Car ces salaires anormaux seront sans doute invoqués par ce même chef d'entreprise le jour où, dans sa propre usine, il fera une surenchère. Lorsqu'un homme a tiré en se prétendant en état de légitime défense, il lui appartient d'établir qu'il y avait un agresseur.

Et si des surenchères de salaires sont faites dans une entreprise non plus sur le vu de réalités concrètes, mais sur le simple bruit que telle autre maison pratique des taux supérieurs, le patron est inexcusable s'il n'a même pas cherché à se renseigner sur le bien-fondé d'une rumeur qui peut s'avérer fantaisiste, ou avoir fait un cas général d'une situation particulière exceptionnelle.

* *

Lorsque les organisations syndicales se poseront la question de savoir si elles peuvent envisager de créer sur les questions de salaires de nouvelles obligations syndicales, elles évoqueront sans doute l'insuffisance des moyens dont elles pourraient disposer pour les faire respecter.

X

SOCIETE ALSACIENNE MEGANIQUES

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

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

Bureaux à LYON: 13, rue Grôlée - 18.: f. 56-58

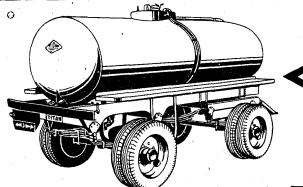
DÉ des s

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 VILLEURBANNE . Tei. V. 86:24





VÉHICULES INDUSTRIELS TITAN

68, Rue Pierre-Charron — PARIS — Bal. 34 70. 2, Quai Général-Sarrail — LYON — L. 51-59

zemozques - semi-zemozques - cileznes eazzossezies métalliques "Titan Vulcain" ATELIERS de la MOUCHE et GERLAND - Lyon J. QUENETTE - P. ADENOT - E. C. L. 1928 En fait, ces moyens sont très supérieurs à ce que l'on pense généralement, et les organisations syndicales s'en convaincront le jour où elles auront réellement compris le rôle qu'elles ont à jouer. Leur destinée n'est pas de retomber dans l'ornière où le syndicalisme patronal s'était naguère enlisé. Elles ont à instituer et à faire respecter un minimum de règles professionnelles tendant à instaurer non pas des brimades inutiles, mais des usages corrects. Elles ont à dire ce qui ne se fait pas.

A l'image du Conseil de l'Ordre des Avocats, dont nul ne contestera qu'il a prouvé son efficacité en tant que gardien des usages et garant de la moralité professionnelle, les organisations syndicales de l'industrie devront créer des Conseils de discipline et faire comparaître devant eux ceux qui se conduisent mal.

De la remontranceau blâme public et à l'exclusion syndicale, il y a une gamme de sanctions possibles dont on aurait tort de sous-estimer la portée. Sanctions morales, sans doute. Mais sanctions qui devraient recevoir la publicité suffisante et ne laisseraient pas indifférents ceux qu'elles frapperaient.

Dans le sens où toutes choses évoluent, l'isolé est appelé à se sentir seul et éventuellement à en pâtir. On a vu déjà de ces chefs d'entreprise qui affectaient une attitude condescendante à l'égard de l'organisation syndicale rabattre leur superbe et venir lui demander assistance, si quelque événement désagréable les affectait personnellement. Il y a des limites aux possibilités de l'individu, et des nécessités parfois pour lui de chercher refuge au sein de la collectivité professionnelle.

L'organisation syndicale a aussi d'autres moyens d'action, nés des contingences économiques actuelles. Mais, pour être bien compris sur ce point, on se doit d'exposer quelques considérations préliminaires.

* *

Dans un régime de liberté et de libre concurrence, dans un vrai régime concurrentiel prémuni notamment contre toute coalition possible des producteurs, le fait même de la concurrence possède des vertus autorégulatrices qui interdisent ou au moins limitent certains abus comme ceux auxquels donne lieu la surenchère sur les salaires.

Cette surenchère se produirait-elle, en régime de liberté, dans une entreprise déterminée, cela prouverait seulement que des marges ont pu être dégagées dans une amélioration des prix de revient et que l'affectation donnée à ces marges a été d'en faire bénéficier le personnel. Cet événement se produisant sans modification des prix d'un marché supposé en équilibre, par conséquent sans dol pour le consommateur, il y a lieu de le tenir pour un événement heureux. Et nulle règle syndicale ne saurait l'interdire.

La situation est très différente dans un régime de pénurie et d'économie dirigée, où les tendances naturelles de l'évolution économique sont telles que toutes les sollicitudes doivent être apportées à la sauvegarde du pouvoir d'achat du consommateur. Toutes les fois que des marges sont susceptibles d'être dégagées, ce qui veut dire que toutes les fois que les prix officiels s'avèrent avoir été fixés avec une tolérance en plus excessive, c'est le consommateur qui doit avant tout autre en bénéficier. On doit considérer que toute autre utilisation de ces marges, soit pour constituer des profits excessifs, soit pour conférer des avantages anormaux au personnel de l'entreprise, est condamnable en raison des buts finals que doit s'assigner la direction de l'économie.

Nous ne nous croyons pas susceptible d'être tenu pour un apôtre du dirigisme présent. Mais nous pensons qu'il faut conserver les pieds par terre. En régime libéral, il y a des automatismes correcteurs qui cessent de jouer en économie dirigée. Les devoirs et d'ailleurs les prérogatives de l'organisation syndicale ne sont donc pas les mêmes dans l'un et l'autre cas. Nous pouvons maintenant expliquer ce que nous pensons.

L'organisation syndicale a un rôle à jouer dans la répartition. Et ce rôle lui fournit un moyen d'action efficace. Non point que nous entendions préconiser

IIX

CONSTRUCTIONS MÉCANIQUES

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

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

SOCIÉTÉ GÉNÉRALE

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

Agenca de LYON: 6, rue de la RÉPUBLIQUE (2º Téléphone: BURDEAU 50- 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

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

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

Etablissements A. T. I.B.

S.A.R.L. au capital de 50.000 fr.
APPLICATION TECHNIQUE
A L'INDUSTRIE ET AU BATIMENT
A. avenue de la Victoire NICE

21, avenue de la Victoire NICE Télégr. Atib-Nice Téléph. 840-72 s. DOUCHES PORTATIVES et FIXES à 4 ET 8 POMMES Brevetées S. G. D. G.

Brevetees S. G. D. G. Agréés par les Gdes administrations, l'armée pour toutes collectivités, travailleurs, sportifs. usines, ateliers, chantiers, terrains.

APPAREILS DISPONIBLES LIVRES PRETS A FONCTIONNER

AIR

MACHINES PNEUMATIQUES

GAZ

COMPRESSEURS toutes applications MiL'S LYON

Machines Rotatives ▶volumétriques à palettes

Usines et Bureaux: 177, route d'Heyrieux Téléphone: PARMENTIER 72-15 Télégrammes: POCOMILS LYON

IIIX

la restriction des contingents comme un moyen syndical de sanction. Ce ne serait ni légal, ni correct, ni même élégant. Mais si une entreprise, pour faire valoir ses droits à un accroissement de ses contingents, fait état d'une activité accrue, et qu'elle soit précisément parvenue à étendre ses fabrications en se livrant sur le marché de la main-d'œuvre à des manœuvres répréhensibles, nous considérons qu'il est non seulement du droit, mais du devoir de l'organisation syndicale, les enquêtes nécessaires une fois faites, de prendre sur le plan de la répartition une attitude très ferme à l'égard de l'entreprise fautive. Et nous prétendons que cette position ne saurait être battue en brèche par un aucun principe directeur de la répartition.

Il reste enfin le domaine des prix proprement dits. Nous avons dit que ceux-ci devaient être déterminés au plus juste, parce que la sauvegarde du pouvoir d'achat du consommateur est l'impératif prioritaire de l'économie dirigée. En fait, la détermination des prix est l'objet de tractations qui évoquent, pour diverses raisons, celles qui sont de mise dans l'honorable corporation des marchands de tapis. C'est dire que le résultat est approché, plus ou moins, par défaut ou par excès.

Mais si, les prix une fois fixés, une entreprise est à même de se livrer à une surenchère sur les salaires, c'est l'indice certain d'une anomalie. Et nous estimons qu'en pareil cas il est du devoir de l'organisation syndicale de provoquer une enquête du Contrôle économique. Parce que, de deux choses l'une, ou bien les salaires anormaux qui sont payés peuvent l'être parce que l'entreprise viole la législation des prix, et il est alors de l'intérêt des producteurs honnêtes de faire mettre fin à cette activité coupable. Ou bien les salaires anormaux restent compatibles avec une saine gestion à l'intérieur des prix limites fixés. C'est en ce cas que les prix ont été fixés à un niveau trop élevé, et il est du devoir de l'organisation syndicale de les faire réduire, même si les traînards de la profession n'étaient plus à même de suivre. L'organisation syndicale n'est pas une institution de bienfaisance.

Nous ne doutons pas que certains chefs d'entreprise, voire certains dirigeants syndicaux, ne trouvent un peu sévère cette conception du devoir présent de l'organisation syndicale. Nous ne cherchons nullement à la faire prévaloir. Mais nous voulons seulement attirer l'attention des patrons sur le fait qu'il y a là un raisonnement d'une très grande simplicité que d'autres feront, et font d'ailleurs déja, s'ils ne croient pas devoir le faire eux-mêmes. Il s'agit donc seulement de savoir à qui ils entendent laisser d'inéluctables initiatives.

Ajoutons, pour avoir fait le tour complet de la question, que le Conseil national du Patronat peut trouver lui-même sur ce terrain des éléments d'action. Ses représentants au Comité central des prix pourraient en effet s'abstenir de défendre les dossiers concernant des professions dans lesquelles des pratiques de surenchères sur les salaires lui auraient été signalées.

J. Constant.

VIX

APPAREILS ELECTRIQUES

COMPTEURS GARNIER

82 bis, Chemin-Feuillat - LYON

TOUS COMPTEURS

ELECTRICITÉ CAZ-EAU

INTERRUPTEURS - DISJONCTEURS



THERMOSTATS
PRESSOSTATS
VANNES
ET TOUS
APPAREILS
AUTOMATIQUES
SAUTER

BOUCHACOURT

(E. C. L. 1923)

27 bis, cours Eugénie, LYON

Chromage dur

Adherant, brillant, homogène, inoxydable SANS RECTIFICATION APRÈS TRAITEMENT

N'oubliez pas

de lire la page 19

de ce numéro

Ancienne Maison BIETRIX Aîné et Cio P. SERVONNAT, Succi

Distributeur { Tous Produits Chimiques Industriels Tous Produits Chimiques de Laboratoire

29, Rue Lanterne, LYON - Tél. B. 03-34



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, Polystyrolène Chlorure de Vinyle, Nylon

ÉTUDES ET DEVIS SUR DEMANDE

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

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...

Y17

BIBLIOGRAPHIE

Le véhicule électrique utilitaire à accumulateurs. — Conférences données à la Société des Ingénieurs de l'Automobile. Préface de Ch. Faroux, Président d'honneur de la S.I.A. (Editeur, Dunod, 92, rue Bonaparte, Paris). x-168 p., 16×25, avec 51 figures. 1947. Broché, 460 francs.

Groupant les signatures de spécialistes : constructeurs de véhicules, d'accumulateurs, de moteurs, ainsi que celles d'utilisateurs, cet ouvrage est un traité complet du véhicule électrique à accumulateurs, unique, non seulement en France, mais, croyons-nous, dans le monde entier. Après avoir montré que le véhicule à accumulateurs est un véhicule urbain, convenant surtout au transport des marchandises, les auteurs passent en revue les chariots, camionnettes, camions et tracteurs à accumulateurs français, exposant les principes qui doivent présider à leur construction, pour tenir compte, en particulier, du poids des batteries et du couple des moteurs électriques. Un chapitre confronte les points de vue opposés de différents techniciens dans la querelle du moteur série et du moteur compound. Les accumulateurs au plomb et au cadmium-nickel sont étudiés pendant les charges et les décharges. Du point de vue pratique, un exploitant traite de l'aménagement des garages, de la conduite et de l'entretien des véhicules et des accumulateurs. Enfin, des résultats relevés en service pratique montrent le champ très vaste ouvert aux véhicules à accumulateurs.

LA SUSPENSION ET LA DIRECTION DES VÉHICULES ROUTIERS,

par M. Serruys, Professeur à l'Ecole centrale des Arts et Manufactures et au Conservatoire national des Arts et Métiers. IV-148 pages 16×25, avec 103 figures. Dunod, éditeur. Broché, 390 francs.

Les problèmes de la suspension et de la direction ont la plus grande importance pour les véhicules routiers dont ils déterminent essentiellement la « tenue de route », donc dans une large mesure la vitesse d'utilisation pratique et la sécurité et aussi, d'une manière moins évidente et non moins certaine, les possibilités d'allègement et d'usure. L'auteur de ce livre réunit dans un exposé cohérent, précis, et facile à aborder pour tout ingénieur, l'ensemble des problèmes que posent la suspension et la direction ainsi que des solutions théoriques approchées mais simples de chacun de ces problèmes. Ce livre s'adresse donc aux constructeurs et techniciens de l'industrie automobile.

Extrait de la table des matières: Etude théorique des mouvements de la masse suspendue et du confort. Conditions auxquelles la suspension doit satisfaire. Etude du mouvement non amorti du cadre par rapport au sol. Influence de la suspension sur la stabilité et le guidage de la voiture. Etude statique de l'influence de la suspension sur la stabilité. Etude dynamique de l'influence de la suspension sur la stabilité transversale. Influence de la suspension sur le guidage des roues. Etude descriptive des principaux éléments de la suspension. Dispositifs élastiques interposés entre le châssis et les axes des roues. Pneumatiques. Amortisseurs.

Etude théorique de la direction. Etude cinématique, statique, dynamique. Etude descriptive de la direction. Mécanismes d'articulation des axes de roues sur leurs supports. Mécanismes assujettissant les roues directrices au châssis. Levier et barres d'accouplement. Boîtiers ou mécanismes de direction. Influence de la suspension et de la direction sur la tenue de route.

XVI

JANIQUE

CUIRS EMBOUTIS

pour Presses hydrauliques et Pompes

20, rue Pré-Gaudry Téléphone : P. 17-36

E. C. L.

Payez votre cotisation 1947, soit 300 francs Sans retard

(VOIR PAGE XXVII)

HOUILLES - COKES - ANTHRACITES

Société Anonyme

AUCLAIR & C!

12, Place Carnot - LYON

Tél. F. 03-93 - 25-40

HOUILLES - COKES - ANTHRACITES

JULIEN & CIE

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

CONSTRUCTIONS MÉTALLIQUES

ETABLISSEMENTS



52-54, route de Vienne - LYON

PERSIENNES, PORTES BASCULANTES. RIDEAUX, TOLE ONDULEE ET LAMES AGRAPEES, VOLETS ROULANTS, ESCALIERS TOURNANTS - GRILLES ARTICULEES ET ROULANTES

COLLET FRERES & CIE

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

Siège Adm. : 91, rue Jouffroy - PARIS (17°)

Tél. : Carnot 97-40

TECHNICA

REVUE MENSUELLE

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

LYON

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

ABONNEMENTS:

Un an 250

PRIX DU NUMERO : 25 francs

Compte courant postal: Lyon 19-95

SOMMAIRE:

L'ANNUAIRE 47, note très importante page 19.

Réduire les prix abusifs: III. — La Course à la maind'œuvre: VII. — Utilisation énergétique de l'uranium:
3. — Petit Carnet: 21. — Nos morts de la guerre: 25. — Conseil d'administration: 26. — Paul-Emile Victor à Lyon: 26. — Les banquets de promotion: 29. — Réunions: 31. — Qu'est-ce que la vie?: XXI. — F.A.S.F.I.: XXIII. — Cotisations: XXVII.



Tél. : Franklin 50-55 (2 lignes)

Ingénieur E.C.L. 1903

Adr. Télégraphique Sercla - Lyon

38, rue Victor-Hugo - LYON -800

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

Epuration 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 caliat Ventilateurs — Evaporateurs — Concentrateurs — Cristalliseurs — Tambou Tambourssécheurs - 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 &

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

A. THIBEAU &

Machines pour Lavage, Cardage et Teinture des textiles.

Utilisation énergétique de l'uranium

conférence du 23 mai 1946 faite par le Professeur THIBAUD

Sous la Présidence de M. FOREST

MONSIEUR FOREST

Mesdames et Messieurs,

En vous remerciant d'avoir bien voulu venir aussi nombreux ce soir assister à la dernière de nos conférences de la saison, je tiens, avant tout, à dire à Monsieur le Professeur Thibaud combien nous lui sommes reconnaissants d'avoir bien voulu accepter d'en être la vedette. C'est, en effet, grâce à lui, grâce à son nom, que nous pouvons constater une telle affluence qui, j'en suis d'ailleurs persuadé, ne regrettera pas son dérangement.

Je n'ai pas besoin de vous présenter longuement M. le Professeur Thibaud qui s'est acquis une notoriété universelle par ses longs travaux et ses recherches, notamment dans le domaine de l'éncrgic atomique. Nous ne pouvions trouver, pour clôturer la série des conférences que nous avons données cet hiver sur cette captivante question, un conférencier plus disert et plus compétent que M. le Professeur Thibaud que je tiens à remercier, à l'avance, en votre nom et auquel je me permets de passer immédiatement la parole.

(Applaudissements.)

MONSIEUR THIBAUD

Monsieur le Président, mes chers collègues, Mesdames, Messieurs, (1)

La bombe atomique est une des manifestations, à vrai dire, la plus frappante, d'une énergie à très forte densité que dissimule la structure de la matière. Cette énergie a existé de tous temps, mais son lieu de résidence, ce cœur de l'atome où elle se trouve à l'état de condensation extrême, ne nous a été révélé que récemment. En un mot, c'est à la découverte, encore neuve, de ce que nous appelons les noyaux atomiques que l'on doit d'avoir pu obtenir le dégagement et, jusqu'à un certain point, l'asservissement, de cette puissance latente.

L'énergie mucléaire — nucléaire est l'adjectif de noyau — se manifeste à nous, normalement, au compte-gouttes sur la surface de notre globe, au cours des phénomènes de radio-activité dont on vous a entretenus au cours des précédentes conférences ; phénomènes de radio-activité qui n'affectent qu'un nombre restreint d'atomes de la croûte terrestre. C'est pourquoi cette énergie avait pu, jusqu'à maintenant, échapper à notre curiosité scientifique. Mais il ne faut pas oublier cependant, que cette énergie est à la base du flamboiement nocturne des myriades d'étoiles : on a pu révéler récemment — aux Etats-Unis en particulier — que les étoiles sont le siège de libérations incessantes de cette énergie interne des noyaux et que c'est à cette dernière que nous devons la chaleur solaire aussi bien que le riche chatoiement de nos nuits d'été. Une fois encore, la contemplation de la voûte céleste peut servir de sujet profitable de méditation.

⁽¹⁾ Sténographie prise pendant la conférence, la cinquième du Cycle sur l'Energie atomique, organisé par la Société Française des Electriciens.

Ainsi, dans la bombe atomique, l'homme de science est-il parvenu, en quelque sorte, à ramener des fragments de matière — des fragments de ce globe terrestre qui, depuis des millénaires, a abandonné l'état d'ignition propre aux étoiles — à l'état hautement énergétique qui caractérise la substance stellaire. Evidemment, n'importe quelle matière ne convient pas : comme nous le verrons, on est obligé de choisir, parmi les éléments terrestres, les plus adaptés à cette libération. On les concentre dans de vastes usines afin de les amener à un état où leur déflagration puisse être provoquée. Le philosophe trouvera amples sujets à commentaires en ce pouvoir nouveau que s'est arrogé l'homme, de faire retourner les éléments à l'état primitif, de s'être approprié une puissance qui lui permet, au moins pour la plus grande part, de renverser le sens de l'évolution. Un Giraudoux admirerait que les militaires puissent maintenant gagner des guerres avec l'aide d'étoiles miniatures, enlevant ainsi aux poètes l'usage exclusif de ces scintillants objets.

Mais rappelons d'abord, rapidement, l'essentiel de la structure de la matière : si nos yeux possédaient un pouvoir séparateur bien supérieur à celui des meilleurs microscopes, même électroniques, nous verrions dans l'intérieur d'une parcelle de matière solide, une nuée de billes extrêmement petites et séparées. Ce sont les atomes : il en faudrait 10 millions mis bout à bout pour constituer un millimètre de matière solide et cependant ils sont attachés les uns aux autres, si je puis dire, par des forces de cohésion extrêmement élevées, forces qui sont principalement de nature électrique. Ainsi, c'est surtout à des actions du type de celles obéissant à la fameuse loi de Coulomb, en inverse carré de la distance, que nous devons cette cohésion apparente de la matière; je dis bien apparente, parce que sous cet aspect à la fois inerte et en même temps rigide que présente la matière, les physiciens modernes sont parvenus à découvrir, au centre même de ces atomes, ce fameux noyau atomique auquel je faisais allusion tout à l'heure.

Par conséquent, nous devons admettre que dans l'intérieur de la matière se trouvent des centres de condensation matérielle qui ont une densité beaucoup plus grande que la densité apparente de la matière; de sorte qu'on nous trompe en nous disant qu'un cube de matière ayant un décimètre de côté pèse quelques kilogs. En réalité, si vous aviez la possibilité de choisir dans cette matière uniquement les noyaux qui en constituent la partie essentielle, et si vous pouviez les rassembler dans le creux de la main — c'est-à-dire en former quelque chose comme un grain de mil — ce grain de mil pèserait des millions de tonnes, — ce qui veut dire que les noyaux ont une densité propre considérable. La densité apparente, relativement faible, de la matière, telle que nous la connaissons, est due simplement au fait que chacun de ces noyaux est entouré d'énormément de vide.

Quelle serait la dimension de ces noyaux si nous avions la possibilité de les rapprocher? On vous l'a dit dans les précédentes conférences, il faudrait aligner environ 100 milliards de noyaux pour constituer un millimètre de matière solide. Jugez de la petitesse des mécanismes: tout à l'heure, il nous fallait 10 millions d'atomes pour faire un millimètre de matière; maintenant, il est nécessaire de juxtaposer 100 milliards de noyaux pour couvrir la même longueur. C'est là, d'ailleurs, une opération que l'on ne peut pas réaliser effectivement. Pourquoi? parce que ces noyaux atomiques, non seulement possèdent une densité énorme, c'est-à-dire une condensation très forte, mais en même temps présentent une charge électrique très grande. Par conséquent, si vous cherchiez à les rassembler dans le creux de la main, de manière à en faire un petit grain de mil, ces noyaux se refuseraient à subir ce rapprochement, ils se repousseraient les uns les autres. Ceci toujours en vertu de la loi de Coulomb, de la loi primordiale qui régit les répulsions de charges de même nature électrique, en inverse carré de la distance.

Mais une autre raison empêche les noyaux de pouvoir ainsi être concentrés : c'est le fait que chacun d'entre eux possède une sorte de bourrelet protecteur extérieur. Chaque noyau atomique est ainsi mis à l'abri des contacts immédiats

par une sorte de garde du corps qui l'entoure. Ce bourrelet extérieur est constitué par des *électrons* et ce que nous avons connu, jusqu'ici, des atomes, ce sont les manifestations de ces électrons. Le noyau n'intervient presque jamais dans la vie courante, tout au moins jusqu'ici, puisqu'il est intervenu pour la première fois à Hiroshima.

Il faut donc se persuader que nous sommes maintenant en présence d'une science nouvelle qui va beaucoup plus loin que la chimie; car la chimie, comme les autres disciplines scientifiques, n'introduisait que les propriétés périphériques des atomes, que les propriétés du bourrelet : il nous faudra maintenant constituer une science nouvelle, une manière « d'alchimie », si vous voulez, et qui serait la science des noyaux atomiques.

Il y a fort peu de temps que ces noyaux atomiques sont entrés dans le langage scientifique. Je me souviens qu'au cours d'une conférence à Zurich, en 1925, j'avais présenté une première conception de la structure interne des noyaux d'atomes — la jeunesse est toujours téméraire — ; j'avoue qu'à l'époque, même en un milieu aussi évolué que celui de l'Ecole Polytechnique Fédérale, cette idée avait pu surprendre. C'est donc dire que la structure du noyau atomique est un objet d'études des plus récents. Nous n'avons certes pas la prétention de vous affirmer que nous connaissons tous les constituants du noyau; il est même fort possible que demain on vienne à découvrir une nouvelle particule et qu'on l'inscrive dans le bilan des constituants du noyau. A l'heure actuelle, deux corpuscules nucléaires se sont révélés avec certitude, qui nous paraissent essentiels et dont l'existence est bien établie : ce sont le proton et le neutron; deux noms barbares, sans doute, auxquels les précédentes conférences veus ont accoutumés.

Le proton et le neutron se ressemblent comme frère et sœur, si j'ose dire; entendez qu'ils ont à peu près la même masse, et la même taille, mais l'un est chargé positivement, tandis que l'autre est neutre. Par conséquent, le neutron sera la particule qui nous apportera la masse, mais pas de charge électrique, tandis que le proton, lui, fournira de la masse, et en même temps, de la charge électrique. Nous pouvons dès lors nous faire une idée de la structure des éléments qui constituent, non seulement la croûte terrestre, mais également la matière stellaire, puisque, maintenant, on est parvenu à connaître à peu près la composition chimique des différentes étoiles. Ainsi pouvons-nous dire que le noyau du plus simple des éléments, l'hydrogène, est constitué seulement par un proton, c'est-à-dire par une unité de masse et par une unité de charge positive. Mais prenons des éléments de plus en plus lourds — ces éléments que les chimistes ont classés dans la Table Périodique — il nous faudra ajouter à la fois de la charge et de la masse pour constituer des noyaux correspondants à des corps simples de poids atomiques croissants.

Or la recette pour constituer ces atomes de plus en plus lourds est très simple : elle consiste à ajouter à la fois dans le noyau un proton et un neutron ; c'est-à-dire que quand vous ajouterez à un noyau donné une unité de masse, soit un neutron, il vous faudra en même temps ajouter une unité de charge, c'est-à-dire un proton. Les choses vont toujours ainsi par paire ; à la fois proton et neutron ; sauf une déviation appréciable qui se révèle dans les éléments les plus lourds. C'est un fait sur lequel j'attire tout de suite votre attention, une remarque extrêmement importante, à savoir que, pour les éléments lourds, il faudra faire intervenir un peu plus de neutrons, dans la constitution du noyau, que de protons ; c'est là un petit fait qui aura une grande importance tout à l'heure et sans lequel la bombe atomique et toutes les applications pratiques n'auraient pu être réalisées.

Pourquoi ? me demanderez-vous. Eh bien ! pour des raisons de stabilité des noyaux dont nous n'avons pas encore une explication définitive, encore qu'une théorie en ait été établie, je vous demanderai donc de l'admettre comme une règle naturelle, comme une loi de constitution.

Je dois faire, maintenant, une autre remarque essentielle : les propriétés chimiques d'un élément, d'un corps simple donné, sont sous la dépendance

du nombre des électrons périphériques qu'il possède, c'est-à-dire du nombre des électrons qui constituent ce que j'ai appelé son « bourrelet » protecteur, et comme l'atome est neutre dans son ensemble il faut donc qu'il y ait, dans le noyau, le même nombre de charges positives qu'il y a de charges négatives dans le bourrelet extérieur. Or, qu'est-ce qui apporte la charge positive dans les noyaux? ce sont les protons. Par conséquent, vous devez avoir autant de protons positifs dans le novau que vous avez d'électrons périphériques dans la région du bourrelet extérieur. Les chimistes ont établi, de facon définitive, que les propriétés chimiques d'un élément sont sous la dépendance du nombre d'électrons périphériques, par conséquent du même coup, à la suite de cette règle d'égalité, sous la dépendance du nombre des protons qui existent dans l'intérieur d'un novau. Nous pouvons nous poser alors la guestion suivante : ne pourrait-il pas exister dans la nature, des éléments chimiques identiques qui n'aient pas les mêmes noyaux? Cès corps, bien entendu, devraient posséder le même nombre de protons dans leurs noyaux pour ayoir les mêmes propriétés chimiques, mais pourraient différer dans leur compositions en neutrons, certains d'entre eux pouvant avoir, par exemple, plus de neutrons que d'autres. D'ailleurs, de tels noyaux ne pourraient pas être séparés par les moyens de la chimie, puisque ces moyens n'atteignent que les propriétés des couches électroniques, donc ne dépendent que du nombre des protons. En sorte que de tels éléments hypothétiques ne différant que par le nombre des neutrons, lequel nous est inaccessible par les moyens chimiques, seraient impossibles à séparer; la nature serait plus riche de variétés que nous ne l'avons supposé jusqu'ici. Alors que nous classions les corps simples de la Table Périodique d'après les seules propriétés chimiques, en réalité nous devrions inscrire au bilan de la nature beaucoup plus d'éléments possibles. Vous direz, certes, que ceci n'a pas beaucoup d'importance dans la vie courante, mais, pour nous, physiciens, l'appréciation est différente, car à nos yeux, au contraire, les propriétés des noyaux ont infiniment plus d'intérêt que les propriétés chimiques. Eh bien ! il est maintenant établi que la nature présente effectivement une telle diversité, fait découvert il y a quelques décades à la suite des travaux, principalement, des physiciens anglais J.-J. Thomson et Aston. On a donné le nom d'isotopes à ces éléments identiques au point de vue chimique, mais qui n'ont pas le même nombre de neutrons dans leurs noyaux. Par exemple, il existe au moins deux variétés de chlores ayant les mêmes propriétés chimiques et qu'il est impossible de séparer par des moyens chimiques, mais dont les noyaux diffèrent cependant par deux neutrons en excès dans un cas.

Appliquons ces déductions, maintenant, à l'uranium, le plus lourd des éléments terrestres. Le cas de l'uranium, comme vous le savez, est particulièrement intéressant puisque c'est cet élément qui va nous fournir cette énergie nucléaire, si précieuse pour l'avenir. L'uranium présente plusieurs isotopes; lorsque vous préparez dans un flacon un sel d'uranium même par les moyens chimiques les plus raffinés, il y a, en réalité, plusieurs sortes d'uranium dans ce flacon, c'est-à-dire, un mélange d'éléments qui ont des noyaux similaires au point de vue nombre de protons (ils possèdent 92 protons), mais qui diffèrent en ce qui concerne le nombre de neutrons. Ceci est très important, car, lorsqu'il sera question, tout à l'heure, d'opérer des désintégrations sur ces noyaux d'uranium, nous nous apercevrons alors que, bien que le nombre de protons soit le même, il suffit que le nombre de neutrons soit différent pour que les réactions susceptibles d'être obtenues soient complètement différentes : par exemple, telle variété d'uranium qui est capable d'exploser sous l'action des neutrons, - c'està-dire de pouvoir être utilisée pour la bombe atomique - convient, alors que telle autre variété d'uranium ayant un nombre de neutrons différent est complètement inadéquate pour notre problème, et devient même gênante.

Je vous parlerai ainsi tout à l'heure des deux variétés principales d'uranium : l'uranium 235 (il a le poids atomique 235) et l'uranium 238 de poids atomique 238. Ces deux uraniums sont identiques au point de vue chimique; et cependant, pour nous, les modernes alchimistes, ils apparaissent aussi distincts que du fer et de l'oxygène; ils ont des réactions nucléaires totalement différentes. Vous

apércevez là, déjà, la nécessité de ces immenses usines, de ces industries gigantesques qui ont dû être développées aux Etats-Unis pour la préparation de la bombe atomique. Il ne suffit pas de charger la bombe avec de l'uranium, il faut bien davantage trier les seuls isotopes d'uranium qui soient intéressants. Et par quels procédé allons-nous les trier ? Vous vous rendez compte tout de suite que ce sont des procédés extrêmement pénibles, qui se situent au delà du domaine de la chimie, puisqu'il faudra trier ces atomes un par un, d'après leur contenu en neutrons — quand on pense qu'il y a dix ans, on ne savait pas encore bien ce qu'était un neutron, vous me concéderez que des progrès vertigineux ont été faits en ces quelques années, progrès capables de faire passer les curiosités de laboratoire jusqu'au plan de la grande industrie. (On remarque en passant que les années de guerre, qui sont si terribles au point de vue humain, sont en général génératrices de progrès au point de vue des applications techniques de la Science.)

Les précédents exposés vous ont déjà esquissé l'image que nous pouvons nous faire du noyau atomique. On vous l'a représenté comme une sorte de sac minuscule rempli de neutrons et de protons ; mais il s'en faut de beaucoup que ces deux constituants essentiels soient rangés bien sagement à l'intérieur du sac En réalité, ils sont prodigieusement agités, au point d'être animés d'une vitesse qui n'est pas très éloignée de la vitesse de la lumière ; il faut vous représenter ces deux constituants s'entrechoquant sans arrêt dans l'intérieur du noyau atomique. On peut même trouver une comparaison entre ce qui se passe dans une goutte d'eau et cette structure intérieure d'un noyau atomique : bien entendu en laissant de côté l'échelle de dimensions puisque la goutte d'eau est un objet accessible à nos yeux, alors que le noyau atomique, prodigieusement exigu, leur échappe. Dans une goutte d'eau se croisent une multitude de molécules, qui s'agitent en fonction de la température, s'entrechoquent au cours de leurs mouvements incessants et désordonnés. A l'intérieur d'un noyau atomique, et toute proportion gardée, nous retrouvons quelque analogie de ce mouvement, avec cette différence, pourtant, que les vitesses sont prodigieusement plus élevées. Alors que les molécules d'eau peuvent présenter des vitesses d'un ordre, en général, inférieur au kilomètre par seconde, les vitesses des particules à l'intérieur d'un noyau atomique peuvent être de 200.000 kilomètres par seconde et ceci, dans un volume très restreint. Un tel état de choses peut conduire à l'instabilité des noyaux atomiques. Il est certain que les particules ainsi emprisonnées à l'intérieur du sac vont avoir une propension plus ou moins grande à s'échapper à l'extérieur ; tout au moins vous les voyez s'entrechoquer, rebondir sur les parois du sac, et vous pouvez vous poser cette question : ne peut-il pas arriver, que pour les noyaux des éléments très lourds, dans lesquels se trouvent ainsi réunis et serrés, non pas un ou deux protons et neutrons, mais des centaines de ces constituants qui se bousculent entre eux, de temps en temps, l'un d'eux s'échappe du sac ? C'est précisément cè qui se passe dans le cas des phénomènes de la radio-activité. Ces phénomènes affectent les éléments les plus lourds et sont précisément caractérisés par une sorte d'évaporation spontanée des constituants contenus dans l'intérieur des noyaux. Evidemment, cette lente dissémination demande plus ou moins de temps. Nous connaissons ainsi des corps radio-actifs qui explosent en un millième de seconde et même moins que cela, et d'autres qui demandent des milliards d'années pour se désintégrer. Nous parvenons ainsi à la conception suivante : il y aurait deux sortes d'éléments dans la nature : ceux qui se trouvent être indéfiniment stables, depuis la solidification de la croûte terrestre, et ceux qui présentent en eux-mêmes des causes d'instabilité, donc certaines activités nucléaires spontanées.

On peut dire que toutes les opérations de transmutations, réalisées par les alchimistes modernes, jusqu'à l'année 1939, avaient eu pour objet de rendre instables les noyaux qui ne l'étaient pas jusque-là. On essayait d'introduire un corpuscule de plus dans le noyau — d'ajouter précisément un corpuscule animé d'une grande vitesse pour qu'il augmente la perturbation dans l'intérieur et crée de l'agitation afin qu'il en résulte une explosion nucléaire; une telle transmutation nous fournissait de plus, en général, une certaine quantité d'énergie.

Elle était, comme disent les chimistes, exothermique, c'est-à-dire qu'il y avait là, déjà, une source d'énergie récupérable, mais pas encore de grande intensité. Mais, à partir, de 1939, s'est posé le problème de savoir ce qui se passerait si l'on essayait d'appliquer la recette de transmutation ci-dessus indiquée non plus à un élément stable, mais à un élément qui présente déjà en lui-même de l'instabilité, par exemple à l'uranium.

Que va-t-il se passer ? Nous pouvons espérer avoir une explosion d'ordre supérieur. On pourrait comparer la situation à celle de la chaudière sous pression; dans le cas des transmutations ordinaires, c'est simplement la soupape de sûreté qui laisse fuser un jet de vapeur, tandis que le cas de l'uranium sera celui de la chaudière qui, sous l'action d'un choc violent, viendrait à exploser entièrement. C'est une expérience analogue, sur les noyaux, réalisée en 1939, qui fut à l'origine de toute l'histoire, avec la désintégration explosive de l'uranium. Cette explosion a été obtenue au moyen d'un agent de bombardement particulièrement actif : le neutron, particule que nous ne connaissons pas à l'état libre dans la nature.

Nous savons aisément obtenir les protons : il suffit d'atomiser de l'hydrogène pour en produire en quantité; mais les neutrons n'existant pas en liberté, nous voici obligés pour obtenir des désintégrations avec ces nouveaux corpuscules, d'aller les chercher à l'intérieur de noyaux atomiques. Nous prendrons de préférence, certains noyaux, qui veulent bien laisser échapper leurs neutrons; nous agirons par des opérations de transmutation jusqu'à ce qu'ils nous livrent ces neutrons, puis ces neutrons une fois échappés de ces premiers noyaux, nous nous en servirons pour bombarder d'autres noyaux, par exemple celui de l'uranium, et obtenir les effets de l'explosion dont nous parlons. C'est ainsi que les atomes de glucinium soumis à un bombardement d'hélium, constituent une excellente source de neutrons.

Quelques clichés sont ici projetés.

Premier cliché: Document de laboratoire ayant un double intérêt. Ce cliché montre la séparation d'isotopes différents; ces fameux isotopes qui ne peuvent être séparés par les moyens chimiques. Dans l'appareil qui a servi à obtenir le cliché, les atomes sont triés un par un, en fonction du nombre de neutrons contenus dans le noyau. On se sert pour cela de champs électriques et de champs magnétiques assez compliqués. On montre ici la séparation de l'hydrogène ordinaire et de l'hydrogène lourd. (Ce cliché a été obtenu par un de mes anciens élèves et collaborateur déporté et mort en Allemagne, Louis Cartan, Professeur à Poitiers, qui a consacré de nombreuses années à ces études.)

Deuxième cliché: Schéma montrant les opérations de transmutations sur les noyaux atomiques. Vous voyez que l'opération de transmutation paraissait devoir être limitée au stade du laboratoire; en fait, jusqu'à ces dernières années, les transmutations avaient été poussées à un grand degré de perfection; les diverses réactions de transmutation nous étaient connues, nous produisions des atomes nouveaux, un par un, mais étions incapables de fabriquer des quantités importantes de matière de synthèse. Or, c'est précisément ce qu'on a réussi à faire en Amérique.

Troisième cliché: Explosion de noyaux.

Quatrième cliché: Document obtenu dans un appareil appelé « chambre de Wilson ».

Cinquième cliché: L'installation que nous avions à l'Institut de Physique Atomique de Lyon avant les événements de guerre — son intérêt est de montrer comment on peut obtenir des neutrons. Je vous rappelle qu'il est nécessaire d'aller chercher les neutrons dans le seul endroit où nous puissions les prendre : les noyaux des atomes.

Ici l'appareil permet d'extraire d'une solution de radium un gaz radio-actif appelé radon, qui émet des projectiles d'hélium très rapides, lesquels en bombardant le béryllium, en font sortir les neutrons qu'ils renferment. Toute l'opétion consiste à purifier ce gaz, puis à le comprimer. Vous voyez, la, l'amorce possible de la bombe atomique.

Sixième cliché: Procédé d'obtention de projectiles rapides artificiels. Je vous rappelle l'expérience faite il y a une quinzaine d'années, dont on vous a déjà parlé. L'emploi simultané d'un champ magnétique et d'un champ alternatif à haute fréquence, permet d'amener des particules progressivement, par un trajet en spirale, à atteindre des énergies qui, dans les appareils modernes sont très élevées. C'est le principe même du cyclotron.

Septième cliché: Voici un des premiers cyclotrons construits en Amérique. La boîte circulaire et plate, est insérée dans un champ magnétique. Dans le dernier cyclotron construit qui a servi à séparer les éléments nécessaires à la bombe atomique, les pièces polaires qui englobaient cet appareil avaient 4 m. 70 de diamètre, ce qui donne une idée des dimensions gigantesques de l'électro-aimant utilisé.

Huitième cliché: Coupe d'un tube destiné à produire de l'hydrogène atomique par une sorte de court-circuit dans une atmosphère d'hydrogène lourd.

Neuvième cliché: Autre genre d'installation, appareil électrostatique, utilisé en Amérique pour produire la haute tension. La tension totale est fractionnée en une série de petites tensions élémentaires. Ceci vous donne une idée des sortes de canons que nous utilisons maintenant dans notre artillerie atomique.

Dixième cliché: Notre générateur neutronique construit par la Compagnie Générale de Radiologie — courant alternatif redressé au moyen de soupapes.

Revenons à notre comparaison de tout à l'heure; notre noyau atomique est analogue à une goutte en réduction. Vous savez que si, par exemple, ayant fixé par capillarité une goutte d'eau à une baguette de verre, vous l'agitez doucement, la goutte vibre et ne se casse pas ; si vous augmentez l'amplitude du mouvement, il arrive un moment où la vibration est si intense que la goutte se partage en deux fragments : vous obtenez deux gouttes. C'est un peu ce qui se produit dans le cas du noyau d'uranium frappé par un neutron ; une vibration intense de ce noyau le brise en deux éléments moyens. Nous commençons ainsi à anticiper sur ce que je vous dirai tout à l'heure de la rupture de l'uranium.

En somme, nous pouvons dire qu'en 1939 on était arrivé à obtenir au laboratoire, la désintégration de la plupart des corps simples et on commençait à s'attaquer au cas de l'élément le plus lourd : l'Uranium. Bien entendu, à ce moment-là, on ne pensait pas du tout à faire une bombe atomique, mais c'est le problème lui-même qui nous captivait. L'uranium occupe une place de choix parmi les corps simples ; c'est le plus lourd connu, le 92° élément du tableau de Mendeléeff. Le problème était le suivant : si nous arrivions à lui ajouter une charge, un proton de plus, nous en ferions l'élément 93, c'est-à-dire un élément inconnu dans la nature, un corps nouveau, et ce serait déjà un beau succès. Peut-être même en ajoutant deux protons obtiendrions-nous le 94° élément, etc.

Or, le phénomène essentiel qui se produit, lorsque l'on tente ces opérations, est la rupture de ce noyau d'uranium, phénomène dont je veux vous entretenir maintenant.

Voici comment la chose s'est passée : dans l'idée des chercheurs il s'agissait simplement de « nourrir » notre noyau d'uranium, de lui faire ingérer une seule particule de plus, de manière à en faire un élément nouveau, qui serait voisin de lui dans la table de Mendeléeff; ainsi que le savent bien les chimistes, dans ces sortes de traitements, on peut prévoir par avance, les propriétés chimiques du corps nouveau qui sera formé. Or, résultat fondamental, on s'est aperçu que les corps qui résultaient de ces opérations de substitution, ne ressemblaient pas du tout, au point de vue propriétés chimiques, à ce qu'on pouvait attendre. On avait une réaction nouvelle, et les premiers, MM. Hahn et Strassmann émirent l'hypothèse, très timidement au début, qu'il pourrait s'agir là d'une opération tout à fait nouvelle de transmutation, pour laquelle nous n'aurions pas simplement une substitution, dans le noyau, d'un ou de deux éléments, mais on se trouverait en présence d'une véritable scission. C'est là qu'est intervenue l'idée de la rupture du noyau de l'uranium; il y a une véritable cassure en deux, voire même en trois fragments plus petits.

En réalité, le phénomène est encore plus compliqué, parce que les modalités de rupture du noyau d'uranium ne sont pas limitées à une rupture unique en deux fragments d'un type défini et qu'au moins une dizaine de variétés peuvent se produire; nous nous trouvons en face d'un phénomène d'une extrême richesse.

Mais me direz-vous: tout ceci ne conduit pas encore à la bombe atomique: nous y venons. Je vous disais que ces deux moitiés de noyau emportent chacune une partie des protons; par exemple d'un côté 57 protons, de l'autre 35. Nous allons appliquer une fois de plus la loi de Coulomb qui nous dit que les deux forces devant agir sur les deux charges positives 57 et 35, sont proportionnelles à celles-ci et en raison inverse du carré de leur distance; elles seront donc égales, au moment où les deux moitiés se séparent, à :

$$\frac{57\times35~e^2}{---}$$

L'origine de la bombe atomique est, au moins pour une part, dans cette force de répulsion extraordinaire qui va ainsi prendre naissance dans chacune des moitiés, au moment de la rupture du noyau.

PROJECTION DE CLICHÉS

Premier cliché: Mesure à la chambre d'ionisation de l'énergie (100 millions de volts) portée par chacun des fragments de rupture.

Deuxième cliché: Distribution des fragments produits par la rupture de l'uranium. Cliché obtenu à la chambre de C.T.R. Wilson, au laboratoire du Professeur Bohr, en 1941.

Troisième cliché: Autre rupture d'un noyau d'uranium avec des trajectoires des fragments extrêmement denses.

Quatrième cliché: Une des familles radio-actives dérivant de la rupture du noyau d'uranium; les bromes issus de la fission. Ces fragments sont en effet, à l'état radio-actif, c'est-à-dire qu'ils évoluent eux-mêmes vers un état stable en émettant des électrons rapides.

Il était donc acquis, en 1940, qu'il était possible de libérer ainsi l'énergie atomique « à très haut voltage »; 200 millions de volts environ, en attaquant le noyau d'uranium avec des neutrons. Mais, si nous avons là une source de volts, nous n'avons encore affaire qu'à des ruptures individuelles de noyaux d'atomes par conséquent l'énergie ainsi livrée n'est pas encore utilisable. Le « secret » de l'énergie atomique résidera dans les méthodes qui vont être élaborées pour passer de ces phénomènes individuels au traitement de l'uranium en grand.

En 1940, nous étions ainsi extrêmement éloignés de l'application pratique, il fallait venir à bout d'un nombre absolument insoupçonné, de problèmes d'ordre technique, dont je voudrais vous donner une idée.

Supposons que nous ayons réuni une quantité importante d'uranium à l'état pur. Par un traitement chimique approprié, nous venons de rassembler trois ou quatre cents kilogs, de manière à former une sphère de 1 décimètre de rayon et nous nous proposons de répéter en grand l'expérience que nous venons de faire atome par atome, c'est-à-dire, tentons de provoquer la désintégration, non pas d'un atome d'uranium, mais de la totalité des noyaux contenus dans l'intérieur de la sphère. Vous voyez que le problème, s'il était possible, serait d'un intérêt prodigieux. En effet, combien un kilog de matière contient-il d'atomes, c'est-à-dire de noyaux d'uranium susceptibles d'exploser? Sans entrer dans le détail du calcul, faisant intervenir le poids atomique, vous pouvez dire, en gros, qu'un kilog d'uranium contient à peu près 10²⁴ noyaux. Ce nombre ne parle pas à l'esprit, mais une comparaison simple en fera comprendre l'ampleur. Supposez que vous vous proposiez de vider les océans du monde avec un dé à coudre; il vous faudrait faire à peu près 10²⁴ opérations de vidage pour arriver au terme de votre tâche. Pour nous, une opération de rupture d'un seul noyau atomique

nous permet d'obtenir 100 millions de volts ; si nous avons, maintenant, la possibilité de multiplier ces volts par 10²⁴, nous pourrons obtenir les ampérages nécessaires, et comme vous savez qu'en multipliant des volts par des ampères vous obtenez l'énergie, vous avez à votre disposition tout ce qu'il faut pour faire sauter Hiroshima. En effet, si vous faites le calcul, vous trouvez qu'un kilog doit vous donner quelque chose comme 25 millions de kw/heure.

Pour fixer les idées, je crois que c'est à peu près la moitié de la consommation totale d'électricité en France en 24 heures, les Centrales thermiques et hy-

drauliques étant mises à la fois à contribution.

Voilà ce que représenterait un kilog d'uranium si nous avions la possibilité d'en détruire tous les noyaux. Malheureusement, c'est là où commence la difficulté. De quelle quantité invraisemblable de neutrons ne faudrait-il pas baigner l'uranium pour obtenir que tous les noyaux soient touchés, et ceci, dans un temps extrêmement court! A priori, l'opération semble utopique.

Mais nous voici prodigieusement aidés par le plan de construction même de la nature; je vous disais au début que dans la «recette » de fabrication des corps simples, on devait faire entrer un neutron par proton ajouté pour les éléments légers, et, pour les éléments lourds, — auxquel l'uranium appartient — un neutron et demi par proton. Par conséquent, ce noyau lourd va être un peu trop chargé en neutrons, et lorsque je vais le couper en deux, il se formera deux éléments chimiques moyens, pour lesquels la recette devrait être seulement un pour un. Ainsi les éléments qui vont être formés au moment de la rupture du noyau d'uranium ne seront pas des éléments normaux; ce seront des éléments semblables par le bourrelet extérieur, ayant les mêmes propriétés chimiques que les corps de même numéro rencontrés dans la nature, mais qui n'auront pas les mêmes noyaux, le même nombre de neutrons; ce seront donc les isotopes des corps naturels correspondants. Par conséquent, chacun de ces éléments isotopes de rupture va être radio-actif puisque trop chargé en neutrons et laissera échapper les neutrons en excès pour revenir au type banal stable.

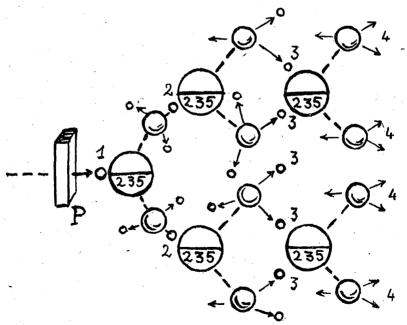


Fig. 1. — Production de réactions en chaîne par un seul neutron. (Ralenti par la paraffine P, le neutron 1 casse un premier noyau d'uranium 235; à leur tour, deux neutrons 2, provenant des fragments de rupture de ce dernier, bombardent des noyaux 235 qu'lls brisent avec émission de neutrons 3.)

Mais alors si les éléments formés nous fournissent des neutrons, nous trouverons ici même les neutrons d'appoint qui nous manquaient pour réussir la fission de plusieurs kilogs d'uranium (figure 1).

Malheureusement, une autre difficulté nous attend, car dans ce domaine de la recherche scientifique, il n'y a que la persévérance qui puisse conduire à un résultat; si la nature a bien voulu nous aider en un sens, elle nous tend aussi un piège; c'est qu'en effet, l'uranium auquel je me suis adressé tout à l'heure pour former ma sphère d'un décimètre, cet uranium industriel, cet uranium des chimistes dont j'ai pu réunir trois ou quatre cents kilogs pour former la bombe, comprendra plusieurs isotopes. Il est formé de deux variétés particulièrement importantes:

- l'uranium 235,
- l'uranium 238.

Tous les deux ont 92 protons dans le noyau, par conséquent les mêmes propriétés chimiques, mais l'un possède trois neutrons de plus que l'autre. L'existence de ces trois neutrons de plus dans l'uranium 238 change complètement la face des choses. En effet, le 235, seul, va pouvoir exploser sous l'attaque des neutrons, et l'autre pas ; enfin le malheur veut que le 235 ne représente même pas un pour cent du mélange : il faudra donc faire un tri.

Les Américainss e sont attelés très courageusement au problème de la séparation des deux isotopes de l'uranium, opération fort longue, puisque pour la seule bombe d'Hiroshima, il a fallu rassembler au préalable environ un kilo d'uranium 235.

Il nous reste maintenant à étudier dans quelle condition une bombe uranienne pourrait éclater. Nous venons de nous rendre compte qu'en séparant U 235 on pouvait tenter de produire des réactions en grand, par utilisation des neutrons excédentaires expulsés. Nous sommes parvenus à la limite du problème, où l'on sent qu'un effort supplémentaire va peut-être nous donner la solution, alors qu'une défaillance nous laissera en chemin, comme cela s'est passé en 1942 aux U.S.A.: les physiciens avaient alors à peu près épuisé les crédits qui avaient été mis à leur disposition, sans avoir obtenu un résultat pratique et cependant le gouvernement américain décida de mettre à leur disposition des sommes encore supérieures qui leur ont permis d'accélérer leurs travaux.

Nous voici amenés à faire un bilan, avec profits et pertes, du nombre de neutrons dont nous allons pouvoir disposer pour allumer de proche en proche ces divers noyaux de notre kilog d'uranium, et autant que possible il faudra que les pertes soient inférieures aux profits. Nous avons comme pertes ceux des neutrons qui, produits au sein de cette masse, tentent de s'échapper dans l'espace (figure 2); par ailleurs, d'autres neutrons tendent à converger vers le centre de la sphére d'uranium. Ces neutrons vont produire la rupture de nouveaux noyaux à l'intérieur de la masse; par conséquent, au bilan « profits » nous inscrirons le nombre N_1 des neutrons allant vers l'intérieur ; et aux « pertes », le nombre N_2 de ceux qui s'échappent par la périphérie. Il faut donc pour que l'affaire marche que N_1 soit supérieur ou égal à N_2 ; tout est là. Si nous n'arri-

vons pas à donner à ce rapport $\frac{N_1}{N_2}$ une valeur légèrement supérieure à N_2

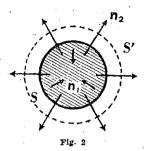
l'unité, l'humanité n'utilisera jamais l'énergie nucléaire de rupture sous forme

pratique. Si, au contraire, $\frac{N_1}{---}$ devient légèrement supérieur à l'unité, même N_2

d'une quantité très petite, tous les espoirs restent permis.

Essayons de discuter le bilan dans le cas où nous avons affaire à une masse d'uranium sphérique. Le nombre des neutrons perdus est proportionnel à la surface totale extérieure par conséquent, proportionnel au carré R² du rayon R

de la sphère — tandis que le nombre des neutrons qui vont être capturés est un effet de volume, par conséquent, va être proportionnel à R^3 . En augmentant le rayon R, le nombre de neutrons perdus N_2 va croître beaucoup moins vite que le nombre N_1 des neutrons utiles ; par conséquent, à partir d'un certain volume R_0 j'aurai exactement la balance de mes profits et pertes, et pour une faible augmentation du rayon utile, la réaction cherchée se déclanchera.



Ainsi pouvez-vous conserver indéfiniment chez vous une masse d'U 235 qui ne saurait exploser spontanément si elle a un volume inférieur au volume critique R_0 . Mais dès l'instant où elle aurait un volume légèrement supérieur au volume critique, elle va exploser toute seule. En effet, je disais qu'il fallait au moins un neutron primaire comme mise de feu, mais nous le trouvons toujours, du fait même que l'uranium est radio-actif ou que des rayons cosmiques traversent l'engin. Par conséquent, la première cause d'instabilité réside dans la masse même d'uranium. En somme la mise de feu d'une bombe atomique se fera d'une façon très simple ; vous conservez le volume critique en deux moitiés séparées ; chacune étant en dessous des dimensions critiques ne peut exploser, et vous les réunissez au moment de l'explosion souhaitée, en un temps aussi court que possible.

Mais voilà une autre difficulté: le temps de rapprochement doit être très court; si ce temps est long, dès que vous approchez du volume critique, votre bombe commence à exploser; mais par elle-même ses propres éléments vont se séparer et à partir du moment où ils se sépareront l'engin étant à nouveau endessous du volume critique, fera long feu.

Vous voyez par là le nombre de problèmes qu'il faut ainsi envisager. Il faudra par exemple considérer l'armature extérieure à donner à la bombe, laquelle, comme disent les artilleurs, fera bourrage; c'est-à-dire, agira par son inertie.

Mais ceci ne nous dispensera pas de l'obligation de rapprocher les deux moitiés dans un temps très court. Les Américains y sont parvenus par l'emploi d'une sorte de canon dans lequel le projectile est précisément la moitié de la bombe. L'autre moitié va servir de cible. Ils lancent ce projectile d'uranium sur l'autre moitié, de manière à les réunir intimement dans un temps extrêmement court. On arrive ainsi rapidement à cimenter, à brève distance, les deux moitiés de manière à leur permettre les réactions qui se développent à partir du volume critique. Tel est, en gros, le fonctionnement de la bombe atomique.

Mais il me faut dire un mot, maintenant, d'un autre procédé qui a été utilisé également, et semble avoir été particulièrement développé en Allemagne; les Américains l'ont utilisé pour la deuxième bombe, celle de Nagasaki. On sait qu'il a été utilisé, au Japon, deux engins différents, la bombe de Hiroshima chargée à l'uranium 235 et la bombe de Nagasaki chargée au plutonium. J'ai passé un peu trop rapidement sur les tours de force industriels qu'il a fallu pour obtenir cette bombe U 235; tours de force tels qu'on s'est demandé si l'on n'aurait pas intérêt à fabriquer de toutes pièces, les éléments destinés ensuité à exploser par l'action des neutrons et qui, ainsi, n'auraient pas à être séparés

par les méthodes délicates des isotopes ; c'est ainsi que l'uranium 238 a été laissé de côté tout à l'heure et considéré, tout au plus, comme un gêneur, dans nos réactions nucléaires.

Nous savons que cet U 238, qui est aussi un élément 92, se refuse à exploser quand il a avalé un neutron, mais après cette ingestion et au bout d'un moment, il émet un électron négatif ; par conséquent, il est devenu un élément de type 93 qui n'existe pas dans la nature et auquel on a donné un nom nouveau : le neptunium. Ce neptunium expulse, à son tour, un électron, c'est-à-dire une charge négative et prend le numéro 94, élément également inconnu qui a été baptisé plutonium. L'intérêt est que ce plutonium est doué d'une propriété remarquable : attaqué par des neutrons, il se casse en deux comme le faisait l'U 235; nous avons là une nouvelle possibilité, pour charger la bombe atomique, d'employer non plus l'uranium 235, mais ce plutonium. A priori, il sera plus facile de le séparer de l'uranium, car du fait des deux protons supplémentaires de son noyau, il possédera des propriétés chimiques tout à fait différentes de celles de l'uranium de départ ; les procédés chimiques classiques de séparation seront alors utilisables : pas très aisément, mais tout de même d'une autre facilité que les opérations de séparation U 238, U 235. C'est pour cela que les Américains se sont lancés dans la fabrication du plutonium. Mais, à un autre point de vue, la synthèse du plutonium présente un intérêt considérable ; c'est que précisément, à l'occasion de la fabrication du plutonium on a été amené, à construire des usines qui produisent de l'énergie en très grande quantité; on peut dire que la fabrication du plutonium est un premier exemple de production industrielle de l'énergie atomique. En effet, en d'autres temps, cette fabrication du plutonium nécessiterait beaucoup d'énergie, mais ici cette énergie est elle-même empruntée aux transmutations de l'uranium. On appelle « piles à uranium » de tels générateurs d'énergie, où s'effectue la transformation de l'uranium en plutonium.

Dans la pile à uranium nous allons essayer de transmuter en grand des noyaux — ici des noyaux 238 — pour en retirer, par la suite, du plutonium. Dans le cas de la bombe à uranium 235, nous désirions obtenir la totalité de nos transformations en un millionième de seconde, de manière à obtenir une libération énergétique extrêmement puissante, tandis qu'ici nous souhaitons, au contraire, pouvoir dominer les réactions, les étendre sur plusieurs jours, de manière à les contrôler dans leurs successions. Mais là, encore, tout n'est pas aussi facile qu'on pourrait le penser.

N'étant pas obligés de séparer les deux uranium, nous allons fabriquer des tiges d'uranium métallique qui contiendront les deux isotopes à la fois, de l'uranium 235 et de l'uranium 238. Nous envoyons un neutron extérieur : s'il arrive sur l'U 235, il le casse en deux : deux nouveaux neutrons sont produits qui vont servir à amorcer des chaînes de réactions.

Première difficulté: ces neutrons de rupture de U 235 ont des vitesses beaucoup trop grandes. Il leur faudrait être ce que nous appelons des neutrons lents, pour avoir le maximum d'efficacité et produire le plutonium à partir du 238. On a tourné la difficulté par l'emploi de modérateurs pour ralentir ces neutrons (figure 3): (voir fig. 3 page suivante.)

Supposez que je dispose autour des tiges d'uranium une grande masse, soit de carbone, soit d'eau lourde, les deux neutrons résultant de la fission d'un noyau d'U 235, vont décrire des trajets en zigzag à la suite des chocs sur les atomes de carbone d'alentour et reviendrons finalement à l'uranium: mais, dans ces chocs, ils auront perdu peu à peu leur énergie. On aura donc obtenu le résultat que nous souhaitions c'est-à-dire le ralentissement des deux neutrons jusqu'à la vitesse optima.

Mais bien d'autres difficultés seraient encore à résoudre : ainsi l'U 238 absorbe beaucoup trop de neutrons lents. MM. Fermi et Sziland ont alors eu l'idée de disposer les barres d'uranium en quinconce dans l'intérieur du modérateur de façon à former une plantation en « réseau régulier ». En plaçant ainsi

des tiges d'uranium à des distances parfaitement déterminées par le calcul, à l'intérieur d'un modérateur, la transformation de l'uranium se fera peu à peu et il ne restera plus qu'à retirer les barres converties en plutonium, à les dissoudre dans des acides appropriés, enfin à faire la séparation chimique de l'uranium et du plutonium.

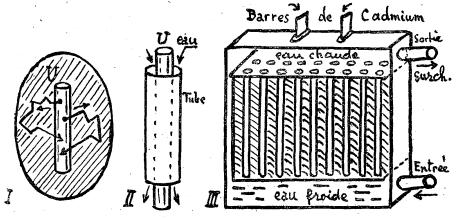


Fig. 3

La réalisation d'une pile à uranium est très difficile en raison du dégagement de chaleur considérable qu'il va falloir évacuer, sous peine de fusion ou d'explosion. Pour cela il faudra installer des canalisations de refroidissement, des tubes disposés concentriquement aux tiges d'uranium avec des circulations de fluides appropriés. On a ainsi employé de l'eau, voire même du bismuth fondu, de manière à retirer rapidement cette chaleur dès qu'elle se forme et beaucoup d'entre vous ont pu lire dans les périodiques qu'il avait été nécessaire d'installer les usines atomiques au bord d'un fleuve abondant et frais dont le cours traversait les piles elles-mêmes.

Une autre difficulté est due au fait que tous les corps produits par la rupture de l'uranium, sont radio-actifs; ils sont donc toxiques. Il faut éviter que des masses énormes de ces corps, des nuages de gaz, soient répandus dans l'atmosphère. Il fallut tout d'abord revêtir les barres d'uranium et les modérateurs d'une enveloppe étanche et parfaitement adhérente. C'est au mois de décembre 1942, dans les tout premiers jours de ce mois historique, que les Américains ont monté à Chicago la première pile à uranium : une petite pile qui donnait 1/2 watt, c'est-à-dire, même pas de quoi allumer une lampe de poche. Dix jours après la puissance de cette pile était portée à 200 watts. L'année suivante les piles installées débitaient à peu près 500.000 kw/h. et, rapidement après, elles ont été portées à 1.800.000 kw; ceci, bien entendu, toujours pour produire du plutonium : c'est dire que ces quantités énormes de chaleur étaient renvoyées à la rivière, où elles étaient perdues, ce qui vous donne une idée de ce qu'on peut faire avec de tels dispositifs; c'est par là que nous arriverons aux applications pratiques de l'énergie nucléaire.

Peut-on, à un point de vue plus pacifique, utiliser cette énergie (au point de vue stratégique nous sommes fixés sur la question)? La réaction ralentie estelle utilisable comme dans l'appareil à plutonium? Pour fixer les idées, il nous suffit de savoir qu'une pile de 2 m. 50 de côté (fig. 4), enrobée dans un massif de béton, pour retenir les radiations gamma nocives, peut nous donner à peu près, par unité, 500.000 kw/h.; par conséquent, nous pourrions rassembler, dans une seule salle d'usine, le nombre de piles nécessaires pour compenser la totalité de la consommation de courant électrique de la France. Nous pourrions trouver

là le moyen de remplacer peu à peu toutes nos Centrales thermiques à un moment où le charbon nous fait terriblement défaut. Le Professeur Compton estimait qu'à l'heure actuelle, aux Etats-Unis, il pourrait revenir moins cher, déjà, de fabriquer du courant électrique en utilisant l'uranium plutôt qu'en brûlant du charbon. Sans être aussi optimistes, nous devons quand même tenir pour une certitude que ceci sera possible dans un avenir rapproché. Ce n'est pas une utopie puisque des milliers de kw étaient envoyés à la rivière dans les usines de la vallée du Tennesee, inutilisés parce qu'à ce moment là seul le problème de l'obtention du plutonium comptait; mais dès maintenant il est permis d'envisager des applications pratiques, aussi bien Américains et Anglais s'équipent-ils en vue d'utiliser cette énergie nucléaire pour des buts industriels.

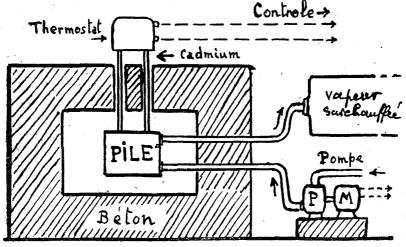


Fig. 4

Pouvons-nous envisager autre chose que la production de courant électrique au point de vue application énergétique ? On a parlé de traction de voitures automobiles. Il est bien peu probable que l'on puisse utiliser de petites pastilles d'uranium en lieu et place du réservoir à essence, vu l'énorme danger que courrait le conducteur dans la proximité d'une énergie pareille, même très mesurée, par suite des radiations toxiques. A l'heure actuelle il nous semble que l'énergie nucléaire ne puisse être utilisée que dans des installations spéciales, localisées dans des sites peu habités, par exemple au sein des massifs rocheux, dans les Alpes, le transfert d'énergie se faisant ensuite sous la forme la plus souple que nous connaissions, c'est-à-dire sous la forme électrique. Or, à l'heure actuelle, nous sommes déjà équipés pour transporter par lignes à haute tension cette énergie qui serait produite dans les centres un peu lointains.

Ici doit être considéré un problème assez grave qui s'est déjà posé dans la répartition du pétrole : Chaque fois que l'humanité a trouvé une richesse économique susceptible de donner la suprématie à certains pays, immédiatement des questions de haute politique internationale sont intervenues ; on a bien l'impression qu'en ce moment nous assistons à une bataille internationale autour de l'énergie atomique. L'énergie atomique fournira très probablement aux puissances qui l'utiliseront en grand — je ne dis pas simplement au point de vue militaire, mais au point de vue économique — une possibilité d'échapper aux tentatives d'asservissement par d'autres pays. Chacun estimera l'importance du problème, au moment où notre pays manque de charbon, de pétrole et n'a même pas assez d'acier. Il est certain que l'énergie atomique nous donnerait — met-

tons dans quatre ou cinq ans — un appoint permettant de compenser assez rapidement les besoins si grands que nous avons dans ce domaine-là. Et je veux même aller très loin : je fais ici allusion à des possibilités de synthèses nouvelles au moyen de l'électricité; il ne faut pas nier qu'à l'heure actuelle nous ne pouvons pas utiliser complètement les possibilités de l'énergie électrique parce qu'elle est trop chère. Vous êtes-vous posé la question de savoir si nous pouvions fabriquer des substances alimentaires à partir de synthèses opérées sur les molécules de carbone, d'hydrogène, etc., par les ultraviolets? C'est possible, puisqu'au laboratoire on peut faire des graisses de synthèse. Mais aucun industriel soucieux de ses intérêts ne se lancerait dans cette entreprise étant donné le prix du courant. Par contre, si, demain, grâce à la désintégration de l'atome, nous pouvons abaisser le prix de l'énergie, quantité de produits pourront être obtenus en grand, par des synthèses autres que celles produites, dans les campagnes, sous l'effet d'un soleil capricieux.

Je vais terminer sur une note différente. Je vous indiquais, au début, qu'on a pu obtenir dans ces toutes dernières années, en ce qui concerne l'évolution stellaire, des données du plus haut intérêt. Vous savez combien était préoccupant, pour le sort de l'humanité future, l'avenir de notre soleil, la seule étoile qui soit proche de nous et qui nous fournit les quantités de chaleur indispensables à l'entretien de la vie. Au cours du siècle dernier, les astro-physiciens avaient essayé de résoudre ce problème de l'origine de l'énergie stellaire et il faut dire qu'aucune des hypothèses mises à notre disposition ne nous permettaient d'assurer au soleil une vie bien longue, puisque nous avons déjà quelques données sur son âge, apparemment élevé. Nous connaissons, en effet, l'âge de l'écorce terrestre et le soleil doit être au moins aussi vieux que son satellite. Par conséquent, en présence des torrents d'énergie déversés dans l'espace depuis des millénaires on pourrait craindre que le soleil ne vienne bientôt à épuisement. Or, on a obtenu la certitude, depuis peu, que c'est précisément dans des désintégrations des noyaux atomiques qu'il faut chercher l'origine de toute l'énergie stellaire! Mais, rassurez-vous, le soleil ne serait pas explosif, donc instable comme la bombe nucléaire. Les désintégrations qui intéressent la vie du soleil sont beaucoup plus simples que celles envisagées dans cette conférence; il ne s'agit pas de rupture d'éléments lourds tels que l'uranium. Il s'agit de désintégrations beaucoup plus lentes opérant sur des éléments légers, le carbone et l'azote, dans le cas du soleil, on assiste à une évolution de l'hydrogène en hélium. L'hélium est un gaz rare qui se trouve en assez grande quantité dans le soleil et doit être considéré comme une sorte de résidu de combustion de l'hydrogène. Les étoiles jeunes, sont ainsi bourrées d'hydrogène, les plus âgées, au contraire, riche d'hélium. Mais, rassurez-vous, bien qu'assez bien pourvu d'hélium, on a pu s'assurer que le soleil, contrairement à ce qu'on pensait, était une étoile jeune. Cela vous montre qu'il n'y a pas que la désintégration des noyaux d'uranium qui puisse fournir de l'énergie, et que, chaque jour, nous pouvons mesurer les bienfaits des réactions nucléaires qui se passent au sein du soleil.

(Applaudissements.)

MONSIEUR FOREST

Monsieur le Professeur,

Le nombre exceptionnel de nos auditeurs de ce soir, l'attention avec laquelle ces derniers ont suivi votre exposé, et surtout leurs applaudissements, vous diront mieux que je ne pourrais le faire, l'intérêt qu'a présenté pour eux votre remarquable conférence. Je vous remercie encore, Monsieur le Professeur, d'avoir bien voulu patronner ces conférences et de leur avoir apporté la si remarquable conclusion faite d'une façon aussi élégante, qui nous a très vivement intéressés.

(Applaudissements.)

SOCIETE LYONNAISE DES INVENTEURS ET ARTISTES INDUSTRIELS 17. place Bellecour — LYON

— Depuis sa fondation, la Société Lyonnaise des Inventeurs et Artistes Industriels n'a négligé aucun moyen pour défendre les intérêts des inventeurs et Artistes Industriels. Par ses démarches, sa participation à tous les congrès nationaux et internationaux, ses interventions auprès des Pouvoirs Publics et en particulier celle de 1934 auprès de tous les Députés et Sénateurs par une pétition qui leur fut adressée individuellement en vue de la prolongation de la durée des brevets, n'a pas été étrangère au décret du 29 juillet 1939 qui l'a prolongée à vingt ans.

Après les concours-expositions du Musée Guimet en faveur de l'aviation en 1905, et de la place Gensoul en 1911, elle fut des premières à prendre part dès 1916 à toutes les manifestations de la Foire de Lyon, où ses concours-expositions ont permis à nombre d'inventeurs d'y faire connaître les résultats de leurs recherches; à ses artisans leurs nouveautés et la qualité de leurs travaux.

Y adhérer comme membre actif ou honoraire, c'est aider et honorer ceux qui travaillent à des recherches de nouveautés ou d'amélioration et contribuent par leur succès personnels à la grandeur et à la richesse du pays.

Réunion tous les premiers vendredis du mois à 20 h. 30 au Siège.



Ecrire à notre camarade Pionchon 1920 A, 19, rue Sainte-Pauline, Lyon. — Tél.: M. 85-75.

MAIN-D'ŒUVRE

- « De nombreux militaires de tous âges, de tous grades, de toutes armes « contraints de quitter l'Armée l'année dernière, et plus récemment, par suite
- « des compressions budgétaires décidées par le Gouvernement, sont encore à
- « la recherche d'une situation. De par leur formation antérieure ou la spécialité
- « qu'ils exerçaient ou même par un effort d'adaptation qu'ils sont décidés à
- « fournir, ils constituent une gamme étendue de personnel souvent jeune, qui
- « peut trouver son application en des postes de commandement ou de maîtrise « technique ou purement subalterne.
- « Le Service de Reclassement des Militaires de Carrière (S.R.M.C.) se fera « un devoir de répondre à toute demande de renseignements que les entreprises
- « privées, Associations, Groupements, Syndicats, etc... voudront bien lui « adresser.
- « Service de Reclassement des Militaires de Carrière, Caserne de Reuilly, « Paris (126). Téléph.: Diderot 15-13 67-93 à 95.
- « Nous signalons à l'intention de nos adhérents l'existence et l'objet de ce « Service. »

ANNUAIRE 1947



AVIS TRES IMPORTANT

Au cours de l'année 1946 nous avons adressé à chaque adhérent de l'Association une feuille de renseignements à remplir et à nous retourner : il s'agissait alors de publier dans « Technica » les listes de promotions portant des indications actuelles et exactes sur chacun d'entre nous.

Nous feróns mieux. Nous sommes en mesure de faire paraître le plus tôt possible un ANNUAIRE.

Mais **975 E. C. L.** n'ont pas encore répondu à notre appel. En ce qui les concerne, nous ignorons si nous devons reproduire simplement les renseignements contenus dans l'annuaire de 1939.

Nous prions donc tous les E. C. L. qui ne nous ont rien envoyé à ce sujet de bien vouloir d'urgence nous adresser avant fin mars, dernier délai.

ou la feuille de renseignements ou la note « sans changement ». (découper au verso la formule à utiliser.)

Nous ne pouvons éditer un annuaire complet qu'avec la collaboration de tous les E. C. L.

RENSEIGNEMENTS

devant figurer sur l'Annuaire 1947 de l'Association.

· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
.	
Promotion:	
Nom :	
D	
Prénoms : (soulia	mer le prénom usuel)
- (504119	, and the protocol words,
Date et lieu de naissance :	
Diplômes :	
Distinctions honorifiques, décorations	s:
	<u> </u>
Situation actuelle :	
	(adresse et Nº de téléphone)
Domicile:	(N° de téléphone)
	Signature:
	e très lisiblement, afin d'éviter les erreurs.
	•
ANN	UAIRE 1947
Promotion:	
Tromotion .	
Nom :	
Prénoms :	
	a mâmoa indicationa que de l'annusie de 1000
Sans changement. — Porter les	s mêmes indications que dans l'annuaire de 1939.
	Signature





DE L'ASSOCIATION

PETIT CARNET E.C.L.

NOS JOIES

Naissances.

Albert MICOUD (1925) fait part de la naissance de son treizième enfant : Gabriel-Marie.

Joseph BONNEL (1921) fait part de la naissance de son neuvième enfant: Françoise.

Pierre NICOLAS (1923) fait part de la naissance de son quatrième enfant: Reine-Martine.

Pierre NICOLLET (1932) fait part de la naissance de son quatrième enfant : Hélène.

Paul BARNIER (1928) fait part de la naissance de son troisième enfant : Pierre.

Henri TINLAND (1931) fait part de la naissance de sa petite fille: Brigitte.

Mariages.

Jean MORGNIEUX (1920 A) nous fait part de son mariage avec Mile Marie-Antonia BRESSE. La cérémonie nuptiale a eu lieu à Anse (Rhône) le 25 janvier.

NOS PEINES

Nous apprenons le décès de notre camarade Charles MARTIN (1906). Les obsèques ont eu lieu le samedi 8 février, en l'église Saint-Pothin, à Lyon. Nous adressons à Mme Martin et à ses enfants l'expression de nos sincères condoléances:

Nous avons également à déplorer la mort de notre camarade Emile GOURDON (1910). Les obsèques ont eu lieu le 11 février, en l'église du

Sacré-Cœur, à Lyon. Notre camarade Bertholon, ancien Président de l'Association, représentait cette dernière, ainsi que la promotion 1910, à la cérémonie funèbre. Nous prions la famille du défunt de bien vouloir agréer l'assurance de nos sympathiques condoléances.

Et nous avons enregistré encore, en ce mois de février, le décès de notre camarade Marius CLERC-RENAUD (1891). Les obsèques ont lieu le 14, en l'église Sainte-Madeleine, des Charpennes. Notre camarade Mathias, de la même promotion que le défunt, et ancien Président de l'Association, représentait les anciens E.C.L. à la cérémonie funèbre. Que la famille Clerc-Renaud veuille bien trouver ici l'expression de nos vivés et sincères condo-léances.

D'Algérie, MM. Marcel et Aimé Besse nous annonçaient, fin janvier, la mort, survenue le 4 décembre dernier, de leur père Joseph BESSE (1891) qui, depuis 1925, s'était retiré dans sa propriété de Nemours (Algérie). Nous leur adressons ainsi qu'à leurs enfants l'expression de nos condo-léances attristées.

Claudius RAFFIN-PEYLOZ (1925) nous fait part du décès de son père, âgé de 78 ans, à Saint-Cyr-au-Mont-d'Or (Rhône).

Philippe VALETTE (1922) nous annonce le décès de son beau-père, M. Joseph TOURNUS, âgé de 85 ans.

A nos deux camarades et à leurs familles nous envoyons l'assurance de nos bien sincères condoléances.



Pierre BOULIEU (1914)



Son père Nicolas Boulieu, ingénieur très apprécié par ses travaux de voies et de ponts était le camarade d'études de Louis Lumière.

Pierre Boulieu est né dans l'Yonne à Mailly-la-Ville, le 6 août 1894. Après ses premières études à Givors puis à la Martinière de Lyon il entra à E.C.L. où il termina ses études avec le diplôme d'Ingénieur à l'âge de près de vingt ans. Son voyage de fin d'études avec ses camarades de promotion lui était un bon souvenir. Mais il était de cette génération qui n'a pas vécu un seul jour dans

l'insouciance de la vingtième année. Sans transition il quitta l'école pour entrer dans la guerre. Après quelques mois de préparation il est envoyé au front commandant un groupe de crapouillots « C'étaient des durs ». Par ses solides qualités, son calme et sa compréhension il avait acquis l'amitié et le dévouement intégral de ses hommes. Lors d'une revue; remarqué par un général, il fut envoyé à Fontainebleau. Sorti dans les premiers il choisit l'artillerie. Vie de tranchée. Enterré deux fois. chevaux tués sous lui, il sort indemne de cette guerre avec plusieurs citations, croix de guerre et rapport de ses chefs pour la Légion d'honneur.

La paix venue, il connut d'abord les débuts difficiles qui sont malheureusement le lot de tant de démobilisés, puis il entra au service des Etablissements des Camions-Bernard; il devait y rester jusqu'à sa mort. C'était l'époque où les Usines Bernard créaient une branche de construction de poids lourds : camionnettes de 2 t. 5 et de 3 t. 5. Engagé comme Ingénieur attaché directement à la collaboration immédiate de M. Edouard Bernard, Pierre Boulieu sut en même temps faire apprécier ses connaissances techniques et travailler utilement à la mise en place des nouveaux services de l'Usine.

En 1939, il revêt à nouveau son uniforme de lieutenant de réserve. Il mérite encore une citation dont les termes valent d'être rappelés, parce qu'ils le dépeignent tel que ses amis l'ont toujours connu. La scène se passe « sous des bombardements intenses ».

Pierre Boulieu « dépanne et ramène dans nos lignes des véhicules automobiles qui ne pouvaient plus avancer sous le feu de l'ennemi ». Est-il emporté par l'action ? Non, il risque sa vie avec le plus tranquille et le plus difficile courage, il est — comme à l'ordinaire — « calme et réfléchi ».

De telles qualités devaient lui permettre de subir avec une âme égale les souffrances de la longue randonnée sur les routes qui l'emmenèrent en Silésie puis la captivité à l'Oflag IV D. Dans cette période d'inaction il réussit à ne pas perdre entièrement son temps, assidu aux conférences d'intérêt général il était à la baraque 36 N., chargé du communiqué du soir et savait avec esprit commenter les nouvelles officielles du camp. Par son équilibre, par la délicatesse de ses sentiments, il aide à maintenir le moral de ses camarades qui le décrivent calme pondéré, « petit par la taille mais grand par le cœur.» Il glissait quelques paroles d'espoir au milieu des mauvaises nouvelles car il adorait son pays.

Rentré au titre d'ancien combattant de 14-18, il se remet au travail après de courtes semaines de repos, et malgré une santé éprouvée, reprend son poste aux Usines Bernard. Lorsque la mort l'emporta, il avait conquis depuis long-temps l'entière confiance de celui qui avait su déceler, sous des dehors volontairement effacés, les plus solides qualités de droiture et de méthode.

La mort qui n'avait pas voulu de lui sur les champs de bataille est venue le prendre sur un lit de clinique à la suite d'une appendicite dont les complications le tinrent au lit pendant tout un mois avant de l'emporter le 3 octobre 1946.

Il laisse deux fils de 18 et 15 ans et une fillette de 10 ans qui trouveront toujours un réconfort et un modèle dans l'exemple laissé par leur père.

Lisez page 19

un avis très important concernant le prochain Annuaire.

Hommage à la mémoire de Louis RICHARD (1923)

Dans « Notre Métier » du 8 novembre 1946 nous relevons les lignes suivantes concernant deux E.C.L. morts pour la France :

Les numéros 43 et 66 de Notre Métier avaient évoqué deux belles figures de la Résistance : MM. Pottier René et Rochet François, morts en déportation.

Nous parlerons aujourd'hui de Louis Richard, Inspecteur divisionnaire (Traction), au poste de commandement du rer arrondissement à Paris.

Arrêté par la Gestapo en avril 1943 et interné à Fresnes quelques jours plus tard, il fut maintenu dans cette prison jusqu'au 22 janvier 1944, date à laquelle il fut acheminé sur Compiègne et, de là (au début du mois suivant), sur le camp de Buchenwald d'où il fut libéré par les troupes américaines dans les premiers jours de mai 1945. Il est malheureusement décédé le 18-5-1945 à Fresing (Bavière) à une trentaine de kilomètres à l'est de Munich, alors qu'en compagnie d'autres déportés du même camp, il revenait à pied vers la France.

Sa mort s'est produite au moment où il pouvait espérer revoir les siens après la victoire de nos alliés et la nôtre à laquelle il avait contribué avec tant d'ardeur.

Comme Rochet, Richard était Ingénieur diplômé de l'Ecole Centrale Lyonnaise, plus jeune de trois promotions (1923) et ses qualités lui permettaient d'espérer arriver à une situation enviable à la S.N.C.F.

Les sentiments patriotiques qu'il exprima dès le début de l'occupation l'avaient fait entrer en contact avec plusieurs organisations de résistance qui voyaient en lui un agent de renseignement de premier ordre. Sa position au P. C. lui permettait de connaître tous les mouvements des trains allemands et de se tenir en liaison avec beaucoup de ses camarades, notamment avec Manes de Paris, et Rochet de Paray, morts aussi en déportation.

Hélas, son activité au profit de la Résistance ne devait pas passer inaperçue de la Gestapo. Il fut arrêté après un interrogatoire où, malgré le danger, il avait cru bon de se rendre pour éviter des représailles à sa femme et sa fille.

Malgré tout l'amour qu'il avait pour les siens, il avait placé encore au-dessus l'amour de la France.

Une messe pour le repos de son âme a été dite le 23 novembre dernier en l'église de l'Immaculée-Conception (rue du Rendez-Vous) à Paris, et un prêtre (ancien déporté également) a rappelé éloquemment sa mémoire, soulignant tout particulièrement l'excellent moral que, tout au long de sa détention, Richard avait conservé, remontant celui de nombreux de ses compagnons que les souffrances endurées affaiblissaient progressivement.

Son souvenir, par le bel exemple qu'il nous laisse, sera conservé à la S.N.C.F. Il a été décidé, en effet, qu'une plaque commémorative serait apposée dans le bureau qu'il occupait au P. C. de Paris et que son portrait serait placé dans le même local.

Il y a plusieurs mois « Technica » a parlé de la mort héroïque de notre camarade RICHARD. Dans un autre numéro de notre revue nous avons également consacré un article nécrologique au souvenir de François ROCHET.

Etablissements BRON

Tel.: Burd. 31-01 8, rue Sainte-Marie-des-Terreaux

él.: Burd. 31-01

MACHINES A ÉCRIRE - FOURNITURES ET MEUBLES DE BUREAU

Nos morts de la guerre 1939-1945

Comme l'a indiqué le Président RODET dans l'allocution qu'il a prononcée à l'Assemblée générale du 15 décembre dernier, nous désirons, en accord avec la Direction de l'Ecole, faire apposer, dans le vestibule d'entrée de l'Ecole, une plaque portant les noms de nos camarades tombés au Champ d'Honneur ou décédés en captivité ou en déportation.

C'est pourquoi nous publions ci-dessous la liste établie par le Secrétariat de l'Association - d'après les renseignements recueillis à ce jour - en demandant instamment à tous nos camarades, et surtout aux déléqués de promotion, de bien vouloir nous signaler d'extrême urgence les omissions que pourrait faire apparaître cette liste.

BERRY Jean (1904)

BERNARD-BLATRIX Adrien (1912)

ROCHET François (1920 B)

PRALLET Paul (1922)

RAYBAUD Paul (1922)

RICHARD Jacques (1923)

DOUDOUX Marcel (1925)

RUELLE Pierre (1925)

CORREUSON Henri (1926)

CHODIER Léon (1926)

BLANC Olivier (1927)

PASQUIER Albert (1927)

BARDI Max (1928)

PROTON Louis (1928)

BERTHEUX Charles (1930)

POMMIER Jean (1930)

GACON-CAMOZ André (1931)

GHENZER Joseph (1931)

RONGEVALLE Ferdinand (1931)

ZILBERFARB Alexandre (1932)

CHAFFRAIX Maurice (1933)

POULENARD Louis (1934)

GAU Georges (1935)

FRANTZ Victor (1935)

VERRY Bernard (1935)

PICOT Henri (1936)

GALLAVARDIN Pierre (1937)

BECHETOILLE Albert (1938)

D'HUMIERES Roland (1941)

DREYFUS Jacques (1942)

FORRAT Jacques (1944).

Ingénieurs LAMY& THIMON Spécialistes des problèmes Conseils (A. et M.) (E.C.L. 1926)

thermiques et des installations de produits chimiques

LYON, 107, Rue Pierre-Corneille Tél. : M. 51-68

CHAMBERY, 3, Rue F. Charvet Tél.: 10-45

CONSEIL D'ADMINISTRATION

A la séance du 7 janvier 1947 étaient présents: BUSSCHAERT, CHA-PELLET, CHAROUSSET, COMPARAT, GIGNOUX, LEPETIT, MAGNARD, MERLIN, PIN, PERRET, RODET.

Excusés: AILLOUD, KŒHLER.

Assistait également à la réunion le camarade MAGENTIES.

Quelques questions concernant le personnel du Secrétariat sont d'abord réglées, puis il est décidé qu'en 1947, dans le numéro de septembre ou octobre de *Technica*, une documentation complète concernant la taxe d'apprentissage sera publiée. Le Président met le Conseil au courant du déjeuner du 21 décembre 1946 organisé par le Groupe de Paris, auquel il assistait ainsi que M. GILLES, président de la F.A.S.F.I. Au cours de ce déjeuner la plaquette d'honneur de l'Association a été remise à notre camarade JOURET. Puis il donne lecture de la lettre le convoquant à une réunion qui doit avoir lieu, au sujet de la Nationalisation de l'Ecole, à la Direction de l'Enseignement technique le 10 janvier 1947.

Sont ensuite examinées diverses questions touchant la diffusion du volume : La Reconstruction Française, la séance cinématographique sur la S.N.C.F. prévue pour le mois de juin prochain, et la réintégration au sein de l'Association de quelques camarades en ayant fait la demande.

Au titre de la Caisse de Secours deux versements sont décidés : l'un de 8.000, l'autre de 20.000 francs à des veuves d'E.C.L.

Enfin les camarades MAGENTIES et LEPETIT rendent compte de l'organisation du bal du 31 janvier 1947.

La prochaine réunion est fixée au 4 février.

Paul-Émile VICTOR (1928)
organise une nouvelle expédition française
dans l'Arctique

Notre camarade Paul-Emile VICTOR était de passage à Lyon le 6 février - dernier, où il donnait, ce jour-là, salle Rameau, une conférence sur le Grand Nord, sous les auspices du Club Alpin français.

Rappelons qu'il y a douze ans notre camarade partit pour le Groenland où il séjourna pendant trois années. Il effectua alors la périlleuse traversée du désert de glace. Attaché naval adjoint pendant la guerre il participa à l'expédition de Norvège. En 1940 il s'engageait dans l'aviation américaine : en qualité de capitaine parachutiste, avec trois escadrilles de secours et de sauvetage, il recherchait les équipages perdus dans l'Arctique. A la fin de la guerre il commandait l'escadrille américaine de l'Alaska.

Aujourd'hui il réunit les appuis nécessaires pour tenter une nouvelle expédition, sous pavillon français, dans les régions polaires. C'est pourquoi le 6 février, devant un auditoire nombreux de Lyonnais, il démontrait, en illustrant sa causerie très documentée de films inédits, que l'Arctique n'est pas la contrée inaccessible que l'on imagine. Et la route aérienne de Moscou à San Francisco, passant au-dessus du Pôle Nord, diminue considérablement le trajet habituel d'Europe en Amérique.

- « Les grands centres industriels et économiques du monde sont reliés par les voies les plus courtes qui passent par le cercle arctique, a dit le conférencier; en suivant ces routes aériennes, les avions ont des possibilités d'atterrissage qui n'existent pas au-dessus de l'Atlantique; enfin les conditions de vol sont meilleures que dans les zones tempérées.
- « La France, qui a toujours été à l'avant-garde du progrès et de la science, ne saurait se désintéresser d'un tel problème.
- « Les subventions officielles sont insuffisantes, a-t-il conclu, et des concours privés sont indispensables afin d'assurer aux explorateurs un matériel et un ravitaillement suffisants. »

Le Conseil de l'Association se proposait de recevoir dans l'intimité Paul-Emile VICTOR le lendemain même de la conférence, mais des engagements antérieurs ne permettaient pas à l'explorateur E.C.L. de rester à Lyon le 7 février.

Nous avons donc remis à plus tard le plaisir de fêter notre camarade.

BAL DE L'ASSOCIATION DU 31 JANVIER 1947-

Ж

Renouant avec la tradition d'avant guerre — interrompue par les cinq années de guerre et d'occupation — l'Association donnait un bal annuel dans les Salons Berrier-Milliet, le vendredi 31 janvier.

Parfaitement organisé, ce bal fut un véritable succès. Le seul reproche que l'on puisse adresser aux dévoués organisateurs fut d'avoir vu trop petit.

M. le Maire de Lyon, M. le Gouverneur Militaire, M. le Recteur de l'Académie, M. le Président de la Chambre de Commerce, avaient tenu à se faire représenter, manifestant ainsi l'intérêt qu'ils portent à l'Association. A noter également la présence de M. Lemaire, Directeur de l'Ecole et de M. Goenaga, Président de l'Union des Ingénieurs de la région de Lyon, de M. Chapuis, Président du Groupe de Lyon des Ingénieurs des Arts et Manufactures, de M. Martin, Président des Ingénieurs des Arts et Métiers et de M. Dupré-Latour, Président de l'Association amicale des Ingénieurs E. S. E., Mademoiselle la Présidente de l'Association des Anciennes Elèves de l'Ecole Technique de Jeunes Filles de Lyon, etc. . . .

Des attractions, choisies avec goût, sont venues agrémenter la soirée : Mme Andrée Bellantent et M. Willy Cerullo nous ont charmé dans des danses exécutées avec grâce et perfection.

Le Conseil est d'ores et déjà décidé à organiser le bal de l'Association au cours de l'hiver 1947-1948, et fort de l'expérience acquise cette année, il compte que le prochain bal réunira, comme par le passé, tous les membres de l'Association.

FRAISES EN ACIER RAPIDE







PORTE-MOLETTES





E" R. BAVOILLOT

Direction et Usines: 258, rue Boileau — LYON Tel. M. 15-15

Maisons de Vente: 91, rue du Faubourg St-Martin, PARIS

28, cours Lieutaud, MARSEILLE



BAL DE L'ECOLE.

Les Elèves de l'Eccle donnaient leur bal le jeudi 13 février, au Palais d'Hiver, sous la présidence effective de M. Lemaire, Directeur de l'Eccle. Le Président RODET fut heureux de pouvoir y représenter l'Association des Anciens Elèves. Fête de jeunesse, pleine de gaîté et d'entrain. Nos jeunes camarades étaient heureux de pouvoir oublier pendant quelques heures les soucis de leurs études. Nous avons noté dans l'assistance le représentant de M. le Gouverneur Militaire et le représentant de M. le Recteur.

BRIDGE E. C .L.

Réunions toujours très suivies, aussi bien les jeudis que les samedis.

Les profanes ont appris que les quatre fondateurs s'étaient depuis de nombreuses années soumis à l'autorité de l'un des leurs : le Président. Seules les inquiétudes, heureusement injustifiées, que sa santé a données ont permis au non-initiés de surprendre ce secret.

Tous les E.C.L. sont conviés à ces réunions où règne la plus franche cama-raderie :

- les jeudis, Café de la Côte-d'Or, 16, cours Gambetta, 20 h. 30.
- les samedis, Brasserie de la République, 9, rue Jean-de-Tournes, 15 h. 30.

LES BANQUETS DE PROMOTIONS

PROMOTION 1927

Bonne récompense à qui pourrait donner des nouvelles des absents, disait, dans sa dernière ligne, le compte rendu de notre banquet paru dans le numéro de janvier de *Technica*. Or, Hyacinthe ARTO, dont le nom ne figure pas sur la liste des présents, était parmi nous le 15 décembre! Il nous écrit pour nous rafraîchir la mémoire. Nous lui adressons nos excuses pour cette omission bien involontaire.

PROMOTION 1928

La Promotion 1928 comme les autres années avait réuni, dans un restaurant de banlieue, un groupe sympathique où beaucoup sont venus accompagnés de leurs épouses.

Cette réunion s'est déroulée dans une atmosphère de chaude amitié, avec les toasts des 28 participants.

Notre ami Fougerat se dévoua pour faire la lecture des lettres des absents et Bissuel nous fit un compte rendu de la séance du matin à la Salle des Réunions Industrielles.

Quand vint le tour de notre ami De Valence, c'est avec bonne grâce qu'il s'inclina pour évoquer en quelques paroles spirituelles, des souvenirs déjà vieux, pour retracer le chemin parcouru et lancer des perspectives d'avenir.

La promotion 1928 est restée toujours jeune, le groupe très important des



E. CHAMBOURNIER

P. CHAMBOURNIER (E.C.L. 1930)

IMPORTATEUR-MANUFACTURIER
Importation directs de MICA et FIBRE VULCANISÉE

25, rue de Marseille - LYON Tél. P. 45-21

OBJETS MOULÉS

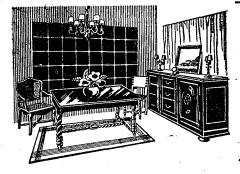
AMIANTE, ÉBONITE, FIBRE, FILS, JOINTS, MICA, PAPIERS, RUBANS, TOILES, TUBES, VERNIS

A essence toujours rare le meilleur carburant de remplacement

le GAZ de VILLE

Plus de 2.000 véhicules en service à Lyon

Renseignements: Service GAZ-TRACTION
GAZ de LYON. 5, place Jules-Ferry



TABRIQUE TO AMEUBLEMENT

Louis PIERREFEU

Installation complète d'intérieurs STYLES ANCIENS ET MODERNES

3, cours de la Liberté - LYON

Sté d'Applications Industrielles

84 bis, quai Perrache Tél. F. 76-79

MACHINES-OUTILS, OUTILLAGE VÉRINS HYDRAULIQUES MATÉRIEL DE GRAISSAGE

ÉTUDE DE TOUS LES PROBLÈMES INDUSTRIBLS L. CUVELLE (22), G. PINET E. C. L. A. M. Cluny (24) PONTS ET CONSTRUCTIONS MÉTALLIQUES

TRAVERSE FRÈRES

S.A.R.L. Capital 4 680,000 francs

2, rue de la Gare, 2 Tél Burdean 75-35 LYON-VAISE

Lyonnais s'est transformé en un groupe d'amis sincères qui se rencontrent fréquemment et qui gardent toujours l'esprit de l'Ecole.

Une collecte auprès des Présents a fourni la somme de 2.340 francs qui a été versée à la Caisse de secours.

Etaient présents: ADENOT, BERARD, BERGER et Madame, BISSUEL, COMBET et Madame, FOUGERAT et Madame, GODDE et Madame, GIRAUD et Madame, JULIEN et Madame, LEFAUCHEUX, LEVRAT et Madame, MORET et Madame, QUENETTE et Madame, ROSSIGNOL et Madame, TRAVERSE et Madame, De VALENCE, VALENTIN.

PROMOTION 1933

« Aucun banquet n'avait été prévu pour la Promo 1933. Mais les camarades assistant à l'Assemblée ont décidé d'emblée de faire un banquet... à trois. Coulaud, Morel et Roesch. Guéroux qui avait été aperçu à l'Assemblée ayant disparu comme par l'enchantement. Le déjeuner eut lieu en dehors de Lyon et se prolongea fort tard et fut d'une qualité exceptionnelle. Un point noir au tableau de Roesch. Ayant voulu apprendre à ses camarades le jeu du 421, il se vit par la malchance condamné à leur offrir plusieurs tournées de fines qui furent vidées joyeusement à la santé des absents. »

RÉUNIONS

GROUPE DE PARIS

RÉUNION DU 4 JANVIER

Présents: BONVALLET, DUCROISET (1901), FAYOL, MONNET (1902), MORAND (1903), JOUBERT, FRANTZ (1904), MONNET (1909), MICHEL, MIELLE (1912), BECQ (1920), SERIN, JOURET, MIGNOT (1920), MASCART (1922), RABILLOUD (1924), GUILLAUD, JUNG, NICOLAS (1923), LEFEBVRE DE GIOVANNI, ROSSELLI (1925) TCHERNTZOFF (1926), ALLONA, WOLFF (1943), MARION, FINEL, BOIS (1946).

Excusés: DUFOUR (1878), SCHEER (1926), CHAVANNE (1912), LAFAGE (1920).

Lefebvre de Giovanni nous dit les vœux qu'il forme pour tous, pour la santé, et celle des familles, la réussite. Il élève le sujet et formule des vœux pour la France et pour l'Empire.

Il remercie les camarades d'être venus nombreux et les félicite de leur participation magnifique au déjeuner qui a été apprécié des invités et particulièrement de M. Gilles, Président de la F.A.S.S.F.I. Celui-ci s'est trouvé dans une atmosphère cordiale dont il a emporté un souvenir durable. Il a admiré le numéro de la Reconstruction et le groupe décide de lui en offrir un à titre personnel.

Lefebvre de Giovanni projette de faire en avril une réunion spéciale, bridge, sauterie, etc., avec un programme complet et demande dès à présent aux camarades d'y penser et de donner leur avis. Un échange de vues animé s'ensuit et les modalités de cette fête intime sont envisagées et la date arrêtée en principe au moment de Pâques.

Il nous parle du placement et demande que chacun s'y intéresse; c'est le bien de tous. La convocation mensuelle sera orientée dans ce sens et dès à présent des offres intéressantes peuvent se faire jour par l'intermédiaire du bureau.

Tél.: Franklin 50-55 G. CLARET

Adr. Télégraphique Sercla-Lyon

Ingénieur E. C. L. 1903

38, rue Victor-Hugo - LYON

APPAREILS ÉVAPORATEURS KESTNER

INSTALLATION GÉNÉRALE D'USINES DE PRODUITS CHIMIQUES

ÉVAPORATEURS - CONCENTRATEURS CRISTALLISEURS - CYLINDRES SÉCHEURS SÉCHEURS ATOMISEURS



APPAREILS SPÉCIAUX POUR INDUSTRIES CHIMIQUES

POMPES
AVEC OU SANS CALFAT
MONTE-ACIDES
VALVES A ACIDES
VENTILATEURS
LAVAGE DE GAZ

Pompe verticale sans calfat

Le camarade Tcherntzoff (1926) nous fait ensuite une intéressante causerie sur le froid industriel et ménager, envisagé au point de vue pratique dans la vie courante.

A la fin de cet exposé Lefebvre de Giovanni remercie au nom de tous notre camarade de son intéressante causerie.

La réunion se termine sur des conversations animées et on se donne rendezvous pour le r^{er} février.

RÉSUMÉ DE LA CAUSERIE SUR LE FROID INDUSTRIEL

Quelques années avant le début de la dernière guerre un agent frigorifique nouveau a fait son apparition; c'est le Fréon.

En réalité il existe quatre variétés de Fréon :

Le Dichlorodifluerométhane ou Fréon 12 (C.F2. Cl2).

Le Tétrafluorodichlorométhane ou Fréon 114 (C2. F4. Cl2.).

Le Dichloromonofluerométhane ou Fréon 21 (C.H.F.Cl2.).

Le Trichloromonofluerométhane ou Fréon 11 (C.F.Cl3.).

Les deux premières variétés sont déjà couramment utilisées par les frigoristes L'agent frigorifique idéal doit posséder des caractéristiques physiques qui permettent de l'employer pour la production du froid par évaporation et en outre, comme les fuites sont toujours à redouter, il ne doit être ni inflammable, ni explosif, ni toxique et il ne doit avoir aucune action sur les denrées alimentaires.

Le Fréon répond à toutes ces exigences, aussi peut-on le qualifier d'agent frigorifique d'aujourd'hui et de demain.

Mais si nous sommes prêts à rendre hommage à nos amis d'outre-Atlantique auxquels nous devons cette découverte, n'oublions cependant pas que la première installation frigorifique industrielle a été créée à l'adresse 99, avenue de Versailles, à Paris, en 1869, par un ingénieur français Charles Tellier.

C'est également lui qui, quelques années plus tard effectua avec succès le premier transport maritime de viande conservée par le froid sur le navire « Le Frigorifique » qu'il équipa spécialement dans ce but.

Actuellement le froid artificiel est principalement utilisé pour la conservation des denrées alimentaires telles que la viande, les produits laitiers, les fruits, etc. On l'utilise également avec succès pour la conservation des fleurs et des fourrures (pour protéger ces dernières contre les mites). N'oublions pas les patinoires artificielles et ajoutons que la morgue de tout hôpital moderne comprend aujourd'hui une chambre froide pour la conservation des cadavres.

Dans le premier stade de développement des installations frigorifiques on construisait surtout de gros entrepôts frigorifiques et d'importantes usines pour la fabrication de glace artificielle; cette dernière servait au refroidissement de chambres froides et de glacières.

Pour fabriquer un kilo de glace il faut dépenser au moins 110 frigories compte tenu des diverses pertes comme par exemple du refroidissement de l'eau et des mouleaux métalliques, de la température ambiante à 0° C. on ne récupère que 80 frigories sans compter les pertes par fonte de la glace durant le transport de l'usine au lieu d'utilisation.

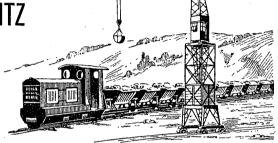
Il est plus rationnel de produire le froid à l'endroit même où on l'utilise.

De nos jours le gros de l'industrie frigorifique s'est porté sur les installations individuelles, chez les grossistes et les détaillants de l'alimentation, dans les cafés et restaurants et même chez les particuliers qui se servent d'armoires froides de ménage.



JULES WEITZ

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



rue des Culattes · LYC

T 899

S.A. Siège Social: 78, rue d'Anjou, PARIS (8e). CREUSETS DE FONDERIE - REFRACTAIRES SPECIAUX PRODUITS ISOLANTS DE DIATOMITE

Usines: Montendre (Ch.-M.), Privas (Ardèche)

Bureau de Vente et Dépôt : 17, rue David — L Y O N

Téléphone : Moncey 56-55

ROULEMENTS

ETS RAOUL ESCUDIER

AGENCE GÉNÉRALE POUR LE SUD DE LA FRANCE ET L'AFRIQUE DU NORD

39 bis, rue de Marseille — LYON

Téléphone : PARMENTIER 05-34 (2 lignes)

Télégrammes : ESSENNERRE-LYON



EN PLEIN CENTRE

Le restaurant bien connu des familles

Anciens Etablissements BERRIER-MILLIET

MACHET-MORTIER Succrs

31. place Bellecour, LYON Tél.: F. 38-15 et 82-84

RÉCEPTIONS MONDAINES - DINERS - LUNCHS DE MARIAGES - SOIRÉES

De nombreuses difficultés d'ordre technique se sont dressées devant les frigoristes lorsqu'ils sont passés à la réalisation d'installations de cette dernière catégorie. En effet, elles doivent fonctionner entre les mains de gens qui sont sensés tout ignorer de la technique. Tout ce qu'on peut leur demander c'est de mettre de temps à autre quelques gouttes d'huile dans les paliers des moteurs électriques.

On admet facilement qu'un moteur d'aviation est révisé après quelques centaines d'heures de vol. Si une voiture a fait 70.000 kilomètres (environ 1.400 heures de marche) sans réparation c'est déjà un beau résultat. Or une installation frigorifique moderne doit tourner au moins cinq ans sans réparation ce qui représente à une moyenne de 10 heures par jour, plus de 18.000 heures. Le plus grand soin doit donc être apporté à l'étanchéité complète des circuits de l'agent frigorifique. Le problème de presse-étoupe des compresseurs est particulièrement délicat. On l'a résolu avec plein succès en utilisant des presse-étoupes à souffiets métalliques et surfaces portantes acier sur acier. Dans les raccords de tuyauterie les joints sont de préférence métal sur métal et on cherche à réduire le nombre des joints en matière plastique. La transmission se fait par courroies trapézoïdales avec un réglage automatique de la tension. Une quantité innombrable de tours de main professionnels appliqués à la construction et au montage permet de réaliser des installations qui marchent parfois plus de deux ou trois ans sans aucune intervention ; leur mise en marche et leur arrêt est obtenu automatiquement par thermostat ou par pressostat d'après la température de la chambre froide.

Pour la conservation des denrées périssables il existe un autre facteur aussi important, sinon davantage, c'est l'humidité de l'air. Dans un frigo il ne s'agit donc pas de refroidir seulement l'air mais il faut encore le dessécher. C'est l'humidité de l'air contenu dans le frigo qui se dépose sous forme de givre sur l'évaporateur (radiateur de froid). Plus l'écart de température entre l'air du frigo et l'évaporateur est grand plus ce dernier se couvre de givre et de ce fait dessèche l'air. Dans les frigos dont la température est maintenue légèrement au dessus de 0° C. le dégivrage s'obtient de soi-même durant les arrêts du compresseur; le réglage automatique de la température se fait par tout ou rien. Dans les frigos dont la température est au-dessous de 0° C. il ne peut être question de dégivrage automatique; on l'obtient soit par arrosage avec de l'eau, soit par résistances électriques chauffantes; l'évaporateur en ce cas est séparé de la chambre froide par un écran calorifugé.

Le problème du dégivrage et de l'humidité est particulièrement délicat à résoudre en raison des variations considérables de la température ambiante. Pour maintenir un certain degré d'humidité dans un frigo il faut un minimum d'heures de marche du compresseur. Lorsque le compresseur marche l'évaporateur givre, lorsqu'il est à l'arrêt l'évaporateur dégivre. Dans les chambres froides placées dans des locaux non chauffés en hiver, souvent on n'a pas d'autre ressource pratique que de le chauffer dans le but de faire augmenter la durée de marche journalière du compresseur.

Les frais de première installation et d'exploitation d'une installation frigorifique sont beaucoup plus élevés que ceux d'une installation de chauffage de puissance équivalente. De ce fait, l'isolation calorifique des chambres froides et des meubles frigorifiques a une importance capitale. La technique du calorifugage a aussi beaucoup évolué. Au début on utilisait de la poudre de liège qui présente l'inconvénient de se tasser à la longue, d'absorber l'humidité et de pourrir. Actuellement, on isole au moyen de plaques de liège expensé pur. Cette qualité de liège est obtenue en chauffant de la poudre de liège en vase clos à l'abris de l'oxygène de l'air, les grains de liège gonfient et se collent les uns aux autres. Les plaques de liège expansé sont posées en quelque sorte comme des briques et les joints sont garnis avec de la poudre de liège mélangée à du brai distillé.

Il est important de noter que tous les maériaux entrants dans la construction d'un frigo doivent être absolument inodores. En effet, certaines denrées et

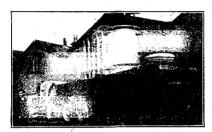
Entreprise de Transports et Manutention

JEAN DIDIER

Impasse Meunier, LYON (3°)

Téléphone: MONCEY 19.76

J. TROUILLER, Ingénieur E. C L.



TRANSPORTS

de grosse chaudronnerie, pièces mécaniques de tout tonnage jusqu'à 120 tonnes

CHAUDIÈRES, TRANSFORMATEURS, CHARPENTES MÉTALLIQUES, BOIS, FERS, etc...

MAISON FONDÉE EN 1896

ÉPURATION FILTRATION

DES EAUX INDUSTRIELLES



62, rue de la République MONTREUIL



LAMY et THIMON

A, et M.

E. C. L.

107, rue P.-Corneille, LYON - Tél. M. 51-68 **3.** rue F.-Charvet, CHAMBÉRY - Tél. 10-45



109, Cours Gambetta

un "Calor"

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

Fer, Réchaud, Bouilloire, etc...

Demandez conseil à votre électricien
ou adressez-vous à

Place de Monplaisir, Lyon qui vous le réparera aux meilleures

XVII

les œufs en particulier ont la propriété de garder pendant longtemps toutes les odeurs qu'elles ont rencontrées durant leur magasinage... Le brai employé dans la construction doit être pour cette raison rendu inodore par distillation; il ne faut pas entreposer dans le même frigo des produits comme le poisson ou le fromage avec du beurre ou des œufs.

Il paraît qu'aux Etats-Unis durant la période de la guerre de grands progrès ont été réalisés dans le domaine des petites installations frigorifiques à absorption et nous attendons avec intérêt des précisions à ce sujet. Avant guerre elles nous étaient déjà bien connues par les armoires frigorifiques marque « Frigelux ».

Pour terminer il faut signaler une autre application du froid — celle des installations de conditionnement de l'air (climatisation) dans les locaux d'habitation ou de travail. Il ne faut pas peut-être exagérer leur importance et leur avenir dans la métropole, en raison de la douceur de son climat, mais elles auront certainement un rôle très important à jouer dans la mise en valeur de l'Empire colonial français.

GROUPE DROME-ARDECHE

Pour reprendre la formule employée par notre Président Rodet au début de mon dernier compte rendu, passablement modifié par lui : « Pour un succès, ce fut un grand succès ! » que cette réunion du 25 janvier organisée avec les Ardéchois, d'accord avec eux, annoncée par *Technica*-un peu tardivement certes, à Tournon en Ardèche. Pas un seul Ardéchois présent. Quelques excuses et c'est tout. Des camarades sont descendus du Royans, De Montlovies, Romarie et Chollat, un de Saulce, trois de Romans, quatre de Valence, enfin un Ardéchois, oh si peu ! de Granges-les-Valence.

Nous sommes honteux et confus, mais non battus. Nous irons à Annonay sans prévenir et puis nous ferons quelques visites.

Pour le moment laissons l'Ardèche ; le 15 mars réunion à Romans. Bérenger s'en charge. Le 31 mai nous irons rendre visite à de Montlovier à Saint-Thomas-en-Royans.

Mais au fait! est-ce que les Stéphanois ne pourraient pas nous aider dans notre surprise party à Annonay. Ils sont si près, les Stéphanois, et eux si loin (les Ardéchois).

Reconnus autour de la table le 25 janvier à Tournon. De Montlovier et ses desserts Deliere, Guillot et Beaufet, Vial, Champion, De Lagarde, Romarie, Cholat, Namy, Gauthier, Barrière, Bérenger et Glas.

Excusés: LACROIX de Labeguide, BARRELLE de Romans, BILLARD, TARDY et DELORME d'Annonay, FIOUX de Valence, CHATAL de Pizançon, SAVY de Privas et notre délégué PRAL retenu par la maladie de sa femme. Bonne journée quand même malgré l'Ardèche.

GROUPE DE LA LOIRE

RÉUNION DU 9 JANVIER

Cette réunion semble avoir souffert de sa proximité du jour de l'an, tous nos camarades n'ayant peut être pas encore épuisé le cycle des visites traditionnelles. Quoiqu'il en soit six camarades seulement se sont retrouvés pour épiloguer sur la psychose de baisse et faire un bridge par roulement.

Il est précisé à tous les camarades que les réunions-bridge ne sont pas uniquement consacrées au bridge et que, malgré toutes les règles, le bridge E.C.L. n'est pas exclusif des conversations amicales.

Présents: BODOY (1904), BOUDOINT (1910), JACQUEMOND (1927), CANOT (1920), TROMPIER (1923), DUC (1943).

Excusés: MAUDIER (1926), PREVOST (1927), LHERMINE (1938).

http://histoire.ec-lyon.fr http://bibli.ec-lyon.fr IIIVX

C'E TISS-MÉTAL

, LIONEL-DUPONT & C"

- TOILES MÉTALLIQUES, GRILLAGES, etc...

11, avenue Jean-Jaurès, LYON

27, rue Marbeuf, PARIS (8º)

Société Anonyme des CIMENTS DE VOREPPE ET DE BOUVESSE Anciennement ALLARD, NICOLET et Cle

Expéditions des gares de Voreppe et de Bouvesse (Isère)

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

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

ARMAND & CIE

51, Rue de Gerland, 55

Téléph.: Parmentier 33-15

LYON (VII°)

Chèques Postaux : 238-84

CHAUDRONNERIE INDUSTRIELLE

Spécialistes en gros réservoirs de stockage d'hydrocarbures

TUYAUTERIES — CHAUFFAGE CENTRAL

BRUNON-VALLETTE & C

Maison fondée en 1836

SOCIETE A RESPONSABILITE LIMITEE CAP 14.400.000

TEL1 # 2 RIVE-DE-GIER (LOIRE)

N'oubliez pas

notre Gaisse des Prisonniers TOLERIE

ncire - galvanisée • Élamée

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

58, rue Franklin

Iél. F. 25-21

XIX

GROUPE DE MACON

Notre réunion de Janvier a eu lieu le mercredi 8 janvier 1947.

Etaient présents nos camarades: BOULAS (1923), BELLEMIN (1924), BIOT (1934).

S'était excusé : PELLISSIER (1908).

Notre réunion de Février a eu lieu le mercredi 5 février 1947.

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

S'étaient excusés: PELLISSIER (1908), BIOT (1934).

Notre prochaine réunion aura lieu le Mercredi 5 Mars 1947, au Café de la Perdrix, place de la Barre, à Mâcon à 18 h. 45.

GROUPE DES ALPES

RÉUNION DU 15 JANVIER

Etaient présents: RAVET, FILLARD, BEAUCHENE, TOUZAIN, DUTEIL, ARMAND, BOIS, de la BOURDONNAYE, CHAMOUX, BURIN DES ROZIERS, CARRY.

Excusés: LACROIX, DELABORDE.

A cette réunion il a été décidé d'organiser un déjeuner des E.C.L. du groupe des Alpes avec leur famille et d'y inviter le Président Jean Rodet. Cette réunion est fixée au 1^{er} mars.

Avez - vous lu, page 19,

la note très importante concernant le prochain Annuaire?

GARAGE

CONCESSIONNAIRE

RÉPARATIONS MÉCANIQUES



RÉPARATIONS CARROSSERIES

DE SEZE

Directeur général : AILLOUD, E. C. L. 1921

84, Rue de Sèze - LYON - Téléph.: Lalande 50-55

 $\mathbf{x}\mathbf{x}$



L'essence est chère-

Le Carburateur

ZENITH | STROMBERG

diminuera considérablement votre consommation

CONSULTEZ VOTRE GARAGISTE

U. M. D. P.

Vidanges et Curage à fond des

FOSSES d'AISANCES, PUITS PERDUS, BASSINS de DÉCANTATION Transport en vrac de Liquides industriels, de Liquides inflammables, du Goudron et de ses dérivés

FABRICATION D'ENGRAIS ORGANIQUE DE VIDANGES

INSECTICIDES

AGRICOLES

C. BURELLE, DIRECTEUR - INGÉNIEUR E. C. L. (1913)
Tous les Ingénieurs de la Société sont des E. C. L.

20, rue Gasparin - LYON

Tél. Franklin 51-21 (3 lignes)

LES

FOURS TRANCHANT

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

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

Fours pour tous travaux de céramique.

Fours pour toutes applications.



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

XXI

HUMOUR ET TECHNIQUE

QU'EST-CE QUE LA VIE?

Lors de la sortie de l'Ecole de la promotion 1921 — cela fait un quart de siècle écoulé depuis cette sortie! - notre camarade Noirclerc, toujours en verve, écrivit ces interviews imaginaires auxquelles répondirent, malgré eux, les professeurs de cette époque. Relue au vin d'honneur qu'offrait en 1946 l'Association aux Promotions 1920 et 1921, cette enquête joyeuse obtint un franc succès. Comme quoi certains textes ne vieillissent pas. Mais lisez:

Au moment où, le diplôme en poche, nous allons nous trouver aux prises avec les embûches de l'existence, nous avons pensé qu'il nous serait utile de connaître les idées du corps enseignant de l'Ecole Centrale Lyonnaise sur la vie.

Voici quelques réponses prises au hasard parmi les nombreuses que nous avons reçues:

Monsieur le Directeur de l'Ecole Centrale Lyonnaise : « La vie est quelque chose qui n'est pas toujours très rigolo, car les hommes se conduisent parfois comme des gamins au lieu de se conduire comme de futurs ingénieurs ».

M. CLÉMENT, professeur d'hydraulique : « Au total, le mot d'ordre bien connu de la vie est somme toute «Turbine»; d'ailleurs c'est bien évident ».

M. Chavanne, professeur de Travaux publics: « Vous trouverez tous les renseignements nécessaires dans l'excellent traité de M. Séjourné, vous n'aurez qu'à vous y reporter ».

M. Dépré, professeur d'Ecriture et de Dessin industriel : « Seulement lorsque vous m'aurez posé la question en écriture ronde nº 2, je me permettrai de vous faire la réponse suivante : « Lavis, qu'est-ce, Messieurs, c'est en toute rigueur une petite opération qui consiste à passer une légère teinte sur une feuille de papier.

N.B. — Autant que possible, dans cette opération ne pas prendre la blouse

de son camarade en guise de papier à dessin ».

M. FLORENCE, professeur d'Hygiène industrielle : « D'après mon maître et professeur, M. Hugounencq, on peut assurer qu'il y a vie, lorsqu'en plaçant une allumette sous la plante des pieds de l'individu, il y a réaction qui se manifeste

par une boursouflure ou même seulement par une légère rougeur ».

Me Clémencin, professeur de Législation industrielle : « D'après l'article 22 de la loi du 29 février 1385, modifié ultérieurement par l'article 242 de la loi du 31 juillet 1898, et complété par le paragraphe II de l'article 17 de la loi du 31 novembre 1904, il ressort, Messieurs, que le législateur, dans un esprit de toute justice, pour bien montrer le caractère forfaitaire de la loi définit ainsi la vie : « La vie, c'est le contraire de la mort ».

M. Burel, professeur de Constructions civiles : « La vie est une construction monolithe dont l'enfance est le sous-sol, la vieillesse les combles.

Donc, dis-je, la vie c'est l'escalier à quartier tournant qui nous fait passer du sous-sol aux combles.

N.B. -- En gravissant l'escalier, autant que possible ne pas lâcher la rampe ».

M. Thaller, professeur de Chemin de fer : « La vie est semblable à une voie ferrée, l'homme à une locomotive, la conscience au disque qui l'arrête sur le chemin du danger.».

M. Desjuzeurs, professeur de Métallurgie : « Dans la vie, le malheur nous trempe, le bonheur nous recuit ; j'en suis revenu ».

M. Pierron, professeur de Chimie: « La vie, c'est comme la chimie, jamais

personne n'a pu savoir ce que c'était, ni à quoi ça pouvait bien servir ». M. Schereschewsky, professeur de Thermodynamique : «L'homme est poussière et retourne en poussière, la vie est donc un cycle fermé. Malheureusement Carnot n'a pas encore démontré qu'il fut reversible ».

Notre courage d'une main, notre diplôme de l'autre, et ces pensées au cœur, nous entrons dans la vie.

NOIRCLERC.

XXII



APPAREILS TECHNIQUES AUTOMOBILES ET INDUSTRIE

Servo-freins WESTINGHOUSE

à air comprimé et dépression

Bennes basculantes LA LILLOISE
Pompes et injecteurs P. M.
Chargeurs d'accumulateurs OXY-METAL

13-15 rue Duguesclin — LYON — Tél. Lal. 46-14

Expertises après incendie et estimations préalables Pour le compte exclusif des assurés

GALTIER Frères et Cie

65, Cours de la Liberté — LYON
Tel. Moncey 85-44 (2 lignes)

PRODUITS CHIMIQUES COIGNET

Capital: 36.470.000 francs Maison fondée en 1818 R. C. Paris 43-000

3, rue Rabelais — LYON

COLLES - GELATINES - ENGRAIS PHOS-PHATES - PHOSPHORES - SULFURES ET CHLORURES DE PHOSPHORE - ACIDES PHOSPHORIQUES - PHOSPHURES DE CALCIUM - ETAIN - FER - ZINC PHOSPHATES DE SOUDE

ETABLISSEMENTS

LE PLOMB DUR...

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 850,000

TOUTE CHAUDRONNERIE

ROBINETTERIE EN PLOMB

70, rue Clément-Marot — LYON (7º) Téléphone : Parmentier 64-10

SOCIÉTÉ DES USINES CHIMIQUES

RHONE-POULENC

Société Anonyme Capital 200.000.000 de frs

Siège Social: 21, Rue Jean-Goujon - PARIS

H. ERNAULT-BATIGNOLLES

DÉPARTEMENT MACHINES-OUTILS de la C¹e G¹e de Construction de Locomotives

TOURS RAPIDES D'OUTILLAGE ET DE PRODUCTION

SÉRIE HN 170 ET 200 H.D.P
TOURS D'OPÉRATIONS A GRANDE PRODUCTION - SÉRIE OP. 320

Ateliers de fabrication: Paris ~ Cholet ~ Nantes
Services techniques et commerciaux: 169, rue d'Alésia, PARIS (14*
Tél.: VAUG. 25.01, 13-97, 60-36

חוצא

FÉDÉRATION DES ASSOCIATIONS ET SOCIÉTÉS FRANÇAISES D'INGÉNIEURS

RÉUNION DU 12 SEPTEMBRE 1946

Dans notre communiqué précédent, nº 8, nous avions annoncé la réunion d'information du 12 septembre pour documentation sur l'organisation des Ingénieurs à l'étranger. Cette réunion, tenue sous la présidence de M. Bichet, Sous-Secrétaire d'Etat chargé de l'Information, a connu le plus grand succès. Une brochure constituant un compte rendu reproduisant l'intégralité des communications présentées (organisation des Ingénieurs en Grande-Bretagne, aux Etats-Unis, en Belgique, Hollande, Luxembourg, dans les pays scandinaves en U.R.S.S. et pays slaves, en Suisse) va paraître prochainement à un prix aussi réduit que possible.

Les Ingénieurs qui désireraient recevoir cette brochure sont priés d'adresser leur demande soit directement à la F.A.S.F.I., 19, rue Blanche, à Paris (9°), soit à leur Association qui transmettra.

CONGRÈS TECHNIQUE INTERNATIONAL

Comme annoncé par notre précédent communiqué le Congrès Technique International s'est tenu, à Paris, du 16 au 21 septembre dernier.

Ce Congrès, auquel 30 nations ont participé, a réuni environ 1.200 participants dont 600 français.

Au cours du Congrès, un rapport sur «l'Enseignement technique et la Formation professionnelle », établi par une Commission comprenant MM. Suquet, Fieux, Rolley, Boulenger, Pinset, Villemer, Bastien, Chevenard, Sutter, Virmaud, a été présenté au nom de la F.A.S.F.I.

Un autre rapport a été présenté par notre Président, M. Gilles, sur « l'Organisation des Ingénieurs en France ».

A l'issue du Congrès, un protocole a été signé par 16 nations. Ce protocole fixe les bases de l'organisation mondiale des Ingénieurs et comporte la constitution immédiate d'une « Conférence Technique Mondiale » dont le Colonel Antoine a été élu Président.

Cette Conférence a pour objet :

- de terminer les travaux du Congrès de 1946;
- de mener à bien la création de la future Fédération mondiale;
- d'assurer, s'il y a lieu, la tenue de Congrès techniques internationaux;
- d'assumer un certain nombre de tâches qui incomberont ultérieurement à la Fédération, telles que :
- d'établir des relations avec le Conseil Economique et Social de l'Organisation des Nations Unies et avec l'UNESCO.

Nous sommes ainsi conduits en France à aménager la représentation générale des activités et des préoccupations « Ingénieur », tant sur le plan national que sur le plan international. Des échanges de vue se poursuivent à ce sujet entre la F.A.S.F.I. et les groupements techniques et autres d'Ingénieurs. Nous tiendrons nos collègues au courant des décisions qui seront prises.

XXIV

TOUS LES JOINTS

CURTY & C*

Société Anonyme au Capital de 6.000.000 de francs

SIEGE 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 ---

— Joints métalloplastiques, en feutre — en liège, en fibre, en vellumoïd, en indéchirable

— POUR L'AUTOMOBILE ET L'INDUSTRIE -

R. MOIROUD & Cie

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

Téléphone: Franklin 56-75

BAJ ET FOND

P. FOND E.C.L. (1939)
236, Cours Lafayette — LYON
REMORQUES ROUTIÈRES
et AGRAIRES, Ttes Charges
Téléph.: M. 41-64 et 56-79

Etablissements SEGUIN

Société anonyme au capital de 50.000.000 de francs

Siège social : 1, cours Albert-Thomas — LYON

ROBINETTERIE GÉNÉRALE POUR BAU_ GAZ VAPEUR

VANNES et accessoires pour chaudières
VANNES spéciales pour vapeur surchauffée

XXV

COMITÉ FRANÇAIS D'ÉTUDES « PRÉVENTION ET SÉCURITÉ »

Ce Comité organise à partir du 25 novembre 1946 des cours à l'usage des Ingénieurs. Ces cours comportent un enseignement relatif à la lutte contre les accidents et contre l'incendie dans les entreprises de toute nature.

Pour tous renseignements détaillés, s'adresser au Comité ci-dessus : 23, rue de la Pépinière, à Paris (8e) (Tél. Eur. 37-06).

CONSEIL ECONOMIQUE

Nous attirons très vivement l'attention sur la loi du 27 octobre 1946 (J.O. du 28 octobre 1946), relative à la composition et au fonctionnement du Conseil Economique.

Sur un total de 162 membres, ce Conseil doit comprendre 45 représentants des ouvriers, employés, fonctionnaires, techniciens, ingénieurs et cadres; 20 représentants des entreprises industrielles; 10 représentants des entreprises commerciales, 35 représentants des organisations agricoles, 9 représentants des coopératives.

Il est prévu qu'un décret ultérieur précisera le mode de désignation des représentants au Conseil Economique.

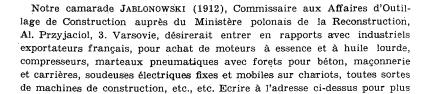


PETITES ANNONCES

E.C.L., 37 ans, cherche petite affaire susceptible d'être développée, dirigée par personne désirant s'adjoindre associé et céder l'affaire par la suite. Ecrire au Secrétariat de l'Association, 7, rue Grôlée qui transmettra.



Usine région [yonnaise recherche ingénieur 25 à 35 ans connaissant fabrication des Isolants électriques et produits micacés ou à défaut leur utilisation dans la construction électrique. S'adresser au Secrétariat de l'Association pour tous renseignements complémentaires.



Camarade s'occupant fabrication peignes à fileter serait désireux d'obtenir documentation complète du type A. Herbert Coventry. S'adresser au Siège de l'Association qui transmettra.

Constructeur appareils chauffage autom. recherche pour Massif Central, Sud-Ouest et Midi ingénieurs représentants connaissant la question chauffage et en relations, si possible, avec clientèle installateurs. Sérieuses références morales et professionnelles exigées. — Ecrire au siège de l'Association.

amples détails.

IVXX

BRONZE

D'ALUMINIUM



ALUMINIUM ALLIAGES DIVERS

PIÈCES MÉCANIQUES COULÉES EN SÉRIES - MOULAGES EN COQUILLE

FONDERIE VILLEURBANNAISE

240, Route de Genas

11, Rue de l'Industrie -:- BRON (Rhône)

VINCENT (E.C.L. 1931) Co-gérant

LES NUMÉROS DE LA

RECONSTRUCTION FRANÇAISE

sont à votre disposition au siège de l'Association

R. C. Lyon nº B 2226 .

Télégraphe : SOCNAISE Liste des Banques Nº d'In

Liste des Banques Ho d'immatriculation Ho 90 Tél. : Burdeau 51-61 (5 lig.)

SOCIÈTE LYONNAISE DE DÉPOTS

Société Anonyme Capital 100 Millions

Siège Social : LYON, 8, rue de la République NOMBREUSES AGENCES ET BUREAUX PERIODIQUES

Société Nouvelle de Fonderles 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, FORTES DE BATIMENTS (Tuyaux, Regards, Grilles)



chantiers si les tuyaux qui les équipent sont parfaitement adaptés aux conditions d'emploi.

Nous sommes à votre disposition pour étudier la qualité convenant le mieux à vos besoins.



7, Rue du Théâtre (15°) - SUF. 49-70

DÉFOTS : BÉZIERS, BORDEAUX, CAEM. DIJON, LILLE, LYON. MARSEILLE MEIZ, MULHOUSE, HAHCY, HANTES, REIMS, ROUEM, SAINT-ÉTIENNE, FOULOUSE, ALGER

XXVII

E. C. L.

Pour payer votre cotisation 1947 n'attendez pas le recouvrement par la poste

Ce n'est pas moins de 26 francs que vous payerez, comme frais, fin mars, si nous sommes obligés de vous réclamer votre cotisation 47 par l'intermédiaire des services postaux.

A quoi rimerait cette dépense "inutile"?

Ayez donc l'amabilité, si votre cotisation n'est pas déjà réglée, de verser à notre compte courant postal Lyon 19-95 la somme de 300 francs.

Ce sera une économie pour vous et une perte de temps évitée au secrétariat de l'Association.

Merci d'avance.

XXVIII



CAMARADES E.C.L.

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

ENTREPRISE GÉNÉRALE DE CONSTRUCTION

14, avenue Jean-Jaurès, 14 - LYON



sont à votre service

XXIX

CENTRE D'ÉTUDES LYONNAIS POUR L'ORGANISATION SCIENTIFIQUE DU TRAVAIL

Siège : 26, place Tolozan, 26 — LYON (1)

Téléphone: Franklin 09-82

Monsieur,

Nous avons l'honneur de vous faire part de la création du Centre d'Etudes Lyonnais pour l'Organisation Scientifique du Travail (C.E.L.O.S.T.)

Cette Association se propose de tenir des sessions de Conférences, de constituer des Commissions d'études professionnelles permanentes, de rassembler une documentation aussi importante que possible sur l'Organisation scientifique du travail, etc.

Vous trouverez au verso le programme de la première session de Conférences données Salle des Portraits, Palais du Commerce, place de la Bourse, à 17 h. 30.

Si, comme nous l'espérons, vous êtes intéressé par ce Cycle d'études, il vous suffira pour obtenir votre admission de nous retourner la demande d'inscription ci-dessous en nous faisant parvenir la somme de 2.000 francs comme indiqué.

Veuillez bien croire, Monsieur, à l'assurance de notre parfaite considération.

Pour le C. E. L. O. S. T.:

Le Président,

GOENAGA.

DEMANDE D'INSCRIPTION

Je soussigné:	
Nom et prénoms :	
Profession:	
Adresse personnelle:	
	; Téléphone :
	non activité:
i	; Téléphone :
	de Conférences organisées par le C.E.L.O.S.T
(Session 1946-1947).	
La somme de 2.000 francs, re	présentant le montant de cette inscription es
adressée à M. Lucien CHACHUA	Γ, 6, rue Rabelais, Lyon, C. C.P. Lyon 1078-92
	A Lyon, le
	Signature:
•	•

Le versement des droits d'inscription permet d'assister à l'ensemble des Conférences du premier cycle et d'en recevoir le texte.

⁽¹⁾ Nous reproduisons à l'intention de nos adhérents de la Région Lyonnaise la circulaire du Centre Lyonnais. Elle nous est parvenue trop tard pour que nous ayons pu la publier la dans notre numéro de janvier.

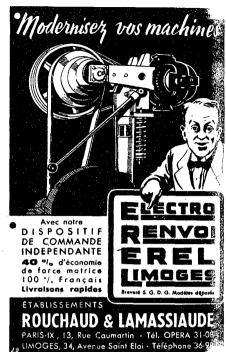
XXX

E. C. L.!

Vos travaux au Laboratoire d'Electrotechnique et au Laboratoire technique des Vibrations, vous ont permis de juger le fonctionnement des Moteurs PATAY adoptés par l'Ecole.

Nos Moteurs vous rendront les mêmes services dans vos Entreprises.





ETABLISSEMENTS CHEVROT - DELEUZE CHAUX et CIMENTS — Usines à TREPT (Isère)

Dépôt à Lyon: 79, Rue de l'Abondance – Tél. M. 15-18
TOUS NATERIAUX DE CONSTRUCTION, Chaux, Plâtres, Ciments, Produits céramiques, etc...
A. Deleuze, Ing. (E.C.L. 1920).

En vente au Secrétariat de l'Association

ARDESCO

Roman par Roger FERLET (1923)

Franco: 145 Francs

Avez-vous lu la page 19

de ce numéro

de TECHNICA?

IXXX

CONFÉRENCES

DATES	SUJET DES CONFÉRENCES	PROFESSEURS
11 février	Comptabilité industrielle	M. Jean RICHARD.
18 février	Normalisation industrielle	M. N, « Afnor ».
25 février	L'Organisation scientifique du tra- vail de bureau	M. H. BERNATENE.
4 mars	Application de l'O.S.T. dans les Industries textiles	M. André COLLINET.
11 mars	Application de l'O.S.T. dans la Construction mécanique	M. Henri GRUN.
18 mars	Application de l'O.S.T. sur les chantiers de bâtiment et travaux publics	M. N
25 mars	Application de l'O.S.T. dans les Industries chimiques	M. G. BRUNERIE.
i ^{er} avril	L'Organisation du travail domestique (1)	Mme J. GRILLET.
22 avril	Formation sociale et psychologique des cadres et de la maîtrise	M. Raymond GILLET
29 avril	Facteurs sociaux de la psychologie ouvrière et conscience du groupe.	M. de SAINT-JEAN.
6 mai	Psychologie de l'employé des bureaux et des magasins	M. Paul ICARD.
13 mai	Relations avec le personnel	M. Robert SATET.

⁽¹⁾ Les auditeurs inscrits au Cycle de Conférences sont invités à se faire accompagner de la personne s'occupant plus particulièrement de la « Fonction ménagère » dans leur foyer (mère, sœur, épouse, fille).

La Reconstruction Française

Nous rappelons aux souscripteurs du volume, qui n'ont pas demandé et payé l'envoi à domicile, qu'ils peuvent le retirer au Secrétariat de l'Association. XXXII

MAISON FONDÉE EN 1839

COMPAGNIE DES HAUTS-FOURNEAUX ET FONDERIES DE GIVORS

Etablissements PRÉNAT

S. A. capital 55.000.000 frs

Télégr. Fonderies-Givors

GIVORS

Télephone : 6 et 79

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 2me FUSION

Moulages en tous genres sur modèles ou dessins — Moulages mécaniques en série Plèces 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)

FREINS JOURDAIN MONNERET

PARIS - 30, Rue Claude-Decaen - PARIS

FREINAGES DE TOUS SYSTEMES

Air comprime CHEMINS DE FER Compresseurs
Dépression pour TRAMWAYS Pempes à vide
Oléo-pneumatique CAMIONS - REMORQUES
Electro - Magnétique AUTORUS - TROLLEYBUS Servo-Directions
Commandes pneumatiques, essuie-glaces, etc...

CHARIOTS DE TOUS SYSTEMES

ELECTRIQUES A ACCUMULATEURS USINES

Porteurs USINES Avec Grue
Tracteurs pour CHANTIERS Avec Benne
Elévateurs PETITES LIAISONS ROUTIÈRES Tracteurs sur rails
REMORQUES, plateaux de transport — BATTERIES, postes de charge sur tous courants.

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°). Tél.; Laborde-86-82, 3 et 4 DIRECTION RÉGIONALE: 72, rue Etienne-Richerand, Lyon. Tél.: Moncey 35-28/29

Le Gérant : A. SOULIER.

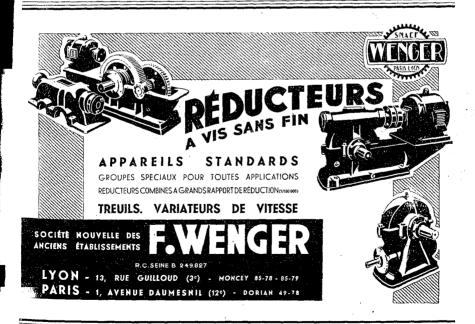
120.109 — Imp. Réunies de Lyon Dépôt légal Nº 573 — 1-47



CANSON

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





Tél.: Franklin 50-55 G. CLARET Adr. Télégraphique Serola-Lyon

38, rue Victor-Hugo - LYON

SOCIÉTÉ AMELIORAIR

(Voir page 2)



Conditionneur de Laboratoire