

# TECHNICA

REVUE TECHNIQUE MENSUELLE

Paraît du 15 au 20 de chaque mois.



**LYON**  
RÉDACTION  
ADMINISTRATION -- PUBLICITÉ  
**7, rue Grolée (2<sup>e</sup> arr<sup>t</sup>)**  
Téléphone : Franklin 48-05

**ABONNEMENTS :**  
France..... 40 »  
Etranger..... 70 »

**PRIX DU NUMÉRO : 3 50**

Compte courant postal : Lyon 19-95

TECHNICA est l'organe officiel de l'Association des Anciens Elèves de l'Ecole Centrale Lyonnaise (Ingénieurs E.C.L.), fondée en 1866 et reconnue d'utilité publique par décret du 3 Août 1911

### COMITÉ DE PATRONAGE

**MM.**  
BOLLAERT, Préfet du Rhône.  
HERRIOT Edouard, Maire de Lyon, Député du Rhône.  
Général DOSSE, Gouverneur militaire de Lyon.  
LIRONDELLE, Recteur de l'Académie de Lyon.

**MM.**  
BONNEVAY, Président du Conseil général, Sénateur du Rhône.  
MOREL-JOURNEL H., Président de la Chambre de Commerce.  
LUMIERE Louis, Membre de l'Institut.  
VESSIOT, Directeur de l'Ecole Normale Supérieure.

### COMITÉ DE RÉDACTION

**MM.**  
BACKÈS Léon, Ingénieur E.C.L., ancien Président de l'Association, Ingénieur-Constructeur.  
BAUDIOT, Avocat, Professeur à l'E.C.L., Avocat-Conseil de l'Association.  
BELLET Henri, Ingénieur E.C.L., ancien Chargé de cours à l'Ecole Centrale Lyonnaise.  
BETHENOD Joseph, Ingénieur E.C.L., Lauréat de l'Académie des Sciences.  
COCHET Claude, Ingénieur E.C.L., Ingénieur en Chef au Service de la Voie à la Compagnie P.L.M.  
DIEDERICHS Charles, Ingénieur E.C.L., Ingénieur-Constructeur.  
DULAC H., Professeur à la Faculté des Sciences et à l'Ecole Centrale Lyonnaise.  
FOILLARD Antoine, Ingénieur E.C.L., Ingénieur en chef aux anciens Etablissements Sautter-Harlé.  
GRIGNARD, Membre de l'Institut, Doyen de la Faculté des Sciences, Directeur de l'Ecole de Chimie Industrielle.

**MM.**  
JARLIER M., Ingénieur en chef des Mines, Professeur à l'Ecole Centrale Lyonnaise.  
LEMAIRE Pierre, Ingénieur, Directeur de l'Ecole Centrale Lyonnaise.  
LICOYS Henri, Ingénieur E.C.L., Conseiller du Commerce extérieur, Inspecteur général du Bureau Véritas.  
LIENHART, Ingénieur en chef de la Marine, Professeur à l'Ecole Centrale Lyonnaise.  
MAILLET Gabriel, Ingénieur E.C.L., Ingénieur-Conseil.  
MICHEL Eugène, Ingénieur E.C.L., Ingénieur-Architecte.  
MONDIEZ A., Ingénieur en chef des Manufactures de l'Etat, Directeur de la Manufacture des tabacs de Dijon, Ancien Professeur à l'Ecole Centrale Lyonnaise.  
RIGOLLOT Henri, Professeur honoraire à la Faculté des Sciences, Directeur honoraire de l'Ecole Centrale Lyonnaise.  
SIRE J., Professeur à la Faculté des Sciences et à l'Ecole Centrale Lyonnaise.

### SOMMAIRE

	Pages
Ce que doit être l'ingénieur (EDITORIAL) .	2
Etude sur l'usinage (Cl. WOJCIK) .....	5
Le danger aérien et la défense passive (G. THÉVENIN) .....	29

	Pages
Chronique de l'Association E. C. L. ....	43
A travers la Presse technique .....	VII
Les faits économiques .....	XIX
<i>En supplément :</i>	
La force de la Propagande (R. VERLET).	

~ Tout budget de publicité technique doit comprendre TECHNICA ~  
la revue que lisent les techniciens du Sud-Est et de la région rhodanienne.

## EDITORIAL

# Ce que doit être l'Ingénieur

L'Echo de l'Usic, dont nous avons déjà loué l'excellente rédaction et qui est l'organe très vivant d'un important groupement (1), vient de clore une importante enquête sur le sujet suivant dont on reconnaîtra l'intérêt et l'actualité : « L'Ingénieur qu'il nous faut. »

Il est évident, en effet, que, selon l'expression de M. André Liouville, un grand malaise plane en ce moment sur la profession d'ingénieur. Le placement des jeunes est difficile et celui des anciens de 45 ans et plus, lorsqu'ils viennent à perdre leur emploi, est pratiquement impossible s'ils n'ont pas la chance d'être des spécialisés rares. Et cependant, tandis que les ingénieurs éprouvent de telles difficultés à trouver dans l'industrie les emplois qu'ils sollicitent, de nombreux employeurs déplorent de trouver difficilement les collaborateurs qu'ils souhaiteraient avoir.

Les ingénieurs ne seraient-ils donc pas parfaitement adaptés aux tâches qui les attendent ? C'est là une grave question, car bien au delà des difficultés actuelles de placement, elle intéresse l'avenir de l'économie tout entière.

Après avoir posé très exactement et en termes très clairs le problème, le Président de l'Usic étudie dans son remarquable rapport ce que doit être l'ingénieur répondant aux besoins de l'heure et comment on doit s'y prendre pour le former.

Les idées développées tout au long de ce travail sont familières aux lecteurs de notre Revue. Dans maints articles, en effet, nous avons défini les qualités morales et intellectuelles de l'ingénieur idéal et insisté sur l'importance de sa formation scientifique ; nous avons montré la nécessité des connaissances professionnelles étendues et souligné que l'ingénieur — et c'est là ce qui fait la noblesse et la beauté de sa profession — avait un rôle social à remplir et, en conséquence, devait avoir une formation sociale, c'est-à-dire des connaissances et une mentalité sociales ; enfin, nous avons affirmé que l'ingénieur devait posséder des connaissances économiques au moins élémentaires.

La deuxième partie du rapport de M. Liouville, qui vise à rechercher les moyens de donner à l'ingénieur, au cours de sa formation scolaire, les qualités indis-

pensables, contient beaucoup d'aperçus intéressants. Sans doute certaines questions, telles que le rôle des mathématiques dans la formation de l'ingénieur, n'ont-elles pas été envisagées sous le même angle par tous ses correspondants, et le Président de l'Usic a dû s'efforcer de faire la part de la vérité dans des opinions divergentes. Mais il est un point sur lequel, en tout état de cause, l'unanimité a été facilement réalisée : c'est sur la nécessité d'une forte culture générale et scientifique.

Dans une interview donnée récemment à un journal régional, un E. C. L., dont le nom est cher à tous ses camarades, avait insisté sur cette nécessité, en invoquant l'avis autorisé de M. Lemaire, directeur de l'Ecole Centrale Lyonnaise, qui, naguère, définissait de la façon suivante les principes de la formation rationnelle des ingénieurs :

« Par le fait même que les problèmes fondamentaux deviennent sans cesse plus complexes, une compréhension de plus en plus profonde de leur nature intime devient nécessaire à qui prétend au titre d'Ingénieur. Et cela doit avoir une influence considérable sur l'éducation donnée dans les écoles où se forment ces hommes qui recherchent la possibilité de vivre en monnayant la Connaissance qu'ils y vont acquérir. La Découverte ne peut être que la conséquence de la recherche scientifique. Il ne faut pas prétendre résoudre un problème technique, si simple soit-il, si l'on a une connaissance nulle des problèmes sur lesquels repose la technique.

« C'est la Connaissance qui permet de dégager l'expérience des idées préconçues qui l'obscurcissent et qui donne sa valeur à l'œuvre créée par l'ingénieur, œuvre qui, en définitive, seule compte. Et c'est l'acquisition de l'esprit de méthode qui, contribuant à la formation du jugement, au développement de la rigueur et de la logique du raisonnement, permet l'interprétation correcte de l'expérience et la rend fructueuse. »

Nous sera-t-il permis de dire ici que, logique avec ses idées, l'éminent Directeur de notre Ecole Centrale Lyonnaise en a fait le fondement des programmes de cette Institution. La formation des ingénieurs E. C. L. est donc basée sur une forte culture générale définie dans son sens le plus large : humanités classiques ou modernes, qui développent en l'élève le

(1) Union Sociale des Ingénieurs Catholiques.

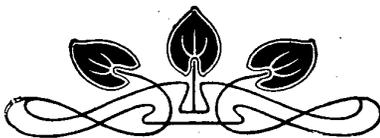
jugement et l'esprit de méthode, questions économiques, etc., et comportant notamment l'étude approfondie de la langue maternelle. A cette culture générale vient se superposer une solide culture scientifique qui est celle d'une Licence ès sciences reposant sur les Certificats de Mathématiques générales, Physique générale, Mécanique rationnelle.

Ces idées, partagées depuis longtemps par tous ceux qui ont le sens des intérêts généraux de la profession d'ingénieur, ont d'ailleurs, plus récemment pénétré dans les sphères officielles, et c'est avec satisfaction que nous avons lu, il y a quelques jours, le compte rendu d'un discours prononcé au Congrès international de la Métallurgie, par M. Mario Roustan, Ministre de l'Instruction publique. Celui-ci, qui doit à son intelligence et à sa culture étendue, autant qu'à ses hautes fonctions, l'autorité qui lui est reconnue, a exprimé une opinion dont on reconnaîtra la parenté avec celle que nous avons soutenue au cours de cet article.

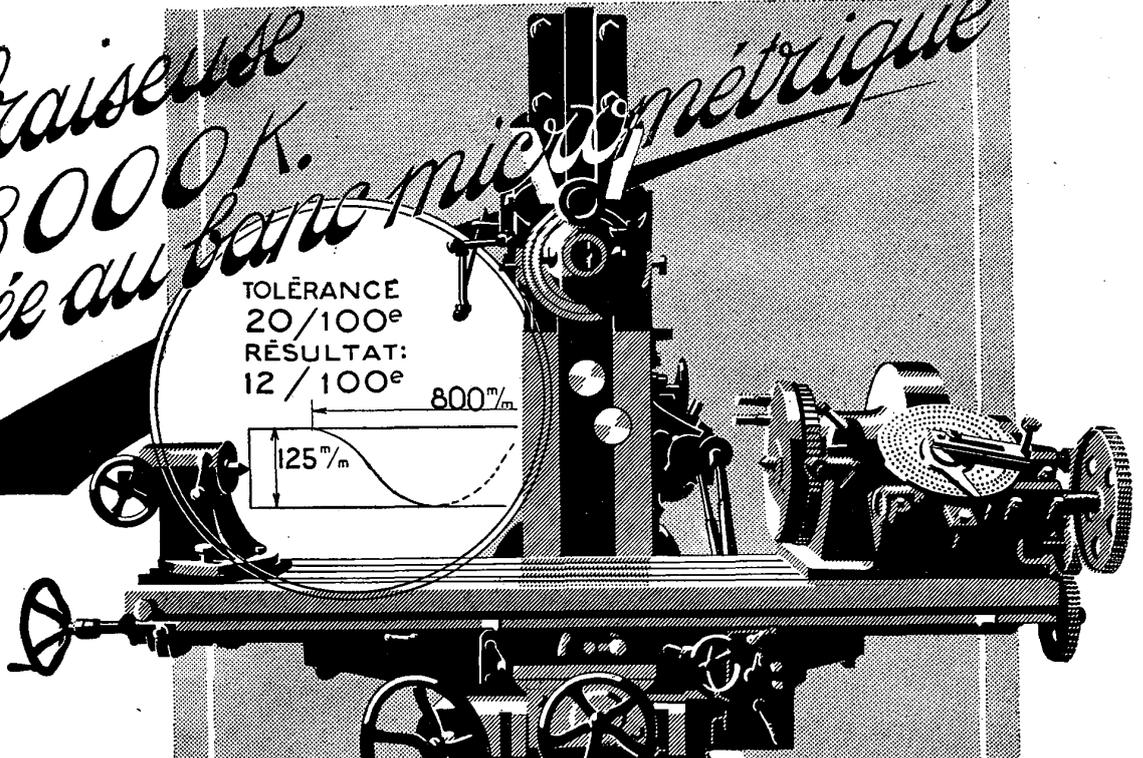
« Nous pensons, a-t-il dit, que, pour être vraiment l'homme de la technique et de l'économie moderne,

l'ingénieur doit avoir une culture complète où les sciences pures, et en particulier l'instrument mathématique, la technique générale, doivent tenir le premier rang. Quant à l'apprentissage des spécialités, nous pensons qu'il peut, dans une certaine mesure, se préparer à l'école. Mais nous savons bien que la pratique industrielle y tiendra toujours le premier rôle. A ces connaissances proprement techniques, nous professons que les connaissances économiques, comme aussi la connaissance des hommes doivent être intimement associées. Contrairement à ce que certains imaginent, l'ingénieur, loin de représenter le type de l'esprit spécialisé et, si j'ose dire, de l'esprit de compartiment, pourrait incarner, au contraire, pour le présent et encore plus pour l'avenir, le type même de la culture la plus humaine. »

On ne saurait mieux définir en quelques mots les principes d'un programme d'éducation pour nos écoles d'ingénieurs ni apporter une justification plus éclatante de ceux qui, malgré les incompréhensions et les controverses, s'efforcent depuis déjà longtemps de réaliser un programme basé sur les mêmes principes.



*une fraiseuse  
de : 8000 K.  
vérifiée au barre micrométrique*



**C. GAMBIN C<sup>IE</sup>**

ING<sup>RS</sup>. CONST<sup>RS</sup>. A.M. - S.A.R.L. CAP<sup>2</sup> 128.000 FRANCS

128 RUE DU POINT DU JOUR  
BILLANCOURT, SEINE  
TEL. MOLITOR. 03-83

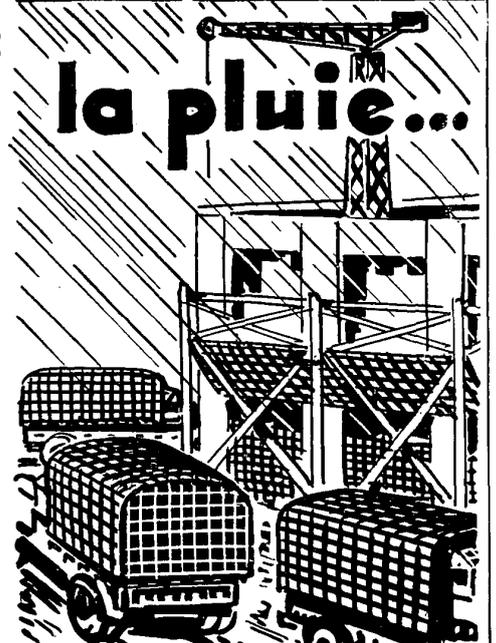
*la plus universelle des fraiseuses*

PUBLICITÉ  
G. BAUDEL  
CHARENTON



**le soleil...**

**Contre :**



**la pluie...**

TOILES IMPERMÉABLES  
BÂCHES INDUSTRIELLES  
BÂCHES AGRICOLES

TENTES . STORES  
RIDEAUX . VELUMS  
PARASOLS

ATELIER DE  
CONSTRUCTION MÉCANIQUE  
ET SERRURERIE

Seul Fabricant des  
TISSUS APORETÏQUES  
et des  
BÂCHES QUADRILLÉES  
(Marques déposées) Garanties  
indechirables et imperméables  
Devis, Renseign<sup>ts</sup>, Echantillons  
sur demande

**BÂCHES ROCHE**

**LYON ÉTABLIS P. MARCHE-ROCHE LYON**  
163-165, AVENUE DE SAXE

téléph. Moncey 30-34

télégr. Bâches-Lyon

**MÉCANIQUE**

# ETUDE SUR L'USINAGE

MÉTHODES ET VITESSES D'USINAGE — CALCUL DES TEMPS — AMÉLIORATION DU MATÉRIEL

par M. Clément WOJCIK, Ingénieur E. C. L.

## PREFACE

par M. LAVIE, ancien élève de l'Ecole Polytechnique

M. Clément Wojcik m'a demandé de présenter aux lecteurs de « Technica » son étude sur l'usinage. Je le fais avec plaisir parce que l'ingéniosité de M. Wojcik est digne d'un réel intérêt, et que cet ingénieur, en dépit de sa modestie, a apporté à l'organisation du travail de coupe des métaux une contribution personnelle des plus intéressantes.

Sa règle à calcul et mieux, sa machine à calculer les vitesses de coupe, complétée, pour les gros travaux d'ébauchage, par une règle de puissance, qui sert à prédéterminer les éléments de la section maxima de copeaux que la machine peut fournir, sont basées sur une expérimentation qui s'inspire essentiellement de la méthode Taylor.

Il n'y a peut-être pas de loi fonctionnelle, c'est-à-dire de formule mathématique rigoureuse qui relie la durée et la vitesse de coupe, quand on se fixe toutes les variables qui interviennent dans le travail, notamment la profondeur de la passe, l'avance par tour, la forme de l'outil, la qualité de l'acier à outil, la nature du métal à couper, etc., etc...

Il est plus vraisemblable qu'on ne peut établir scientifiquement qu'une relation de corrélation, au sens statistique du mot, c'est-à-dire une relation qui n'est susceptible de fournir qu'une moyenne et des écarts probables.

Mais dans la pratique de la coupe des métaux, il suffit de résultats moyens raisonnables, d'autant qu'il s'agit d'un art et non d'une science, et que dans les arts les données rationnelles jouent souvent un rôle moins important que certains éléments qui échappent à tout calcul, comme la virtuosité professionnelle et les facteurs psychologiques stimulant l'activité et le rendement. Quoi qu'il en soit, les instruments de M. Wojcik sont précieux pour résoudre pratiquement les multiples calculs élémentaires qui s'imposent journellement pour le choix des vitesses et la détermination des temps de coupe.

Le basculeur et l'outil tourelle de M. Wojcik tendent d'autre part à supprimer les gestes inutiles et à simplifier ceux qui sont indispensables, conformément encore à la pure méthode de Taylor. On se rappelle les recherches de cet ingénieur en vue de l'élimination des mouvements inutiles dans le chargement des gueuses en fonte et autres travaux. Mais, quand on lit la littérature Tayloriste, on est frappé de la longueur et de la complication des études préalables aux moindres travaux et de la somme des efforts coûteux qu'il faut dépenser pour obtenir des résultats qui n'ont parfois qu'une portée limitée.

M. Wojcik nous apporte des outillages simples, économisant les gestes, et surtout imposant une discipline générale du travail d'usinage, grâce à laquelle le tour parallèle muni de l'outil tourelle présente des possibilités très étendues.

La mise en œuvre de cet outillage n'exige en fait qu'un nombre limité de gestes toujours identiques à eux-mêmes, que M. Wojcik appelle des constantes manuelles. Quand on en a déterminé expérimentalement et raisonnablement la durée, on possède des éléments très sûrs pour prédéterminer la durée d'un travail, et exercer un contrôle précis sur l'activité des exécutants, étant entendu qu'on sait par ailleurs calculer convenablement les temps proprement dits de coupe. Sur ces bases, l'étude de M. Wojcik traite de l'établissement de fiches d'usinage, qui conviennent parfaitement toutes les fois qu'il s'agit de travaux sur pièces à faible répétition.

Le mérite principal de Taylor est d'avoir montré l'efficacité de

la coopération confiante du dirigeant et du dirigé, du patron et de l'ouvrier, le premier devant instruire le second des meilleures méthodes de travail, et mettre à sa disposition les meilleurs outils et les meilleurs montages, sans oublier de l'encourager au haut rendement par un haut salaire.

Cette idée, poussée à fond, a conduit Taylor à considérer comme indispensable la préparation minutieuse du travail et à développer dans ce but une spécialisation fonctionnelle très étroite des dirigeants, partagée entre la préparation, la répartition, l'exécution et le contrôle.

Mais cette spécialisation fonctionnelle ne porte ses meilleurs fruits que dans les travaux à répétition, ou du moins, c'est là qu'elle coûte le moins. Il est des ateliers où on ne peut renoncer à une spécialisation différente que j'appellerai « variétale », c'est-à-dire qui applique l'activité complète d'un dirigeant à toutes les phases d'un ensemble de travaux qu'il est possible de ranger dans une commune variété. Dans ce cas, pourvu que l'amplitude des occupations de ce dirigeant soit bien mesurée, il doit pouvoir lui-même cumuler dans sa sphère les diverses spécialisations fonctionnelles : préparation, répartition, exécution, et même vérification.

Les appareils et méthodes de M. Wojcik lui procurent les moyens de calculer les temps de coupe et les constantes manuelles, c'est-à-dire de dresser rapidement des fiches d'usinage applicables aux travaux restreints qu'il a en charge, sans cesser pour autant d'en surveiller lui-même la bonne exécution.

Je n'aurai garde de passer sous silence l'intérêt que M. Wojcik attache à une meilleure utilisation de l'initiative et de l'habileté des ouvriers.

La tendance industrielle est d'enlever à l'ouvrier toute préoccupation sur la préparation de son travail et à lui fixer au préalable sur une fiche d'usinage les modes opératoires, les vitesses et les temps.

En réalité, lorsqu'il s'agit d'ouvrages très variés et à faible répétition, l'établissement d'une pareille multitude de fiches dépasse les possibilités d'un bureau et l'ouvrier doit se débrouiller suivant sa routine pour exécuter le travail dans le temps global qui lui est alloué.

M. Wojcik montre à ses visiteurs des fiches d'usinage établies directement par certains de ses bons tourneurs, employant sa règle à calcul et son tableau des constantes manuelles pratiques, discutées et convenues au préalable entre eux et lui. Pour le contrôle rapide de fiches ainsi établies, il expose d'ailleurs une méthode simple et suffisamment approchée.

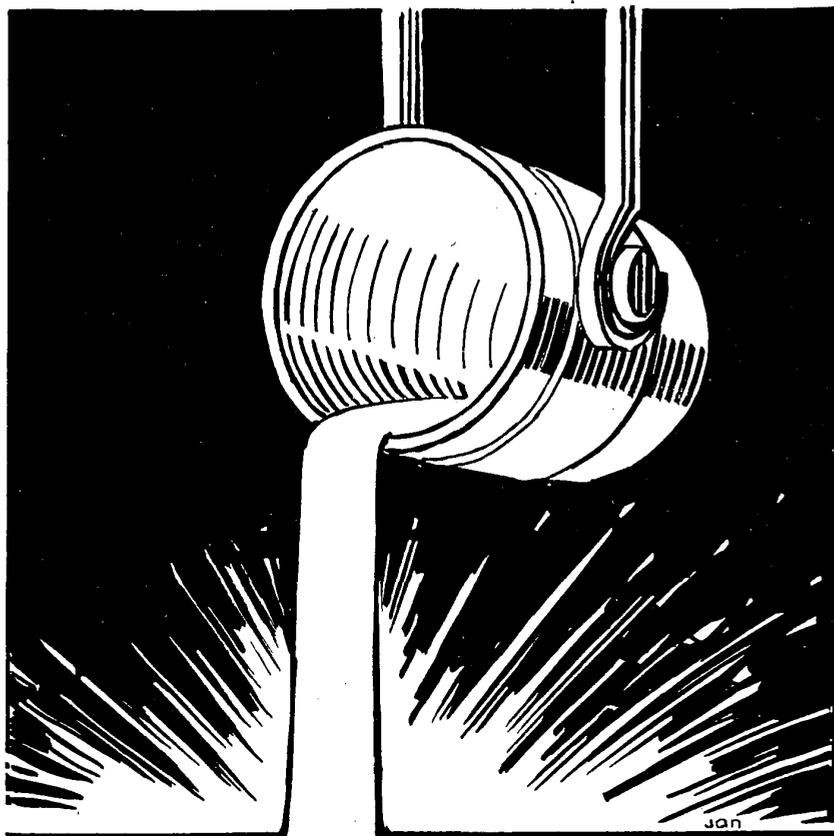
N'est-ce pas un exemple à méditer et imiter ?

Sans doute cette self-préparation exige d'excellents sujets. Mais il n'est pas interdit d'espérer que dans l'avenir l'industrie les trouvera de plus en plus facilement, grâce aux formations faites dans les écoles professionnelles.

Une pareille collaboration résoudrait certainement bien des questions pour les petits industriels.

C'est surtout à eux, qui ne peuvent s'offrir le luxe d'une spécialisation fonctionnelle de leur maîtrise et un outillage très perfectionné, mais très coûteux, que s'adressent l'étude et les appareils de M. Wojcik.

Je souhaite que la lecture de cette étude les intéresse et leur soit profitable.



# FONDERIES DE L'ISÈRE **MITAL & MARON**

S.A.R.L. CAPITAL : 1.500.000 FRANCS

**LA VERPILLIÈRE (ISÈRE)**

*Siège Social ; 258, Rue de Créqui, 258*

**LYON**

Téléph. { *La Verpillière. 16*

*Adresse Télégraphique :*

{ *Lyon Parmentier 27-63*

*MARMIT-LYON*

**MOULAGE MÉCANIQUE**

*Pièces en fonte jusqu'à 500 Kg*

# I. - CONSIDÉRATIONS SUR LES VITESSES D'USINAGE ET LE CHOIX DES OUTILS

## METHODES DE CALCUL

Quelle que soit l'expérience acquise par des observations journalières pendant plusieurs années de pratique de l'usinage des métaux, il est absolument impossible, sans tâtonnements et essais préliminaires, d'indiquer d'emblée la vitesse optimum de travail, surtout s'il s'agit d'un cas nouveau sortant du cadre des travaux habituels.

Dans un atelier de construction mécanique, il est donc absolument nécessaire de disposer d'un procédé de calcul permettant de mettre en jeu successivement et rapidement les multiples variables qui interviennent dans la coupe des métaux.

Avant guerre, la documentation technique française était nettement insuffisante. Je ne parlerai pas de ces données très superficielles, d'après lesquelles les diverses nuances de métal usinées devaient être travaillées dans tous les cas à des vitesses fixes bien déterminées comptées en mètres par minute. Ces données n'avaient aucune valeur, car tous les praticiens savent qu'il se présente des cas où on ne peut dépasser dans la coupe d'un métal une vitesse de l'ordre de un mètre, tandis qu'il en est d'autres où, avec le même acier à outil, il devient possible d'usiner ce même métal à des vitesses 100 ou 200 fois supérieures.

A l'heure actuelle, l'enseignement de la majorité des Ecoles Techniques reste encore insuffisant pour guider le praticien appelé à diriger un atelier de mécanique, de sorte que cette ignorance sur une question de première nécessité rend forcément bien aléatoire l'estimation correcte des prix de revient.

Lorsqu'en France, le Commandant Denis établit sa règle à calcul, elle fut accueillie de toutes parts avec un vif intérêt. Elle avait le mérite d'être d'une extrême simplicité, et bien qu'elle ne put être utilisée dans tous les cas particuliers de la pratique courante et en dehors de certaines limites, elle offrait néanmoins pour l'époque des avantages réels. Car nous le répétons, il n'existait rien de semblable avant son apparition. Cette règle est construite comme une règle à calcul ordinaire, c'est-à-dire qu'elle comprend des échelles logarithmiques au nombre de 4 ayant entre elles le rapport 1/1 1/2 1/3. Nous pensons néanmoins que ce fut une erreur d'avoir cherché à généraliser la formule extra simple sur laquelle repose le principe de cette règle à tous les cas de tournage et de fraisage. La loi des débits constants établie par le Commandant Denis perd en effet très rapidement de sa précision quand on s'écarte, même légèrement, des conditions expérimentales utilisées par son auteur. On peut même affirmer qu'il est nécessaire, pour que cette loi se vérifie bien, que le bec de l'outil ne travaille pas. C'est-à-dire qu'il faut se placer dans le cas de tournage des cylindres creux et des tubes, lorsque c'est uniquement le tranchant de l'outil qui travaille et que son bec reste dans le vide. Il est assez suggestif de comparer la formule du Commandant

Denis, dans laquelle du reste la formule du bec de l'outil n'intervient pas et qui est la suivante (1) :

$$V = V_0 \sqrt{\frac{E_0^2 \times L_0 \times V_0^3}{E^2 \times L}} \quad \text{avec celle de Taylor (2).}$$

$$V = \frac{\text{Constante} \left(1 - \frac{8}{7(32r)}\right)}{A^{\frac{2}{5}} + \frac{2,12}{5 + 32r} \left(\frac{48P}{32r}\right)^{\frac{2}{15}} + 0,06\sqrt{32r} + \frac{0,8(32r)}{6(32r) + 48P}}$$

Dans laquelle r, qui est le rayon du bec de l'outil, joue un rôle des plus importants.

## VITESSE DE COUPE ET OUTIL A ADOPTER

A l'examen de ces deux formules, on constate facilement qu'elles sont bien la traduction de deux techniques très différentes. On peut essayer de les concilier en disant : Qu'en partant d'un outil à flanc rectiligne très incliné par rapport à l'avancement, et lorsque la largeur de passe est assez grande, on peut à la rigueur négliger le rayon du bec de l'outil, à condition que le serrage ne soit pas excessif. Il faut pour cela que le copeau se déroule comme un ruban à flanc lisse et non à flanc visuel nettement en dents de scie, sinon la pointe de l'outil ne résisterait pas au-dessus d'une certaine valeur de l'avance, à ce moment l'importance du rayon du bec de l'outil se manifeste en effet formellement.

Dans la pratique, on choisit ce rayon en le limitant à la valeur minimum indispensable pour éviter le broûtage, mais compatible toutefois avec un bon rendement, conséquence du bon écoulement du copeau, et assurant, d'autre part, un fini convenable du cylindrage. Tout le monde sait qu'un outil à fileter serait un outil à charioter détestable.

Ceci prouve que, lors même que la section de coupe soit supposée constante, la vitesse doit varier suivant la forme de l'arête tranchante.

Du reste, il est facile de voir que la pression moléculaire occasionnée par la formation du copeau, n'est pas également répartie sur toute la largeur du taillant ; on pourrait montrer que certaines régions de l'outil semblent supporter des pressions unitaires 10 à 18 fois plus élevées que les régions immédiatement voisines. Il en résulte un frottement inégal à l'écoulement du copeau et l'échauffement inégal qui en est la conséquence, commence à détériorer le point le plus faible de l'outil, puis se transmet rapidement à tous les points voisins. Ce sont là des considérations trop importantes pour qu'il soit possible de les négliger. Les différentes formes d'outils employées dans un atelier de mécanique sont fixées par des nécessités impérieuses découlant des formes des pièces. Il est donc important de connaître le rendement de chaque type d'outil et ainsi que les meilleures dispositions à adopter pour l'orientation

(1) (V. E. L.). Vitesse, épaisseur du copeau, largeur de passe, ou profondeur de passe.

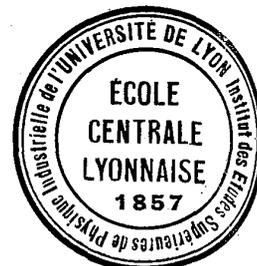
(2) (V. A. P.). Vitesse, épaisseur du copeau ou profondeur de passe. A. Valeurs en pouce, V en pieds-minute.

# LES LABORATOIRES D'ESSAIS ET DE CONTROLE DE LA

CHAMBRE DE COMMERCE DE LYON

installés dans les locaux de

L'ÉCOLE CENTRALE LYONNAISE



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

## ESSAIS

DES HUILES, GRAISSES ET PÉTROLES

METAUX : ESSAIS MÉCANIQUES  
MÉTALLOGRAPHIE

COMBUSTIBLES SOLIDES ET LIQUIDES

MACHINES ÉLECTRIQUES

MOTEURS THERMIQUES

VENTILATEURS

COURROIES - RESSORTS

EQUILIBRAGE

VÉRIFICATIONS D'APPAREILS DE MESURES  
ÉLECTRIQUES - MÉCANIQUES

ESSAIS A DOMICILE

ESSAIS SPÉCIAUX SUR DEMANDE

- Les Laboratoires sont libres de toute attache commerciale -

Le personnel est astreint au secret professionnel

Pour Renseignements et Conditions, s'adresser : ÉCOLE CENTRALE LYONNAISE, 16, rue Chevreul, LYON (VII<sup>e</sup>)

de la coupe et pour les angles du tranchant, afin de conserver un bon régime de travail.

Pour réglementer les vitesses de travail, on peut adopter comme facteur déterminant : la constance entre deux affûtages, soit du temps de coupe, soit du débit de copeaux.

Nous avons rejeté la notion du débit de copeaux constant, parce que, en travaillant avec des passes de très faibles sections, on serait conduit à une durée excessive du tranchant, afin qu'en utilisant par ailleurs des passes d'ébauchage beaucoup plus importantes, telles que celles qui sont du domaine de la grosse mécanique, on pousse au moins une production ininterrompue d'une heure.

Au contraire, en prenant le *temps* de coupe constant comme élément de base de calcul, il sera toujours facile, en faisant intervenir certaines lois de correction, d'augmenter à volonté la durée de coupe avant réaffûtage, lorsque celle-ci sera rendue indispensable par les difficultés de réglage qui interviennent dans certains cas de la mécanique courante. Notamment dans l'emploi des machines automatiques et semi-automatiques.

Une autre considération en faveur de ce choix c'est qu'il y a lieu de distinguer :

1° Des sections de copeaux, dites d'ébauchage, qui s'accommodent d'une usure assez marquée du taillant de l'outil avant qu'il devienne nécessaire d'affûter à nouveau ;

2° Des sections de copeaux beaucoup plus faibles, dites de finissage, qui ne sont compatibles qu'avec une usure infime du tranchant, afin qu'il soit possible de garantir la cote d'exécution et le fini d'usinage.

Cela revient à dire qu'un outil à finir, qu'il faut démonter pour le réaffûter, pourrait encore très bien couper s'il s'agissait d'un travail d'ébauchage.

Il suffit donc, en pratique, de pouvoir évaluer la vitesse optimum qui correspond à un certain degré d'usure produit pendant un temps donné sur un outil dont la fonction est bien déterminée, et il est possible d'exclure toutes autres considérations, de sorte que le débit de copeaux ne doit être que la conséquence de la durée de travail imposée et non le but à atteindre.

#### VARIABLES INTERVENANT POUR LA DETERMINATION DES VITESSES DE COUPE

Ce sont :

- 1° Nature du métal à usiner ;
- 2° Nature de l'acier à outil ;
- 3° Nature de la passe ;
- 4° Forme du tranchant ;
- 5° Lubrification ;
- 6° Croûte de fonderie, calamine de forge ;
- 7° Durée de l'outil ;
- 8° Epaisseur du copeau ;
- 9° Largeur du copeau.

Examinons l'influence de chacun de ces éléments pour obtenir un même poids de copeaux.

1° *Nature du métal à usiner.* — Tous les autres éléments étant constants, la résistance et l'allongement % donnent lieu à une variation très étendue entre les extrêmes pratiques.

Exemples comparatifs :

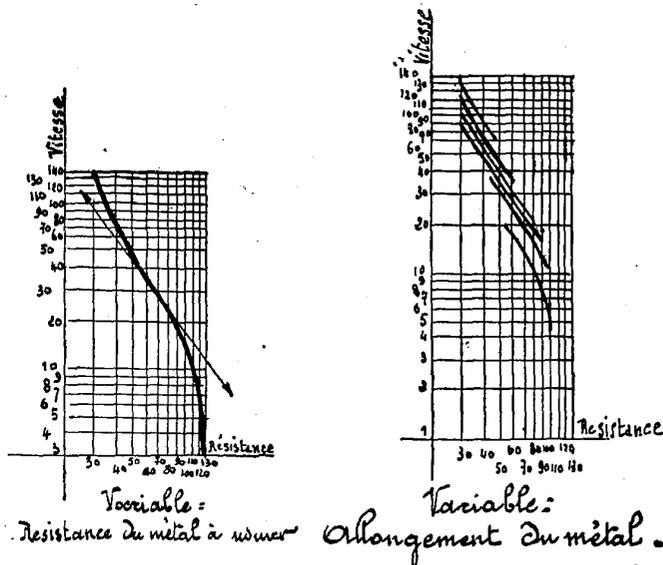


Fig. 1

Fig. 2

a) Cas d'acier doux 35 kilos ; 30 % d'allongement, temps : 1 heure ;

b) Cas d'acier dur 100 kilos ; 5 % d'allongement (cet acier se travaille comme du 125 kilos), temps : 22 heures.

On voit que pour enlever le même poids de copeaux avec la même forme d'outil, dans des conditions absolument identiques au point de vue purement mécanique, c'est-à-dire s'il s'agit de temps machine sans intervention des temps manuels de réglage et de mise en route, la passe devra prendre 22 fois plus de temps dans le deuxième cas que dans le premier. (Fig. 1, 2, 3, 4 M.) ;

2° *Nature de l'acier à outil.* — L'ordre de rendement est acier fondu ordinaire au carbone ; simili rapide ; rapide au tungstène 15 % ; rapide au tungstène, vanadium, cobalt ; carbure de tungstène.

L'étendue de la variation des extrêmes sera pour :

Carbure de tungstène : 1 heure ;

Acier fondu : 16 heures. (Fig. 5, 6, 4, 0).

3° *Nature de la passe* (ou mode d'enlèvement du copeau). — Cet élément imposé par le profil et le volume de la pièce dépend en définitive, au point de vue correction, de la forme du tranchant et de l'orientation de la coupe. Son intérêt pratique n'est donc que secondaire, puisque c'est la modification seule du taillant de l'outil qui entre, en réalité, en ligne de compte.

Exemple : Pour couper un rondin, on peut utiliser, soit une scie alternative, soit une scie disque avec flancs en légère dépouille, soit une scie à denture alternée, chaque dent ne travaillant que sur un angle, soit une scie à denture chevronnée dont chaque dent ne travaille que sur un seul côté de la saignée et possède un angle de coupe orienté favorisant énormément la formation du copeau.

# SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE DES TÉLÉPHONES

CONSTRUCTIONS ÉLECTRIQUES - CAOUTCHOUC - CABLES  
CAPITAL : 54.000.000 DE FRANCS

7 USINES ■ 25, RUE DU QUATRE SEPTEMBRE, PARIS (2<sup>e</sup>) ■ 14 DÉPÔTS  
ADRESSE TÉLÉGRAPHIQUE : TÉLÉPHONES-108-PARIS • TÉLÉPH. RICHELIEU 60-40. (7 Lignes groupées.)

## FILS ET CÂBLES

SOULÉS POUR TOUS USAGES  
ET POUR TOUTES TENSIONS

## CÂBLES ARMÉS ET MATÉRIEL ACCESSOIRE

## APPAREILLAGE ÉLECTRIQUE

POUR HAUTE ET BASSE TENSION

## TABLEAUX DE DISTRIBUTION

## TÉLÉPHONIE

MANUELLE ET AUTOMATIQUE

## MATÉRIEL DE TÉLÉGRAPHIE MORSE ETC

## CAOUTCHOUC, ÉBONITE

POUR TOUS USAGES INDUSTRIELS  
TAPIS - BANDAGES PLEINS - COURROIES

## CHAUSSURES ET BOTTES

EN CAOUTCHOUC MARQUÉ AU COQ

## TISSUS ET VÊTEMENTS

## IMPERMEABLES

ALGER · BORDEAUX · GRENOBLE · LILLE · LYON · MARSEILLE · METZ  
NANCY · NANTES · NICE · REIMS · ROUEN · STRASBOURG · TOULOUSE

**DÉPÔT A LYON : 6, AVENUE JEAN-JAURES**

TEL. : PARMENTIER 25-58

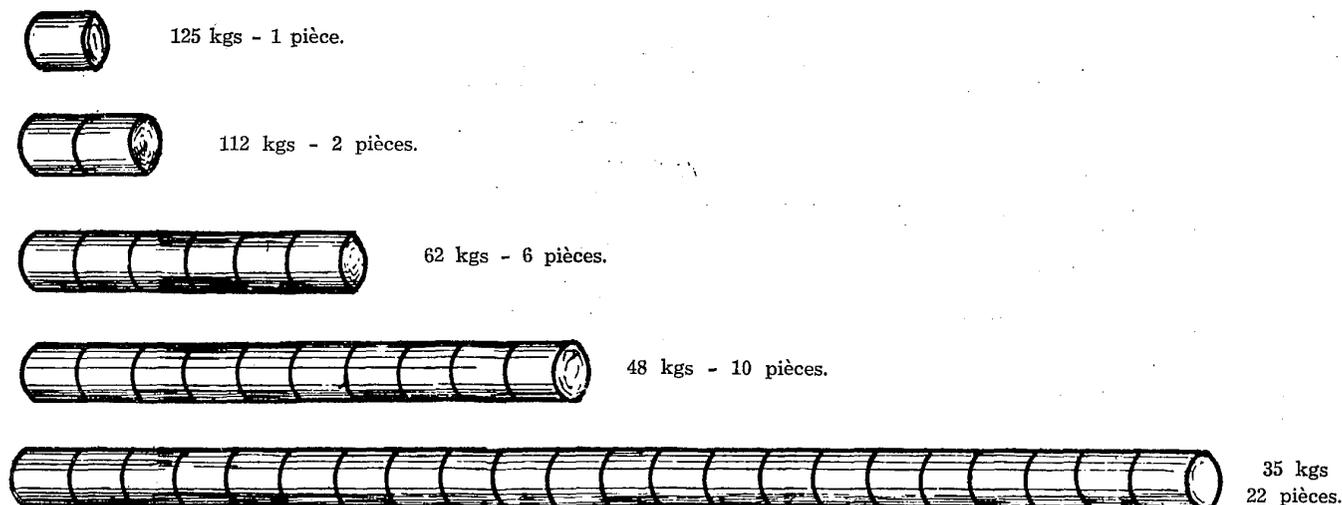


Fig. 3. — Vitesses de Coupe

Longueurs comparées. Variable : La dureté du métal à usiner. Le serrage, la largeur de passe et la durée de l'outil sont constants

Il est évident que c'est l'outil de cette dernière classe qui aura le meilleur rendement, la nature de la passe restant dans tous ces cas identique. Décalage de la classe 12 à la classe 7 pour règle à calcul ;

4° *Forme du tranchant.* — Quelle que soit l'attention que l'on porte à favoriser l'écoulement du copeau, il y a pour une même machine des formes obligatoires d'outils qui font varier la gamme de rendement dans la proportion de 1 à 5 en chiffres ronds.

A poids égal de copeaux à enlever sur le tour, l'outil le plus lent est l'outil à fileter à profil triangulaire, l'outil de rendement maximum et de rayon minimum est l'outil type Taylor à courbure minimum appropriée à la passe. Dans la pratique, on sait qu'il est possible d'améliorer le rendement à l'ébauche de l'outil à fileter en orientant la coupe normalement à un flanc et en alimentant l'outil parallèlement à l'autre flanc et en orientant la coupe, mais ajoutons que dans le filetage, on ne peut négliger les temps de retour à vide lorsqu'il s'agit de l'évaluation du poids horaire de copeaux.

Le rendement de cet outil se trouve donc encore diminué mais nous n'en chiffrerons pas cette majoration de temps, ceci dépendant de la vitesse pratique dont on dispose sur la machine. (Fig. 7, 8, 4 f.) ;

5° *Lubrification.* — Ce facteur varie avec la nature du lubrifiant employé et la régularité de la lubrification, on peut dire qu'il permet un accroissement de 1/3 lorsqu'il s'agit de copeaux minces et seulement de 1/4 dans le cas de copeaux épais. (Fig. 4 L) ;

6° *Croûte de fonderie, calamine de forge.* — Ce facteur influe d'autant plus sur la vitesse de base que la résistance de l'acier à usiner est moins élevée. La correction correspondante, forcément empirique et approximative, ne présente quelque exactitude discutable que lorsqu'il s'agit de copeaux épais (dépassant 8/10 mm.). Dans le cas de copeaux minces, les variations sont extrêmement irrégulières et inclassables. Dans les nuances douces de l'ordre de

50 kilos (acier coulé), ce facteur augmente du double environ le temps de passe. Au contraire, dans les nuances dures 80 kilos, il n'y a qu'une réduction de 10 % sur le poids horaire de copeaux. (Pour les pièces de forge, une série de billages préalables s'impose par sécurité.) Fig. 9 4 c.

7° *Durée d'outil.* — Il y a lieu de distinguer, comme nous l'avons déjà dit, 2 genres de travaux.

Fig. 10 4 d.

D'une part, le travail d'ébauchage consistant à enlever le métal le plus rapidement possible en observant toutefois que l'outil doit résister une heure avant qu'un réaffûtage soit nécessaire.

D'autre part, le travail de finissage avec copeaux minces inférieurs à 6/10 mm. devant après une heure de travail n'accuser qu'une faible usure de taillant.

Si on l'applique au travail de chariotage, cette dernière condition réduit le rendement de l'outil de 30 % environ.

C'est en effet une question de température et de coefficient de frottement.

On voit, par ce résumé rapide, l'importance relative de chaque élément dont le produit des rapports des valeurs extrêmes pratiques donne :

$$\frac{1}{22} \times \frac{1}{16} \times \frac{1}{5} \times \frac{1}{1,2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{1,3} = \frac{1}{5491,2}$$

La valeur de ce produit prouve suffisamment l'impossibilité de déterminer rapidement, uniquement par des *barèmes* ou *abaques*, la vitesse de coupe, c'est-à-dire le temps d'usinage *machine*. En procédant par routine, on peut dire qu'on a maintes fois l'occasion de se tromper.

Mais les considérations qui viennent d'être exposées n'épuisent pas la question de la coupe du métal, car nous avons supposé constantes à la fois la largeur de la passe et l'avance. Nous allons donc étudier maintenant l'importance relative de chacun de ces deux éléments.

**ELECTRICITÉ** —:— **courant continu, courant alternatif**

*Eclairage, Chauffage, Force motrice, toutes applications industrielles  
Lyon et communes suburbaines*

# COMPAGNIE DU GAZ DE LYON

5, Place Jules-Ferry, 5

## JULIEN & MÈGE

R. JULIEN, E. C. L. 1928

22, Boulevard des Hirondelles — LYON

Téléphone : PARMENTIER 35-31

**POMPES** CENTRIFUGES "NEPTUNE"  
A PISTON "GALLIA"  
CHAUFFAGE "CALORY"  
GROUPES SURPRESSEURS

**MOTEURS** TRIPHASÉS et MONOPHASES  
Machines à coudre "SANDEM"  
ÉLECTROVENTILATEURS



### Le Conseil des Entreprises

### Bureau technique d'Etudes de travaux en Ciment Armé

(Nombreuses et importantes références)

Entre autres: Ville de Lyon, Ville de Valence, Génie militaire, Postes et Télégraphes, Ponts et Chaussées, Acieries de la Marine, C<sup>e</sup> Générale de Navigation H. P. L. M. etc., etc.

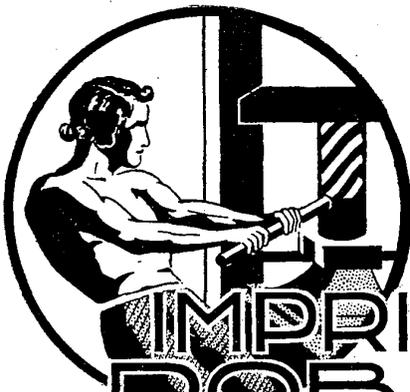
#### Etudie tous travaux

Bâtiments industriels, Réservoirs, Silos, Appontements, Fondation sur mauvais terrain, Conduites en charges, Cuves à liquides, etc.

**G. MIZONY**, Ing. (E.C.L. 1914) et (U.S.I.C.)  
Expert près les Tribunaux

LYON - 1, Rue Laurencin, 1 - LYON  
Téléphone : Franklin 35-01

IMPRESSIONS DE LUXE  
ET COMMERCIALES  
JOURNAUX-AFFICHES  
TRICHROMIE-TITRES  
CARTONNAGES



## IMPRIMERIE ROBAUDY.

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 1.000.000 DE FR.S

20, RUE HOCHÉ  
CANNES

TÉLÉPHONE : 4-86  
CHÈQUES POSTAUX : MARSEILLE N° 10740  
TÉLÉGRAMMES : ROBAUDY-CANNES

P. RAYBAUD E.C.L. 1922



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

### LA VERRERIE MONNIER

Jh. Monnier (Ingénieur E.C.L. 1920)  
Ancienne Maison Cl. Aubry.  
7, Place des Célestins. Lyon  
Téléphone : Diana 24-59.

Entreprise de Vitrerie pour Industriels  
Verres à vitres, coulés et martelés  
Verre Cathédrale. - Verre Armé  
Bouteilles et Bonbonnes classées.

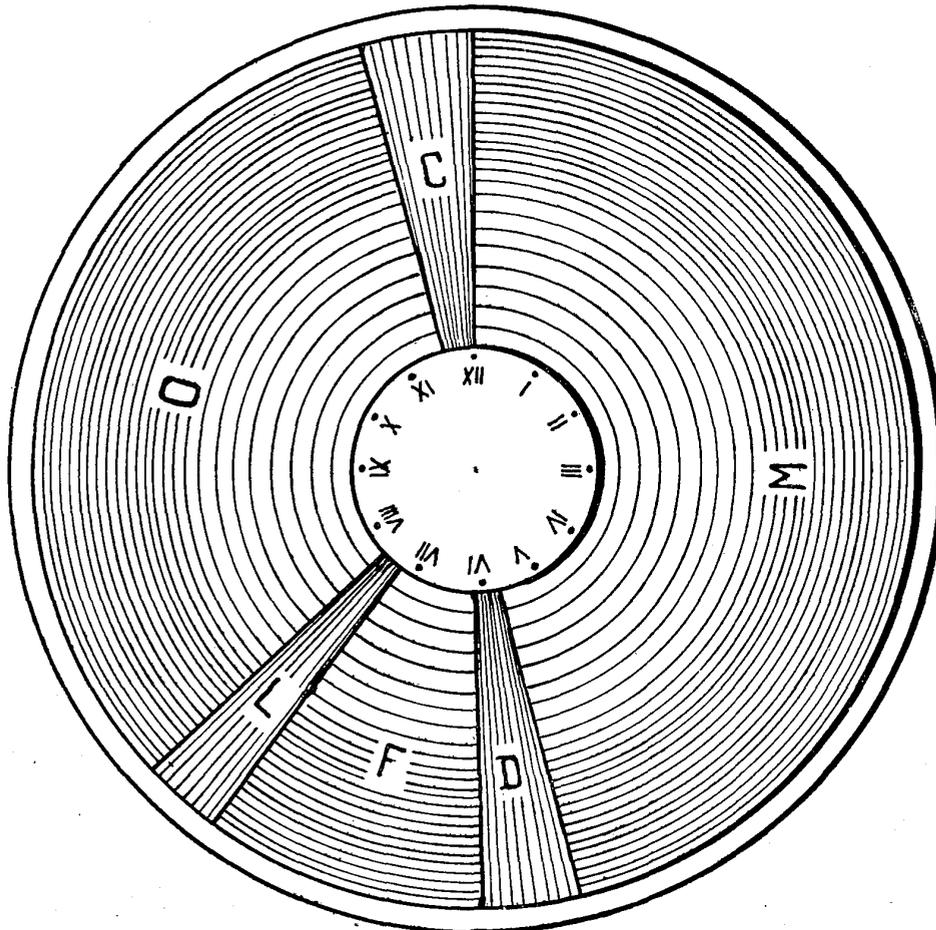


Fig. 4

**Importance relative  
de chaque facteur sur la  
vitesse de coupe.**

Repère	Désignation	Rapports
M	Classe du métal à usiner	1
	doux	22
O	Classe de l'acier de l'outil	1
	carbure de tungstène	16
F	Forme du tranchant	1
	Outil à charioter.	5
L	Lubrification	1
		1,20
C	Croute	1
		2
D	Durée de l'outil	1
	Vitesse de production horaire maximum.	1,30
	Vitesse économique de moindre usure ou de durée maximum.	1,30

**VARIATION DE LA VITESSE  
PAR RAPPORT A L'AVANCE**

(Rôle de l'épaisseur du copeau)

Fig. n° 11

Suivant la forme du taillant de l'outil, et dans le cas de profils linéaires pour une avance supposée constante, l'épaisseur réelle du copeau varie suivant l'inclinaison du taillant. Cette épaisseur réelle est fonction du cosinus de l'angle d'attaque.

Par exemple, pour un outil à charioter à 45°, l'avance par tour étant de 1 mm., l'épaisseur réelle

du copeau est de 0 mm. 707. Pour un outil à charioter à 30° avance 1 mm., elle devient 0 mm. 866.

Dans les lignes qui vont suivre, nous ne tiendrons pas compte de cette correction qui dépend de la variable forme du tranchant, précédemment étudiée. Nous ne ferons intervenir que l'avance réelle, ce qui revient à supposer le tranchant de l'outil normal à l'avancement et, si pratiquement l'outil est incliné, nous ferons la correction utile.

La question des angles de coupe, jouant un rôle très important, sera développée dans un autre paragraphe.

La figure n° 11 représente, en coordonnées logarithmiques, la courbe de débit horaire maximum ainsi que la courbe d'usure horaire minimum compatible avec le meilleur rendement.

Examinons quelques points de la courbe OA, nous obtenons pour une variation d'avance de 10 en 10 le tableau ci-dessous :

Prenant pour 10 m/m d'avance l'unité 1 pour base, on a :

Pour 1 m/m d'avance	une vitesse	5,3 fois supérieure	
— 0,1	—	—	17
— 0,01	—	—	35

Nous remarquerons sur la courbe la partie pointillée A qui est la courbe pratique (pour copeaux minces), un point que nous appellerons critique situé au voisinage d'une avance égale à 0 mm. 7 environ.

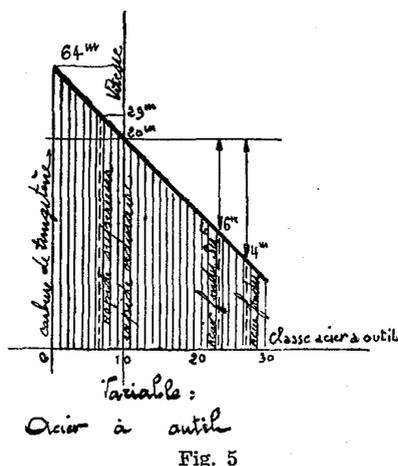


Fig. 5



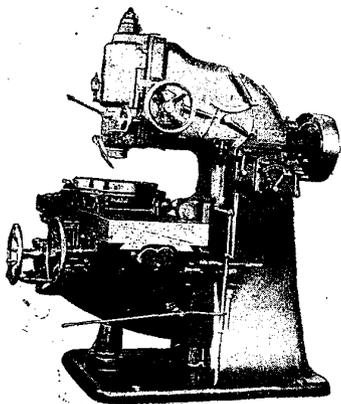
# SOCIÉTÉ ALSACIENNE DE CONSTRUCTIONS MÉCANIQUES

### AGENCES A :

BORDEAUX . . .	15, cours G. Clemenceau	NANCY . . . .	34, rue Gambetta
EPINAL . . . .	12, rue de la Préfecture	NANTES . . . .	1, rue Camille-Berruyer
LILLE . . . . .	455, rue du Molinel	ROUEN . . . .	7, rue de Fontenelle
LYON . . . . .	16, r. Faidherbe (Textile)	STRASBOURG	7, rue du Tribunal
MARSEILLE	13, rue Grôlée	TOULOUSE . .	14, boulevard Carnot
	9, rue Sylvabelle		

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 114.750.000 FRANCS

Usines à **MULHOUSE** (Haut-Rhin) - **GRAPPENSTADEN** (Bas-Rhin) - **Cablerie à CLICHY** (Seine)  
Maison à **PARIS** : 32, Rue de Lisbonne (8<sup>e</sup>)



Fraiseuse verticale  
commandée par monopoulie.

## CHAUDIÈRES, MACHINES A VAPEUR

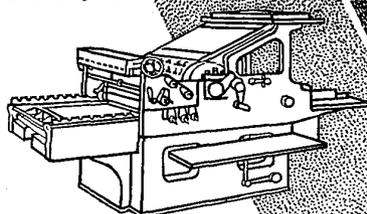
MOTEURS A GAZ ET INSTALLATIONS D'ÉPURATION DE GAZ  
TURBO - COMPRESSEURS, MACHINES ET TURBO - SOUFFLANTES  
TURBINES HYDRAULIQUES  
FILS ET CABLES ISOLÉS ET ARMÉS POUR TOUTES APPLICATIONS

## LOCOMOTIVES A VAPEUR MACHINES POUR L'INDUSTRIE TEXTILE

### MACHINES-OUTILS

CRICS ET VÉRINS U.-G. - BASCULES - TRANSMISSIONS  
POMPES ROTATIVES VOLUMÉTRIQUES "BIROTOR"  
POUR LIQUIDES VISQUEUX, ESSENCE, ETC., ETC.  
MACHINES ET APPAREILS POUR L'INDUSTRIE CHIMIQUE

Publicité A.G.E.P.P., 37, rue Marbeuf, Paris (8<sup>e</sup>)



G. DUINOIR (1926) DIRECTEUR COMMERCIAL  
TÉLÉPHONE: PARMENIER 06-88  
C/C<sup>QUE</sup> POSTAL: LYON 152-05  
R.C. LYON B.8470

# IMPRIMERIE A. JUHAN & C<sup>IE</sup>

S.A.R.L.  
23-25, RUE CHALODIN  
LYON

TYPOGRAPHIE  
LITHOGRAPHIE  
GRAVURE  
CLICHÉS SIMILI-TRAIT  
TIRAGES EN COULEURS  
CATALOGUES  
JOURNAUX  
AFFICHES  
TOUS TRAVAUX  
ADMINISTRATIFS  
TOUTES FOURNITURES  
POUR BUREAUX  
ARTICLES DE CLASSEMENT

## Anciens Établissements SAUTTER-HARLÉ

16 à 26, Avenue de Suffren, PARIS (XV<sup>e</sup>)

R. C. Seine 104.728



Tél. : Ségur 11-55

## GROUPES ÉLECTROGÈNES

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

Stations Centrales et Propulsion Électrique des Navires

APPAREILS ÉLECTROMÉCANIQUES DIVERS

## CONSTRUCTIONS MÉTALLIQUES

PLANCHERS ET CHARPENTES EN FER

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

## P. AMANT

INGÉNIEUR (E. C. L. 1898)

298, Cours Lafayette - LYON

Téléphone : MONCEY 40-74

Serrurerie pour Usines et Bâtimens

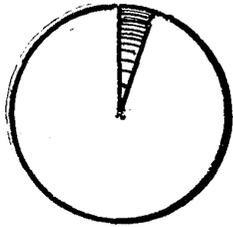
Carbure de tungstène

Acier rapide supérieur

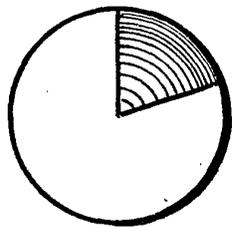
Acier rapide ordinaire

Acier simili rapide

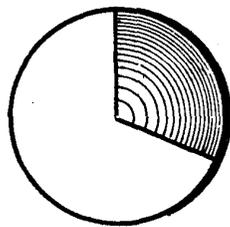
Acier fondu



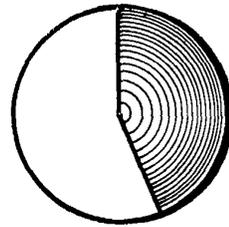
3 minutes



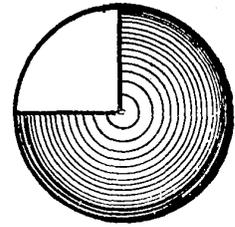
13 minutes



18 minutes



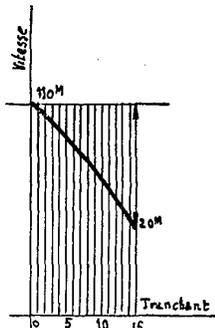
27 minutes



45 minutes

Fig. 6. — Temps relatifs (pour un même volume de copeaux)  
Variables. — La qualité de l'acier à outil, la section du copeau étant constante.

La chute de la vitesse de coupe  $y$  est très rapide. Elle est due à des conditions très déterminées de travail. En effet, il y a lieu, nous le répétons, de discerner dans la pratique journalière deux cas très distincts :



Variable:

Forme du tranchant. *État de la jante Croûte : non salissante.*

Fig. 7

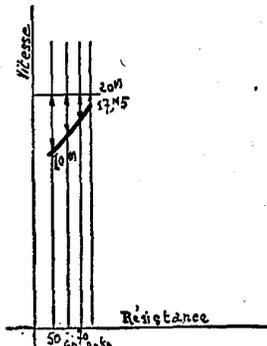
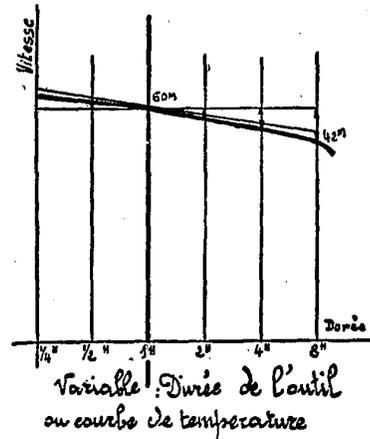


Fig. 9



Variable: *Durée de l'outil ou courbe de température*

Fig. 10

la gorge d'usure sur le plan de coupe de l'outil et de l'usure par talonnage.

Dans le cas de copeau de faible épaisseur, le point d'appui de la résultante des efforts, due à la formation du copeau, cotoie en effet de si près l'arête de coupe qu'une usure infime entraîne rapidement une forte élévation de température pour une variation à priori négligeable des facteurs déterminants,

Tableau formation des copeaux (Fig. 12)

La conséquence pratique résultant de la courbe 1, quand on l'utilise pour calculer le volume de copeaux horaire maximum possible, c'est qu'il y a toujours avantage à augmenter l'avance malgré la réduction de vitesse qui en résulte.

A titre indicatif, l'avance de 0 mm. 1 est six fois

Outil à fileter

Outil à saigner

Outil couteau

Outil à charioter à 45°

Outil forme Taylor

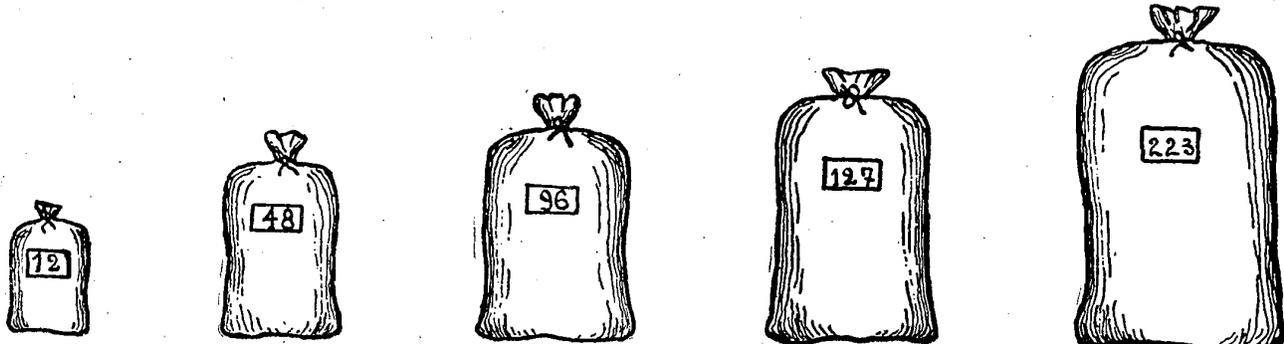


Fig. 8. — Poids de copeaux horaires  
Variables. — La forme du tranchant, la section du copeau étant constante.

# L'ELECTRICITÉ DANS TOUTES SES APPLICATIONS

## C. CHARREYRE & C<sup>IE</sup>

Toutes les installations de la Centrale à l'utilisation :

FORCE - LUMIERE - CHAUFFAGE

⋮

TELEPHONE

⋮

COMMANDES AUTOMATIQUES

⋮

INSTALLATIONS LUXUEUSES  
et ORDINAIRES D'INTERIEUR

⋮

REPARATION DE TOUTES MACHINES

⋮

**PROTECTION ANTIPARASITE conformément  
à la LOI**

Installation d'ANTENNES COLLECTIVES  
ANTIPARASITES

25 ANNEES DE REFERENCES DANS LA FRANCE ENTIERE — ETUDES GRATUITES

Bureaux et Magasins de Vente : 26, Place Bellecour — LYON F. 45-43

Ateliers et Dépôt : 16, Rue Dussaussoy

Vous trouverez en nos magasins :

MOTEURS - Appareils de MESURE

⋮

FRIGIDAIRES - CUISINIÈRES - CHAUFFE-EAU

⋮

BOUILLOIRES - CAFETIÈRES - FERS A REPASSER

etc.

⋮

POSTES de T.S.F.

⋮

LAMPES d'Eclairage (Conditions spéciales)

⋮

GRAND CHOIX de LUSTRERIE et LUMINAIRE  
Modernes et de Style

⋮

et une nouveauté :

« LE RASOIR ELECTRIQUE »

CONDITIONS SPECIALES A NOS CAMARADES

# ESTAMPAGE Toutes pièces brutes ou usinées

Marteaux-Pilons à Estamper jusqu'à 6.000 kilos de puissance

VILEBREQUINS pour Moteurs Bruts d'Estampage  
ou usinés

## ATELIERS E. DEVILLE - GRAND-CROIX

Jean DEVILLE } (Institution E. C. L. 1900)  
Louis DEVILLE }

Fondé en 1874  
Téléphone N° 4

# FIBRE ET MICA

Société Anonyme, Capital 1.500.000 francs

Rue Frédéric-Fajès, VILLEURBANNE (Rhône)

PAPIER A LA GOMME LAQUE ET SYNTHÉTIQUE  
TUBES, CYLINDRES ET PLAQUES PAPIER  
PIÈCES MOULÉES, BORNES

Tous Travaux d'Isolation sur demande

Agence à PARIS : 52, rue d'Angoulême

Téléph. Rog. } 44-09  
31-05

Téléph. : Villeurbanne 2-84

# FONDERIE, LAMIPOIRS ET TREFILERIE

Usines à PARIS et à BORNEL (Oise)

## E. LOUYOT

Ingénieur des Arts et Manufactures

16, Rue de la Folle-Méricourt - PARIS

Téléphone : à PARIS 901-17 et à BORNEL (Oise)

Fil spécial pour résistances électriques. — Barreaux pour décolleteurs et tourneurs. — Anodes fondues et laminées. — Mallechort, Cuivre demi-rouge, Laiton Aluminium. — Argentan, Alpacca, Blanc, Demi-Blanc, Similor, Chrysocal, Tombac en feuilles, bandes, rondelles, fils et barres. — Aluminium strié pour marchepieds. — Joints et cornières. — Nickel et alliage de cuivre et de nickel brut pour Fonderies. — Cupro-Manganèse.

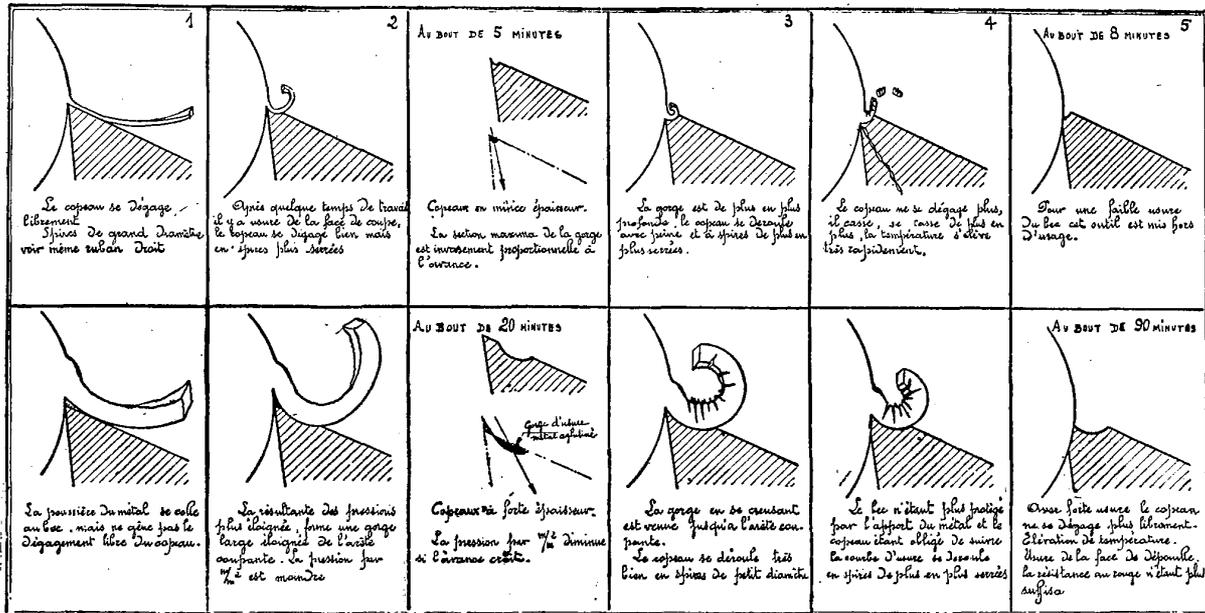


Fig. 12. — Comparatives montrant les différences dans la formation du copeau  
A. Copeau de faible épaisseur — B. Copeau de forte épaisseur

A température constante du bec de l'outil, la durée de travail augmente proportionnellement à l'avance.

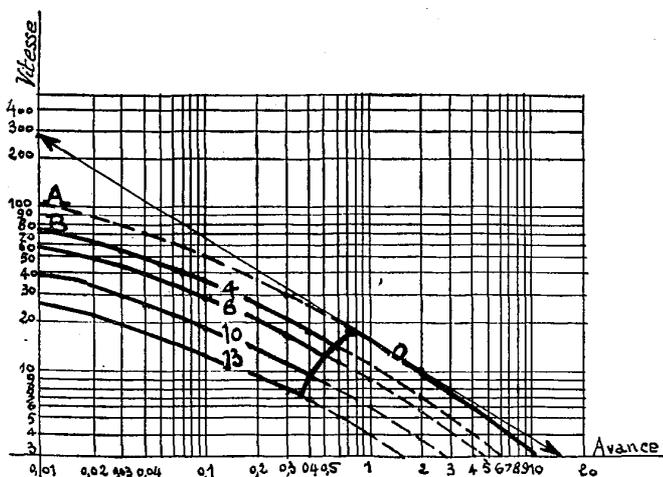
environ moins productive que l'avance de 1 mm. et, puisqu'il faut tenir compte de la correction du point critique, il faudra compter en pratique sur un temps environ 10 fois supérieur. Il est vrai que dans ce dernier cas, on obtiendra une pièce avec cotes précises, tandis que dans l'autre cas ce ne sera qu'une ébauche grossière.

En prenant pour avance 0 mm. 1 au lieu de 0 mm. 01, le rendement comparatif est de même amélioré ; il passe de 10 % à 22 % du rendement obtenu avec l'avance de 1 mm.

INFLUENCE DE LA PROFONDEUR DE PASSE (largeur du copeau) SUR LA VITESSE DE COUPE

Fig. 13

En se reportant au graphique de la figure 2, on



Variable : L'avance  
Métal 70 Pgs. AL. 14%. Longueur du coupe 5 $\frac{1}{2}$  acier rapide 11 $\frac{1}{2}$  10  
Les différentes courbes correspondent aux différentes formes de tranchant numérotées sur la règle la Française

Fig. 11

constate, comme précédemment, que la variation de vitesse en coordonnées logarithmiques n'est pas linéaire ; la courbure est toutefois moins sensible que dans la courbe précédente où l'avance était prise pour variable. L'examen de cette courbe montre qu'il y a toujours intérêt pour le débit de copeaux maximum à prendre la plus grande largeur de passe, bien qu'il en résulte une chute de vitesse.

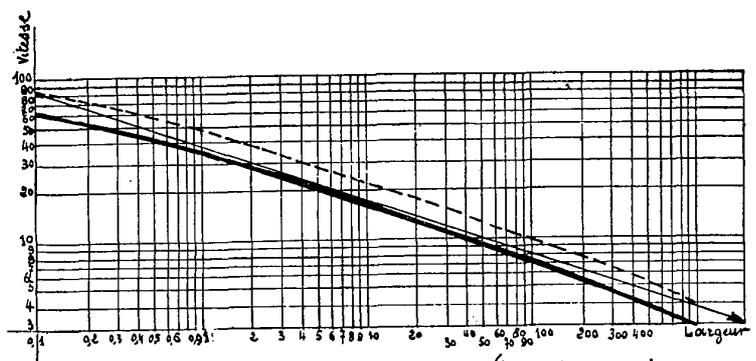
Exemple. — Pouvant tourner à la vitesse de 10 mètres avec une largeur de passe de 30 mm., on ne pourra tourner que quatre fois plus vite pour une largeur de passe 100 fois plus faible. Le poids de copeaux horaire sera, dans ce dernier cas, 25 fois inférieur au précédent.

COURBE DE VITESSE

Copeaux à section carrée

Fig. 14 — Tableau 14 bis

En faisant jouer à la fois l'avance et la profondeur de la passe, on obtiendrait une infinité de courbes différentes, nous donnerons à titre documentaire la courbe en faisant varier de la même manière l'avance et la profondeur de passe et spécialement en prenant



Variable = La largeur de la coupe (tour fraiseuse)  
Métal 70 Pgs. Avance 0,6. Acier rapide 11 $\frac{1}{2}$  10

Fig. 13

# LA SOUDURE AUTOGENE FRANÇAISE

Société Anonyme au Capital de 12 Millions de Francs

DIRECTION GÉNÉRALE : 75, Quai d'Orsay — PARIS (7<sup>e</sup>)



## AGENCE et ATELIERS de LYON

66, Rue Molière — Tél. : Moncey 14-51 — (R. C. Rhône 1840)

Directeur : LÉON BÉNASSY (1920)

Ingénieur : JEAN GONTARD (1920)

### APPAREILLAGE :

SOUDURE oxy-acétylénique et Découpage

SOUDURE électrique à l'arc

SOUDURE à l'arc par l'hydrogène atomique

SOUDO-BRASURE métal BROX

### MACHINES DE SOUDURE ET D'OXY-COUPAGE

Métaux d'Apport contrôlés et Electrodes enrobées



HALL DE 2500 m<sup>2</sup>. — Charpente et Pont roulant entièrement soudés.

## DEMONSTRATIONS - TRAVAUX CHAUDRONNERIE SOUDÉE

## Variation de la vitesse et du poids de copeaux horaire par rapport à l'avance E et la largeur de passe L (On suppose E = L)

Epaisseur du copeau égale à l'avance Section carrée		Vitesse limite pour durée d'outil de 1 h. (Temps de base) en mètres par minute	Poids limite de copeaux horaire	Vitesse de moindre usure horaire	Poids de copeaux horaire corrigé	
Avance E	Largeur L					
m/m		m.	kgs	m.	kgs	
10	× 10	1,250	58,500	1,125	52,650	ÉBAUCHE
8	× 8	1,750	53,000	1,600	47,700	
5	× 5	2,700	31,500	2,435	28,350	
3	× 3	4,600	19,200	4,200	17,280	
2	× 2	7,000	13,160	6,300	11,845	
1	× 1	13,500	6,300	12,150	5,670	
0,9	× 0,9	15,750	5,850	13,200	4,970	
0,8	× 0,8	16,500	4,800	13,450	4,160	
0,7	× 0,7	18,000	4,100	13,700	3,050	
0,6	× 0,6	19,000	3,300	14,050	2,300	
0,5	× 0,5	24,000	2,800	16,750	2,075	FINISSAGE
0,4	× 0,4	28,500	2,200	21,000	1,525	
0,3	× 0,3	36,000	1,360	24,200	0,890	
0,2	× 0,2	47,000	0,830	32,500	0,580	
0,1	× 0,1	74,000	0,345	52,000	0,240	
0,05	× 0,05	120,000	0,140	84,000	0,100	
0,03	× 0,03	140,000	0,059	97,000	0,041	
0,01	× 0,01	200,000	0,0094	160,000	0,0065	

la profondeur de passe égale à l'avance, ce qui correspond à un copeau à section carrée (courbe 15).

On remarquera la courbure très prononcée de la courbe logarithmique.

— Au point α, voisin de la section de copeau de 10 mm<sup>2</sup>, la tangente à la courbe accuse un angle de 30° environ.

— Au point β, voisin de la section de copeau de 0 mm<sup>2</sup> l, l'angle de tangente n'est plus que de 20°.

— γ l'angle diminue d'une façon très marquée puisqu'il atteint à peine 10°.

Si l'on voulait traduire cette courbe par une formule d'interpolation, on aurait :

$$V = V' \left( \frac{A'^2}{A^2} \right)^y.$$

Y étant une variable fonction de la tangente à la courbe au point considéré.

La partie A de la courbe figurée en traits pleins jusqu'au point critique indique le débit horaire maximum. Au-dessus de ce point critique (copeaux minces), il n'est pas conseillé de maintenir la vitesse A. La section du copeau étant trop faible, eu égard de la haute température du taillant, en pratique, on préférera travailler à une température moins élevée, ce qui assurera au bec de l'outil une usure horaire

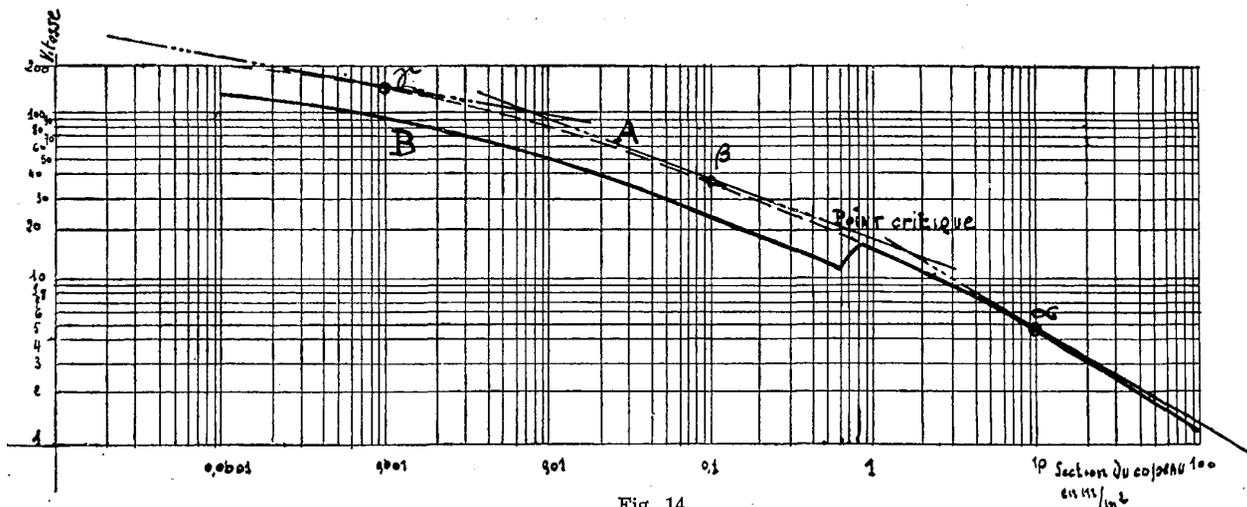


Fig. 14

TERRAIRES PARFAITEMENT ÉTANCHÉS AVEC  
**COUVRENEUF**  
enduit plastique français, synonyme d'étanchéité  
employé à froid avec des dalles d'ardoise épaisses, le  
COUVRENEUF constitue le revêtement idéal permettant la circulation.  
GAIN DE POIDS IMPORTANT - SÉCURITÉ - 8, RUE ROUVÉT, PARIS - Tél. Nord 18-82

Agent exclusif:  
**M. COUTURIER**  
Ingénieur (E.C.L. 1920)  
Villa Werther, rue Jules-Massenet  
**LYON-MONTCHAT**  
Téléphone: Villeurbanne 88-91  
FOURNITURES et APPLICATIONS -: Réclamer la Notice Numéro 140

223  
**EXPERTISES APRÈS INCENDIE**  
ET  
**ESTIMATIONS PRÉALABLES**  
pour le Compte exclusif des Assurés

**GALTIER FRÈRES**  
Ingénieurs-Experts (A et M. Aix 88 et 94) succ. de DELANOE & GALTIER  
Cabinet fondé en 1894 - 65, cours de la Liberté **LYON**  
Adresse télégraphique NOEGALEXPERTS-LYON  
Tél. : Moncey 85-44 (2 lignes)  
BUREAUX : Paris, Roubaix, Lille, Charleville, Tours, Nancy.

**MIROITERIE G. TARGE**  
S. A. R. L. Capital 815.000 fr. G Targe, E.C.L. 1926 et ses fils

GLACES : 58, rue de Marseille  
Téléphone : Parmentier 37-87  
VERRES : 7, Place du Pont, 7  
Téléphone : Parmentier 22-66  
**L Y O N**

La Glace  
pour MAGASINS  
MEUBLES - LAVABOS  
AUTOS TRIPLEX et SÉCURIT

Tous les Verres  
unis, martelés, imprimés, ar-  
més, verres de couleur, Mar-  
morites, Glaces brutes, Dalles,  
Pavés et Tuiles en verre.

Pour tout ce qui concerne  
l'ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE **DE VOS AUTOS**  
Magnétos, Dynastarts, Accumulateurs, Canalisations, Phares, Eclairage, Code, etc.  
Consultez **LEYSSIEUX & ALLIOD**  
(E. C. L. 1905)  
62, rue Cuvier, LYON  
Téléphone : Lalande 22-59

221 **MANUFACTURE DE TOLERIE INDUSTRIELLE**  
**P. THIVOLET**  
(Ingénieur E.C.L. 1903)  
33, rue du Vivier — LYON  
Tél. Parmentier 05-87 (2 lignes)  
Articles de Chauffage et de Fumisterie — Fourneaux — Exécution  
de toutes pièces en tôle noire, lustrée ou galvanisée, d'après plans  
ou modèles — Tuyauterie — Réservoirs — Soudure autogène

**PROTÉGER les Surfaces par la PEINTURE** c'est prolonger la durée  
de tout ce qu'on possède

# INDUSTRIELS !

qui avez besoin de **PEINTURE**

Soit pour la FINITION de vos FABRICATIONS  
Soit pour la PRÉSENTATION de vos PRODUITS  
Soit pour L'ENTRETIEN de vos MATÉRIELS et de vos USINES

Adressez-vous aux Etablissements **CADOT FRÈRES**

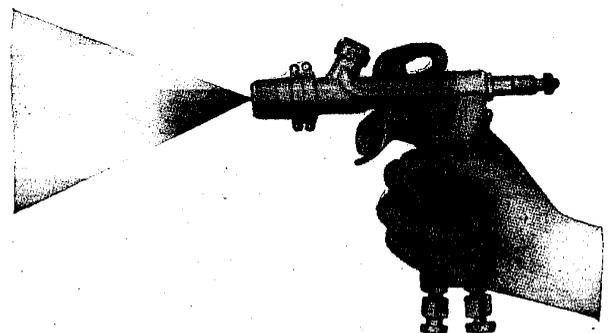
Tél. : Villeurbanne 92-07 Société à responsabilité limitée capital 800.000 francs R.C. Lyon n° B. 8582

**USINE et BUREAUX : 90, cours Tolstoï, VILLEURBANNE**

qui fabriquent toutes les peintures, les vernis,  
laques, enduits, anti-rouille, pigments broyées,  
etc., pour toutes applications.

au **PINCEAU**  
par **IMMERSION**  
par **PULVERISATION**

et qui mettent leurs services techniques et labo-  
ratoire à votre disposition pour étudier tous les  
problèmes qui vous préoccupent dans ces diffé-  
rents cas.



acceptable, c'est-à-dire un travail plus précis (courbe B).

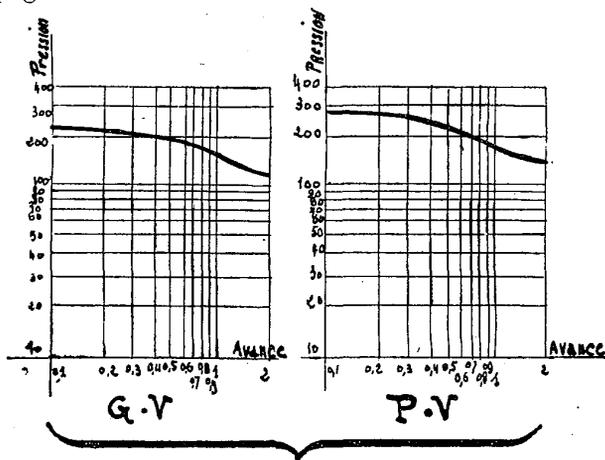
Pour les travaux d'ébauchage, où le minimum d'usure importe peu, il est au contraire recommandable et même nécessaire de travailler à haute température de façon à obtenir le phénomène d'agglutination, c'est-à-dire la soudure de poussières de métal produites lors du détachement du copeau. Cette sorte de matelas de métal soudé sans cesse renouvelé, si la vitesse est suffisante, protège l'arête coupante de l'outil. On le voit en détachant cette soudure par un léger choc ; on retrouve, en effet, sur la face de coupe tous les traits de meulage, ce qui prouve qu'au voisinage de l'arête il n'y a aucun effort de frottement ; le copeau glisse sur la face de coupe en prenant appui légèrement en arrière de l'arête coupante et d'autant plus loin de cette arête que l'avance est plus importante. Voir les figures de formation du copeau (Copeaux épais), B 1, 2, 3, 4, 5, page...

formation insignifiante de la gorge d'usure, il s'en suivra un accroissement très rapide de la température ; car la coupe devient rapidement négative.

Voir figure 12 de formation du copeau (Copeaux minces) A 1, 2, 3, 4, 5.

La pression due au détachement du copeau sur le bec de l'outil n'est pas constante ; on peut dire, au contraire, qu'il s'agit de pressions oscillantes même dans le cas où aucun broûtage n'est perceptible.

L'outil doit résister au choc d'entrée ou au choc de faux rond ; à une pression verticale (effort de coupe) et à une pression horizontale (effort d'alimentation). Il existe un autre effort qu'on peut dénommer effort de déviation provoqué par l'orientation du plan de coupe de l'outil. Suivant la vitesse de régime la résultante de toutes ces pressions est variable. A une vitesse extrêmement réduite (expérimentation faite à 1 mètre de coupe par minute) la pression totale sur le bec de l'outil est supérieure à celle qui correspond à la coupe à haute température. Voir graphiques, fig. 15, 16, 17.

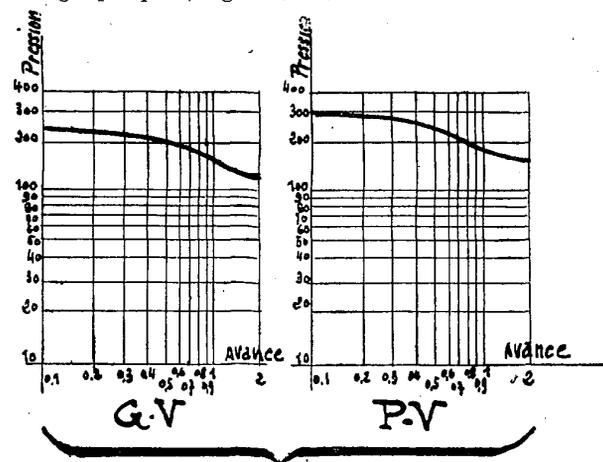


Variable: Pression verticale

Fig. 15

### COURBES DE PRESSIONS

Lorsque le point d'application de la résultante des pressions provoquées par le détachement du métal est trop voisin de l'arête coupante de l'outil, le matelas protecteur ne peut plus se produire. Pour une



Variable: Résultante des pressions

Fig. 17

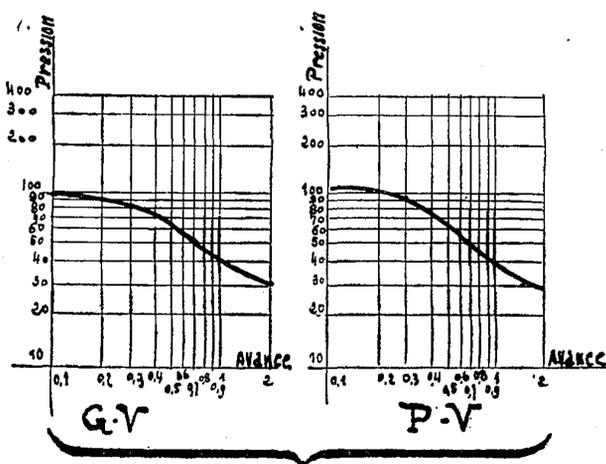
### ANGLES DE COUPE

Une erreur assez répandue est de prendre en considération la coloration du copeau comme indication de la vitesse du meilleur débit.

C'est évidemment un moyen d'éviter la destruction prématurée de l'outil, mais la coloration ne prouve nullement que l'on soit dans de bonnes conditions de travail. En usinant, par exemple, avec une fraise dépourvue d'angle de coupe, c'est-à-dire dont le plan d'attaque du taillant est radial, on obtiendrait des copeaux à coloration bleue pour une vitesse de rotation près de deux fois inférieure à celle qu'il est possible d'adopter quand la denture a l'angle de coupe convenable.

Il ne faut pourtant pas augmenter d'une manière exagérée l'angle de coupe, car si on réalise pendant quelques instants une réduction effective de la température du copeau, c'est cependant au détriment de la durée de conservation de l'acuité du tranchant.

Nous conseillons les angles de coupe du gabarit (Fig. 18).



Variable: Pression horizontale

Fig. 16



Les  
7

11

22

**“ TRACTION AVANT ”**

sont synonymes de...

**SÉCURITÉ,**

**CONFORT,**

**ÉCONOMIE.**

---

**SUCCESSALE DE LYON**

**35, Rue de Marseille**

***La plus grande Station-Service d'Europe***

---

**Exposition VOITURES OCCASION**

*(au 1<sup>er</sup> étage)*

Il est absolument nécessaire d'observer des angles de coupe variable suivant les caractéristiques du métal à usiner.

La direction de la ligne de la plus grande pente, c'est-à-dire celle que prend le copeau lors de sa formation, joue un rôle prépondérant. Certains outils ont souvent un mauvais rendement, uniquement parce que cette ligne de plus grande pente de la coupe contrarie l'écoulement normal du copeau.

Par exemple : Un outil pourvu d'un assez fort rayon terminal a besoin d'avoir une orientation variable suivant la profondeur de la passe, et telle que la ligne joignant les deux points extrêmes de contact du bec de l'outil avec la pièce soit normale à la ligne de plus grande pente de la coupe.

Voir figures 19, 20, 21.

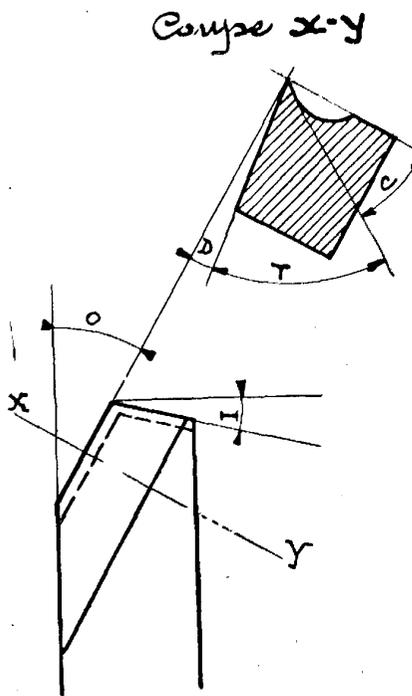
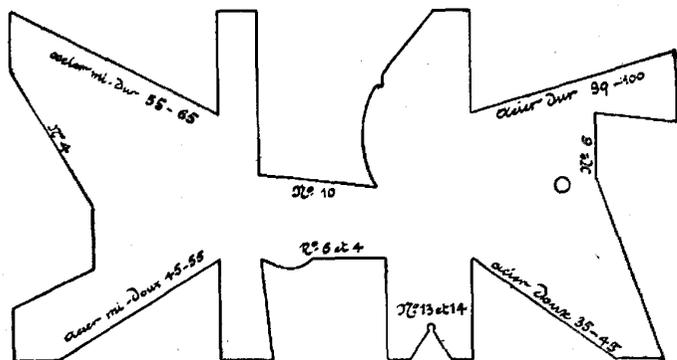


Fig. 18

Gabarit d'affutage des outils de tour

Classe du métal	C.	T.	D.	
Acier doux 35-45	30°	54°	6°	C. - Angle de coupe. T. - Angle du taillant ou angle de l'outil. D. - Angle de dépouille verticale (C' 6°).
Acier mi-doux 45-55.	25°	59°	6°	I. - Angle de dépouille horizontale, ou incidence (C' 6°).
Acier mi-dur 55-65.	20°	64°	6°	O. - Angle d'orientation.
Acier dur 90-100.	10°	74°	6°	

N° 4. — Outil à charioter à 30°.

N° 6. — Outil couteau (se monte sur tourelle oblique n° 10).

N° 10. — Outil à tronçonner ou saigner.

N° 13 et 14. — Outil à fileter ébaucheur et finisseur.

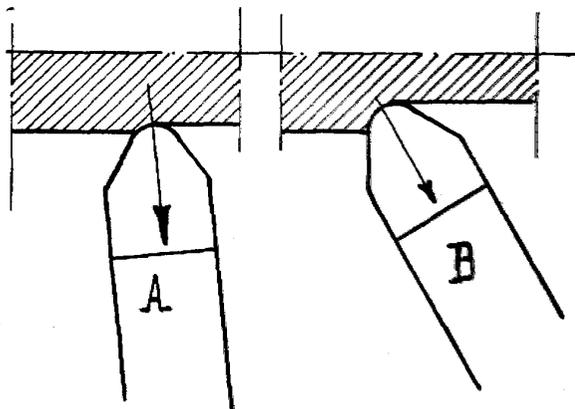


Fig. 19 A. Cas de faible passe.  
B. Cas de passe plus forte, orientation de l'outil pour diriger la coupe et avoir le dégagement optimum du copeau.  
Outil bec rond avec coupe en bout

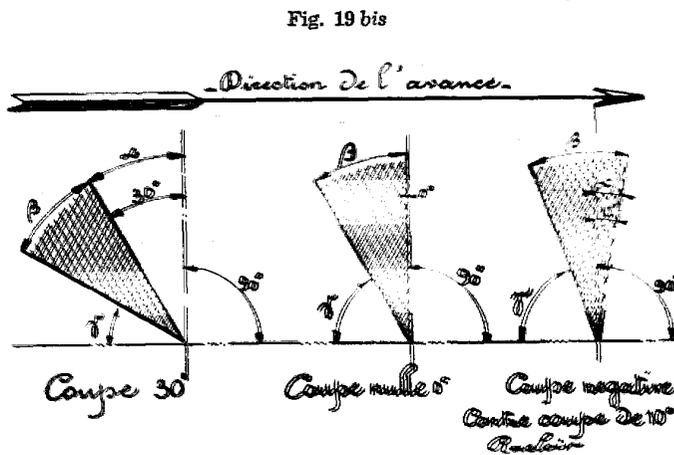


Fig. 19 bis

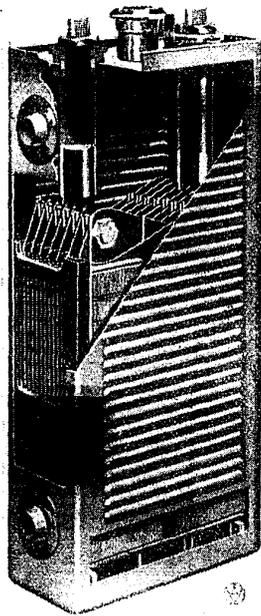
L'ACCUMULATEUR

S.A.F.T.

FER-NICKEL

CADMIUM-NICKEL

BATTERIES  
FIXES  
POUR TRACTION  
ECLAIRAGE  
TELEPHONE  
LAMPES DE  
RONDE, DE  
SURETE, etc...



BATTERIES  
DE  
DEMARRAGE  
"BLOCACIER"  
POUR VEHICULES  
TOURISMES  
INDUSTRIELS  
MOTO Etc...

SOCIÉTÉ DES ACCUMULATEURS FIXES ET DE TRACTION  
Route Nationale - ROMAINVILLE (Seine)

L. CHAINE, Ing. E.C.L. (1912) 71, Rue de Marseille, LYON  
Téléphone : Parmentier 36-63

Le Segment B.I.R.A



1<sup>er</sup>  
racleur

étonne  
ceux qui  
l'emploient

...donne  
l'étanchéité parfaite

Supprime les  
remontées d'huile

Augmente le  
rendement.

Diminue la  
consommation  
Huile: 90%. Essence: 20%

LIVRABLE  
COTES SÉRIE  
ET RÉPARATION  
POUR  
CITROËN  
RENAULT  
PEUGEOT  
ROSENGART  
MATHIS  
FORD

2<sup>ème</sup>  
racleur

LE SEGMENT B.I.R.A  
Avenue de Montélimar  
VALRÉAS (Vaucluse)

DEMANDEZ NOTICE. TARIF  
RÉFÉRENCES. FRANCO

Pub. G.S

J. PAILLASSON, (E.C.L. 1910) 215, rue Vendôme, LYON - Tél. Lalande 25-91

230

ARTHAUD & LA SELVE  
LYON

Téléphone : Parmentier 25-78

Commerce des Métaux bruts et ouvrés :

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

Usine à Neuville-sur-Saône :

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

Fonderie, 12, rue des Petites-Sœurs :

Fonte de métaux, Oxydes, Peroxydes, Plomb antimonieux, Plomb doux, Zinc en plaques, Lingots de cuivre rouge, jaune, Bronze aluminium, Antifricition, Alliages pour imprimerie, etc.

DÉPÔT DES ZINCS  
DE LA SOCIÉTÉ DE LA VIEILLE MONTAGNE

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

AGENCE MARITIME, TRANSPORTS INTERNATIONAUX  
AGENCE EN DOUANE

R. MOIROUD & C<sup>IE</sup>

Société à responsabilité limitée au Capital de 1.000.000 de francs

31, rue de l'Hôtel-de-Ville, LYON

AGENTS DES COMPAGNIES :

American Express Co. — American Line. —  
Canadian Pacific Railway. — Canadian Pacific Express Co. —  
General Steam Navigation Co. — Leyland Line. — Lloyd  
Royal Hollandais. — Peninsular & Oriental S. N. Co. — Red  
Star Line. — Royal Mail Steam Packet Co. — Union Castle  
Line. — Ward Line. — White Star Line. — White Star Domi-  
nion Line. — Panama Pacific Line. — C<sup>ie</sup> de Navigation  
Nationale de Grèce.

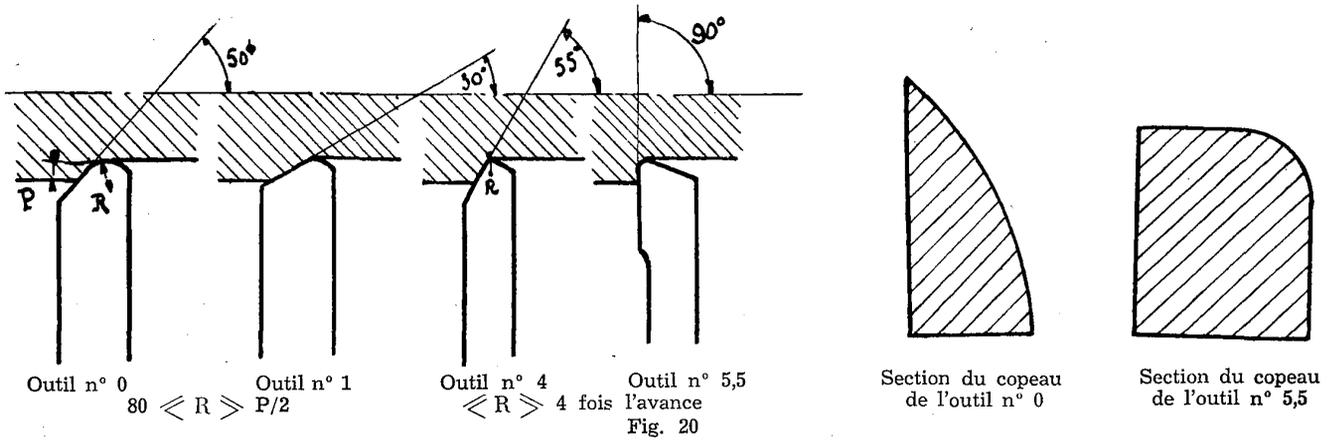
Service Rapide, par messagers, pour  
PARIS, GRENOBLE, MARSEILLE,  
ROMANS, BOURG-DE-PEAGE,  
NICE ET LITTORAL, ET VICE-VERSA,  
L'ANGLETERRE, LA BELGIQUE, LA HOLLANDE,  
LA SUISSE, L'ITALIE

SERVICES PAR AVIONS pour l'Angleterre, la Belgique, la  
Hollande, l'Allemagne, la Pologne, la Tchécoslovaquie,  
l'Autriche, la Hongrie, la Roumanie, la Turquie, le  
Danemark, le Maroc.

Services spéciaux de groupages pour :  
l'Angleterre, la Belgique, la Hollande, la Suisse, l'Italie,  
l'Espagne, l'Autriche, la Pologne, les Pays Scandinaves,  
les Pays Balkaniques, etc...

Télégr.: Duoriom-Lyon. Tél. Franklin : 56-75 (4 lignes)

André TENET (1914) Ingénieur E. C. L.



Le tableau 21 bis ci-après indique les valeurs des rayons des becs d'outils :

PASSES ET PROFILS RECOMMANDES

Rayon du bec de l'outil d'ébauche n° 0 en fonction de l'avance  $a$  et de la profondeur de passe  $p$  :

$$8a \leq R \leq \frac{P}{2}$$

Exemple :  $R = 6$  mm. déterminer l'avance et la profondeur de passe maximum compatibles avec le rayon de cet outil :

$$6 \leq 8a \leq \frac{12}{2} \text{ d'où}$$

$$a = \frac{6}{8} = 0 \text{ m/m } 75 \text{ et } P = 12 \text{ m/m.}$$

\*\*\*

Rayon du bec de l'outil à finir n° 4 en fonction de l'avance :

$$R \leq 4a.$$

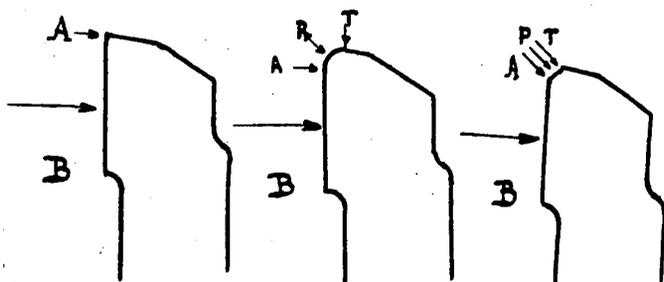
Exemple :  $a = 0$  mm. 1 rayon maximum = 0 mm. 4.

\*\*\*

Tronçonnage outil n° 10. — Epaisseur maximum du copeau en fonction de la largeur de coupe :

$$e = \frac{1}{50} \ell$$

Exemple : Si  $\ell = 5$  m/m,  $e = \frac{5}{50} = 0$  m/m 1



de A à B coupe constante  
A. à B. coupe maximum  
R. coupe diminuée  
T. coupe nulle  
A à B coupe maximum  
A à P à T coupe diminuée

Fig. 21

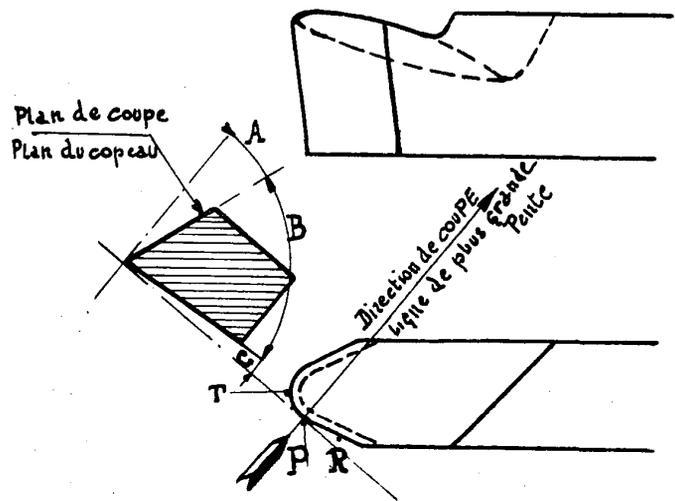


Fig. 22

A. Angle de coupe B. Angle de l'outil C. Angle de dépouille

En T la coupe égale la pente en bout.

En R la coupe égale la pente latérale.

En P la coupe résultante des deux pentes est maximum.

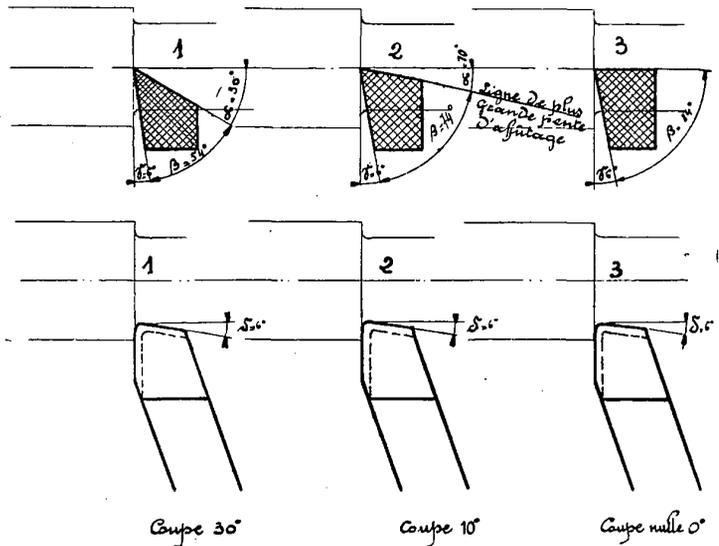


Fig. 22 bis

Coupes réelles

Angle de coupe ou pente d'affûtage.

Angle de l'outil ou angle du taillant.

Dépouille verticale.

Dépouille horizontale ou incidence.

## APPAREILS SPÉCIAUX ÉCHANGEURS de TEMPÉRATURE

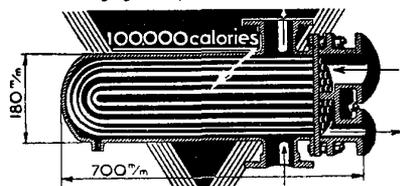
IRIGNY RHÔNE  
TÉLÉPHONE : 12 TÉL. G. ASET-IRIGNY



ÉCHANGEUR A CONTRE-COURANT

PAR EXEMPLE :

Son rendement : 1 - Son encombrement : 180 - 700 cm.  
Son poids : 55 kgs - Sa pose : un instant  
Son réglage souple et sensible à  $\pm 2^\circ$



PRINCIPALES FABRICATIONS

TUYAUX A AILETTES TOUTS MODELES - ÉVAPORATEURS - CONDENSEURS  
AÉROTHERMES - AÉROCONDENSEURS - AÉROREFRIGÉRANTS - AÉROFILTRES  
ÉCHANGEURS A CONTRE-COURANT POUR TOUTS LIQUIDES - FRIGORIFÈRES  
TOUTS SERPENTINS FRIGORIFIQUES ACIER OU CUIVRE - RECHAUFFEURS D'AIR

AGENCES : PARIS - LYON - MARSEILLE - BORDEAUX - NANTES - NANCY

## CHAUFFAGE ÉLECTRIQUE

# " CALOR "



Exiger la Marque



sur les Appareils

Fers - Fourneaux - Bouilloires  
Radiateurs

Douche à air chaud et froid

DEMANDER LE CATALOGUE R

" CALOR " - PLAGE DE MONPLAISIR - LYON  
PINATELLE Jean (Ingénieur E.C.L. 1931)

223

Société Anonyme des Établissements

# FENWICK Frères & C<sup>ie</sup>

Capital 5.600.000 Francs

Téléph. : Vaudrey 4-77

112, Boulevard des Belges, LYON

MAISON PRINCIPALE à PARIS  
8, Rue de Rocroy

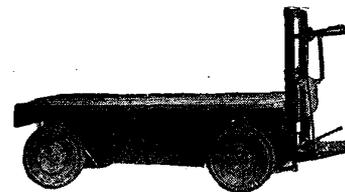
MACHINES-OUTILS, PETIT OUTILLAGE

Appareils de Levage et de Manutention

Matériel de Forge et de Fonderie

AIR COMPRIMÉ

Chariots Électriques



FONDERIE

## ROBINETTERIE SANITAIRE

**FRIGETUM**  
Réfrigération  
Électrique et  
Automatique  
sans danger au  
Chlorure de Méthyle

Armoires Ménagères.  
Installations Industrielles

Etablissements  
**JACQUIN & HUZEL**

115, Route d'Heyrieux . LYON

Téléphone : Parmentier . 11 - 29 =

P. Bouffier - Ingénieur (E.C.L. 1929.)

Filetage outil n°s 13 et 14. Filetage triangulaire SI.  
Ebauche première passe épaisseur maximum du copeau =  $0,435 \sqrt{P}$ .

Pour les passes suivantes, diminuer l'épaisseur pour garder la section constante.

Finissage épaisseur maximum du copeau =  $0,08 \sqrt{P}$ .

Exemple : Ebauche filet de 6 mm.  
=  $0,435 \sqrt{6} = 0,435 \times 2,45 = 1 \text{ mm. } 07$

Finissage filet de 6 mm.  
=  $0,08 \sqrt{6} = 0,08 \times 2,45 = 0 \text{ mm. } 196$

\*\*\*

Avance maximum pour forets hélicoïdaux de 1 à 50 mm. de diamètre :

Acier. — Fonte dur =  $0,06 \times \sqrt{D}$ .

Fonte douce =  $0,1 \times \sqrt{D}$ .

Exemple : Foret de 9 mm. — acier à 45 kilos.

Avance maximum  
=  $0,06 \times \sqrt{9} = 0,06 \times 3 = 0 \text{ mm. } 18$

\*\*\*

Nombre de dents d'une fraise. Pour production maximum avec minimum de puissance sans bourrage de copeaux à craindre. C'est-à-dire avoir toujours une dent et demie en prise quelque soit la profondeur de passe P :

$$\text{Nombre de dents de la fraise} = \frac{3 \pi R}{\text{arc } \infty \times R}$$

Exemple : Diamètre de la fraise, 60. — Profondeur de passe, 15 mm. — Déterminer le nombre de dents de cette fraise pour avoir une dent et demie en prise :

$$\text{Cosinus } \infty = \frac{R - P}{R} = \frac{30 - 15}{30} = \frac{15}{30} = 0,5$$

$$\text{Angle } \infty = 160^\circ$$

$$\text{Nombre de dents} = \frac{3 \pi R}{\text{arc } \infty \times R} = \frac{3 \times 3,14 \times 30}{1,0472 \times 30} = 9 \text{ dents}$$

Ces calculs sont obtenus directement au moyen des échelles 17, 18, 19, 20 de la règle de la métallurgie.

#### COUPE REELLE ET COUPE RELATIVE

Dans un outil à bec rond, à chaque point du taillant, la coupe varie. En se reportant à la figure 22, on voit que la coupe au point de tangence de la normale à la direction de coupe est maximum. La coupe diminue de part et d'autre de ce point pour devenir nulle au point de tangence d'une parallèle à la direction de coupe. Pour avoir une coupe uniforme sur toute la longueur d'un taillant incurvé, il faudrait donc affûter en creux en longeant le profil du taillant. Dans la pratique, étant donné l'impossibilité matérielle d'obtenir un pareil affûtage, du moins dans les cas de petits rayons, on est conduit simplement à modifier la direction de la ligne de plus grande pente de coupe, de façon qu'aux deux points extrêmes de contact du taillant avec la pièce (voir fig. 19) l'angle de coupe conserve la même valeur. Lorsqu'on ne prend pas cette précaution, le copeau se trouve dévié de sa direction naturelle, ce qui active rapidement l'usure du taillant.

Il ne faut pas qu'il rencontre dans son écoulement aucun obstacle. Il ne doit heurter ni les pièces, ni la tourelle.

C. WOJCIK (E. C. L., 1912).

(A suivre.)



Confier à la S. A. F. A. l'équipement de vos chaudières, de la plus modeste à la plus puissante, c'est vous assurer le bénéfice d'une spécialisation de trente années et le matériel qui vous sera le plus profitable.

**SOCIÉTÉ DES FOYERS AUTOMATIQUES**

CAPITAL : 18.000.000 DE FR.  
19, RUE LORD-BYRON, PARIS (8<sup>e</sup>) ATELIERS À ROUBAIX



AGENCE DU SUD-EST : M<sup>r</sup> R. GRIEU  
60, RUE NEY, LYON TÉL. LAL. 27-31

# Man<sup>o</sup> de PAPIERS ONDULÉS

*en rouleaux et en feuilles*

## BOITES EN ONDULE

de toutes formes et dimensions

# Etablis<sup>t</sup> A. TARDY & FILS

S. A. R. L. Capital 270.000 fr.

Ingénieur (E. C. L. 1928)

Téléph. : Moncey 27-46

23 - 25, rue Docteur-Rebatel, LYON - MONPLAISIR

## L'APPAREILLAGE ÉLECTRO-INDUSTRIEL

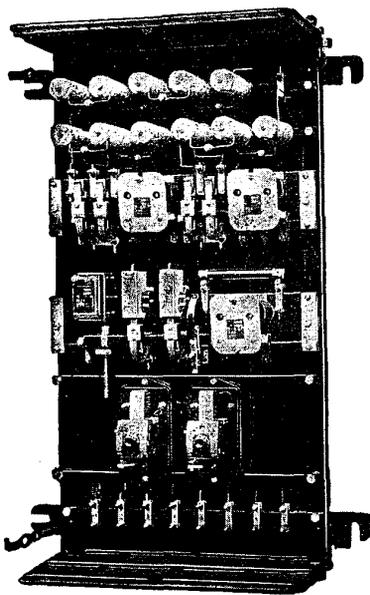
# PÉTRIER, TISSOT & RAYBAUD

Téléph. Moncey 05-01 (4 lignes)  
Télégr. ELECTRO-LYON

Société Anonyme au Capital de 5.000.000 de francs.

Chèques postaux Lyon 9738  
Registre du Commerce Lyon B 456

Siège social : 210, avenue Félix-Faure, LYON



« Equipement automatique pour le démarrage chronométrique simultané, et pour la protection, de deux moteurs shunts 3 CV et 7 CV sous 220 volts. »

Tout l'appareillage électrique Haute et Basse tension  
Les Contacteurs APEA

Tubes isolateurs et accessoires

Masse isolante. Isolants divers. Objets moulés

Moteurs électriques "Delta" et "Demarrex"

Electro-pompes "Nil"

Electro-sirènes "Delta"

Electro-circuses "Unic"

et toutes applications électro-domestiques.

Liste des camarades E. C. L. de la Maison :

C. Tissot ..... 1902	P. Raybaud ... 1922	J. Reynaud .... 1925
Valère-Chochod. 1913	J. Rochas .... 1922	J. Pétrier ..... 1926
G. Haïmoff ... 1922	P. Capelle .... 1923	

# SOUDURE ÉLECTRIQUE LYONNAISE

## MOYNE & HUHARDEAUX

(E.C.L. 1920)

INGÉNIEURS

37 39, rue Raoul-Servant - LYON

Téléphone : Parmentier 16-77

### CHAUDIÈRES D'OCCASION

### SPÉCIALITÉ DE RÉPARATIONS DE CHAUDIÈRES PAR L'ARC ÉLECTRIQUE

# Le danger aérien et la défense passive

par M. G. THÉVENIN, Ingénieur E. C. L.

L'augmentation prodigieuse de la capacité de transport et du rayon d'action des avions, depuis la dernière guerre mondiale, a préoccupé, à juste titre, les nations soucieuses de la sécurité des populations, notamment dans les grandes villes en cas de conflit. Le rôle destructeur de l'aviation devient, en effet, de jour en jour plus considérable. C'est la rançon du progrès.

Bien que la maîtrise de l'air ne puisse être assurée que dans un espace limité, et durant un laps de temps très court, une action offensive de l'aviation permettrait, en brisant les forces morales de l'adversaire, de retarder les préparatifs d'une mobilisation, et de rompre l'équilibre de la défense.

La zone française menacée comprendrait le territoire situé à l'est d'une ligne tracée d'Amiens-Clermont-Ferrand à Perpignan, en évaluant à 450 kilomètres le rayon moyen d'action d'un avion lourdement chargé. Le tonnage des projectiles transportés en une nuit pourrait atteindre 12 à 15.000 tonnes, soit une fois et demie le tonnage d'explosifs lancé par l'aviation allemande, au cours des quatre années d'hostilités.

Les vitesses actuelles permettraient même l'accomplissement de plusieurs rondes successives.

Les progrès réalisés par l'aviation, de 1914 à 1915, peuvent se résumer comme suit :

En 1914 : plafond courant 2.000 mètres, rayon d'action 200 kilomètres, charge utile 500 kilos ;

En 1915 : plafond courant 6.000 mètres, rayon d'action 2.000 kilomètres aller et retour, charge utile 2 tonnes.

Ces chiffres se modifient évidemment, suivant la mission à remplir.

Ainsi, pour Lyon, la charge utile pourrait atteindre 4 tonnes, et la durée du vol, au-dessus de la ville pour la recherche du but à atteindre restant encore d'une heure, temps plus que suffisant pour viser le point névralgique commandé par l'offensive.

## ATTAQUE PAR LES BOMBES

Il est donc possible d'admettre qu'en cas de guerre, 300 avions, chiffre très modeste, porteurs chacun de 4 tonnes d'explosifs, et faisant chacun deux voyages aller-retour, pourraient déverser sur Lyon, 2.400 tonnes d'explosifs, environ.

Quel peut être l'effet d'une telle charge d'explosif sur une ville comme Lyon, dans le cas qui nous occupe ?

Une bombe de une tonne (car dans le cas d'une attaque massive d'un centre civil, militaire et industriel comme le centre de Lyon, ce sera vraisemblablement la bombe d'une tonne qui sera prise comme

unité) tombant de 4.000 mètres de hauteur, en terre compacte, aura une puissance de pénétration de 12 mètres, correspondant à une vitesse d'impact de 275 m/s.

Une telle bombe est capable d'effondrer plusieurs immeubles contigus, et le soufflage des immeubles correspondrait à une puissance d'un rayon de 30 mètres.

En considérant l'agglomération lyonnaise, qui doit comprendre environ 40.000 immeubles, si 60 % seulement de bombes portent, le reste étant considéré comme espace libre, on peut admettre l'effondrement de 3.000 immeubles en cas d'attaque, soit près de 8 % des constructions actuelles. On voit qu'au bout d'un nombre, même limité, d'attaques, une ville comme Lyon peut être rapidement en partie détruite.

Nous pouvons juger, par là, les progrès de l'aviation !

A côté des bombes d'une tonne, des bombes de 0,5 à 2 kilos, bombes incendiaires dont la projection a pour but de déterminer de multiples foyers d'incendies dans les combles des immeubles, sans qu'il soit possible d'y apporter partout secours, en raison de la simultanéité de leur action, l'inflammation de produits combustibles ou de poussières inflammables entraîne alors, pour les cités et les industries, des désastres irrémediables.

Les bombes de 50 à 100 kilos seront le plus sûrement employées dans les expéditions courantes, une attaque d'avions ayant comme objectif l'anéantissement d'une usine, d'une industrie, ou d'un point stratégique particulièrement vulnérable, comme une bifurcation de chemin de fer, un pont, un château d'eau, une centrale électrique... Un avion pourra facilement transporter de 40 à 50 bombes de ces types, et la force vive de telles bombes (par exemple la bombe de 100 kilos lancée de 2.000 mètres d'altitude possède une vitesse de 200 m/s et une force vive de 2.000 kgm/cm<sup>2</sup>) munies d'un amorçage à retardement, et suffisamment rigides, pour ne pas se briser avant l'explosion, correspond à une puissance de pénétration en terre compacte de 6 mètres de profondeur. Eparpillées sur une surface réduite, ces bombes de poids moyen présentent un effet destructeur épouvantable.

Le type de la bombe incendiaire est la bombe élektron, basée sur le principe de l'aluminothermie, d'un poids variant de 1 à 10 kilos, constituée par une enveloppe en alliage de magnésium, renfermant une poudre de magnésium ou d'aluminium et d'oxyde de fer, avec fusée d'éclatement. Ces engins, véritablement chimiques, développent, en explosant, une température de 2.000 à 3.000 degrés et créent

*Siège social :*

— LYON —

34 ter, route de Vienne

Téléphone : PARENTIER 07-93

*Etablis*

**G. Pontille**

S.A.R.L. CAPITAL : 1 725.000 FRANCS

MARSEILLE

6, rue Guérin

— NICE —

139 bis, route de Marseille

## LES SPÉCIALISTES DE TOUS SYSTÈMES DE FERMETURES

FIDEAUX A LAMES AGRAFÉES — PORTES BASCULANTES — PERSIENNES  
VOLETS ROULANTS BOIS OU ACIER — ESCALIERS — GRILLES ARTICULÉES

M. Claude BLANCHON, E.C.L. 1920

*Catalogue et devis sur demande*

## EMILE DEGRÉMONT

R. C. Cambrai 544 A

INGÉNIEUR-CONSTRUCTEUR

LE CATEAU (NORD)

Téléphone 47

## TRAITEMENT DES EAUX INDUSTRIELLES

### FILTRATION

FILTRES OUVERTS  
ET SOUS-PRESSION

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

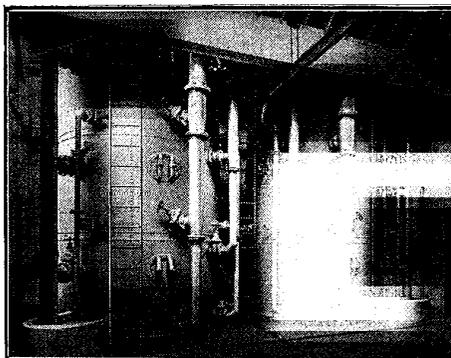
CLARIFICATION et DÉCOLORATION

### ÉPURATION CHIMIQUE

A CHAUD et à FROID  
par tous procédés

ADOUCCISSEURS A ZÉOLITHE  
(0° hydrotimétrique)

PURGE CONTINUE  
POUR CHAUDIÈRES



### SURCHAUFFEURS DE VAPEUR

Jusqu'à 700°

### RÉCHAUFFEURS D'AIR

Jusqu'à 800°

PROJETS SUR DEMANDE



BRULEURS à GAZ et au MAZOUT  
SOUPAPES DE VIDANGE

Agent régional : E. CHARVIER

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

## “ PROGIL ”

Anciennement PRODUITS CHIMIQUES GILLET & FILS

Société Anonyme au Capital de 50.000.000 de Francs

SIÈGE SOCIAL ET BUREAUX : 10, Quai de Serin, LYON

Téléphone : Bureau 51-31 — Télégrammes : PROGIL

USINES à Lyon-Vaise, Les Roches-de-Condrieu (Isère), Pont-de-Claix (Isère), Ris Orangis (S.-et-O.),  
Clamecy (Nièvre), Condat-le-Lardin (Dordogne), Avèze-Molières (Gard), Saint-Jean-du-Gard (Gard),  
Labruguière (Tarn), St-Sauveur-de-Montagut (Ardèche).

PHOSPHATE TRISODIQUE POUR ÉPURATION D'EAUX DE CHAUDIÈRES

d'autant plus facilement un incendie, qu'il est impossible de les éteindre par les moyens habituels.

Si l'on songe qu'un seul avion peut emporter facilement 1.000 de ces bombes, les distribuer par un procédé automatique, et en admettant qu'un nombre important d'entre elles tombent en espace libre, ou n'exploient pas, il n'en reste pas moins qu'en un court laps de temps, pourraient être créés des douzaines de foyers d'incendie, essaimés dans la ville.

#### ATTAQUE PAR LES GAZ

Un autre danger aérien, jugé non moins destructeur, est l'attaque par les gaz.

De l'immense documentation, résultant de la guerre chimique, des faits principaux, capables de donner un aperçu général et suffisant sur l'utilisation des gaz, on peut tirer la manière de s'en protéger et de lutter contre leurs effets, dans une certaine limite.



1. — Descente dans un abri blindé pendant une émission de gaz (Document Chaudronneries des Pyrénées, Tarbes).

Sans doute, objectera-t-on que, dans l'avenir, des gaz différents de ceux que nous avons connus seront découverts et utilisés.

Ne parle-t-on pas de gaz mystérieux, doués d'actions nouvelles, dépassant, par leurs effets redoutables, la fameuse lewisite, dont les propriétés se rapprochent de l'ypérite, qui était prête au moment de l'armistice à apparaître sur le champ de bataille, de gaz somnifères capables d'endormir tous ceux qu'ils atteignent. Ce serait le véritable gaz humanitaire, d'après les Allemands, et même, ce qui peut paraître plus étonnant, aux dires des Anglais et des Américains eux-mêmes ! Où va donc se loger l'humanité ?

Actuellement, l'oxyde de carbone, qui peut être produit en quantité massive dans les usines d'Outre-Rhin, inquiète les pouvoirs publics, car aucun masque ordinaire ne protège contre l'oxyde de carbone, d'autant plus dangereux qu'il est incolore et inodore.

De toutes façons, l'adoption de conditions nouvelles d'agressions chimiques sera, et restera, facilitée par l'enseignement des expériences antérieures, qui auront préparé les fabrications nouvelles qu'il suffira de spécialiser vis-à-vis des éventualités du moment.

#### LA CHIMIE DES GAZ

Le gaz, au moment du lancement, c'est-à-dire lors de l'explosion du projectile qui le contient, se présente sous forme gazeuse comme le chlore, ou liquide, en gouttelettes comme l'ypérite, voir en particules solides comme les arsines.

Ces derniers, contenus à l'état solide dans le projectile, au moment de l'explosion, sont pulvérisés et projetés dans l'atmosphère, pouvant ainsi être inhalés. Les autres, sous forme liquide, ne prennent la forme gazeuse, lorsqu'ils sont mis en liberté, qu'au prorata de leur point d'ébullition.

Le chlore liquide, mis en liberté, se gazéifie immédiatement, son point d'ébullition étant 33 degrés ; de même pour le phosgène (plus 8 degrés). L'acide cyanhydrique (plus 26 degrés) nécessite déjà un dégagement de chaleur qui est produit par l'explosion.

Mais lorsqu'on arrive à un produit tel que l'ypérite (plus 218 degrés), la chaleur même dégagée par l'explosion de l'obus qui le contient, est insuffisante pour qu'elle prenne une forme gazeuse. Ainsi s'explique que, d'une part, l'ypérite peut se déposer sous forme de gouttelettes liquides sur le sol et les vêtements, et, d'autre part, donne lieu à un brouillard, lorsque des procédés particuliers sont utilisés, par exemple, en présence d'un produit se transformant en gaz ; tétrachlorure de carbone, le chlorobenzène constituant un support pour les vésicules d'ypérite.

Ces gaz lourds, qui s'accrochent au sol et peuvent pénétrer facilement dans les caves ou souterrains, sont capables, lorsqu'ils sont canalisés dans une rue, et poussés par le vent, d'étendre leurs effets à des centaines de mètres, voir même à plusieurs kilomètres lorsqu'ils se présentent en masse suffisante.

D'autres gaz, comme le chlore et le phosgène, sont fugaces et se dispersent assez facilement à l'air, diffusion qui dépend de leur point d'ébullition et des conditions atmosphériques.

Mais les gaz persistants, comme l'ypérite, avec leurs propriétés infectantes, durables et agressives, et leur action insidieuse, sont les plus redoutables.

Les gaz d'explosion, dont le type est l'oxyde de carbone (CO) mettent en liberté une forte quantité de gaz, dont le volume dépend du calibre de l'obus. Ces gaz peuvent intoxiquer plus ou moins gravement ceux qui se trouvent dans la zone d'action, ou, pénétrant dans un abri, dans une cave, peuvent y produire les mêmes effets.

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

**forge  
estampage**

**acier  
moulé**

**fonte malléable**

**grenailles  
d'acier**

**Agent régional : E. CHARVIER**

INGÉNIEUR (E. C. L. 1920)

**5, rue Mazard - LYON      Tél. : Franklin 41-15**

**DERAGNE Père et Fils**

**Mécanique de précision**

**36, rue Hippolyte-Kahn — VILLEURBANNE**

Petite mécanique — Outillage spécial  
Réalisation de toutes machines de précision

**Machines à rectifier les cylindres**

Réaliseuses, Rodoirs

**Jean DÉRAGNE (E.C.L. 1921)**

**CLICHÉS**  
PAR TOUS PROCÉDÉS  
**des  
re-touches**  
PHOTOGRAVURE  
**ALEXANDRE**  
12, R. BARABAN  
TEL. LALANDE 44-72  
**LYON**

222

**CRÉDIT LYONNAIS**

FONDÉ EN 1863  
Société Anonyme, Capital 408 MILLIONS ordinairement versés - Réserves : 800 MILLIONS  
Adresse Télégraphique : CREDIONAIS

**SIÈGE SOCIAL : PALAIS DU COMMERCE**

TÉLÉPHONE :

SIÈGES : Tous services.....		
ABONDANCE-Place Abondance.....	Franklin	50-11
CHARPENNES, 94, Boulevard des Belges .	(10 lignes)	
CROIX-ROUSSE, 150, boul. Croix-Rousse.....	51-11	
LAFAYETTE, 49, Av. nue de Saxe.....	(3 lignes)	
LA MOUCHE, 10, Place Jean-Maré.....		
LA VILLETTE, 302, Cours Lafayette.....		
BROTTEAUX, 43, Cours Morand.....	Lalande	04-72
GUILLOTIERE, 15, Cours Gambetta.....	Moncey	52-50
MONPLAISIR, 132, Grande Rue.....	P.	72-08
PERRACHE, 28, rue Victor-Hugo.....	Franklin	23-43
TERREAU, Place de la Comédie.....	Burdeau	06-61
VAISE, 1, Rue Saint-Pierre-de-Vaise.....	Burdeau	73-31
GIVORS, 18, Place d' l'Hôtel-de-Ville.....		45
OULLINS, 65, Grande-Rue.....		17
VILLEURBANNE, 59, pl. Hôtel-des-Postes.....		90 04
SAINT-FONS, 49, Rue Carnot.....		75

R. C. B. Lyon 732

STANDARD

Compte postal Lyon n° 116

**Fabrique de Brosses et Pinceaux**

Spécialité de Brosses Industrielles - Préparation de Soies de porce et Crins de cheval

**Henri SAVY**

Ing. (E.C.L. 1906)

USINES : PRIVAS (Ardèche) tél. 88 ; VERNOUX (Ardèche), tél 15  
DEPOTS : LYON, 68, Galeries de l'Argue, tél. Franklin 06-05 ;  
PARIS (3\*), 12, rue Commines, tél. Archives 26-83 ; ST-ETIENNE  
3, rue Faure-Belon, tél. 2-94.

**PRODUITS PHOTO**

**E. MARGAND**

15, rue de Bonnel - LYON

(à côté de la Poste de la Préfecture)

**MAISON SPÉCIALE POUR LA PHOTOGRAPHIE**

**FONDERIE CUIVRE ET BRONZE**

USINAGE - DÉCOLLETAGE - ROBINETTERIE  
BRONZES SPÉCIAUX ET TITRÉS

TRAVAUX SÉRIEUX - LIVRAISON RAPIDE  
Téléphone : VILLEURBANNE 90-55

Anciens Etablissements FOUR, DURANTON & ACHARD (E.C.L.)  
62, cours Richard-Vitton, LYON-MONCHAT

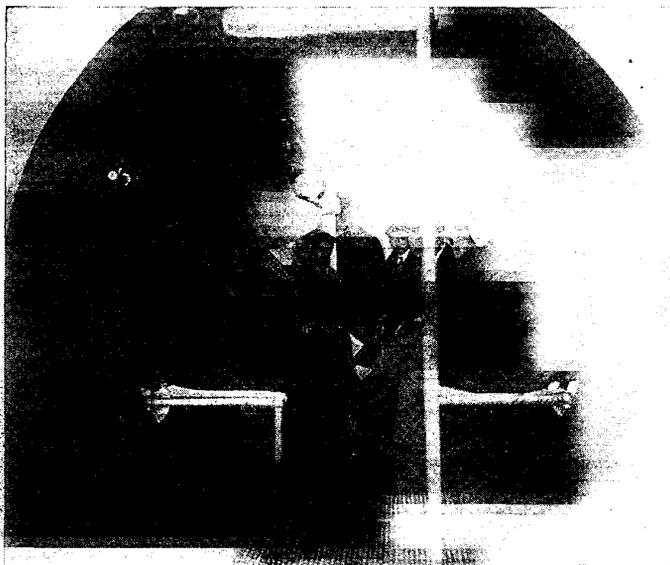
### ATTAQUE BACTERIOLOGIQUE

Comme si les bombes d'une tonne et plus, ainsi que les gaz ne suffisaient pas à la destruction des êtres humains, même sous une forme prétendue humanitaire ! la bactériologie constituera, pour l'ennemi résolu à tout tenter en vue du résultat recherché, une troisième forme d'attaque, amplifiant ainsi l'arsenal de la guerre aéro-chimique.

Pour moins néfastes qu'aient été les essais effectués au cours de la dernière guerre, il est à présumer que les dangers à courir seraient, à l'heure actuelle, bien plus grave, si l'on considère les progrès réalisés par la science bactériologique.

En 1916, dans les jardins de la légation allemande, à Bucarest, on trouva, enfouie, une caisse qui contenait une boîte renfermant des ampoules chargées de cultures virulentes de charbon et de morve.

En 1917, un Allemand fut arrêté sur le front français et trouvé porteur de cultures de bacilles de morve. En 1918, même culture fut trouvée en Italie.



2. — Intérieur d'un abri blindé G. B.  
(Document Chaudronneries des Pyrénées, Tarbes).

Autrement grave apparaît l'idée d'empoisonner les puits et les sources, ainsi, du reste, que les réservoirs d'eau des grandes villes.

Il est peu probable que l'on songe à empoisonner les sources avec des alcaloïdes, dont la toxicité extrême n'est cependant pas exploitable sur de grandes collectivités (leur production restant limitée) mais, avec des poisons microbiens, susceptibles de déterminer des maladies épidémiques (dysenterie, choléra, fièvre typhoïde et paratyphoïde) en laissant de côté les autres infections dont le rôle n'est pas absolument démontré.

Le caractère pratique de la guerre bactériologique réside notamment dans la possibilité de produire, dans le plus grand secret, et en grosses quantités, des cultures microbiennes virulentes avec des installations peu coûteuses : par conséquent, préparation facile d'un moyen d'agression, dont l'efficacité serait au moins égale à celle des gaz toxiques.

On devine aisément le désarroi qui résulterait, au moment d'une mobilisation, de l'éclosion de multiples foyers épidémiques, et la panique des populations sous la menace constante de toutes ces maladies.

### MESURES PREVENTIVES

I. — *Lutte contre les bombes.* — Les projectiles susceptibles d'être utilisés par l'ennemi ont des effets multiples : les uns de faible capacité pouvant provoquer, par leur explosion, des éclats à trajectoire extrêmement tendue, très meurtriers pour des individus non abrités sur un rayon étendu, les autres, de très gros calibres, seraient susceptibles de provoquer l'effondrement.

La protection contre ces dangers ne peut être totale, mais viser, tout au moins, à en atténuer les effets.

La protection assurée par les abris ou planchers aux immeubles, contre ces projectiles, est donnée par le tableau suivant :

Terre compacte	Epaisseur en mètres			Protection contre une bombe de : kgs
	Maçonnerie	Béton ordinaire	Béton armé	
3	0.75	0.40	0.35	10
5	1.50	1.00	0.70	50
8	2.50	1.70	1.10	100
12	4.00	2.10	1.40	300
20	6.00	3.00	2.00	1.000

Les couches d'éclatement placées au-dessus de cette protection permettent de réduire l'épaisseur du ciel de l'abri. C'est ce rôle que remplissent les planchers d'étage dans les immeubles, pour les abris situés dans les caves, et l'on admet, qu'en dehors du plancher du rez-de-chaussée, un plancher sur solives en bois, étagé, agit comme si le ciel d'abri possédait une épaisseur supplémentaire de 3 centimètres de béton armé et 30 centimètres de terre.

Dans ces conditions, les caves et les sous-sols d'un bâtiment de 3 étages, sous réserve d'un renforcement de faible importance, assurent une protection suffisante contre les bombes de 50 kilos.

L'expérience de la dernière guerre a montré que l'explosion des bombes à l'intérieur des bâtiments provoquait d'autant moins de dégâts, que les constructions étaient réalisées en matériaux résistants.

Aussi apparaissent quelques principes qui serviront de guide pour l'aménagement des bâtiments existants ou pour les constructions nouvelles :

1° Dévier, si possible, les projectiles par des parois inclinées et résistantes, qui les feront ricocher et provoqueront des ratés ;

2° Ménager des couches d'éclatements en matériaux durs, qui arrêtent, retardent ou déforment les projectiles ;

3° Étayer les couches de protections horizontales contre les effondrements des étages supérieurs ;

4° Renforcer les bases des murs contre les effets du souffle et des gros éclats ;

5° Utiliser des abris de surface limitée pour disperser les risques.

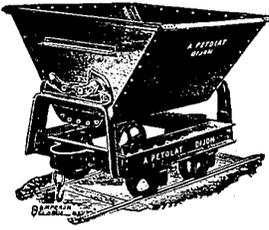
<b>POMPES</b> centrifuges, rotatives et à pistons appareils pour puits profonds <b>SAM &amp; MAROGER</b> NIMES (Gard)	<b>MOTEURS</b> de 1/8 CV à 1 CV Ventilateurs, aspirateurs <b>BELZON &amp; RICHARDOT</b> BAVILLERS (Terr. de Belfort)
<b>ETABLISSEMENTS</b> <b>G. BOMBAIL, J. ZENONE et J. PIN</b> (E. C. L. 1926) S.A.R.L. au capital de 100 000 francs 15, Avenue Jean-Jaurès - LYON (7°) Tél. : PARMENTIER 31-06 R. C. Lyon B. 954 <i>Notice sur demande</i>	

**PERROT & AUBERTIN**  
BEAUNE (Côte-d'Or)  
(E. C. L. 1908) Téléphone 197 R. C. 3713

**Ateliers de Constructions**  
Matériel complet pour la fabrication du papier et du carton  
Matériel pour le travail de la pierre et du marbre  
Pompes centrifuges et Pompes à vide rotatives pour toutes industries  
**FONDERIE**

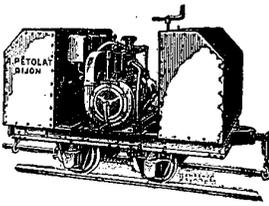
229      Registre du Commerce, Dijon n° 851

**A. PETOLAT-DIJON**  
CHEMINS DE FER PORTATIFS



**RAILS**  
**VOIES PORTATIVES**  
*et tous accessoires*

**WAGONS ET WAGONNETS**  
métalliques et en bois  
de tous types et de tous cubes



**BERLINES DE MINES**  
LOGOTRACTEURS  
LOCOMOTIVES  
CONCASSEURS, BROYEURS  
MALAXEURS, BÉTONNIÈRES  
LORYS  
CHANGEMENTS DE VOIE  
POMPES, etc...

AGENT GÉNÉRAL POUR LA RÉGION  
**M. MAJNONI-D'INTIGNANO, Ing. (E. C. L. 1923), Usines PÉTOLAT - DIJON**  
Tél. : 1-29 et 23-29





**COMPAGNIE DES INGÉNIEURS-CONSEILS**  
En Propriété Industrielle  
Anc<sup>t</sup> Association Française des Ingénieurs-Conseils  
en Propriété Industrielle  
FONDÉE EN 1884

**EXTRAIT DES STATUTS**

ART. 2 — La Compagnie a pour but : 1° De grouper les Ingénieurs-Conseils en Propriété Industrielle qui réunissent les qualités requises d'honorabilité, de moralité et de capacité ; 2° de veiller au maintien de la considération et de la dignité de la profession d'Ingénieur-Conseil en Propriété Industrielle.

**LISTE DES MEMBRES TITULAIRES**

<b>Armengaud Aîné * &amp; Ch. Dony</b> ..	21, boulevard Poissonnière, PARIS
<b>Armengaud Jeune</b> ..	23, boulevard de Strasbourg, PARIS
<b>E. Bert * &amp; G. de Keravenant * &amp;</b>	115, boulevard Haussmann, PARIS
<b>C. Bletry <sup>O.*</sup></b> ..	2, boulevard de Strasbourg, PARIS
<b>G. Bouju *</b> ..	8, boulevard Saint-Martin, PARIS
<b>H. Brandon, G. Simonnot &amp; L. Rinuy</b>	49, rue de Provence, PARIS
<b>A. de Carsalade du Pont * &amp;</b>	63, avenue des Champs-Elysées, PARIS
<b>Casalonga * &amp;</b>	8, avenue Percier, PARIS
<b>Chassevent &amp; P. Brot</b> ..	34, avenue de l'Opéra, PARIS
<b>C. Coulomb <sup>O.</sup></b> ..	48, rue de Malte, PARIS
<b>H. Elluin * &amp; A. Barnay *</b>	80, Rue Saint-Lazare, PARIS
<b>Germain &amp; Maureau *</b> ..	31, rue de l'Hôtel-de-Ville, LYON (Rhône)
<b>F. Harle * &amp; G. Bruneton <sup>O.* &amp;</sup></b>	21, rue La Rochefoucauld, PARIS
<b>L. Josse * &amp; Klotz *</b> ..	17, boulevard de la Madeleine, PARIS
<b>A. Lavoix *, A. Gehet &amp; E. Girardot *</b>	2, rue Blanche, PARIS
<b>P. Loyer * &amp;</b>	25, rue Lavoisier, PARIS
<b>A. Monteilhaer * &amp;</b>	2, rue de Pétrograd, PARIS
<b>P. Regimbeau * &amp;</b>	37, aven. Victor Emmanuel III, PARIS

La Compagnie ne se chargeant d'aucun travail, prière de s'adresser directement à ses membres en se recommandant de la présente publication.



Les probabilités d'un coup au but isolé des projectiles puissants sont des plus faibles ; on se contentera donc d'organiser la protection contre des bombes de 100 kilos au maximum. L'aménagement des caves abris donnera une protection efficace.

Dans les grands centres, où la bombe d'une tonne sera utilisée par l'ennemi, le problème est beaucoup plus complexe, et la protection deviendra surtout un problème financier.

II. — *Lutte contre les gaz.* — Deux directives principales peuvent résumer la lutte contre les gaz :

1° Se protéger contre leur agression. C'est ce que l'on appelle les « mesures préventives de protection individuelle et collective » ;

2° Lutter contre leurs effets. C'est ce que l'on appelle « armement curatif » dont l'efficacité maximum est assurée par la spécialisation ;

3° Au point de vue de la protection, et étant donné que pour exercer leur action, les produits chimiques agressifs, répandus dans l'atmosphère, doivent pénétrer dans l'organisme par les voies respiratoires, s'opposer à leur inhalation, se protéger les yeux et même le corps. La protection de l'appareil respiratoire par un masque est d'importance capitale.



3. — Masque en toile caoutchoutée avec partie filtrante

Les groupements d'individus sans protection individuelle peuvent être protégés par des abris, mais le gaz répandu dans le milieu ambiant est capable d'y séjourner un temps plus ou moins long, et même d'y persister, pour certains, de telle façon que le milieu devient une cause d'intoxication qui impose la désinfection et le dégazage.

Le type de protection individuelle consiste à neutraliser, à l'aide de produits chimiques variés : hypo-sulfite de soude, huile de ricin, ricinate de soude, sels de nickel ou charbon actif, les gaz utilisés par l'ennemi.

Du simple tampon d'abord, protégeant le nez et la bouche, aux compresses de plusieurs épaisseurs, on en est arrivé au masque, auquel l'adjonction de lunettes a permis la protection individuelle.

A côté de ces appareils individuels, d'autres systèmes demandent le port d'une boîte dans le dos ou en bandouillère, ou encore l'adjonction d'une petite bouteille d'oxygène.



4. — Masque avec bouteille d'oxygène

En réalité, la guerre chimique se résume en une lutte entre les ressources développées par l'agresseur et les moyens de la défense.

C'est pour cette raison que les perfectionnements incessants mis en action pour lutter contre les toxiques variés de l'ennemi, ont notamment pour but de prévoir l'éventualité de nouveaux gaz encore inconnus.

Pendant la dernière guerre, l'armée française a utilisé plus de 70.000.000 masques divers, dont la fabrication a nécessité une moyenne journalière de 12.000 ouvriers ou ouvrières.

On voit, par là, que la surprise de l'attaque serait une lourde faute, et que l'on doit carrément rejeter les moyens de fortune, qui ne sont qu'illusoire, et préparer la défense passive d'une manière permanente.



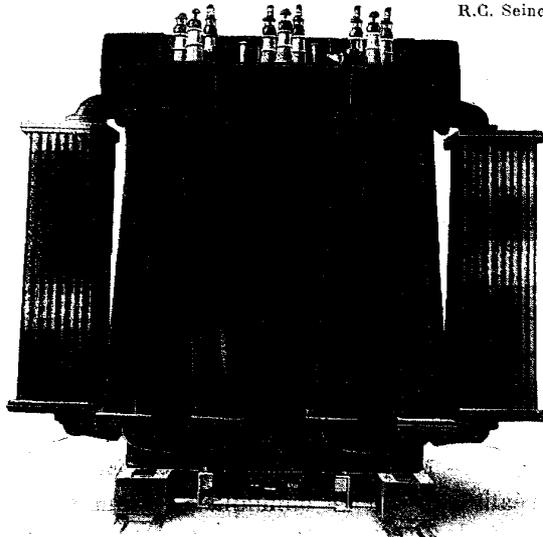
5. — Masque avec cartouche filtrante

# Le Transformateur

Société Anonyme Capital 2.000.000

*Siège social :*  
15, Avenue Matignon - PARIS

*Direction et Usines :*  
**PETIT-QUEVILLY (S.-I.)**  
R.G. Seine 89254



Transformateur triphasé 5.000 KVA 30.000/10.000 v.

POSTES DE SOUDURE A L'ARC - LAMPES A INCANDESCENCE

Représentant : **M. Pierre BRACHET**, Ing. E.C.L. et E.S.E.  
6, Av. Jules-Ferry, LYON - Téléph. Lalande 49-04

**LES SUPERVISSEAUX**  
à filament bi-spiralé  
**40% plus économiques**  
que les lampes  
bon marché

*font les*  
**PLUS GRANDES LUMIÈRES**

## LA REPRODUCTION INSTANTANÉE

de Plans et Dessins en traits noirs et de plusieurs couleurs sur fond blanc sur Canson, Wathman, toile à calquer d'après calques à l'encre de Chine ou au crayon noir.

**EUG. ACHARD & C<sup>ie</sup>**

3 et 5, rue Fénelon, LYON -- Téléph. : Parmentier 22-73

SAINT-ETIENNE, 5, rue Francis-Garnier. Téléph. : 7-81

MARSEILLE, 66, rue Sainte. Téléph. : 51-10

Fabrique de Papier au Ferro-Prussiate

Saint-Etienne - 5, rue Francis-Garnier - Saint-Etienne

SOCIÉTÉ DES PRODUITS CHIMIQUES

# COIGNET

Société Anonyme au Capital de Frs 16.800.000 — Maison fondée en 1815  
Siège Social : 40, rue du Collée, PARIS (8<sup>e</sup>) - R. C. 43.000  
Succursale : 3, rue Rabelais, LYON - R. C. B. 1507

Usines à St-Denis (Seine) - LYON, GIVORS, St-FONS (Rhône)  
L'ESTAQUE (Bouches-du-Rhône) - EPIERRE (Savoie)

COLLES FORTES - COLLES GÉLATINES - COLLES SPÉCIALES POUR APPRÊTS  
GÉLATINES FINES ET PHOTOGRAPHIQUES - COLLES A FROID  
GOLLETTE - OSTEOCOLLE  
ENGRAIS D'OS POUR TOUTES CULTURES  
PHOSPHATES ET PYROPHOSPHATE DE CHAUX ET DE SOUDE  
PHOSPHATE TRISODIQUE POUR L'ÉPURATION des EAUX ET DÉTARTRAGE des CHAUDIÈRES  
PHOSPHORES BLANC ET AMORPHE - SULFURE DE PHOSPHORE  
CHLORURES DE PHOSPHORE - ACIDES PHOSPHORIQUES  
PHOSPHURES DE CALCIUM, DE CUIVRE ET DE FER  
PHOSPHURE DE ZINC POUR LA DESTRUCTION DES RATS, TAUPES ET COURTIÈRES

Horlogerie Industrielle Electrique *Commande automatique de*  
*Pointeurs d'entrées, Sirènes,*  
*etc.*

**MON CHARVET** 48, rue de l'Hôtel-de-Ville.  
LYON

Appareils de contrôle - Contrôleurs de ronde de nuit  
Enregistreurs d'entrées et sorties  
Téléph. : Franklin 49-61

## SIÈGES DE STYLE



**FAUTEUILS  
BERGÈRES  
LITS GARNIS**  
ETC.

## L. PIERREFEU & C<sup>ie</sup>

FABRICANTS-SPÉCIALISTES

3, Cours de la Liberté, 3

LYON

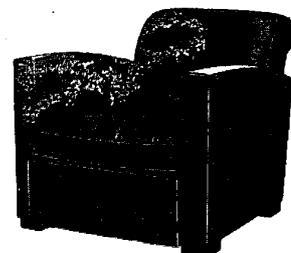
## DÉCORATION

Devis sur demande

GRAND CHOIX

DE

FAUTEUILS CUIR



En face d'une atmosphère rendue toxique par la présence d'un gaz, deux méthodes conditionnelles permettent la réalisation de la protection par le masque :

1° Le masque filtrant, masque qui utilise cette atmosphère, en neutralisant les produits toxiques qu'elle contient, par une filtration ;

2° Le masque isolant, qui isole de l'air ambiant, sous forme d'appareil hermétique et fournit une atmosphère artificielle par production d'oxygène (appareil fonctionnant en circuit fermé).

Le masque filtrant est le moyen individuel habituellement employé. Ce masque, proprement dit, est en tissu caoutchouté, caoutchouc et cuir couvrant la face dont il épouse la forme générale.

Le système filtrant est représenté, soit par une cartouche ou capsule filtrante, directement fixée au masque (bien entendu de dimensions assez réduites), soit par une boîte filtrante de plus grande capacité indépendante du masque auquel elle est reliée par un tuyau en caoutchouc semi-rigide ou légèrement armé, et portée sur le dos ou en sautoir. Cet appareil filtrant est constitué par un granulé de charbon particulier, dit charbon actif, imprégné de substances chimiques. Son action est basée, à la fois sur les phénomènes d'absorption et d'adsorption, agissant, en dernière analyse, par l'arrêt des toxiques.

La constitution du produit filtrant le rend apte à arrêter, soit un gaz pour lequel il est spécialisé, soit plusieurs. Dans ce cas, il est dit polyvalent.

Pour que soit étendue au maximum, la protection fournie par ce système filtrant, il serait donc nécessaire qu'il soit parfaitement adapté à chaque gaz et à tous en même temps.

Mais la polyvalence a, nécessairement, ses limites, et elle peut, malheureusement, être en défaut vis-à-vis d'un nouveau gaz.

La capacité de filtration d'un masque se trouve conditionnée par la teneur de l'atmosphère en toxique et par la durée d'action de celui-ci. La filtration peut être surpassée par le degré trop élevé de toxicité de l'air, par son passage trop rapide à travers la masse filtrante, empêchant par là une fixation complète du produit nocif, ou encore par la prolongation exagérée du séjour dans un milieu gazeux.

On voit l'intérêt d'une boîte filtrante qui, par ses dimensions, possède une neutralisation plus complète et plus longue.

De toute façon, il faut que la proportion d'oxygène à fournir à l'appareil respiratoire humain demeure suffisante, l'appareil ne pouvant pas, malgré une puissance filtrante maxima, permettre la respiration de l'individu, dans une ambiance constituée presque exclusivement par le gaz toxique.

Le masque filtrant présente donc des inconvénients, par exemple : Surprise d'un gaz nouveau, impuissance devant une teneur trop élevée, durée de la nappe gazeuse trop longue et trop persistante, gêne respiratoire due au port prolongé.

Par contre, il offre les avantages suivants : Robus-

tesse, encombrement réduit, liberté de mouvement, mise en place facile et rapide, enfin coût peu élevé.

L'intéressante exposition du Comité national pour la Protection contre les gaz asphyxiants, qui se tient actuellement à Lyon, au siège du Comité, 8, quai des Etroits, nous présente tous les masques en usage en France.

Il serait à souhaiter que cette exposition eût tout le succès que mérite la louable initiative de ses organisateurs. Les habitants d'une grande ville comme Lyon auraient tout profit à se documenter, en temps de paix, sur les risques qu'ils pourraient courir en période de guerre et sur les moyens de se garantir contre ces risques.

Les appareils isolants ont pour but de fournir à l'organisme l'air nécessaire, en l'isolant entièrement du milieu dans lequel il se trouve plongé. Cet air est constitué par l'oxygène que débite un tube d'oxygène comprimé ou que dégage un composé chimique tel que l'oxylhite avec fixation simultanée de l'acide carbonique expiré. Cette petite usine de production et de récupération en miniature représente, on le conçoit, un certain appareillage.

Les appareils isolants sont encombrants, d'un poids assez élevé, d'un maniement assez délicat, et d'une durée de travail assez courte (en moyenne, une à trois heures avec les grands appareils). Par contre, ils représentent une protection idéale et une sécurité absolue.

Les appareils isolants représentent la véritable et seule protection contre l'hypothèse de l'emploi d'un gaz nouveau par l'ennemi.

Il n'est pas douteux que c'est vers le masque, en tant qu'appareil isolant, que doivent tendre le perfectionnement et la recherche pour la protection individuelle.

S'il est nécessaire, dans le cas d'une attaque par les gaz, de protéger les voies respiratoires, cela n'est pas suffisant, car l'intervention de certains produits chimiques agit sur les téguments : tel l'ypérite, qui a nécessité la recherche des moyens de protection étendus à tout le corps.

Dans cette voie, on s'est arrêté finalement à l'usage des vêtements en toile huilée, sous forme de combinaison et boîtes avec semelles de bois.

Les masques filtrants, les masques isolants, les vêtements huilés et, en un mot, tout l'attirail de protection, représentent un matériel délicat, souvent fragile, et nécessitant des moyens constants de conservation, surveillance et entretien.

Tout cet attirail de protection, ne signifierait rien, si l'éducation, la discipline du masque n'intervenaient pas, et une phrase du règlement sur la protection (article 28) résume à elle seule toutes indications utiles.

Nul ne doit échapper à l'instruction. Chacun doit être convaincu de son importance, mettre l'appareil de protection vite et bien, le conserver tout le temps nécessaire. C'est une question de vie ou de mort.

Le masque doit être personnel, seule façon pour qu'il soit bien adapté.

## ABRI BLINDÉ ÉTANCHE antigaz

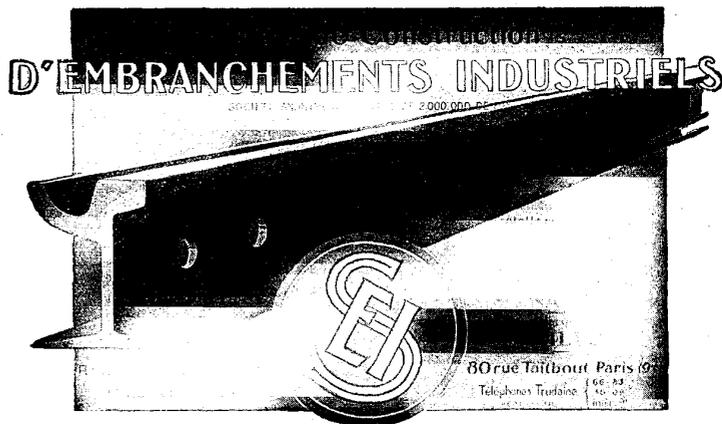
Système Gaston BENOIST  
BREVETÉ S. G. D. G.

# TOUT ACIER

LIVRÉ EN SÉRIE  
TOUT ÉQUIPÉ

CONSTRUCTEURS :  
**Chaudronneries des Pyrénées**  
à **TARBES**

DIRECTION GÉNÉRALE :  
**5, rue de Montchanin, 5 — PARIS (17<sup>e</sup>)**  
- Téléphone : CARNOT 06-23 -  
Télégramme : CHAUPYRE-PARIS



Filiale : SOCIÉTÉ LYONNAISE DES  
EMBRANCHEMENTS INDUSTRIELS  
283, rue de Créqui — **LYON**  
Téléphone : Parmentier 18-48

ÉTUDES ET ENTREPRISE GÉNÉRALE  
**D'EMBRANCHEMENTS PARTICULIERS**

Fourniture de tout le Matériel de voie :  
**TRAVERSES, RAILS, AIGUILLAGES, PLAQUES TOURNANTES**

# PAUFIQUE FRÈRES

Maison fondée en 1845

## Entreprises Générales

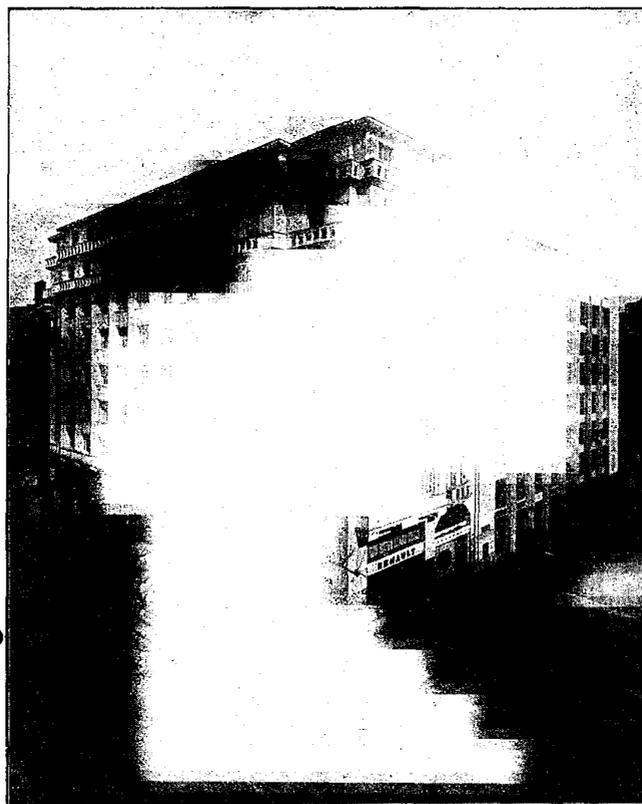
### FUMISTERIE

**LYON**

13, Rue Grolée (2<sup>e</sup> arr<sup>t</sup>)  
Téléph.: Franklin 16-47 et 47-34

**MARSEILLE**

46, Rue de la République, 46  
Téléph.: 30-70



Anc<sup>ne</sup> Maison Jules Paufique

## Constructions Industrielles

### BÉTON ARMÉ

**PARIS**

19, R. Godot-de-Mauroy (9<sup>e</sup> arr<sup>t</sup>)  
Téléph.: C<sup>al</sup> 38-36

**BORDEAUX**

1, Cours du Trente-Juillet  
Téléph.: 69-23

Le masque doit être mis correctement.

L'entraînement au port du masque doit être fréquent.

Comme conclusion, l'instruction, l'habitude, l'entraînement, la confiance conduisent, seuls, à la discipline du masque, et celle-ci à la protection efficace.

### PROTECTION COLLECTIVE

Des solutions proposées, en matière de protection collective, on en revient aux abris souterrains et caves, dont la résistance aura été renforcée par les divers procédés examinés plus haut.

Dans ces abris souterrains, il y a nécessité absolue d'aveugler toutes les entrées possibles de gaz : ouvertures, fenêtres, soupiraux, de même que les fissures des murs, si ceux-ci sont en mauvais état. Un aveuglement de fortune, par couches épaisses de toiles, tapis imbibés de solutions neutralisantes, sera avantageusement remplacé par une obturation complète et permanente, préparée dès le temps de paix.

L'entrée et la sortie de l'abri doivent être soigneusement protégées et fermées par des sas, de manière à éviter aux gaz nocifs de pénétrer dans le refuge. La construction de plusieurs sas successifs est même à conseiller dans le cas de grand abri.

Comme un séjour dans un abri peut être prolongé, il y a lieu de le doter d'un aménagement indispensable comme W.C. isolé, poste d'eau, ameublement sommaire, vivres, boissons, éclairage de secours, appareils de secours, pulvérisateurs, outils de déblaiements, chirurgie.

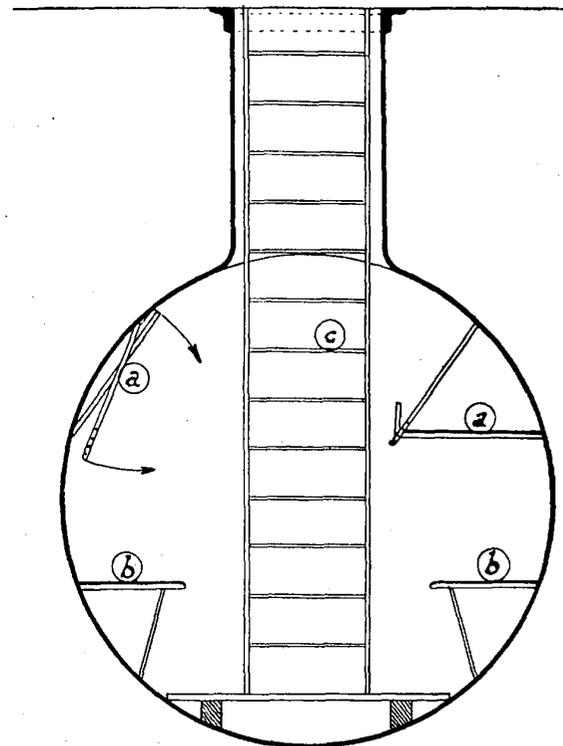
Un type d'abri offrant une grande sécurité contre le triple danger : Incendie, explosifs et gaz, est constitué par une enveloppe métallique cylindrique de diamètre, longueur et épaisseur appropriées, entièrement soudée, possédant des cheminées munies d'échelles, assurant l'aération et la communication avec l'extérieur.

Cette enveloppe peut être enterrée dans le sol et, suivant la protection à obtenir, recouverte par remblayage, bétonnage et tous autres moyens de protection.

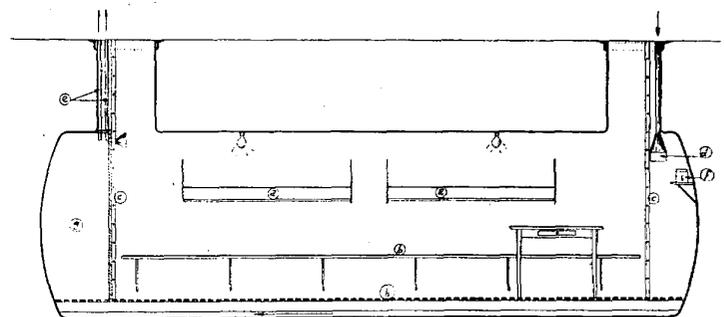
Nous reproduisons plusieurs clichés d'un abri de ce genre, système Gaston Benoist, nom de son inventeur, ancien chef de l'Etat-Major A.D. 36, qui est utilisé pour la protection des établissements publics et privés, conformément à la loi du 8 avril 1935 relative à l'organisation des mesures de protection et de sauvegarde de la population civile.

Les abris sont généralement classés en trois catégories :

a) Abri ordinaire aveuglé en atmosphère non renouvelée. C'est le type de l'abri le plus simple. Cet abri fonctionne exclusivement sur les ressources d'air qu'offre sa capacité. Par exemple, dans les caves d'un immeuble, caves utilisées par les habitants de l'immeuble, la capacité d'air respirable détermine le nombre de personnes qu'il peut contenir. La prévision approximative est facile puisque l'on sait qu'un adulte demande le volume d'oxygène



Profil



Élévation

6. — Abri blindé étanche anti-gaz, système Gaston Benoist  
Profil et élévation

#### LEGENDE

- a - Couchettes.
- b - Sièges.
- c - Echelles.
- d - Aspirateur d'air filtré.
- e - Evacuations d'air.
- f - Téléphone.
- g - Soule.
- h - Caillebotis.

représenté par un mètre cube et demi d'air par heure.

Par conséquent, un abri d'une capacité de 40 mètres cubes, permettra le séjour, pendant deux heures, de dix personnes, à condition qu'aucun autre facteur n'intervienne pour la consommation d'air.

b) Abri avec atmosphère renouvelée d'air. — Dans ce genre d'abri étanche, l'air est renouvelé par une arrivée d'air extérieur filtré. Une canalisation étanche puise l'air au niveau d'un point élevé de 15 ou 20 mètres par exemple à la partie supérieure de l'immeuble, canalisation qui aboutit à l'abri par un système aspirateur ventilateur, actionné électriquement ou à la main. Un appareil filtrant intercalé sur

**Machines - Outils - Outillage Mécanique**

**J. MARC**

Ing. (E.C.L. 1905)

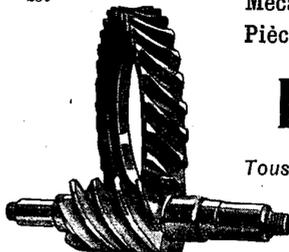
Anciennement A. BLACHON & J. MARC

**88, Avenue de Saxe — LYON**

Téléphone MONGEY 47-30

Organes de Transmission « SEG » : Paliers divers, Réducteurs de vitesse, Enrouleurs, Accouplements, Embrayages, Poulies fer, fonte ou bois, Arbres, etc. — Paliers à billes S. K. F. TOURS, PERCEUSES, FRAISEUSES, ETAUX-LIMEURS, RABOTEUSES, TARAUDEUSES, etc. — Appareils de levage. Fournitures Industrielles. — Petit outillage.

239



Mécanique Générale et de Précision  
Pièces détachées pour Automobiles

**ENGRENAGES**

Tous systèmes - - Toutes matières

**RÉDUCTEURS DE VITESSE**

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

J. PIONCHON, ING. (E.C.L. 1920)  
M. PIONCHON, (E.S.C.L. 1919)  
E. PIONCHON, ING. (E.C.L. 1923)

**C. PIONCHON**

24, Rue de la Cité — LYON

Villeurbanne 98.14 - R.G. 3173

**BREVETS D'INVENTION**

**MARQUES DE FABRIQUE**

**DESSINS ET MODELES**

**EN FRANCE ET A  
L'ETRANGER**



**GERMAIN & MAUREAU**

Ing. E. C. L.

CABINET FONDÉ EN 1849

MEMBRES DE LA COMPAGNIE DES INGÉNIEURS-CONSEILS EN PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

RECHERCHES  
TRADUCTIONS  
ACTES DE CESSION  
CONTRATS DE LICENCE  
CONSULTATIONS

sur toutes questions de  
propriété commerciale et industrielle

31, rue de l'Hôtel-de-Ville, LYON - Tél.: Fr. 07-82

12, rue de la République, S<sup>T</sup>-ETIENNE - Tél.: 21-05

**BREVETS D'INVENTION**

**MARQUES - MODÈLES**

**J.H. MONNIER**

E.C.L. 1920. - Licencié en Droit  
15 ANNÉES D'EXPIÉRIENCE

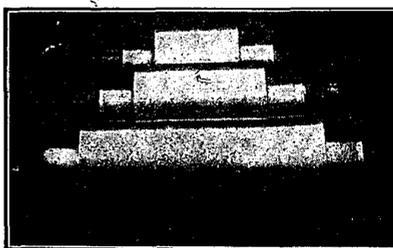
Moncey 52-84

150, Cours Lafayette, LYON

**FONDERIE DE FONTE ET ACIER**

**VANNEY-MICHALLET**

SAINT-CHAMOND (Loire)



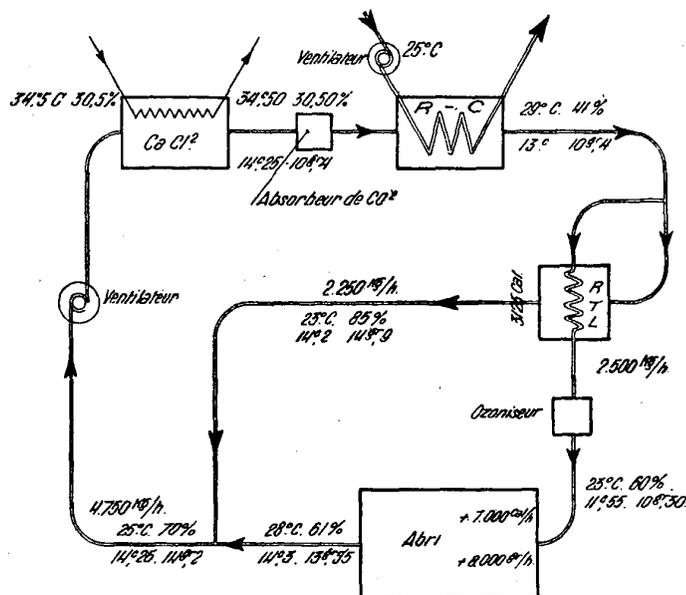
SPECIALITES :

CYLINDRES

DE LAMINOIRS

LINGOTIERES

ENGRENAGES BRUTS OU TAILLÉS



7. — Schéma de conditionnement d'air d'un abri

la canalisation constitue une mesure de protection indispensable. Cet air est réparti aux divers points de l'abri par une série de canalisations, et il est possible, non seulement de renouveler l'air de l'abri, mais d'y créer une suspension capable, elle-même, de s'opposer à la pénétration des gaz. Il est quelquefois nécessaire, si l'air est trop humide, de réchauffer cet air sur des résistances électriques.

On voit l'avantage d'avoir de la force électrique dans un tel abri et le moyen de pourvoir à une interruption de courant, ou d'y parer.

c) Abri avec atmosphère renouvelée par production d'oxygène. — Dans ce genre d'abri, le renouvellement de l'air est assuré au moyen d'oxygène en bouteilles, ou produit par un appareillage à oxy-lithe, l'air étant épuré par filtration sur charbon actif.

Il faut ajouter à cela le fonctionnement et la surveillance des abris, prévus dès le temps de paix, la préparation des équipes de secours et l'éducation des volontaires, dont l'aide est indispensable devant le péril aérien.

Il résulte de ces études, que si les grandes cités et les grands centres industriels sont pour l'ennemi des objectifs de premier ordre, sur lesquels l'efficacité d'un bombardement aérien atteindrait son maximum, il y a lieu de répondre à ce danger évident par le décongestionnement de ces agglomérations, et la décentralisation des centres industriels qui sont, en temps de guerre, des arsenaux dont la résistance est vitale pour le pays. L'existence de vastes espaces libres dans les agglomérations et la dissémination des usines en bâtiments de faible surface seraient également des garanties pour la localisation du danger aérien.

Le moyen le plus efficace d'éliminer le danger aérien serait la défense active, par l'avion d'abord, et, ensuite, dans une moindre proportion, par le canon antiaérien.

A une armée aérienne de plusieurs centaines d'avions lourds, attaquant par bombes ou par gaz, pourrait utilement répondre une armée d'avions de contre-attaque. En effet, ces appareils légers n'ayant qu'une mitrailleuse pourraient, par leur mobilité, avoir facilement raison des lourds avions d'attaque, d'un mouvement lent, entravant leur évolution dans l'air. Ce poux de l'air serait, vis-à-vis du gros avion, ce qu'est le sous-marin vis-à-vis du cuirassé.

Les poux de l'air, légers, rapides, d'évolution simple, pourraient facilement prendre un plafond supérieur aux gros avions d'attaques et les abattre.

Leur utilisation est une question de guet et de rapidité de mise en mouvement pour la contre-attaque.

### LES ACCORDS INTERNATIONAUX

Devant la situation des peuples, en face du danger aérien, les engagements officiels pris par les différentes nations au point de vue de la guerre, ont fait l'objet à la Cour de La Haye, en dates des 29 janvier 1899 et 18 octobre 1907, de conventions spéciales.

Dans ces conventions, l'Allemagne, l'Autriche, la Hongrie, la France....., ont pris un engagement interdisant le bombardement des villages et habitations qui ne sont pas défendus, et un engagement prohibant le lancement de projectiles et explosifs du haut de ballons ou autres modes analogues nouveaux.

On voit comment, le 22 avril 1915, les Allemands ont respecté leur signature !

Par l'article 171 du traité de Versailles, les accords de Washington du 6 février 1922 et de la Société des Nations de 1925, signés par 31 nations, y compris l'Allemagne, ces 31 états se sont engagés solennellement à bannir l'attaque aérienne par les gaz explosifs.

Il vaut mieux conclure que ces engagements respectifs de la part de certains états sont relatifs ! et que le risque aérien ne disparaîtra qu'avec la suppression des risques de guerre.

En France, la défense passive est prévue et organisée par la loi relative à l'organisation des mesures de protection et de sauvegarde de la population civile du 8 avril 1935 (*Journal Officiel*, 8 et 9 avril 1935).

Cette loi laisse au Ministre de l'Intérieur le soin de coordonner et d'organiser la défense passive du pays, et fixe les obligations à la charge du département et des pouvoirs locaux.

G. THIÉVENIN (E. C. L., 1905).

# E<sup>TS</sup> PONCET - LACROIX

PONCET & DE LESTRADE, Succ<sup>rs</sup>

## TOUTES INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES

BIEN ETUDIÉES

SOIGNEUSEMENT EXÉCUTÉES

Tél. Lalande 63-75

11, avenue de Saxe, LYON

Tél. Lalande 63-75

Anc<sup>ne</sup> Maison BUFFAUD Frères - T. ROBATEL, J. BUFFAUD & C<sup>o</sup>  
FONDÉE EN 1830

### ATELIERS ROBATEL & BUFFAUD

S. A. au capital de 1.100.000 fr.

Ingénieurs-Constructeurs

H. CHANAY (E.G.P.) G. ROBATEL (E.G.L. 1914)  
J. DE MULATIER (E.G.L. 1914)

59-69, Chemin de Baraban - LYON

INSTALLATIONS FRIGORIFIQUES

ESSOREUSES et DÉCANTEUSES de tous systèmes

ESSOREUSES ET DÉCANTEUSES HORIZONTALES

à marche continue, à vidange automatique

MATÉRIEL DE DÉGRAISSAGE À SEC nouveau modèle

MATÉRIEL pour teinture, soie artificielle, produits

chimiques, blanchisserie. Pompes à vide et compresseurs

Moteurs semi-diesel - Machines à vapeur - Automotrices

## ETABL<sup>TS</sup> BÉNÉ & FILS

Chemin Château-Gaillard, 61-63

Téléphone  
Villeurb. 97-59

VILLEURBANNE

R. C. LYON  
4226

POULIES BOIS ROULEAUX BOIS

BARQUES - BACS - CUVES - FOULONS

## BALAIS "LE CARBONE"

POUR TOUTES MACHINES ÉLECTRIQUES

PILE "AD"  
et Piles de tous systèmes

RÉSISTANCES "GIVRITE"

ANNEAUX-JOINTS DE VAPEUR - CHARBONS POUR MICROPHONES ET APPAREILLAGE

"LE CARBONE" S. A. au Capital de 2.800.000 fr. Siège social à Gennevilliers (Seine)

Agent régional, 30 bis, rue Vaubecœur - LYON

M. A. PRUNIER (E. C. L. 1920), ingénieur. — Tél. Franklin 38-32

## ISOLANTS

ET

### OBJETS MOULÉS

BAKÉLITE, ACÉTATE, MATIÈRE MOULÉE

RÉSINES SYNTHÉTIQUES DIVERSES

ISOLANTS MOULÉS pour Electricité et T.S.F.

PIÈCES MOULÉES pour toutes industries :  
Automobile, Textile, Soie artificielle, etc.

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

## LA ROYANITE

SOCIÉTÉ A RESPONSABILITÉ LIMITÉE, CAPITAL 800.000 FR.

SIÈGE SOCIAL & USINES : ST-HILAIRE-DU-ROSIER (Isère). Tél. 4  
BUREAU COMMERCIAL : 124, Av. Emile-Zola, PARIS (XV<sup>e</sup>)



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

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



## Chronique de l'Association



### Mon disque

Si j'avais l'esprit chagrin, prompt à la critique et voyant tout en noir, si même je me fiais aux apparences, je pourrais vous laisser croire que le sort de l'Ecole importe peu à ses anciens élèves. Mais voilà ! je parle et j'écoute. Je parle à mes camarades de leur chère vieille Ecole et les écoute en parler. Aussi puis-je vous dire qu'ils s'intéressent toujours à elle avec reconnaissance et amour. C'est ainsi que, depuis deux ou trois ans, je suis témoin de leurs inquiétudes devant le fléchissement de son recrutement. Il y a même ceci de curieux que ce sont parfois ceux qui disaient avec la plus grande conviction : « Faites moins d'ingénieurs, faites les meilleurs » ; qui disent maintenant : « Si cela continue, il n'y aura plus d'élèves. Où allons-nous grand Dieu ? » Et naturellement on explique la chose en disant que les programmes ont été trop relevés et que les examens d'entrée sont devenus trop sévères. N'en déplaît à ceux de mes amis qui pensent ainsi, ils sont dans l'erreur. Les programmes sont restés tels qu'ils ont été arrêtés par un Conseil d'administration, parfaitement averti, en un temps où le recrutement était plutôt abondant, et, de cela, on peut aisément s'en rendre compte, en s'en donnant la peine. Quant à la sévérité des examens d'entrée, laissez-moi penser qu'il est de simple justice d'écarter les candidats qui ne se révèlent pas suffisamment préparés à suivre avec profit des cours déterminés : on évite ainsi bien des aigreurs et bien des découragements. A mon humble avis, il faut rechercher ailleurs les causes de ce fléchissement de recrutement dont nous parlons et je

suis d'autant plus à mon aise pour en parler aujourd'hui, que nous avons touché le point bas l'an dernier. Dès cette année la courbe remonte.

Certes, il y a la « crise » qui prive certaines familles des moyens de faire donner à leurs enfants l'instruction dont elles rêvaient depuis longtemps parfois, depuis surtout les belles années de fausse prospérité que nous venons de vivre. Il y a aussi l'inquiétude latente de nos jeunes gens qui hésitent au seuil d'une carrière qu'ils voient encombrée et, il faut bien le dire, peu considérée, partant peu rémunérée, et qui sont, au surplus, influencés par certaines campagnes contre les carrières intellectuelles. Mais il y a surtout les conséquences de la guerre au point de vue natalité. Nous sommes dans les années creuses.

1915, 1916, 1917, 1918 !... Années prestigieuses ! Indiscutablement : assez des nôtres ont contribué à les faire telles pour que nous ne puissions le nier, encore que le sacrifice de nos camarades n'ait jamais reçu la consécration dont l'Ecole, qui a fait ces héros, eût été fière. Mais années pauvres pour la race : on se battait pour elle, on ne la reproduisait pas. Ce sont elles cependant qui nous envoient depuis deux ou trois ans et nous enverront encore pendant un an ou deux nos candidats de 18 ans. Au fait, n'est-ce pas la même raison qui nous a valu le service de deux ans ? Donc pas de pessimisme : la couleur de l'E.C.L., c'est le bleu du ciel. Du prosélytisme, de l'entraide et aussi une bonne fabrication ! Encore une ou deux années au plus, le cap sera doublé et les jeunes viendront en nombre pour avoir l'honneur de porter bien haut notre drapeau à l'abeille d'or.

P. LEFRANC, E. C. L.

### Nalssances.

Nous sommes heureux de faire part des naissances ci-après :

Raymond LACROIX, frère de Marcel, Maurice, Yves, Jacqueline et Noëlle, enfants de notre camarade de 1920 B ;

Jacques PIFFAUT, fils de notre camarade de 1925 ;  
Claude-Michel DESPREZ, fils de notre camarade de 1922 ;

Michel BEAUCHÈNE, frère de Claude, Marie-Claire et Alice, enfants de notre camarade de 1920 A ;

Hubert DE MONTGOLFIER, fils de notre camarade de 1908 ;

Andrée NUGUET, fille de notre camarade de 1923 ;  
Louis TARDY, fils de notre camarade de 1923 ;

Denise MARTIN, fille de notre camarade Charles MARTIN, de 1922.

### Marriages.

Nous avons le plaisir d'annoncer la célébration des mariages suivants :

Jean BARGE (1925) avec Mlle Augustine PIOT. La bénédiction nuptiale leur a été donnée en l'église de Saint-Galmier (Loire) le 5 octobre ;

Maurice CHARTRON-FALCOUZ (1931) avec Mlle Myrielle GRESSE. La bénédiction nuptiale leur a été donnée en l'église de l'Immaculée-Conception, à Lyon, le 10 octobre ;

Georges VIALLETON (1931) avec Mlle Laure CALLET. La bénédiction nuptiale leur a été donnée à Saint-Etienne le 24 octobre ;

M. Emmanuel PERRIN avec Mlle Marie-Paule CHARMETTANT, fille de notre camarade de 1902. La bénédiction nuptiale leur a été donnée en l'église de Sainte-Croix, à Lyon, le 15 octobre ;

M. le Docteur Edouard ROCHET avec Mlle Marie-Thérèse PEY, fille de notre camarade de 1906. La bénédiction nuptiale leur a été donnée en l'église Saint-Pothin, à Lyon, le 24 octobre.

### Décès.

Au moment de mettre sous presse le dernier numéro de *Technica*, nous avons inséré la nouvelle du décès qui venait d'éprouver cruellement notre camarade FOILLARD (1888), ancien vice-président de l'Association.

Par suite d'une erreur typographique, cet avis contenait une inexactitude : c'est le frère et non le père de notre camarade dont les funérailles ont eu lieu, le mois dernier, à Belleville-sur-Saône. L'Association était représentée à cette cérémonie, en l'absence de son Président, par notre camarade de Parisot, trésorier de l'Association. Nous renouvelons ici, à notre ancien vice-président et dévoué camarade Antoine FOILLARD, l'hommage ému de nos sincères condoléances.

★★

Le samedi 19 octobre ont eu lieu, à Lyon, les funérailles de notre camarade Albert CORDIER (1875), décédé à l'âge de 79 ans après une longue et douloureuse maladie. Le défunt, qui avait successivement rempli les fonctions de directeur des tramways de Troyes, de la Compagnie générale des Constructions électriques de Paris, puis de directeur à Lyon de la Société générale des Carrières du Midi, était resté un ami fidèle et dévoué de l'Association à laquelle il n'avait cessé de porter intérêt.

Plusieurs membres du Conseil d'administration, dont le Président, et un grand nombre de camarades avaient tenu à assister à la cérémonie et ont présenté à Mme CORDIER, dont le dévouement à notre camarade, pendant ces années d'épreuve et de souffrances, fut admirable, l'assurance de leur respectueuse sympathie.

★★

Nous adressons nos condoléances sincères aux camarades ci-après, douloureusement frappés dans leurs plus chères affections :

Marcel CULINE (1897), en la personne de sa mère, décédée à Saint-Priest (Isère) le 3 octobre, à l'âge de 86 ans ;

Roger HERGUEZ (1924), en la personne de son père, agent général de l'Imprimerie B. Arnaud, décédé le 8 octobre à l'âge de 54 ans et dont les funérailles ont eu lieu à Lyon le 11 octobre.

∞

### Changements d'Adresses et de Situations.

- 1924 COULOMÈRE René, 74, Boul. Montebello, Lille (Nord).  
1930 RAINAUD Paulette, professeur de mathématiques et de sciences, Pension le Doux Nid, Mégève (Haute-Savoie).  
1933 MORET Marc, 64 bis, rue Anatole-France, Villeurbanne.

## CONFÉRENCE AVEC FILM PARLANT LA MAGIE DU FER BLANC

Salle du Royal-Aubert, place Bellecour,  
le samedi 23 novembre.

L'Association des Anciens Elèves de l'Ecole Centrale lyonnaise a pu obtenir la primeur à Lyon d'un film édité par l'« Otua » (Office Technique pour l'Utilisation de l'Acier) qui sera projeté le samedi 23 novembre, à 17 h. 30, salle du Royal-Aubert, place Bellecour, au cours d'une conférence faite par un délégué de l'« Otua ».

La transformation sociale qui s'accomplit depuis 50 ans donne de plus en plus d'importance à la circulation des produits.

D'une part, les industries productives se sont établies sur les lieux de production des matières premières. D'autre part, les centres de consommation se sont développés dans les régions qui leur étaient favorables, la population des villes s'est considérablement accrue. Autant de causes qui rendent impossible l'existence de l'homme par les seuls moyens locaux.

Il faut répartir dans l'espace et dans le temps ce qui est produit en certains lieux et en certaines époques ; ce résultat ne peut être obtenu que si l'on dispose du fer-blanc.

Grâce au fer-blanc, le bébé de la grande ville boit le lait pur de la vache des hauts pâturages alpestres, la sardine de Bretagne est consommée au centre de l'Afrique, les fruits de la vallée du Rhône, au sommet du Mont-Blanc. Telle est la magie du fer-blanc dont nos camarades connaîtront toute la bienfaisante puissance en écoutant la conférence sur la fabrication du fer-blanc en France, qui leur sera faite le 23 novembre, et en voyant se dérouler sur l'écran le beau film réalisé par Jean Tedesco, d'après un scénario de Pierre Peissi. La photographie est de René Moreau, la musique de Marcel Mihalovici.

Au cours de la séance, il sera projeté un autre film, plus court : Pont de Moissac (construction d'un pont en acier sur le Tarn).

Les membres de l'Association habitant Lyon et sa banlieue trouveront encarté dans ce numéro une carte d'invitation valable pour leur famille (un droit d'entrée de 2 francs par personne sera perçu pour frais d'organisation). Nous les engageons à assister nombreux à cette importante séance. Des cartes supplémentaires pour leurs amis seront, en outre, à leur disposition au Secrétariat, 7, rue Grôlée, à Lyon.

Nous publierons dans notre prochain numéro la suite de la thèse de René Montfagnon, sur l'aérocinescopie par étincelles.

# Journée de l'Ingénieur E. C. L.

15 Décembre 1935

La plus importante des manifestations traditionnelles de l'Association des Anciens Elèves de l'Ecole Centrale Lyonnaise, cette Journée de l'Ingénieur E. C. L., ensemble harmonieux de cérémonies pieuses, de graves assemblées et de joyeuses festivités, qui fait une part au recueillement dans la commémoration du souvenir de nos morts aussi bien qu'aux épanchements de l'amitié ; aux réjouissances familiales de même qu'aux formalités réglementaires, cette journée que nos camarades attendent toujours avec impatience aura lieu cette année le dimanche 15 décembre.

On nous permettra de souhaiter que la Journée 1935, par le nombre des camarades qui y participeront aussi bien que par son intérêt propre, marque un nouveau progrès sur ses devancières. Le Conseil d'administration, ainsi qu'on le verra plus loin, s'est efforcé d'en accentuer le caractère familial et de réduire, dans toute la mesure du possible, la charge pécuniaire qu'elle impose à nos camarades : il lui serait agréable de voir ses efforts reconnus et récompensés par le succès.

On n'ignore pas, du reste, l'importance et la valeur de propagande d'une telle manifestation vis-à-vis des personnalités qui y assistent, et du public qui en lit le compte rendu détaillé dans les journaux. Nous n'en dirons pas davantage, espérant être compris et écoutés par nos camarades E. C. L., qui, par leur participation massive à la Journée de l'Ingénieur E. C. L. 1935, donneront, une fois de plus, la preuve de leur nombre, de leur discipline et de leur union.

## Programme de la journée du 15 Décembre

### SERVICES FUNEBRES

Selon l'usage, des services funèbres seront célébrés, à 10 heures du matin, à la mémoire de nos camarades décédés :

1° A l'Eglise Saint-François-de-Sales, rue Auguste-Comte (près la place Bellecour). Une allocution sera prononcée ;

2° Pour ceux de nos camarades appartenant au culte protestant, à l'église protestante, 12, rue Fénelon, M. le pasteur Savoye prononcera une allocution.

### ASSEMBLEE GENERALE

L'Assemblée générale de l'Association se tiendra aussitôt après, dans les Salons Berrier et Milliet, 31, place Bellecour. Nos camarades sont instamment invités à y assister très nombreux ; des mesures seront prises pour que des places assises dans un local suffisamment vaste soient mises à leur disposition, quel que soit leur nombre.

La séance sera ouverte à 11 h. 30, l'ordre du jour comportera les questions suivantes :

1° Lecture du bilan et des comptes de l'exercice 1934-1935 ;

2° Lecture du compte rendu moral relatif au dit exercice et du compte rendu de la Commission de placement ;

3° Election de quatre conseillers, conformément aux dispositions de l'article 5 des statuts.

### ELECTIONS AU CONSEIL D'ADMINISTRATION

Les quatre membres du Conseil, dont le mandat prend fin cette année, sont les suivants :

Louis Chainé (1912), secrétaire ; Raoul de Parisot (1921), trésorier ; André Lachat (1905), Henri Caillet (1920 N).

En vue du remplacement de ces conseillers, le Conseil présente aux suffrages des membres de l'Association, dans les conditions précisées à l'article 14 du Règlement général de l'Association, les camarades ci-après dont il a obtenu l'acceptation :

Jaricot Charles (1909), importateur à Lyon ;

Taffin François (1911), chevalier de la Légion d'honneur, directeur technique des Verreries Souchon-Neuvesel à Lyon ;

Balaÿ Guy (1922), assureur-conseil à Lyon ;

Aloy Henri (1927), licencié ès sciences, ingénieur adjoint des Hospices civils de Lyon.

Le vote aura lieu au moyen d'une double enveloppe assurant le secret absolu. Des enveloppes seront envoyées en temps utile aux membres de l'Association qui auront ainsi, même s'ils ne peuvent assister à l'Assemblée générale, la possibilité de prendre part à l'élection.

### BANQUET

Le banquet annuel qui suivra l'Assemblée générale sera servi, comme les années précédentes, dans les Salons Berrier et Milliet.

Le Conseil a pu obtenir du restaurateur une nouvelle réduction de prix. Au lieu de 35 francs, comme l'an dernier, celui-ci sera de 30 francs seulement (vins, café et service compris). Quant au menu, il est digne des plus fins gourmets et donnera, sans aucun doute, la plus complète satisfaction à nos camarades.

### MENU

Les alouettes en surprise  
Les gratins de queues d'écrevisses  
Les fonds d'artichauts Brillat-Savarin  
Les Poulardes bressannes en cocottes  
La salade Réjane  
Les fromages régionaux  
Les glaces aux avelines  
Les corbeilles de fruits  
Les desserts

### VINS

Morgon en carafes  
Anjou en carafes  
Champagne frappé  
Café

Nous ne croyons pas que l'on puisse obtenir à prix plus réduit un repas digne de notre Association, qui se doit de recevoir convenablement les hôtes éminents qu'elle reçoit à sa table dans cette circonstance.

### AVIS IMPORTANT

A propos du banquet, on nous permettra d'insister auprès de nos camarades pour qu'ils se fassent inscrire le plus tôt possible, et au plus tard avant le 12 décembre, dernier délai.

L'an dernier, une vingtaine de camarades ont demandé leur place au banquet, sans avoir pris la peine de se faire inscrire au préalable. Il est facile de comprendre combien cette manière de faire rend difficile toute organisation et combien elle est désobligeante à l'égard des camarades obligés, au dernier moment, de se déplacer pour faire une place aux retardataires, et préjudiciable même à la qualité des mets et à la bonne ordonnance du banquet. Nous espérons que nos camarades voudront bien, cette

année, s'imposer à cette occasion un minimum de discipline.

Des pancartes indiqueront les emplacements réservés à chaque promotion, et, en outre, chaque place sera marquée par un carton portant le nom du titulaire ; enfin, un plan des tables sera affiché à l'entrée de la salle.

#### SEANCE RECREATIVE

Deux années successives, nous avons fait représenter, à l'occasion de la Journée de l'Ingénieur, une revue écélite composée et jouée par des camarades. Pour laisser aux auteurs un peu de répit, nous n'aurons pas de revue cette année, mais une séance récréative, qui sera donnée sous la direction du talentueux artiste Jacques Grandier. Le programme de cette séance, à laquelle sont conviées les familles de nos camarades est fort bien composé et intéressera certainement tous les auditeurs. En voici le programme :

- 1° *La Pie Borgne*  
un acte de René Benjamin
- 2° *Le Chœur artistique russe*  
de Nicolsky
- 3° *Une vilaine femme brune*  
un acte de Sacha Guitry

#### SOIREE DE FAMILLE

Le programme des fêtes de cette année comporte enfin une innovation, qui sera pour beaucoup une agréable surprise.

Le Conseil d'administration a pris en considération le désir de nombreux camarades, réunis une fois par an à l'occasion de la Journée de l'Ingénieur,

d'avoir un moyen de prolonger le plus possible cette rencontre et d'y faire participer leurs familles.

Dans ce but, il sera servi par la Maison Berrier et Milliet, dans ses salons, après la séance récréative, aux camarades qui le demanderont ainsi qu'à leurs familles, des soupers froids, au prix de 15 fr. avec le menu suivant :

Consommé Madrilène  
Jambon d'York à la gelée  
Dodine de cannetons  
Poulardes glacées à la Néva  
Salade Russe  
Glace  
Desserts

Au buffet, il sera également servi des assiettes anglaises au prix de 8 francs.

A partir de 20 heures, on dansera avec accompagnement d'orchestre et des tables de bridge seront organisées.

La soirée, qui terminera ainsi très agréablement pour beaucoup de nos camarades leur rencontre annuelle, se prolongera jusqu'à minuit.

#### COTISATION DE 1936

Nous invitons ceux de nos camarades qui assisteront au banquet de l'Association de vouloir bien, à cette occasion, effectuer le versement de leur cotisation pour l'année 1936, soit 70 francs.

Ce versement pourra se faire en même temps que le paiement de la cotisation du banquet, à l'entrée de la salle.

Nos camarades nous éviteront ainsi des frais importants de recouvrement et faciliteront notre tâche.



## Conseil d'Administration



#### SEANCE DU 3 OCTOBRE

*Présents* : BERTHOLON, DE PARISOT, BLANCHET, DURAND, GOURGOUT, CHAMBON, VIBERT, GAILLARD, AILLOUD, CHAINE.

*Excusés* : LACHAT, MORAND, AUBERT.

##### *Situation financière.*

De l'exposé fait par le trésorier, il ressort que la situation financière de l'Association est satisfaisante. La caisse de secours a reçu le produit d'une collecte faite au dernier Dîner des Promotions, soit plus de 1.200 francs, ce qui lui permet de se maintenir au même niveau malgré les secours accordés.

##### *Cotisations.*

Plusieurs demandes d'exonération momentanée ou de réduction de cotisations reçoivent satisfaction, en raison des raisons invoquées par les camarades intéressés.

##### *Technica.*

Le principe de la publication d'un numéro spécial consacré à l'Ecole est accepté.

##### *Manifestations annuelles.*

Le Conseil étudie le programme de la Journée de l'Ingénieur 1935, qui est fixée au 15 décembre. Il est décidé qu'une séance récréative sera organisée

après le banquet, suivie d'un lunch avec soirée dansante.

La fête de l'Arbre de Noël reste fixée au 22 décembre, le Bal, au mercredi 5 février 1936.

##### *Administration.*

Diverses affaires intéressant l'administration ou la discipline sont enfin examinées par le Conseil.

Séance levée à 22 h. 15.

#### SEANCE DU 30 OCTOBRE

*Présents* : BERTHOLON, AUBERT, DE PARISOT, DURAND, CHAMBON, AILLOUD, BURELLE, CAILLET, VIBERT, LACHAT, CHAINE.

*Excusés* : BLANCHET, GOURGOUT, MORAND.

##### *Situation financière.*

La situation générale reste satisfaisante, mais en raison de circonstances particulières l'avoir de la Caisse de secours a diminué ce mois-ci plus sensiblement que d'ordinaire.

##### *Conférence.*

M. Dautry, directeur général des chemins de fer de l'Etat, auquel le Président avait demandé une conférence, s'est excusé, en raison de ses occupations trop absorbantes, de ne pouvoir nous donner

satisfaction, mais il a promis d'examiner favorablement à nouveau cette question l'année prochaine.

En collaboration avec l'« Otua », une conférence avec film, sur la fabrication du fer-blanc, aura lieu le 23 novembre. D'autre part, l'Association accordera son patronage à une conférence de M. Maurois organisée par les élèves de l'Ecole.

#### Plaquette d'honneur et médaille.

Le Conseil décide d'attribuer cette année la Plaquette d'Honneur au camarade Ferrier (1901) qui a rendu à l'Association et au Groupe de Paris les plus grands services et qui joue à la F. A. S. S. F. I. un rôle important tout à l'honneur de l'Association.

Une médaille spéciale du genre de celle attribuée au Major de promotion sera en outre décernée au camarade Montfagnon (1931), premier ingénieur-docteur de l'Ecole Centrale Lyonnaise.

#### Arbre de Noël.

La fête de l'Arbre de Noël aura lieu à la date indiquée, dans les salons Lugdunum : un programme approprié sera étudié par la Commission des fêtes. Il est décidé que le même jouet sera attri-

bué à tous les enfants du même âge, afin d'éviter de donner aux enfants le même jouet deux années de suite.

#### Elections au Conseil d'administration.

Les diverses candidatures sont examinées par le Conseil qui arrête la liste des candidats à proposer aux suffrages des camarades.

#### Journée de l'ingénieur E. C. L.

Les détails de l'organisation se précisent. Une séance récréative, dont le programme est fort intéressant, sera organisée pour un prix modéré par M. Grandier. Un programme sera dessiné par le camarade Chambon, et il sera vendu au cours de la soirée. La Maison Berrier et Milliet servira, le soir, un souper froid à ceux qui le désireront, moyennant 15 francs vin compris ; enfin la fête se terminera par une soirée dansante.

#### Questions diverses.

Après examen par le Conseil de différentes questions administratives, la séance est levée à 22 h. 15.

### Défense passive

#### On nous communique :

Une exposition permanente de défense passive est organisée par le « Comité National de Protection Scientifique des Populations Civiles », à Lyon, 8, quai des Etroits. Tél. Franklin 01-35.

A cette exposition figurent les différents engins de protection individuelle : (masques à gaz, vêtements anti-ypérite, etc...) et collective : (abris, matériel d'extinction, et de détection d'incendie, thérapeutique, etc...).

L'entrée est gratuite et tous renseignements sont donnés gracieusement tous les jours de semaine de 10 heures à 12 heures et de 3 heures à 6 heures.

**LITS & MEUBLES LAQUÉS**

**Raymond**  
**BILLARD**

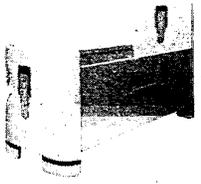


INGÉNIEUR  
E. C. L. 1914

**ANNONAY (Ardèche)**

Berceaux alsaciens — Lits-roulants — Chambres d'enfants — FABRICATION SUPERIEURE —  
— LAQUAGE INALTÉRABLE ET LAVABLE —

Dépôt à Lyon : 11, quai de la Pêcherie  
Réduction aux membres E. C. L.



## CHRONIQUE DES GROUPES

### Groupe de Paris

Au cours de sa réunion du mois d'octobre, le groupe parisien élabora son programme pour la saison 1935-1936. Le camarade A. Fayol se fit aussitôt inscrire sur la liste des conférenciers et nous donnera cet hiver le régal d'une causerie sur le précurseur de l'aviation Clément Ader.

Nos causeries de la prochaine saison seront faites de façon à intéresser, non seulement nos camarades, mais aussi leurs épouses, qui, nous l'espérons, viendront nombreuses aux réunions du groupe devenues ainsi plus familiales.

De même, le banquet qui nous réunira à la date du 7 décembre (à l'Hermitage Mac-Mahon) présentera cette année un caractère particulier puisque nous y admettrons les dames E. C. L. et nous ne doutons pas que nos camarades ne soient heureux de voir se nouer entre leurs épouses des liens d'amitié que, jusqu'à maintenant, il était difficile d'établir dans une grande ville comme Paris où, malgré tous nos moyens de communication, nous sommes si loin les uns des autres.

*Cour renover votre appartement*

DANS LES MEILLEURES CONDITIONS SELON VOTRE GOÛT ET RAPIDEMENT  
*Demandez-nous un devis gratuit*

**Renova**  
ENTREPRISE  
PEINTURE - PLÂTRERIE - DÉCORATION

55, RUE VAUBAN  
LYON 6<sup>e</sup>  
TEL. LALANDE 4373

**7 ans de succès plus de 1500 clients satisfaits**

**FOIRE** INTERNATIONALE  
**DE LYON**

**LYON**      **PARIS**  
**RUE MENESTRIER**      **I. BOULEVARD MALESHERBES**  
Téléph. Burdeau 55-05 -06 -07      Téléph. Anjou 08-34 -35

PARTICIPER A LA

# Réunion de Printemps

**5 - 15 Mars 1936**

**C'EST S'ASSURER D'IMPORTANTES AFFAIRES ...  
... POUR UNE DÉPENSE MINIME**

**Demander les conditions d'adhésion :**

Rue Ménéstrier — LYON  
1, Boulevard Malesherbes - PARIS

