

TECHNICA

REVUE TECHNIQUE MENSUELLE

Paraît du 15 au 20 de chaque mois.



LYON

RÉDACTION
ADMINISTRATION -- PUBLICITÉ
7, rue Grôlée (2^e arr^t)
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.
HERNIOT Edouard, Maire de Lyon, Député du Rhône.
Général DOSSE, Gouverneur militaire de Lyon.
MIRONDELLE, 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.
BACKES 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.

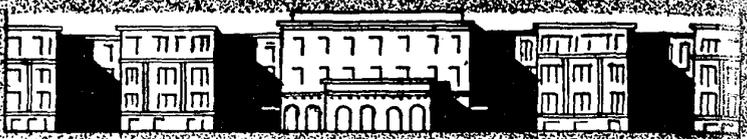
MM.
JARLIER M., Ingénieur en chef des Mines, Professeur à l'Ecole Centrale Lyonnaise.
LEMAIRE Pierre, Ingénieur, Directeur de l'Ecole Centrale Lyonnaise.
LICOYS Henri, Ingénieur E.C.L., Conseiller du Commerce extérieur, Inspecteur général du Bureau Véritas.
LIENHART, Ingénieur en chef de la Marine, Professeur 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.
THOVERT J., Professeur à la Faculté des Sciences.

SOMMAIRE

	Pages
EDITORIAL. — Le journalisme, carrière d'Ingénieur?.....	3
A. IHNE. — Une matière première de grand avenir : le Latex.....	5
F.-A. BAYLE. — Organisation d'un atelier d'entretien (II).....	9
A. JOURET. — Pour une politique rhodanienne de la pierre. Devant le pont du Gard.	21

	Pages
Variétés. — La culasse en aluminium. — Note sur un perfectionnement à l'allumage des moteurs d'automobiles (L. GUERRIER).....	25
Chronique de l'Association E.C.L.....	27
Les faits économiques en France et à l'étranger.....	39
A travers les Revues techniques et industrielles.....	43

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



FOIRE

INTERNATIONALI

DE LYON

LYON	PARIS
RUE MENESTRIER	1. BOULEVARD MALESHERBES
Téléph. Burdeau 55-05-06-07	Téléph. Anjou 08-34-35

1^{er} Novembre 1934

Monsieur,

Si vous n'avez pas encore **retenu votre stand** à la

RÉUNION DE PRINTEMPS 1935

7 - 17 MARS

veuillez nous écrire d'urgence.

Avec les remerciements de

L'Administration.

EDITORIAL

Le journalisme carrière d'ingénieur ?

Parmi toutes les vocations
quelle est celle que tu dois
choisir ? Celle où tu peux le
mieux être toi-même.

Frédéric AMIEL.

Lorsqu'un enfant est hésitant sur le chemin qu'il veut suivre, à condition qu'il ait quelque goût pour les mathématiques, ce sont les études d'ingénieur qu'on doit lui faire aborder.

L'école d'ingénieur est, en effet, avant tout, une école de bon sens, un institut de logique et d'équilibre. Le jeune ingénieur ne se trouve pas bridé sur une voie étroite. Presque toutes les branches de l'activité humaine le réclament. C'est partout qu'on a besoin de son jugement et de ses connaissances. C'est donc dans un champ très vaste qu'il cherchera à utiliser ses aptitudes particulières et que sa véritable vocation trouvera à s'épanouir.

Dans l'industrie de l'imprimerie on commence à apprécier les bénéfices qui découlent de l'emploi d'un ingénieur, tant pour les machines que pour l'organisation du travail. Mais, dans le domaine voisin, le journalisme, on paraît ignorer encore tous les services qu'il pourrait rendre.

D'abord, bien entendu, dans ce monde immense et complexe que constitue une grande revue hebdomadaire ou un quotidien moderne, les services techniques n'auraient qu'à se louer de suivre l'exemple des grandes imprimeries de labours. Mais n'y a-t-il pas un autre service où la netteté de conception de l'ingénieur, l'étendue de ses connaissances et son esprit scientifique peuvent devenir une collaboration de premier ordre ? Nous voulons parler du service de rédaction.

M. Camille Mauclair loue avec raison « la mission efficace et noble du journalisme... » Et, la précision, la vérité de l'information comme le rôle éducateur de la presse, ne remplissent-ils pas un véritable rôle social ?

« De tout un peu. » « L'art d'apprendre aux autres ce que l'on ignore soi-même » ce sont des formules inexactes et périmées que doit répudier le journalisme moderne.

Le public a son juger et ce n'est pas sur les questions techniques qu'on peut l'induire en erreur. Dans notre éditorial de septembre nous avons parlé de l'exagération en étendue des nouvelles publiées à l'occasion des accidents de chemins de fer. Nous avons laissé entendre combien elles étaient vaines et dénuées de valeur technique. Aussi, qu'on ne s'y trompe pas, du haut au bas du monde ferroviaire, leur lecture provoque le sourire. Et

le lendemain, à une autre occasion, c'est, dans une corporation différente, le même mouvement ironique. « Il y a un terrain où un homme du peuple est toujours intéressant, c'est quand il parle de son métier », a écrit M. Charles Touzot. Eh bien, il y a des articles dont l'homme du peuple est toujours intéressé, ce sont ceux où l'on parle de son métier. Le rédacteur insuffisant, démuné de toute formation technique, risque fort d'y déconsidérer son journal.

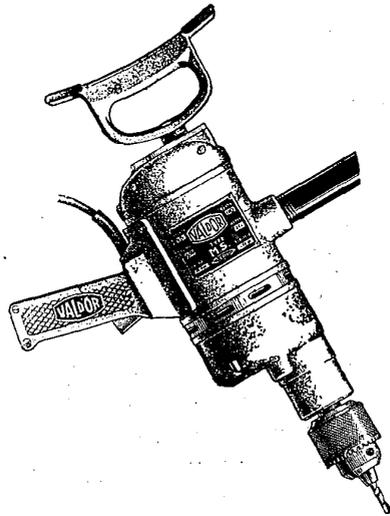
Une documentation serrée représente pour un rédacteur ordinaire des recherches difficiles et rebutantes. Le journalisme est devenu, en effet, une véritable science encyclopédique devant s'alimenter à des sources très différentes. Pourquoi le technicien n'y aurait-il pas sa place ?

De même que la chronique médicale est rédigée par un médecin, la chronique judiciaire par un avocat, pourquoi les articles documentaires, les reportages sur des sujets revêtant un aspect technique ne seraient-ils pas confiés à des ingénieurs ?

Sans doute, bien des objections pourraient être faites par les directeurs de journaux à cette idée, et nous savons que l'organisation et les méthodes de travail des salles de rédaction se prêteraient mal à une innovation aussi révolutionnaire. Surtout, nous ne voudrions pas donner l'espoir de débouchés nouveaux et merveilleux aux trop nombreux techniciens qui voient se fermer devant eux les portes des usines.

Qu'on le sache bien, le métier de journaliste n'a souvent de brillant que l'apparence ; en fait, c'est pour un intellectuel l'un des plus ingrats qui soient, et beaucoup qui y sont entrés avec toutes les illusions de la jeunesse ne cherchent qu'à s'en évader. Pour quelques individualités dont le talent, les relations, quelquefois la chance les poussent à des situations enviables, combien dans nos quotidiens de province surtout, végètent leur vie entière dans des emplois obscurs et mal rétribués.

L'importance prise par la presse de nos jours valait toutefois que l'on amorçât cette question. Le temps n'est plus du Thimotée Trim de Galtier-Boissière. Le public est là, aux aguets, et les réactions du public, c'est le chiffre du tirage qui en est le baromètre.



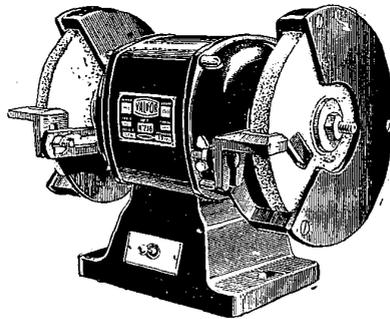
OUTILLAGE



OUTILS ÉLECTRIQUES :

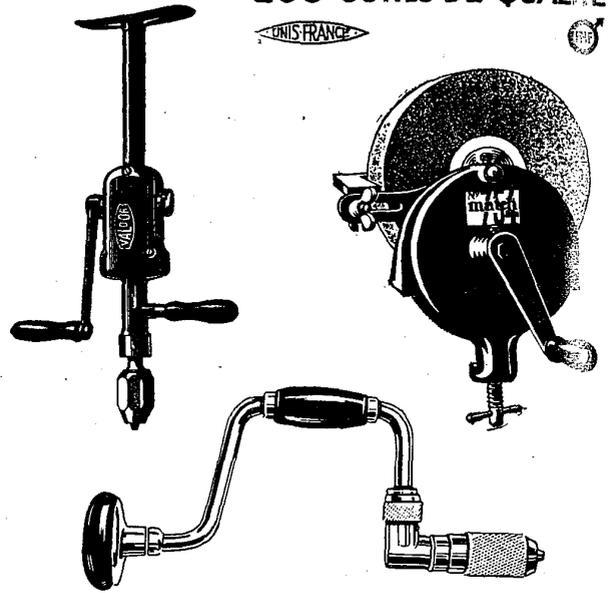
- Perceuses.
- Lustreuses.
- Ponçuses.
- Tourets d'affûtage.

200 OUTILS DE QUALITÉ



OUTILS MÉCANIQUES :

- Mandrins.
- Porte-forets
- Vilebrequins.
- Tourets à polir.
- Machines à meuler.
- Machines à percer.



Vente en gros : Outillage Val d'Or, 102, Avenue du Président-Wilson — PUTEAUX (Seine)

Vente au détail : Quincailliers et Marchands d'outillage.

R. C. Seine 210.014 B



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., Echantillons
sur demande

BÂCHES ROCHE

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

téléph. Moncey 30-34

télégr. Bâches-Lyon

Une matière première de grand avenir

LE LATEX

Par M. A. IHNE, ingénieur E. P. Z.
Professeur à l'Ecole Centrale Lyonnaise.

Bien qu'en latin le mot « latex » s'applique à toute espèce de liquide, actuellement cette dénomination, dans l'industrie du caoutchouc, désigne plus spécialement le suc laiteux obtenu par incision des caoutchoutiers. On parle, par exemple, du latex de l'*Hevea brasiliensis*, du latex du *ficus elastica*, suivant l'essence qui l'a produit.

Le latex, suivant son origine, présente des consistances pouvant aller de celle du petit lait à celle de la crème. Sa couleur est soit complètement blanche, soit légèrement teintée de gris, de jaune ou de rose.

Examiné au microscope, il montre des particules solides animées de mouvements browniens plus ou moins vifs. Ces particules sont constituées par du caoutchouc. Elles baignent dans un sérum (eau, albumine, sucre, résines, sels minéraux, alcaloïdes, etc.). La teneur en caoutchouc du latex oscille entre 32 et 38 %. Elle peut être plus faible pour les arbres jeunes. Le poids spécifique du latex est une indication de sa teneur en caoutchouc.

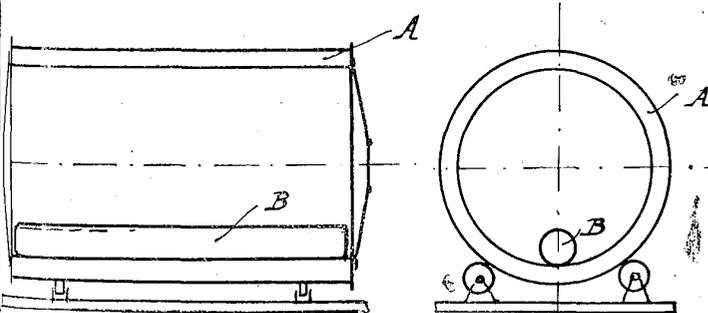


Fig. 1.

Poids spécifique du latex	Caoutchouc en g. dans 100 cm ³
0,9504	60
0,9620	50
0,9736	40
0,9852	30
0,9968	20
1,0084	10
1,020	0

Le latex ne se conserve pas. Au bout d'un temps relativement court, il se coagule. Il ne peut, par suite, pas être expédié sans précautions spéciales qui seront étudiées plus loin.

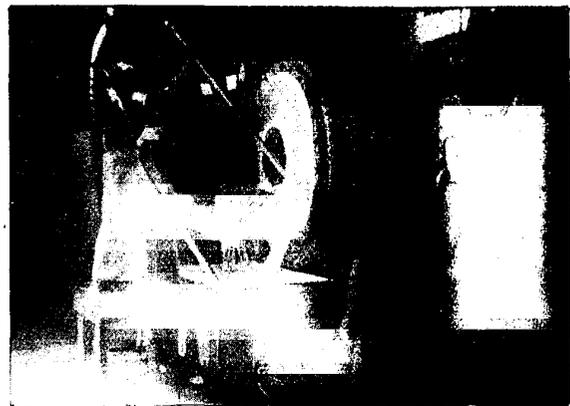


Fig. 2. — Vidange du « Revertex » terminée.

Aussi, bien que De La Condemine, en 1735, ait dans son voyage en Amérique du Sud, trouvé à nouveau le caoutchouc dont avait déjà parlé, dès 1525, l'Espagnol P. d'Anghiera, et ait décrit l'emploi qu'en faisaient les indigènes sous forme de latex (vêtements et chaussures imperméables, bouteilles, récipients, etc.), ce sont des morceaux de caoutchouc qui furent importés en Europe. En Angleterre, un des premiers emplois industriels qu'en fit Priestley fut la gomme à effacer, d'où le nom d'India Rubber (frotteur indien) donné au caoutchouc en Angleterre.

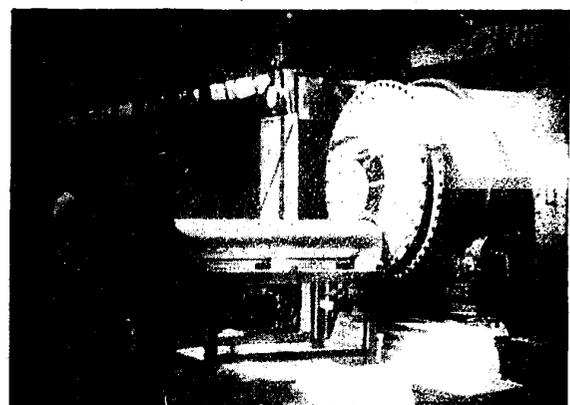


Fig. 3. — Le rouleau est enlevé pour nettoyage.

Pourtant, dès 1791, le chimiste français Fourcroy indiquait que, par addition d'ammoniaque, le latex pouvait être conservé liquide. Il ne semble pas que l'industrie fit usage de ce moyen puisque Hancock, l'un des plus grands industriels anglais du caoutchouc, abandonnait, vers 1830, l'emploi du latex parce que celui-ci lui arrivait coagulé.

Les brevets anglais de Johnson, qui, en 1853, avait retrouvé le procédé de conservation du latex à l'aide de l'ammoniaque, ne furent pas plus appliqués que l'idée de Fourcroy, à tel point qu'à l'Exposition du Caoutchouc, qui eut lieu en 1921, à Londres, le latex qui y fut présenté apparut comme une nouveauté, ou tout au moins comme une curiosité, même pour les spécialistes.

C'est pourquoi, jusqu'à ces dernières années, la pratique générale pour l'utilisation du caoutchouc était la suivante :

Le latex subit après sa récolte :

1° Une coagulation obtenue par produits chimiques (acétone, alcool, acide, etc.), qui sépare le caoutchouc du sérum qui le tient en suspension ;

2° Un traitement mécanique pour malaxer le coagulum, le laver, le sécher, le mettre en feuilles laminées ou crêpes pour le rendre utilisable par l'industrie continentale. Ce traitement, par suite des machines importantes qu'il nécessite, la main-d'œuvre, la force motrice, est coûteux.

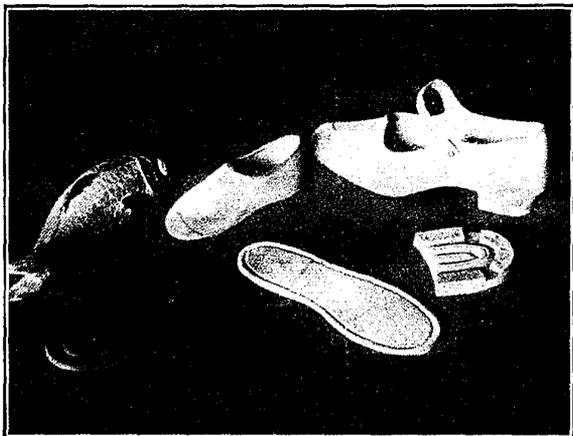


Fig. 4. — Articles moulés sans couture en « Revertex ».

Un autre procédé, mais qui ne trouve qu'un emploi limité au Brésil, consiste à sécher le latex en l'exposant en couches minces à la fumée et par adjonction de couches successives, à former une espèce de balle qui est ensuite coupée en deux pour l'expédition. Ce caoutchouc contient encore 16 à 18 % d'eau, tandis que le crêpe n'en contient que 0,5 %.

Comme à son arrivée au lieu d'utilisation, le crêpe doit à nouveau subir un traitement mécanique important (déchiquetage, mastication ou solution dans la benzine) et que la coagulation prive le caoutchouc d'éléments non caoutchouc contenus dans le sérum et lui donnant une meilleure qualité, il était naturel que le

latex attirât l'attention de l'industrie du caoutchouc, et depuis 1922 des envois importants de latex furent faits à destination de l'Amérique et de l'Europe où l'on cherche à utiliser ce produit non seulement dans l'industrie du caoutchouc mais dans des emplois entièrement nouveaux.

Expédition du Latex :

Les expéditions se font après avoir stabilisé le latex à l'aide d'ammoniaque et en utilisant des emballages étanches. Lorsqu'il s'agit de grosses quantités, l'utilisation de wagons et bateaux-citernes se montre plus économique et certaines firmes américaines se sont équipées de cette manière. Malgré tout, ces transports nécessitent des soins pour que l'alcalinité reste ce qu'elle doit être et ils sont peu avantageux, car il ne faut pas oublier que le latex ne contient que 30 % de caoutchouc et que, par suite, l'on transporte inutilement 70 % d'eau.

Latex concentré :

Il était, par suite, logique de rechercher à concentrer le latex pour rendre les transports moins onéreux. Plusieurs procédés sont ou peuvent être employés :

1° Le latex est desséché dans un courant d'air chaud jusqu'à obtention d'une poudre. Le procédé est coûteux par suite de la grande quantité d'eau à évaporer. La poudre obtenue est volumineuse et si on la comprime

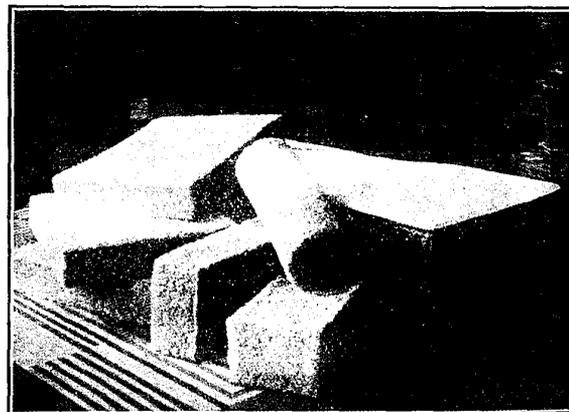


Fig. — Coussins en crin collé au « Revertex ».

elle est difficilement, de nouveau, complètement soluble dans l'eau ;

2° Le latex écrémé. Par adjonction de soude caustique ou de mucilages de certaines plantes (ce dernier procédé est celui de Traube), le caoutchouc se sépare du sérum et monte à sa surface sous forme d'une crème dont la concentration de 60 à 65 %, mais qui a perdu une partie des éléments non caoutchouc contenus dans le sérum et participant à la qualité du produit fini. L'expédition se fait en employant l'ammoniaque et en utilisant des récipients hermétiques ;

3° Le latex est soumis à une évaporation. Ce procédé a l'avantage de ne pas priver le caoutchouc des éléments

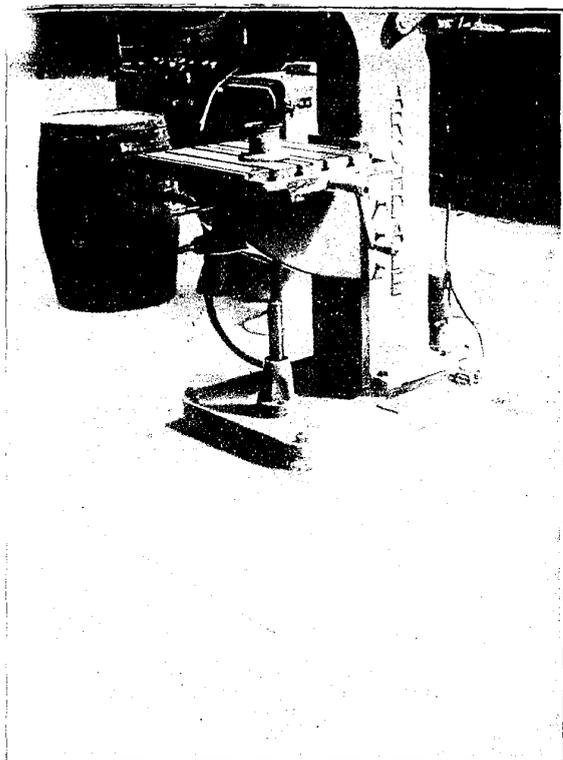


Fig. 6. — Fondation anti-vibratoire d'une perceuse.

dans un appareil de chauffage qui la ramène à la température voulue. Elle circule à nouveau dans l'appareil évaporatoire et parcourt ainsi un circuit fermé.

Dans le cylindre se trouve un rouleau B plein, de diamètre très inférieur à celui du cylindre. Quand le cylindre tourne, le rouleau est entraîné par le frottement et prend aussi autour de son axe un mouvement de rotation qui assure le brassage continu du latex sans former beaucoup de mousse.

Un ventilateur puissant fait passer à travers le cylindre un courant d'air froid.

Le mouvement de rotation entraîne sur la paroi interne du cylindre une couche mince de latex qui subit une forte évaporation, les vapeurs étant évacuées par le ventilateur. En même temps l'air froid empêche la formation de peaux.

Après un tour complet du cylindre, la couche de latex qui a commencé à sécher pénètre de nouveau dans le bain et l'évaporation se continue jusqu'à l'obtention de la consistance désirée. Le mouvement de rotation est alors arrêté et le latex, devenu du revertex, coule hors du cylindre. Il est alors versé dans des réservoirs et prêt à l'expédition, qui se fait dans des fûts en fer. Les figures 2 et 3 montrent l'appareil d'évaporation en service.

Le revertex est très stable et de longue conservation. Il supporte aussi des différences de température assez grandes et peut même être gelé sans que ses qualités soient diminuées.

Avantages du Latex :

Ainsi qu'il ressort des indications données au début de cet article, les indigènes de l'Amérique du Sud utilisaient depuis fort longtemps le latex. Il est curieux de remarquer qu'en Europe et en Amérique, à la fin du dix-huitième siècle et au début du dix-neuvième, des brevets furent pris pour son emploi, notamment pour l'imperméabilisation de tissus (brevet de Samuel Peal, en 1791, différents brevets de Hancock de 1830 à 1864), mais qui ne furent pas utilisés par suite du manque de stabilité du latex qui arrivait coagulé. Le latex devait tomber dans l'oubli jusqu'à ces dernières années où on lui porte à nouveau un très grand intérêt.

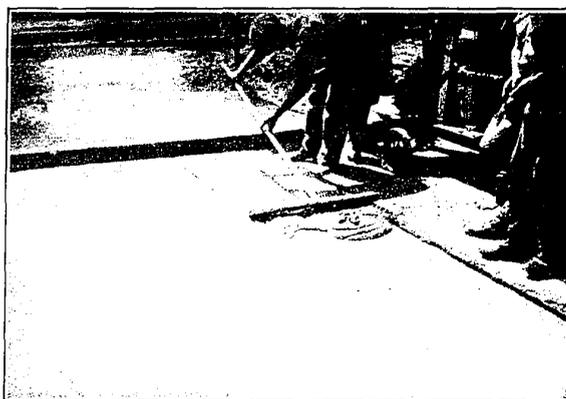


Fig. 7. — Pavage d'une rue en caoutchouc.

utiles contenus dans le sérum. Mais pour qu'il soit applicable, il faut, avant évaporation, assurer la stabilité du latex par adjonction de colloïdes de protection. Par chauffage dans un appareil qui sera décrit plus loin, on amène le latex à prendre une consistance épaisse et à contenir 75 à 80 % de caoutchouc, ce qui est la plus forte concentration obtenue pour les latex. Ce produit a l'avantage d'être parfaitement réversible et par simple dilution avec de l'eau pure, il est possible de lui donner toute concentration désirée. C'est pourquoi on lui donne le nom de « revertex », formé par les premières et dernières syllabes de *reversible Latex* (latex réversible en anglais).

Vu l'importance de cette méthode, qui fait l'objet de brevet appartenant à la K. D. P. Ltd, il paraît intéressant de décrire les appareils employés, car l'évaporation du latex présente de grosses difficultés. Il se forme, par exemple, une peau superficielle qui empêche l'évaporation subséquente, et si, pour supprimer cette peau, on brasse le mélange, il se forme une écume gênante. Il fallait donc trouver des dispositifs appropriés et surtout pouvant être desservis par la main-d'œuvre des plantations, qui est loin d'avoir une bonne formation mécanique (schéma fig. 1).

L'appareil de la K. D. P. Ltd consiste essentiellement en un cylindre horizontal A à doubles parois et pouvant tourner autour de son grand axe et recevant le latex préparé et stabilisé. L'espace entre les deux parois est rempli d'eau chaude. Cette eau entre en un point à une température constante et après avoir fourni une partie de sa chaleur, sort en un autre point pour aller

Il présente, en effet, de très gros avantages.

Il peut être utilisé sans matériel important et coûteux, soit qu'il remplace les solutions benzéniques, puisque la dilution ne demande que de l'eau, soit qu'il remplace les mélanges de caoutchouc et de charges, puisque l'adjonction des charges peut se faire sans machines lourdes et chères comme déchiqueteur et masticateur.

L'emploi d'eau au lieu de benzine supprime en même temps les dangers d'incendie, les primes d'assurances élevées, les autorisations préfectorales, etc.

La vulcanisation s'opère sans difficultés par adjonction de soufre, d'oxyde de zinc, d'accélérateurs, et si ces derniers sont bien choisis, il est même possible d'obtenir la vulcanisation à une température de 15 à 20 degrés centigrades, il est vrai, moins rapide qu'avec chauffage (ces résultats sont surtout obtenus avec le revertex).

Enfin le latex, n'ayant pas subi des fatigues mécaniques aussi grandes que le crêpe, ayant, de plus, lorsqu'il est obtenu par évaporation, conservé la totalité des éléments utiles du sérum, présente des qualités physiques et une résistance au vieillissement très supérieures à celles des caoutchoucs obtenus par coagulation.

Emplois industriels du Latex :

Il ne faut, par suite, pas s'étonner si le latex a trouvé de nombreux emplois industriels :

1° *Imperméabilisation des tissus.* — On peut imperméabiliser des bâches, des tissus de jute comme celui des sacs. N'importe quelle machine à gommer peut être utilisée, complétée par un malaxeur léger pour préparer les mélanges, car le latex s'emploie avec des charges ;

2° *Enduction des tissus.* — Une machine à enduire permet d'exécuter des tissus recouverts sur une face d'une couche de caoutchouc. On peut établir ainsi des toiles pour ballons, des tissus pour premières semelles, etc. On a pu même obtenir des tissus genre taupeline ou toiles-cuir ;

3° *Doublage des tissus.* — Les latex, et notamment le revertex se prêtent bien au doublage des tissus, c'est-à-dire au collage très énergique de deux tissus l'un sur l'autre. Suivant les quantités de latex employées, il est possible d'obtenir soit un simple doublage, soit une perméabilisation complète.

Le matériel est, là encore, des plus simples. Il suffit d'avoir une machine à enduire suivie d'une calandre légère et d'un tambour sécheur.

On fabrique ainsi des tissus doublés les plus variés : over-coat sur doublure pour vêtement de pluie, soie sur toile nationale pour chaussures de soirée, toile-cuir sur molleton, feuille anglaise sur tissu, etc. ;

4° *Suédine.* — Le latex peut servir à fixer sur toile ou sur papier des tontisses de coton et d'établir des imitations de peau de daim dites suédines ;

5° *Objets obtenus par moulage.* — Par sa nature même, le latex se prête particulièrement bien au moulage. Aussi, par l'emploi de procédés appropriés, on fabrique des chaussures sans coutures, souliers de bain, pantoufles, bottes, etc. (fig. 4) ;

6° *Objets exécutés par trempage.* — Le latex étant liquide de nature, remplace les solutions de caoutchouc et de benzine dans la fabrication par trempage (gants de chirurgien, etc.) ;

7° *Crins agglomérés.* — En projetant, à l'aide d'un « pistolet », comme on en emploie pour la peinture, du latex sur du crin, on colle les morceaux de crin les uns aux autres. On obtient ainsi une masse peu serrée dans laquelle les crins sont intimement liés les uns aux autres, elle est élastique et très résistante et sert au garnissage des coussins, des sièges, etc. (fig. 5) ;

8° *Apprêts.* — Par remplacement d'une partie du bain d'apprêt des velours-mode par du revertex, il est possible une meilleure fixation de la peluche sur le corps de l'étoffe ;

9° *Emplois divers.* — Le latex agit comme un agglutinant, comme une colle. On s'en sert pour agglomérer la poussière de liège et obtenir des plaques, pour coller les feuilles de plaqués dans le travail du bois, pour fixer par collage des planchers sur sol en béton, etc.

D'autres emplois ont été proposés : installations de machines sur lit de latex, revêtement des routes par une couche de latex, etc. (voir fig. 6 et 7).

Cette liste succincte des emplois du latex n'a pas la prétention d'être complète. D'ailleurs, elle ne peut pas l'être, car l'utilisation du latex est un domaine industriel récemment ouvert aux chercheurs et il n'est qu'à peine exploré.

Le but de ce court exposé sera atteint s'il a montré les possibilités que présente le latex même aux industriels qui ne se rattachent pas directement à l'industrie du caoutchouc proprement dite et s'il incite les lecteurs de cette note à faire, vu la facilité d'emploi de cette matière première, des essais et à trouver peut-être de nouvelles utilisations et de nouveaux débouchés.

A. IHNE.

L'auteur s'est servi, pour établir cet article, de données provenant notamment du Larousse mensuel (mai 1932), de l'ouvrage : « Le latex », du docteur E. A. Hauser et de documents provenant de la Kautschuk-Gesellschaft, Frankfurt s/M, qui exploite les brevets du Revertex.

L'organisation scientifique du travail

● Organisation d'un atelier d'entretien⁽¹⁾ ●

Par M. F.-A. BAYLE,
Licencié ès Sciences,
Ingénieur E. C. L. et E. S. E.

— II° PARTIE —

CONTROLE DE L'EFFICACITE DU PLAN

Un plan est efficace s'il procure l'effet désiré. Contrôler son efficacité, c'est nous assurer que les buts que nous poursuivons sont atteints ou plus simplement que nous nous en approchons.

Que demandons-nous du plan ?

1° Que les délais de livraison soient respectés pour avoir la confiance des services clients de l'atelier, qu'ils soient réduits au minimum ;

2° Que les prix de revient soient aussi bas que possible et pour atteindre ce but ;

3° Que les machines soient bien utilisées ;

4° Que les ouvriers travaillent ;

5° Que les frais généraux soient réduits au minimum en valeur absolue.

Nous allons donc contrôler ces cinq points différents.

a) Ecoulement du travail.

Nous avons parlé plus haut de l'importance de respecter les délais, elle est primordiale comme effet moral sur les services qui sont clients de l'atelier et elle est le moyen le plus efficace pour réduire au minimum les demandes de travaux urgents.

D'autre part, les commandes laissées en souffrance immobilisent un capital inutilisé.

Le chef d'atelier doit donc surveiller l'avancement des commandes, cette surveillance lui donnera d'ailleurs un jugement sur la façon dont le plan est établi et suivi sans être obligé de l'examiner journellement, surveillance qu'il ne peut assurer commodément en feuilletant une à une les commandes roses dans leur classeur. Pour lui faciliter cette tâche, nous établissons un graphique d'avancement du travail (fig. 1).

Sur ce graphique, nous consacrons une ligne graduée en temps par commande, nous portons à gauche de la ligne, dans la marge, le numéro de la commande. Un angle ouvrant à droite indique à quelle date les matières doivent être à pied d'œuvre. Les chiffres représentant les numéros d'opérations sont placés aux dates auxquelles les opérations sont prévues. Un angle ouvert à gauche indique la date de livraison de la commande.

Ce graphique est établi par l'employée qui tient le classeur des commandes roses, à l'aide des dates por-

tées sur ces commandes. Lorsqu'elle sait par la carte d'accompagnement que les matières sont à pied d'œuvre, elle tire un trait depuis l'angle ouvert à droite jusqu'au chiffre 1, représentant l'opération n° 1. Lorsque cette opération est effectuée, en même temps qu'elle l'indique au dos de la commande rose, elle tire un trait du chiffre 1 au chiffre 2. Si l'opération est simplement commencée, elle amorce le trait. Lorsqu'une opération est interrompue, elle sait par la carte de production si la machine a entrepris un autre travail, est en panne ou manque de matière, elle arrête son trait horizontal par une petite barre verticale au-dessous de laquelle elle indique par une lettre symbole la cause de l'arrêt.

Il est alors possible, sur un tel graphique, de voir rapidement si les prévisions sont tenues, de savoir les commandes qui n'avancent pas à l'allure prévue, et, par conséquent, de s'en inquiéter. La recherche des justifications des irrégularités constatées amène alors le chef d'atelier à découvrir les difficultés rencontrées dans l'exécution du plan.

b) Surveillance des prix de revient.

En second lieu, nous nous inquiéterons d'obtenir des prix de revient aussi exacts que possible et rapidement établis.

L'utilité de connaître d'urgence le prix de revient ne saurait être contestée ; cette connaissance permet les comparaisons entre le prix de revient estimé et réel à un moment où il est possible de faire une enquête avec des chances de reconstituer exactement ce qui s'est passé ; elle assure également une facturation rapide aux différents services, ce qui permet à ceux-ci de rapprocher facilement les travaux d'entretien des dépenses correspondantes.

L'exactitude des prix de revient a une importance primordiale, en période d'économie, pour juger des travaux à exécuter par l'atelier et de ceux à faire fournir par une entreprise extérieure ou des pièces à sacrifier et à remplacer par du matériel neuf.

L'établissement du prix de revient est confié à un bureau comptable dit des prix de revient.

Celui-ci reçoit du bureau de planning un exemplaire blanc de la commande à l'atelier.

Il prépare alors une feuille de prix de revient (fig. 2). Il indique sur cette feuille la désignation du travail, la quantité de pièces à exécuter, la date, le service client,

(1) Voir « Technica », n° d'octobre.

Graphique de l'avancement du travail dans un atelier qui travaille sur commandes.

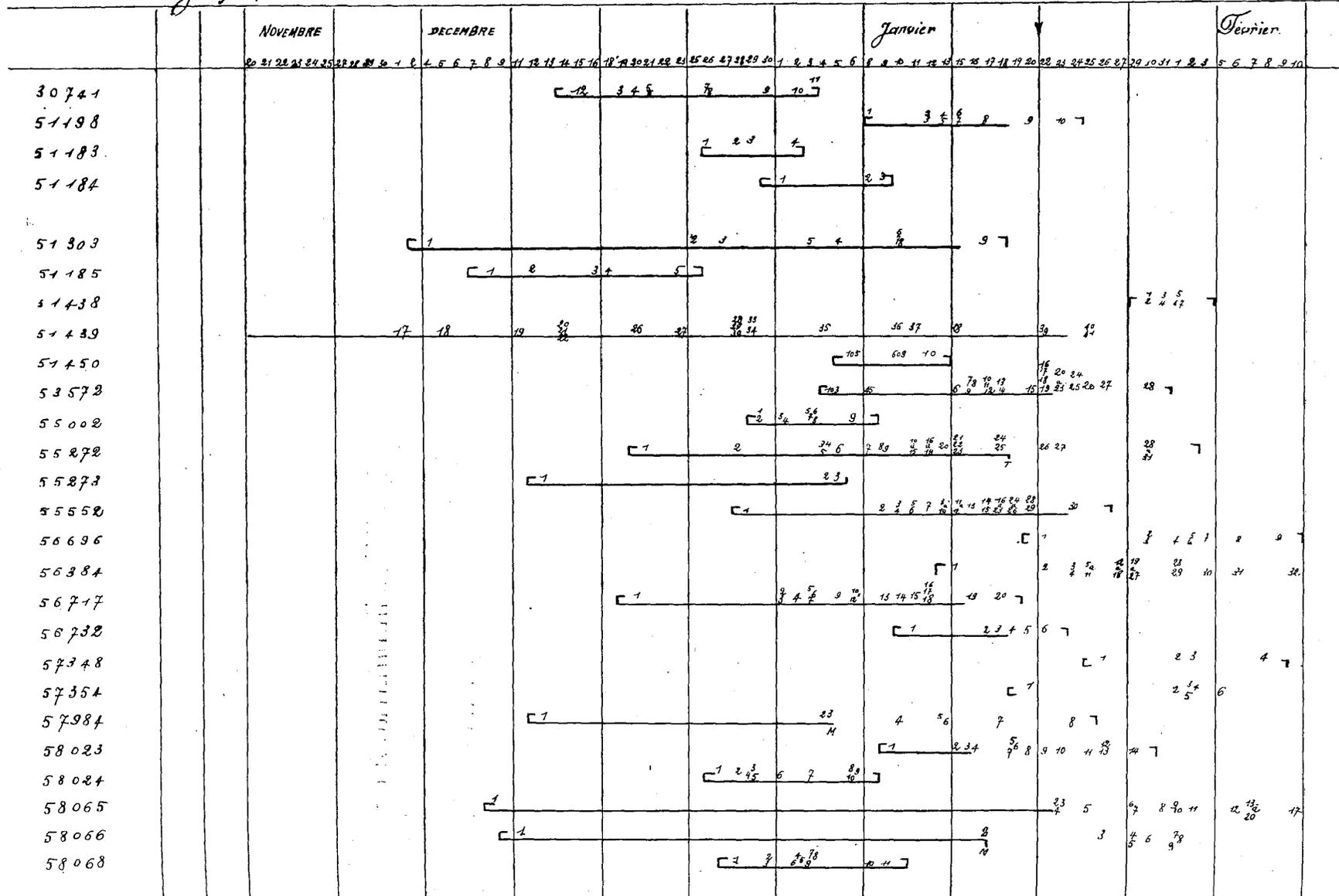


Fig. 1.

le compte à imputer, le numéro de commande, le numéro de la feuille des prix de revient pour le cas où il en a plusieurs.

La feuille des prix de revient prévoit, à gauche, une colonne pour les matières, puis, ensuite, une série de colonnes à raison d'une par opération, une colonne pour les frais extérieurs à l'atelier et un tableau récapitulatif.

A l'aide de la commande blanche, le comptable indique, en haut de chaque colonne, le nom de l'opération et son numéro. S'il s'agit d'un travail qui se précise, il porte au-dessous du nom de l'opération le nombre d'heures passées, le coût de la main-d'œuvre et des frais généraux de la meilleure des commandes antérieures.

L'utilité de connaître le prix de revient par opération ne peut être contestée si nous jugeons nécessaire, dans le but d'en connaître la cause, d'analyser les différences constatées entre le prix de revient estimé ou antérieur et le prix de revient réel.

Le prix de revient d'un produit étant le montant total des dépenses faites pour obtenir ce produit, comprend la valeur des matières et de la main-d'œuvre directement applicables, puis une quote part de tous les autres frais de l'atelier dont l'ensemble constitue les frais généraux.

L'application au prix de revient des matières et de la main-d'œuvre directe est relativement simple.

Les bons de matières sont remis au service des approvisionnements en échange de celles-ci. Ce service porte les prix unitaires et la valeur totale de la marchandise. Il retourne les bons quarante-huit heures après à l'atelier.

Sur ces bons, le numéro de commande a été porté, avec celui-ci on retrouve la feuille de prix de revient. Le comptable porte sur celle-ci la date du bon, la désignation de la matière et la somme.

La main-d'œuvre est pointée, nous l'avons vu, par la carte de production, celle-ci arrive au prix de revient après être passée au livre de paie. Le numéro de commande, porté sur chaque carte, permet de trouver la feuille de prix de revient ; le numéro d'opération permet dans celle-ci de totaliser la main-d'œuvre par opération.

Restent les frais généraux :

Si nous voulons rechercher l'exactitude des prix de revient, c'est dans la répartition des frais généraux que nous trouvons les difficultés. Je ne peux pas, dans cette étude, passer en revue les différents modes de répartition des frais généraux, ni les arguments en faveur ou contre chacun d'eux.

Dans un atelier à fabrications variées, comme un atelier d'entretien, une application correcte des frais généraux implique la détermination des frais généraux partiels occasionnés par l'usinage de ce produit.

Supposons que notre problème soit simplifié et que nous usinions dans une même section d'atelier toujours un même produit, il nous suffirait de décomposer les frais généraux de l'atelier par section, nous connaîtrions, par exemple, les frais généraux partiels de l'atelier de forge, ceux de la chaudronnerie, etc... Et si la forge fabriquait uniquement ces produits à raison de « n » unités par mois, que A soit le coût total mensuel

des frais généraux, nous saurions que le produit doit supporter A/n francs de frais généraux.

Si, compliquant un peu le problème, nous supposons une fabrication variable de produits a, b, c, d, etc., mais telle que toute une section d'atelier travaille à la fois sur un même produit, par exemple, la forge tout entière travaille d'abord quatre heures sur a, puis huit heures sur b, etc. Il nous suffit de savoir que la forge travaillant « h » heures par mois, le taux de frais généraux à appliquer par heure de travail est A/h et nous appliquerons alors au produit a : $4 A/h$ francs de frais généraux, au produit b : $8 A/h$, etc...

Si nous arrivons enfin au cas réel de produits dissimilaires usinés pendant le même temps dans une même section d'atelier, nous apercevons que nous aboutirons à une répartition correcte de frais généraux entre ces produits, si nous appliquons à chaque section d'atelier la méthode que nous venons d'appliquer à l'atelier, c'est-à-dire si nous déterminons les frais généraux par facteur de production : une machine, par exemple, un emplacement de montage, etc.

Nous appellerons centre de production cette partie de l'atelier avec son équipement en état de fonctionner dont la délimitation est telle qu'elle ne puisse travailler simultanément que sur une seule pièce ou sur un seul type de pièce.

Ayant ainsi divisé notre atelier en centres de production qui ne sont pas autre chose que de petits ateliers élémentaires et complets capables d'une vie individuelle, nous déterminerons la part des frais généraux qui incombent à chacun d'eux. En divisant par le nombre d'heures de travail ces frais généraux partiels, nous aurons une somme de frais généraux horaire que nous appellerons le taux horaire du centre de production.

Naturellement, il serait incompatible avec la nécessité d'avoir rapidement des prix de revient d'attendre que les frais généraux d'une période déterminée : le mois, le trimestre, l'année, etc., soient connus pour les répartir entre les commandes. Il faut donc les estimer à l'avance. Nous reviendrons sur cette estimation à propos du contrôle des frais généraux. C'est elle qui permet la détermination du taux horaire. Disons cependant, parce que nous aurons besoin de cette remarque tout à l'heure, que ce taux horaire de machine comprend deux parts : l'une que nous appellerons le taux de l'inaction, qui comprend tous les frais que l'atelier supporte quand la machine ne marche pas : frais d'amortissement, de maintenance, d'éclairage général, etc. ; l'autre, que nous appellerons taux complémentaire, qui comprend les frais qui n'existent que pendant la marche de la machine : par exemple, la consommation du courant électrique, d'huile, etc...

Ayant donc déterminé les taux horaires des différents centres de production, l'application des frais généraux à chaque commande se fait exactement comme celle de la main-d'œuvre. Le commis de production qui porte les salaires sur la carte de production connaît le taux de la machine utilisée.

Le produit de ce taux par le temps passé lui permet d'inscrire sur la carte la somme de frais généraux à

appliquer. Le comptable relève cette somme par opération sur la feuille de prix de revient.

Lorsque la carte de production que le comptable a en mains porte une marque dans la case « fini sur toute la commande », ce qui signifie, comme je vous l'ai dit, que l'opération est terminée, il totalise le coût main-d'œuvre et frais généraux de l'opération.

Lorsqu'il reçoit une carte marquée dans la case « dernière carte », il détermine le prix de revient total.

Les feuilles correspondantes sont alors soumises, le jour même, à l'examen du chef d'atelier, puis les factures sont établies pour les différents services.

Vous sentez bien que, malgré toutes les précautions précédentes, la difficulté pour l'atelier à fabrications variables est de trouver la base nécessaire au jugement à porter sur les prix de revient.

Aussi chercherons-nous non seulement à examiner ces prix en eux-mêmes, mais également à vérifier si les principaux facteurs dont ils dépendent sont correctement utilisés.

Nous laissons de côté le prix de matières dont la responsabilité incombe à un service différent de l'atelier : le service des achats, et nous nous préoccupons de la main-d'œuvre et des frais généraux.

c) Contrôle de l'activité des ouvriers.

Nous nous inquiéterons donc de savoir si, oui ou non, les ouvriers ont fait une bonne journée de travail, et cela ne signifie pas seulement que nous voulons savoir s'ils ont flâné ou travaillé, mais surtout que nous voulons connaître les difficultés qu'ils ont rencontrées et qui ont pu les empêcher de fournir une production raisonnable.

La connaissance du temps qu'un ouvrier a passé pour exécuter un travail n'a par lui-même pas de valeur si on ne le compare pas avec le temps réellement nécessaire pour faire cette tâche. Nous nous servirons tout naturellement pour cette comparaison des temps estimés qui nous ont servi à établir le plan.

Pratiquement, le procédé sera le suivant : pour chaque ouvrier nous tiendrons une « fiche d'ouvrier » sur laquelle sont indiqués son nom, son taux de salaire, son numéro de pointage.

Des colonnes sont prévues pour la date, le numéro de commande, le numéro de pièce, le numéro de l'opération, le nom de l'opération, le numéro de machine, le nombre de pièces, le temps alloué, le temps passé et des remarques.

Chaque jour un employé remplit ces colonnes à l'aide des cartes de production, puis les soumet au contremaître qui porte dans la colonne « Remarques » les observations justifiant les écarts constatés entre les temps prévus et réels.

Ces causes sont en général : ouvrier nouveau, manque d'instruction, ouvrier lent, difficulté de matière, réparation aux machines, difficultés causées par l'outillage, lot à exécuter plus petit que le lot de base, etc...

Pour permettre au chef d'atelier de saisir facilement, d'un coup d'œil, toutes ces causes, leur fréquence, leur

répétition pour toute une section d'atelier, on représente sous une forme graphique les renseignements des fiches d'ouvriers.

Le graphique utilisé est du même genre que le graphique de répartition, c'est-à-dire un graphique Gantt (fig. 3).

Dans la colonne de gauche on inscrit sur chaque ligne les noms des ouvriers en les groupant par équipe, s'il y a lieu, et en plaçant alors en tête le nom du chef d'équipe.

Les différentes colonnes verticales représentent à la fois des jours et la quantité de travail prévue pendant ces jours.

Chaque matin, avec les fiches d'ouvriers de l'avant-veille, un employé trace, à travers l'espace représentant la journée, un trait fin proportionnel à la quantité de travail exécutée. Lorsque cette quantité est inférieure à celle prévue, il inscrit à l'extrémité du trait une lettre prise dans un code, comme le suivant, indiquant la cause du retard :

A, ouvrier absent ; I, ouvrier inexpérimenté ; M, manque d'instruction ; L, ouvrier lent ; P, difficulté provenant des matières premières ; R, besoin de réparation à sa machine ; O, difficultés provenant des outils, etc...

Au-dessous des traits fins, l'employé tire un trait épais récapitulatif depuis le début de la semaine.

Ces graphiques, présentés chaque semaine au chef d'atelier, lui mettent en évidence, d'une façon facile et sans qu'il y consacre trop de temps, les raisons principales du mauvais rendement de sa main-d'œuvre.

Reste la surveillance des frais généraux. Pour l'exercer, nous nous assurerons que les immobilisations engagées pour donner à l'atelier ses moyens de travail, c'est-à-dire ses machines, sont bien utilisées et que chacun à son rang s'efforce de réduire les dépenses diverses portées au compte des frais généraux.

Nous atteindrons le premier but par le contrôle de l'utilisation des machines, le second par le contrôle budgétaire.

d) Contrôle de l'utilisation des machines.

Nous chercherons donc à connaître la durée des arrêts des machines et les causes de ces arrêts.

Nous obtiendrons ces renseignements en faisant établir par le commis de production de chaque contremaître un « relevé journalier des arrêts de machines » (fig. 4).

Ce relevé est divisé verticalement en trois parties : les deux premières à gauche sont réservées aux arrêts partiels et la dernière à droite à la totalisation des arrêts.

Dans la première colonne de gauche, le commis de production indique le numéro des centres de production. La colonne suivante, sous un même titre, « arrêtées », possède des subdivisions : M. O., Mat, Cde, Rép, Out et des colonnes en blanc pour des titres imprévus ; la troisième colonne porte le titre « reparties ». La seconde partie est identique à la première et la troisième s'appelle « arrêts totalisés » et porte les mêmes sous-titres que les colonnes « arrêtées ».

Graphique du travail des ouvriers. Atelier des tours.

	N° de POINTAGE de l'ouvrier	5 Février	6	7	8	9	10	12	13	14	15	16	17
Clément chef d'équipe		—————											
Bellat	415			N									
Tehoy	416	Absent	Absent	Absent									
Labavoine	417												
Thiant	418												
Baltick	419												
Martens	423	MALADE	MALADE	MALADE	MALADE	MALADE	MALADE	MALADE					
Dally	424												
Guchen	425												
Gallems	426												
Toulou	427												
Gylla	428												
Blat	431												
Wéraquoh	436												
Bisseau	437												
Capine	440	P		N									
Gurnega	444												
Donos	452	P											
Grosny	454												

Fig. 3.

Graphique du coût de l'inaction. Atelier de Chaudronnerie.

Semaines commencant le	Pourcentage de la Capacité utilisée %										Coût total de l'inaction	Coût de l'inaction en francs due à :							
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90		100	Main d'œuvre	Matières	Commandes	Réparations	Outils	Force motrice	Montage
8 Août	[Bar chart showing ~75% utilization]										1820,18	594,25	1101,80	118,60	5,53				
13 Août	[Bar chart showing ~85% utilization]										165,73			160,80	4,93				
20 Août	[Bar chart showing ~90% utilization]										9,85				9,85				
27 Août	[Bar chart showing ~95% utilization]										129,15			123,20	5,95				
3 Septembre	[Bar chart showing ~98% utilization]										412,43	325,70		88,00	9,35				
10 Septembre	[Bar chart showing ~99% utilization]										4,40				4,40				
17 Septembre	[Bar chart showing ~99% utilization]										5,45				5,45				
24 Septembre	[Bar chart showing ~99% utilization]										68,45			52	16,45				
1 Octobre	[Bar chart showing ~99% utilization]										275,55		200,15	66,05	9,35				
8 Octobre	[Bar chart showing ~99% utilization]										469,73			321,23	89,90		58,60		
15 Octobre	[Bar chart showing ~99% utilization]										5,45				5,45				
22 Octobre	[Bar chart showing ~99% utilization]										24,43			24,43					
29 Octobre	[Bar chart showing ~99% utilization]										30,40			1,35	5,45	17,60			
4 Novembre	[Bar chart showing ~99% utilization]										303,60		303,60						
11 Novembre	[Bar chart showing ~99% utilization]										218,58				218,58				
18 Novembre	[Bar chart showing ~99% utilization]										101,84				101,84				
23 Novembre	[Bar chart showing ~99% utilization]										74,15			74,15					
30 Novembre	[Bar chart showing ~99% utilization]										598,15	420,55		144,20	32,70				
7 Novembre	[Bar chart showing ~99% utilization]										125,30					125,30			
14 Novembre	[Bar chart showing ~99% utilization]										23,50		23,50						
21 Décembre	[Bar chart showing ~99% utilization]																		
28 Décembre	[Bar chart showing ~99% utilization]										2168,25				2135,55	32,70			

Fig. 5.

Lorsqu'une machine s'arrête de travailler, le commis de production note l'heure d'arrêt dans celle des colonnes « arrêtées », dont le sous-titre correspond à la cause de l'arrêt. A la mise en route de la machine, l'heure est notée dans la colonne « reparties ».

Si, pour la même machine on notait un second arrêt, le commis noterait les indications dans les colonnes « arrêtées » et « reparties » de droite.

En fin de journée, le commis détermine la durée totale des arrêts de chaque machine par cause et inscrit cette durée dans la colonne correspondante des « arrêts totalisés ».

Le soir et le lendemain matin les relevés journaliers d'arrêts de machines passent entre les mains des préparateurs et du chef d'atelier qui peuvent alors s'appliquer en connaissance de cause à supprimer ces arrêts.

Pour permettre au chef d'atelier d'avoir une vue d'ensemble des conséquences financières de l'inaction de ces machines, nous utiliserons une représentation graphique et numérique de la forme que voici :

Nous avons dit précédemment que le taux de machine comportait une partie dénommée taux d'inaction qui représentait la dépense que supportait l'atelier par machine quand celle-ci n'était pas utilisée. Si nous faisons chaque jour le produit de ces taux d'inaction par la durée des arrêts des machines, nous avons ainsi une somme de frais généraux dépensée sans être appliquée à aucun produit et dont l'atelier ne peut se couvrir que par une majoration de l'ensemble des taux de machines pour que celles qui travaillent compensent les charges de celles qui ne travaillent pas. Autrement dit, cette somme représente une majoration inutile des prix de revient.

Le relevé des arrêts de machines nous donne la durée des arrêts par cause d'arrêt et nous permet, par conséquent, d'avoir un dépouillement du coût de l'inaction par cause d'arrêt.

Nous allons représenter ces chiffres de la façon suivante (fig. 5) :

Nous aurons pour chaque section d'atelier un tableau comme celui de la figure sur lequel nous consacrerons une ligne à chaque semaine.

Dans la seconde colonne, graduée de 0 à 100, nous représenterons par un trait le pourcentage de la capacité des machines utilisées. Si celles-ci étaient capables de 1.000 heures de travail et n'en font que 800, nous tracerons un trait qui remplira les 8 dixièmes de l'espace.

Dans les autres colonnes, nous inscrirons pour chaque section d'atelier : le coût total de l'inaction et le coût partiel pour chacune des causes d'arrêts.

Si ce graphique, qui est présenté chaque semaine au chef d'atelier, attire l'attention sur une section d'atelier particulière, on pourra, pendant un certain temps, établir pour celle-ci un graphique plus détaillé : on utilisera une feuille ayant le même tracé que pour le graphique Gantt de répartition de travail.

On indiquera dans la colonne de droite la désignation et le numéro de chaque machine. Les différentes colonnes représentent chacune une journée, on tirera à travers chacune d'elle une ligne fine représentant le pour-

centage des heures de marche de la machine considérée pendant la journée.

A l'extrémité de chaque trait fin on indiquera d'une lettre la cause de l'inaction à l'aide d'un code : M, pour main-d'œuvre ; T, pour matière, etc...

Lorsqu'il existe simultanément plusieurs causes d'inaction, celle qui est inscrite sur le graphique est déterminée en posant les questions ci-dessous dans l'ordre suivant : la machine est-elle prête à fonctionner ? Y a-t-il une commande par machine ? Y a-t-il des matières premières prêtes à être travaillées ? etc...

Reste maintenant la surveillance de l'ensemble des frais généraux de l'atelier.

e) Contrôle des frais généraux.

La comparaison des temps prévus et des matières prévues, aux temps passés et aux matières consommées, permet de porter un jugement sur le coût de la main-d'œuvre et de la matière.

Mais nous ne connaissons pas de procédés simples pour apprécier les dépenses des frais généraux par rapprochement avec les opérations de production.

On tourne la difficulté en procédant à une classification organique des dépenses, c'est à dire à une répartition de celles-ci entre les différents échelons de la hiérarchie de l'atelier et à un même degré entre les différentes autorités en vertu de ce principe que pour réduire les dépenses on ne peut agir directement sur elle-mêmes, mais sur les chefs qui en ont la responsabilité.

Le procédé est bien connu sous le nom de contrôle budgétaire.

Les comptes de frais généraux de l'atelier sont alors établis de façon que pour chacun d'eux les dépenses soient ordonnées par un seul chef : le chef d'atelier pour certaines, chaque contremaître pour celles qui concernent sa section d'atelier, etc...

Pour chacun de ces comptes une prévision de dépenses est établie annuellement. Les estimations sont faites en utilisant les chiffres des années écoulées, en évaluant les dépenses particulières à l'année étudiée, en tenant compte de l'incidence de l'état du matériel sur les charges d'entretien des travaux projetés, etc... Ces chiffres sont étudiés en collaboration avec le contremaître qui en est responsable. Le chef d'atelier s'efforce d'intéresser chacun de ses inférieurs à cette prévision de façon à les entraîner à regarder les prévisions établies rationnellement comme un standard auquel ils doivent rapporter les chiffres réels pour les apprécier.

Pour matérialiser cette appréciation la comparaison des chiffres réels et prévus est faite sous une forme graphique.

Nous utilisons toujours le graphique Gantt parce qu'il est simple à lire.

La colonne de gauche porte pour un atelier déterminé (fig. 6) : celui des machines-outils par exemple les titres des différents comptes. Les chiffres des prévisions mensuelles sont portées dans les colonnes correspondant à chaque mois, au dessous on inscrit les chiffres réels. Sur une feuille superposée à celle-ci (fig. 7) on trace à travers chaque mois des lignes proportionnelles au rapport

GRAPHIQUE DU CONTROLE BUDGETAIRE - ATELIER DE CHARPENTE

18

		Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
TOTAL	P	41.565											
	R	38.025	36.173	41.981	42.960	39.528	42.051	39.077	40.417				
Quote part des terrains et des bâtiments	P	2.205											
	R	588	773	449	1.545	516	386	641	378				
Quote part des frais d'administ. Générale	P	16.500											
	R	14.710	13.362	17.784	16.440	17.040	15.415	15.923	16.476				
Quote part des frais de bureau des ateliers	P	12.760											
	R	10.793	11.490	11.154	11.240	11.230	10.740	10.650	10.750				
Quote part des frais d'outillage	P	710											
	R	544	481	894	693	692	620	745	930				
Quote part des frais de manutention	P	750											
	R	540	388	363	504	953	634	560	505				
Frais de direction par atelier	P	1.540											
	R	1.485	1.384	1.548	1.348	1.467	1.544	1.281	1.498				
Equipement d'atelier	P	1.100											
	R	933	384	2.181	584	241	1.112	490	683				
Force motrice électrique	P	500											
	R	440	520	468	424	485	450	454	409				
Force motrice à air comprimé	P	620											
	R	605	495	592	625	610	578	640					
Fournitures d'atelier	P	4.620											
	R	6.907	6.648	5.938	7.172	5.938	6.000	7.288	6.758				
Réparation aux machines	P	820											
	R	450	250	150	2.135	350	4.590	230	1.500				
Pièces loupées	P	100											
	R			466	250			175					

Fig. 6.

TECHNICA

N° 21. — Novembre 1934.

GRAPHIQUE DU CONTROLE BUDGETAIRE - ATELIER DE CHARPENTE

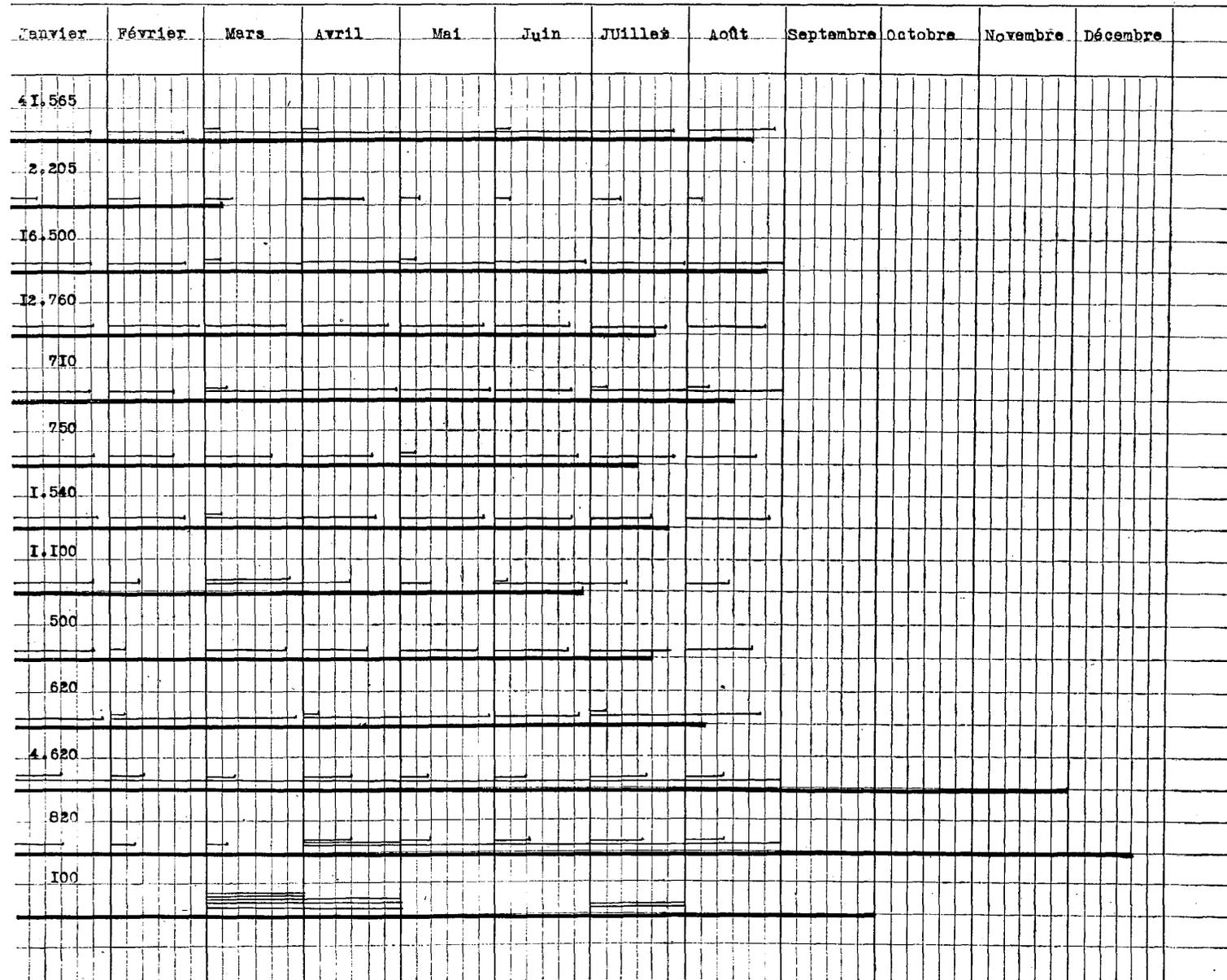


Fig. 7.

de la réalisation à la prévision et au dessous de celle-ci une ligne récapitulative depuis le début de l'exercice.

CONCLUSION

Peut-être, pour terminer, certains désireraient des chiffres pour savoir à quoi mène toute cette organisation. J'éviterai d'en donner.

Je ne pense pas que ce soit faire œuvre utile d'encourager par les promesses d'un fruit à cueillir qui que ce soit, à appliquer des méthodes scientifiques d'organisation. Ceux qui ont besoin de cet encouragement escamoteront méthodes et procédés pour aller plus vite au but et reviendront déçus.

Nous pensons que tous ceux qui se sont efforcés d'appliquer dans l'industrie des méthodes de direction et de surveillance rationnelle ne doivent leurs exemples qu'à ceux, qui en face des difficultés de leur tâche, cherchent comme eux-mêmes ont cherché à « combiner », selon l'heureuse parole de Paul Valéry, « la passion de comprendre avec une volonté de rigueur ».

Dans l'application des méthodes rationnelles, il n'est pas à notre avis initialement question d'améliorer le rendement, d'augmenter la production, mais de permettre au chef une direction scientifique, c'est-à-dire une action

guidée par une analyse constante de la situation qui se présente à lui et assurée par une combinaison synthétique continue des facteurs qu'il entend diriger. Le reste, les résultats sont la conséquence de cette direction qu'il faut montrer et maintenir comme étant le seul but de l'organisation scientifique.

Le système dont nous avons exposé les grandes lignes a le mérite de fonctionner depuis quatre ans. Certes le chef qui a voulu le créer et dont je m'honore d'avoir été le collaborateur, n'a pas la prétention de le citer comme un modèle. Mais tant que sa volonté maintiendra vivant l'esprit qui a animé cette création, celle-ci ne sera considérée que comme une étape dans la recherche d'une amélioration incessante.

Pour ce qui est de ma part dans cet exposé et qui pourrait paraître faible, je m'en excuserai en terminant sur une citation d'un de mes auteurs favoris, Montaigne, que l'on me permettra de citer à nouveau :

« Je dy librement mon avis de toutes choses, voire et de celles qui surpassent à l'aventure ; ma suffisance et que je ne tiens aucunement être de ma juridiction. Ce que j'en opine c'est aussi pour déclarer la mesure de ma veue et non la mesure des choses ».

F.-A. BAYLE, E. C. L. 1923.



G. CLARET

Téléphone : Franklin 50-55

E. C. L. 1903

Adresse télégraphique : Sercla

38, rue Victor-Hugo - LYON

AGENT RÉGIONAL EXCLUSIF DE

L'Auxiliaire des Chemins de Fer et de l'Industrie

Epuration des eaux par appareils à chaux et à soude et par produit permutant donnant 0° hydrotimétrique. — Filtration, décantation des eaux industrielles, d'alimentation et résiduaires.

J. Crepelle & C^{ie}

Compresseurs — Pompes à vide — Groupes Moto-Compresseurs — Machines à vapeur.

S. I. A. M.

Brûleurs automatiques à mazout pour chaudières.

== Appareils et Evaporateurs Kestner ==

Pompes et monte-acides — Aspiration et lavage des gaz. Evaporateurs, Concentreurs, Echangeurs de température. Appareils spéciaux pour l'industrie chimique.

== Diesel - M. W. M. - Brevet Benz ==

Moteurs à huile lourde, fixes, transportables et marins. Toutes puissances de 5 à 2.000 C. V.

== Matériaux d'Isolation Cellulaires ==

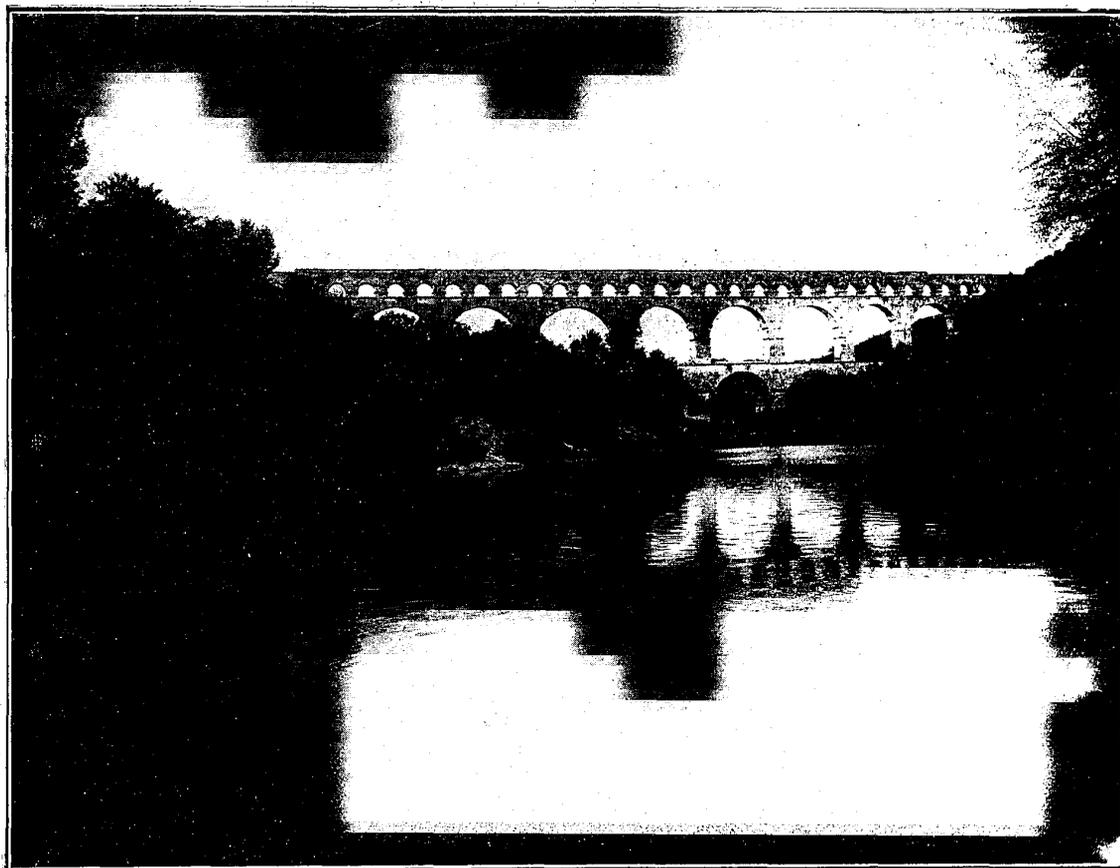
Bétons. — Plâtre. — Colle.

OPINIONS

Pour une politique rhodanienne de la pierre

Devant le Pont du Gard (1)

par A. JOURET,
Ingénieur E.C.L.



Le Pont du Gard.

Photo Detaille. — Marseille.

Contre ses piles, les flots de la rivière cévenole se sont vainement heurtés durant vingt siècles. Les intempéries, en écaillant sa pierre, n'ont réussi qu'à la rendre plus belle. Des hommes de climats divers, en marche dans le sillon rhodanien, n'ont rien osé contre lui, et, s'ils lui ont accolé quelques arches, pour leur usage, on peut leur savoir gré de ne s'être pas servi de l'aqueduc comme d'une carrière. Ainsi le temps, c'est-à-dire les éléments et l'incompréhension humaine, a ménagé le pont du Gard.

De cette pérennité, les poètes tireront des arguments propres à leur art. Ils magnifieront la beauté et diront

que le ciel n'a pas voulu la ruine des festons délicats ; que le soleil lui-même prodigue au vieil aqueduc les plus chauds, les plus colorés de ses rayons pour le protéger d'un or inattaquable ; que ces moellons n'ont été assemblés et conservés que pour le repos de nos regards. Les poètes ont toujours raison. Ici plus qu'ailleurs.

(1) Dans notre pensée initiale ces quelques notes, qui ne sont pas spécifiquement techniques, n'étaient pas destinées à *Technica*. A la réflexion nous avons pensé que, l'art de l'ingénieur n'étant pas fait uniquement de formules, d'inventions et de prix de revient, cet article pourrait prendre place dans cette revue. Nous nous excusons auprès du lecteur qui se trouverait frustré de sa matière technique habituelle.

A. J.

On allait voir comment s'y prenaient les Romains pour lancer un canal sur la vallée. En route, on devait esclaves, échafaudages, ciment, cintres, vousoirs de plusieurs tonnes. Et puis, à pied d'œuvre, on s'est trouvé confondu d'avoir pu penser un instant que le pont du Gard était purement utilitaire. Dans les pentes de chênes-verts on se laisse vite convaincre. Le cadre aide à la fiction. L'utilité première s'efface pour faire place au spectacle prestigieux qui frappe mieux les sens que la raison.

Est-il donc impossible de raisonner devant le pont du Gard ?

Pour ma part, j'ai dû renoncer, depuis longtemps, à une froide analyse. On peut inspecter des lignes droites ; des grands, des moyens et des petits cercles ; des pierres qui, çà et là, surgissent du parement ; un entourage, de l'eau claire et un ciel toujours bleu dans les arches. Le détail, somme toute, reste assez banal en soi.

D'aucuns prétendront que c'est l'histoire, la vieilleries qui auréolent l'ouvrage bi-millénaire, et il est vrai qu'il faut parfois lutter pour ne pas se laisser séduire par un débris, tout bonnement vétuste. La poésie du passé est si prenante, malgré son galvaudage par les snobs du tourisme. D'autres penseront que les blocs énormes, suspendus sans mortier sur le torrent des Camisards, tirent leur beauté de la lumière légère des garrigues et de la patine inqualifiable que le soleil leur a donnée ; cela aussi c'est bien quelque chose, et qui ajoute magnifiquement au tableau. Mais pourrait-on dire que, tout neuf et dans un pays de brume, le pont du Gard serait dépourvu d'attraits ? On a parlé encore de hardiesse. Or, du point de vue étroit de la technique, l'aqueduc romain nous apparaît, à côté de cent ouvrages modernes, comme un enfantillage ; les moines pontifes eux-mêmes furent autrement hardis aux arches du Saint-Esprit et d'ailleurs.

A la vérité, on ne peut pas comprendre. Car si tout le monde s'accorde sur l'émotion ressentie dans sa contemplation, c'est que le vieil ouvrage s'apparente à la beauté elle-même, faite d'on ne sait quoi, incompréhensible. Il est comme un postulat à la base de l'art de construire. Il donne la mesure, l'équilibre, la discipline en un mot, et nous rappelle, mieux qu'un beau poème, que notre val du Rhône est terre classique.

On ne construit presque plus, aujourd'hui, pour l'art. On court au plus pressé, au pratique, à l'économie. Au nom de l'utilité on déshonore Arles par le plus bel amas de ferraille qui se puisse concevoir. On file des kilomètres de câble dont on fera des étendages, entre des poteaux sans grâce.

Nos grandes expositions, écoles monstrueuses de la nouveauté, nous ont apporté le style-tout-acier-1900 ; le

style-caisson-1925. Que nous réserve la prochaine (1) ?

Le Trocadéro n'a pas atteint l'âge de raison et on parle de le démolir, mais la Maison carrée a deux mille ans et on l'entoure de tous les soins. De même, une coquette ne veut plus voir ses photographies datant de l'âge où elle était corsetée, guimpée et chapeauté d'une faune équatoriale ; mais que l'image lui rappelle une soirée où l'on s'était vêtu amplement, à l'antique, alors elle se trouvera ravissante. Qui a vu, devant le mur d'Orange, évoluer la silhouette blanche de Madeleine Roch ; qui a vu, l'an passé, sur la tête du Rove, les vingt jeunes filles aux amphores, a mesuré d'un coup d'œil la descente parcourue dans l'ordre artistique.

Passes encore pour les modes. Autant en emportent les saisons. Mais les styles, les façons de bâtir ?

Patience ! La nature nous enseigne la grande loi de la compression. Quand elle-même s'en écarte, c'est une rupture, un éboulement qui se produisent. Une roche en surplomb, un terrain trop déclive, sollicités par des forces de traction sont inexorablement condamnés à chuter. A supposer que l'oxygène de l'air ne les ait point ruinés, que seront, dans deux siècles, ou moins, une poutrelle, un câble, un acier d'armature constamment tendus sous plus d'une tonne par centimètre carré et sollicités encore par des efforts dynamiques ou vibratoires ? La résistance des matériaux ne répond pas. La théorie mathématique de l'élasticité, édifiée sur de pures hypothèses, reste muette. Dans ces sciences on ignore le facteur temps.

On fait des épures où se voient de fines lignes polygonales ; on se congestionne dans des calculs qui donnent l'illusion de la connaissance exacte et, de même que l'on a fait fi du passé, on néglige le devenir ; on jette un voile d'ombre sur la pauvre molécule vouée, *ad vitam æternam*, à l'écartèlement. Tout est prévu à un kilogramme près — les sciences empiriques ont de ces prétentions — mais la rouille s'insinue dans les filins du câble, perce le minium de la poutrelle, poursuit chaque jour son œuvre infinitésimale. En moins de cent ans l'intégration — ou plutôt la désintégration — est accomplie : à Lyon, on démolit le pont suspendu de l'Hôtel-Dieu ; à La Mulatière, les jeunes ponts de fonte ; à Serrières, à Valence, au Teil, à Cavailhon, aux Usses, à Mirabeau, etc., etc., on rase, ou on a rasé, toutes ces passerelles qui font clic-clac quand on les franchit. A un rythme accéléré — un tous les cinq ans peut-être dans le seul bassin du Rhône — tous ceux qui restent suivront. Et leurs remplaçants feront de même, comme ne « répondant plus — suivant l'euphémisme consacré et qui cache la pourriture de l'ouvrage — aux exigences de la circulation moderne ». Tandis que les arches goguenardes de la Guillotière tiendront le coup...

Quelques Conseils Généraux, quelques vrais ingénieurs, dans les œuvres qu'ils veulent durables, réagissent. A Villeneuve-sur-Lot, à Hellorn, travail prodigieux, aux Usses, MM. Freyssinet et Caquot n'arment

(1) Ne parle-t-on pas déjà d'une tour de 2.000 mètres de hauteur et qui aurait toutes les apparences d'un champignon bague ? Aurons-nous le style-cryptogamique-1937 ?

pas, ou très peu, leurs arcs de béton (1). M. Séjourné, incontestablement le plus grand bâtisseur moderne (Fontpédrouse, Luxembourg et autres, Scarassouï, etc.), en maniant la droite et la courbe du second ordre avec infiniment de goût, reste fidèle à la pierre et à cette vieille règle du « tiers central » qui procède des lois naturelles.

Trois, quatre, peut-être cinq constructeurs, au sens large du mot, cela suffit-il à une grande nation qui s'honore de tant de cathédrales ?

★★

Dans nos régions, sur le Rhône, qu'avons-nous comme ouvrages architecturaux ?

Toutes les personnes de goût sont aujourd'hui d'accord sur la Boucle, la Mulatière et Trinquetaille. Les gens d'économie tomberont aussi d'accord à bref délai : tandis que les viaducs de maçonnerie supportent sans broncher les essieux de plus en plus chargés, il faut renforcer par le béton les vousoirs de fonte (Lyon, Chasse, Peyraud, La Voullte) et faire table rase des tabliers d'acier (ici on ne compte plus, la parenthèse serait trop longue, citons cependant l'important pont d'Ardèche, près Pont-Saint-Esprit, dernier du genre).

Le pont suspendu, encore que l'on s'applique, à Cavaillon et au Teil, à lignoler ses piles, n'a jamais fait partie de l'architecture. Il est, avec le pont transbordeur, un ouvrage d'utilité pour permettre le passage d'une rive à l'autre, et c'est tout. On a dit sa grâce lénue. Que ne chante-t-on les « trilles » et les fils électriques ? On a dit, et cela est plus sérieux, qu'il ne chargeait pas le site. C'est exact et, pour ma part, je ne verrais pas sans émotion un pont de pierre comme celui de Valence lancé entre Tain et Tournon, Tarascon et Beaucaire, par exemple. Mais il y a place partout pour la mesure et personne n'a trouvé que le pont du Gard déshonorait la vallée du Gardon, pas plus que le pont de la Guillotière, pourtant si lourdaud, défigurait Lyon. Au demeurant, dans le pays qui vit naître Marc Seguin, on appliquera volontiers au pont suspendu les circonstances atténuantes. Pour peu de frais immédiats, il a rendu d'immenses services. Il est à la base de la prospérité rhodanienne. Sous réserve de la bonne tenue de son tablier moderne de ciment armé — auquel on demande de décrire des sinusoides, ce qui, malgré tout,

inquiète — le pont suspendu a encore un bel avenir. Toutefois, sur le Rhône, il semble qu'on l'ait trop érigé en principe immuable. (Et, ce qu'il faut souligner, c'est le fait qu'un inventeur ait été à ce point prophète en son pays.)

Il y a aussi le type pont Morand et ses frères de Lyon. Style 1900. L'ensemble a belle allure, sans doute parce que les arcs nous rappellent qu'ils pourraient être aussi bien en maçonnerie. Or, là encore, ce sont ouvrages pratiques d'ingénieurs et non d'architectes et — la meilleure preuve — on se croit obligé d'y ajouter du détail superfétatoire pour cacher une pauvreté. Ici la pile reçoit toutes les ciselures pour attirer le regard sur le moellon ; là, c'est une statue, un genre d'obélisque ou de colonnade, un macaron doré camouflant un gousset ou une clef inesthétique. Dans cette sorte de construction, ce qu'il y a de plus beau, c'est assez souvent les supports d'éclairage...

Je ne voudrais peiner personne. Je présume combien il doit être difficile d'édifier sur un sol donné, avec une somme d'argent donnée, une œuvre d'art de longueur, de largeur, de débouché, de tirant d'air, de résistance également donnés. Et puis je suis, par la pensée du moins, dans les pentes d'yeuses du pont du Gard. C'est à ce dernier qu'incombe la responsabilité de ces notes rapides, car ce n'est pas ma faute si Rabelais a dit « qu'il est plus divin qu'humain », et si l'Administration des Postes l'a monté en vignette, comme étant un de nos chefs-d'œuvre nationaux. Bref ! en mettant de côté les ponts de la Guillotière et du Saint-Esprit, le pont de Valence, trop discuté, et le pont Pasteur, pour lequel nous réserverons notre jugement, il ne nous reste plus que les voûtes jumelles du pont Wilson, lequel n'a plus besoin que d'un peu de patine pour s'harmoniser avec le site.

Car là voilà bien la qualité maîtresse, dans l'ordre artistique, du pont de pierre : il n'est jamais emprunté, disparate, artificiel. Léger ou lourd, il finit toujours par s'incorporer dans son cadre. Mieux, les trois quarts du temps, c'est lui qui crée le site, exemples : Guillotière, Pont-Saint-Esprit, Avignon, Roquefavour, Pont-de-Claix, Fontpédrouse, Recoumène, Scarassouï, etc. Je ne sache pas qu'un peintre se soit transporté près des travées de Caronte (sauf pour y peindre Martigues), mais des milliers de chevalets ont été installés devant le pont du Gard et devant les vieilles voûtes médiévales, dont nous avons en France une si belle collection.

Et, maintenant, que l'on ne vienne pas parler trop haut de dépense, de budget, etc. Posons une question précise : avec l'argent des trois ou quatre (on ne sait au juste) ponts de La Mulatière, des deux ponts de Serrières, du Teil, de Tarascon, de Cavaillon, de Mirabeau, etc., combien aurait-on construit de solides ponts de pierre ? Le pont de la Guillotière n'a-t-il pas coûté moins cher que les cinq ou six passerelles qui auraient occupé son emplacement, si l'on avait connu, à des époques plus lointaines, de tels emplois de l'acier ?

★★

(1) Nous entendons bien que le béton, tel qu'on sait le faire aujourd'hui, c'est-à-dire le béton *plein*, obtenu par vibration ou pervibration est assimilable à la maçonnerie. Il se prête, d'ailleurs, comme elle aux effets décoratifs simples, qui sont aussi les plus sûrs. Il faut, toutefois, faire une réserve.

Il est banal de dire qu'un avantage du béton consiste en ce qu'il peut être obtenu au moyen d'une main-d'œuvre non spécialisée. Cette qualité est apparemment intéressante. En réalité elle a sa contre-partie : le béton ne souffre pas la médiocrité de mise en œuvre. De sorte que, s'il se contente d'une main-d'œuvre *non spécialisée*, il demande, en revanche, des *ouvriers très sérieux*. En laboratoire on obtient, avec de bons ciments, des bétons qui valent certaines pierres ; sur un chantier il n'en va plus de même, très généralement. Il n'est pas mauvais, quand on construit un ouvrage hardi, de se pénétrer de cette caractéristique paradoxale du béton, à savoir : il est plus facile de bétonner que de maçonner, mais il est bien plus difficile d'obtenir un béton *moyen* qu'une *excellente* maçonnerie.

Le Rhône coule dans une immense carrière. Nous y disposons de toute la série des calcaires, depuis la craie que l'on scie jusqu'à la strate la plus franche. Nous avons les granits et même les grès. Chose unique, nous disposons de la plus grande coulée de lave et de basalte de l'Europe : le Coiron. Il ne nous reste qu'à nous baisser pour avoir à volonté le sable siliceux et le gravier. Mieux, nous trouvons à pied d'œuvre des chaux et ciments qui ont fait leurs preuves au delà des mers.

Et nous cherchons des politiques sérieuses ! Le paysan probe ne se contente pas de semer, il a sa politique ancestrale de l'arbre et il sait bien, pourtant, qu'il ne profitera pas de ce qu'il plante. Ne nous contentons plus de semer de menus ouvrages dont nos petits-enfants paieront la légèreté en maugréant contre notre imprévoyance.

Au nom de l'outillage national, des chantiers vont s'ouvrir. C'est le moment de vouloir, chez nous, une politique de la pierre.

Par elle nous nous relierons à la grande époque du pont du Gard.

JOURET.

P.-S. — Au moment d'envoyer ces notes, nous prenons connaissance, dans le « Petit Marseillais » du 13 septembre, d'un article de l'écrivain délicat et critique d'art, M. Camille Mauclair, et intitulé : « Que sera l'Exposition de 1937 ? » Nous voudrions citer en entier ce morceau de choix. Bornons-nous à ce passage, qui a plus particulièrement sa place ici :

Cette exposition, qui a désormais un nom : « Les Arts et les Techniques dans la vie moderne » s'ouvrira. Ce qu'elle sera, nous le verrons bien. Attachons-nous plutôt à ce qu'il serait plus désirable qu'elle ne fût pas.

Celle de 1925 a ratifié une sorte de capitulation de notre goût, de dévoiement de nos directives spécifiquement françaises, devant la poussée du machinisme international. C'était « l'après-guerre ». Période néfaste, caractérisée par la peinture déformatrice, la toquade pour l'art nègre, le charabia surréaliste, l'idolâtrie du ciment armé et de ses consortiums essayant de détruire la pierre, ressource et orgueil de la France, la fabrication en série, le nudisme remplaçant l'architecte par

l'ingénieur, le mobilier de dentiste et de clinique. Tout cela, qui a réduit aux abois nos métiers de luxe, résultait d'une sorte de bolchevisme larvé et d'un amour de tête pour l'excellence de l'américanisme. Nous fabriquons des modèles, l'étranger les copiait, et, mieux outillé que nous, il nous battait aisément sur le terrain du « doping », puisque nous abandonnions celui du goût. Nous cédions à la crise de la laideur et de la production massive. L'Exposition de 1925 résumait tout cela. On y voyait pourtant beaucoup de gens de talent : mais ils semblaient stupéfiés par l'exigence de « faire du moderne », comme si le moderne était forcément la banalité généralisée. Cette idée du moderne, qui est si creuse, a déterminé une folie collective pendant une quinzaine d'années.

Nous sommes en tel accord, sur l'ensemble, avec M. Camille Mauclair, que nous nous trouvons peiné de rencontrer cette phrase où l'on mélange le nudisme, l'architecte et l'ingénieur. Dans l'étude qui précède, nous avons été amené à conclure comme l'auteur de « Au Soleil de Provence », tout en citant quelques grands noms qui font largement oublier certaines fautes de goût attribuées aux ingénieurs. L'impartialité oblige à dire que, si les ingénieurs inventent les matériaux, c'est aux architectes de les employer à bon escient. On ne saurait reprocher à Philippe Lebon d'avoir donné une arme nouvelle aux neurasthéniques, pas plus que M. Camille Mauclair ne reproche aux fabricants de couleurs et de pinceaux de nous avoir dotés du cubisme et autres élucubrations. De même, en toute sincérité, on ne peut faire grief aux ingénieurs de cet emploi abusif que les architectes ont fait du ciment armé, comme précédemment de l'acier nu. Chacun a évidemment sa part de responsabilité ; à Trinquetaille, les ingénieurs sont sans excuse, mais pour Paris-1925, c'est bien aux architectes à se frapper sur la poitrine.

Cette mise au point étant formulée, il nous reste à souhaiter à M. Camille Mauclair le succès de ses armes dans le bon combat entrepris pour le redressement nécessaire. Nous croyons même ne pas trop nous aventurer en disant qu'il a près de lui la majorité des ingénieurs de l'école lyonnaise.

A. J.



Après avoir lu les articles de TECHNICA, ne manquez pas de parcourir ses pages de publicité.

Vous y trouverez d'utiles renseignements.

VARIETES

Une application intéressante de l'aluminium dans la construction de l'automobile

La culasse en aluminium

Il y a, dans les tendances nouvelles de la construction automobile, au dernier Salon de l'Automobile 1934, une application particulièrement intéressante des qualités de l'aluminium. Nous voulons parler de la grande conductibilité et de la grande diffusibilité thermiques de ce métal qui recommandent son emploi dans la culasse du moteur.

Grâce à la perméabilité calorifique du métal, la culasse en aluminium permet une égalisation des températures, la suppression des points chauds, c'est-à-dire qu'elle remédie aux inconvénients d'auto-allumage que l'on rencontre dès que l'on veut augmenter la compression du moteur en vue d'accroître son rendement. L'emploi de la culasse en aluminium permet, pour un combustible à indice d'octane déterminé, d'augmenter le taux de compression de la valeur moyenne actuelle de 5 ou 5,5 à une valeur comprise entre 6,5 et 7. Cette augmentation accroît parallèlement le rendement thermique du moteur. Ce rendement α , on le sait, pour valeur théorique :

$$r = 1 - \frac{1}{u^{0,3}}$$

formule dans laquelle r représente le rendement thermique et u le taux de compression. En conséquence, lorsque l'on donne à u les valeurs successives suivantes de :

$$\begin{aligned} u &= 5 \\ u &= 6 \\ u &= 7 \end{aligned}$$

on obtient pour r les résultats ci-après :

$$\begin{aligned} r &= 0,383 \\ r &= 0,416 \\ r &= 0,442 \end{aligned}$$

correspondant aux différentes valeurs données à u .

Il en résulte que si l'on passe de $u = 5$ à $u = 6$, on a un accroissement de puissance de $\frac{33}{383}$ soit 9 %. Lorsque l'on passe de la valeur $u = 5$ à la valeur $u = 7$, on obtient un accroissement de puissance de $\frac{59}{383}$ soit

15 %. En moyenne, on peut dire que cette augmentation de puissance est de 15 % pour l'accroissement courant que l'on réalise sur les taux de compression grâce à l'emploi de la culasse en aluminium.

Un moteur équipé avec une culasse en aluminium possède les qualités recherchées par l'automobiliste : c'est-à-dire : des reprises très rapides, une tenue particulièrement nerveuse en côte, un ralenti régulier.

Il ne nous est pas possible, dans cette courte note, de donner des indications plus complètes sur la technique de la culasse en aluminium. Ajoutons toutefois que l'utilisation de la culasse en aluminium possède un autre avantage relatif à l'économie du carburant. Les résultats obtenus en effet avec la Ford V. 8 donnent, avec la culasse en aluminium, une courbe de consommation d'essence entièrement au-dessous de la courbe correspondant au même modèle de voiture avec culasse fonte. A 3.000 tours, l'économie d'essence est de 4 %, elle atteint 16 % à 1.000 tours.

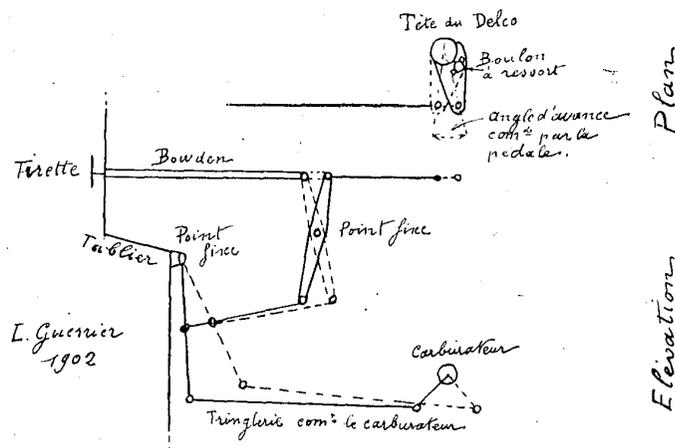
Pour terminer, indiquons que la culasse en aluminium a été adoptée par de nombreux constructeurs, qui en ont reconnu les avantages.

Note sur un perfectionnement à la commande de l'avance à l'allumage dans les moteurs d'automobile

Depuis la création du moteur à explosion, on s'est rendu compte de la nécessité de pouvoir faire varier le moment d'allumage généralement en fonction de la vitesse de rotation. Les premiers moteurs allumés par bobine avaient une avance à la main : les premières magnétos étaient soit à avance fixe, soit à avance commandée à la main.

Avec la réapparition de l'allumage par bobine prit naissance l'avance automatique, appliquée également sur les nouvelles magnétos, généralement avec un correcteur sous la main du conducteur. Mais cette avance automatique n'est fonction que d'une seule variante : la vitesse de rotation du moteur.

Si l'on examine de près ce qui se passe dans un moteur au moment de l'allumage, on s'aperçoit que la vitesse de combustion des gaz est plus rapide dans un mélange fortement comprimé que dans un mélange moins comprimé. Cette vitesse sera donc plus grande lorsque le moteur travaillera à pleine admission (compression pouvant atteindre 10 kilog.) que lorsqu'il travaillera à admission partielle (compression pouvant descendre à presque rien).



Que se passe-t-il sur une automobile munie simplement de l'avance automatique ? Celle-ci étant, en général réglée pour être correcte lors de la marche à plein gaz se montrera insuffisante pour une marche à demi-gaz. Généralement cela passe inaperçu ; mais si, lors d'une marche à admission partielle, on augmente l'avance au moyen d'un dispositif approprié, on voit tout de suite la voiture accélérer son allure (toutes choses égales par ailleurs). Le correcteur d'avance, installé maintenant sur beaucoup de voitures ne donne qu'une solution partielle du problème, et encore à condition d'être manié continuellement et avec à propos, (ce qui n'est pas toujours le cas), car, s'il permet de retirer un peu d'avance lors de la marche à pleine admission, il ne permet pas d'en donner suffisamment lorsqu'on marche à admission partielle.

L'idéal serait une triple commande de l'avance

1° La commande automatique fonction de la vitesse de rotation, ce qui se fait sur toutes les voitures.

2° La commande manuelle (correcteur) que l'on fera agir suivant les circonstances : nature du combustible, température du moteur, état de propreté des culasses (calaminage), commande installée maintenant sur beaucoup de voitures.

3° Une troisième commande, automatique également, mais qui serait fonction de la compression (ne pas confondre avec le taux de compression), c'est-à-dire du degré d'ouverture du volet d'admission.

Sur une voiture équipée de la sorte nous pouvons nous attendre à voir le rendement thermique du moteur augmenter, et par conséquent la consommation diminuer. De plus, nous serons à l'abri de certains inconvénients tel que le cliquetis si fréquent sur certains moteurs sortis d'usine il y a quelques années.

Instruit de ces choses et possédant une voiture dont le moteur est très sujet au cliquetis et consomme 11 à 11,5 litres aux 100 kil., j'ai voulu le doter de cette triple commande :

1° La commande automatique en fonction de la vitesse de rotation existait sur le moteur dès sa sortie de l'usine en 1929 ;

2° La commande à la main a été très facile à concevoir et à installer : il a suffi de placer sur le tablier une tirette avec transmission Bowden en fil d'acier (et non pas en câble). Cette tirette agit sur un levier commandant la tête du Delco ; le levier existant étant trop court, il a été allongé. Le boulon bloquant le Delco a été remplacé par un autre qui le serre par l'intermédiaire d'un ressort sans le bloquer ;

3° Pour la troisième commande, fonction de l'admis-

sion, cela n'a pas été non plus très compliqué : il a suffi d'installer sur la tringlerie commandant le volet du carburateur un levier qui, par un renvoi rappelle en arrière la gaine du Bowden et par conséquent la tête du Delco, lorsqu'on appuie sur l'accélérateur.

L'allumage est réglé à l'arrêt avec une avance de 4 % (3 de plus qu'avant modification). Cette avance est maintenue pendant le premier quart du déplacement du volet, l'avance automatique jouant de son côté, bien entendu ; puis, à mesure que l'on appuie sur l'accélérateur, cette avance va en diminuant et est ramenée à 1 % à pleine admission. De son côté la commande à la main permet de retirer à tout moment un peu de cette avance s'il fait très chaud, si le moteur a tendance à cliqueter ainsi qu'au départ, à froid, pour éviter les retours.

Comme résultats, la consommation est passée de 11,5 litres à 10 litres environ aux 100 km. tout en gardant une belle vitesse moyenne : 60 à 62 kmh. sur la route ondulée de Vienne à Chambéry, 65 sur la route N. 7 de Vienne à Avignon, et encore 45 sur la route très montueuse de Vienne à Mende par Le Puy. La vitesse maximum n'a pas varié, elle est restée voisine de 85-90 kmh.

Le moteur qui cliquetait très facilement aux reprises et lors de la marche à plein gaz, surtout en côte et l'été, ne cliquette plus, ou plutôt, si le cliquetis a tendance à s'amorcer, on peut toujours le supprimer.

Cette expérience personnelle m'a donné des résultats vraiment très intéressants que j'ai cru utile de faire connaître aux camarades E.C.L.

Je crois savoir, pour l'avoir lu dans « La Vie Automobile », qu'un constructeur de magnétos mettait ou allait mettre sur le marché un dispositif atteignant le même but.

L. GUERRIER,
Ingénieur E.C.L (1902).

Un bon foyer mécanique ne réduit pas seulement la dépense de combustible et de main-d'œuvre. Il apporte le plus souvent à l'industriel un accroissement de moyens se répercutant sur la qualité ou la rapidité des fabrications



S^TA^ME^E DES FOYERS AUTOMATIQUES

≡ CAPITAL : 18.000.000 DE FR^S ≡
19, RUE LORD-BYRON, PARIS (8^e) ATELIERS À ROUBAIX



AGENCE DU SUD-EST : M^{rs} R. GRIEU
60, RUE NEY, LYON TÉL. LAL. 27-31

Chronique de l'Association

Calendrier pour Novembre-Décembre

NOVEMBRE 1934

- 17 **Samedi** . . à 20 h. — A ST-ETIENNE, Réunion mensuelle du Groupe de la Loire et dîner intime.
Au Grand Cercle, 15, place de l'Hôtel-de-Ville.
- 24 **Mercredi** . . à 21 h. 30. — XVII^e Bal de l'Association
Au Palais d'Hiver, 153, boulevard Pommerol à Lyon.

DÉCEMBRE 1934

- 1 **Samedi** . . à 19 h. — A GRENOBLE, Réunion mensuelle.
Brasserie de la Meuse, rue République.
- **Samedi** . . à 20 h. — A PARIS, au Restaurant Garnier (gare St-Lazare) Assemblée générale et banquet du groupe de Paris.
- 4 **Mardi** . . à 20 h. 30. — A ALGER, Réunion mensuelle.
Brasserie Laferrière.
- **Mardi** . . à 18 h. — A MARSEILLE, Réunion et Dîner mensuels.
Brasserie Colbert, rue Colbert.
- 5 **Mercredi** . . à 20 h. 30. — à NICE, Réunion mensuelle du Groupe Côte d'Azur.
A la Régence et Royale, 8, avenue de la Victoire.
- 6 **Judi** . . à 21 h. — A PARIS, Réunion mensuelle.
Hôtel des Ingénieurs civils, 19, rue Blanche.
- 7 **Vendredi** . . à 20 h. 30. — A LYON, Réunion mensuelle.
Café Bellecour (café Morel) place Bellecour.
- 9 **Dimanche** . . A LYON, Journée de l'Ingénieur E.C.L.

Deux dates à retenir...

21 NOVEMBRE

XVII^e Bal de l'Association E.C.L.
au profit de sa caisse de secours

9 DÉCEMBRE

Journée de l'Ingénieur E. C. L.

Deux manifestations de l'activité éceliste dont vous devez assurer le succès

Naissances.

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

Bernard MATHIAS, fils de notre camarade de 1924 ;
Geneviève JUILLET, fille de notre camarade de 1922 ;
Paul LAFFAY, frère de Raymond, enfants de notre camarade de 1928 ;
Hélène CHAMBOURNIER, fille de notre camarade de 1930 ;
Jean-Pierre MEYNEUX, frère de Paule, enfants de notre camarade de 1929 ;
Christiane BLANCHET, fille de notre camarade de 1922 ;
Colette VIORNERY, fille de notre camarade de 1926.

Rectification. — Une erreur d'imprimerie nous a fait annoncer dans le numéro d'octobre la naissance de *Bernard-Denis* NOGIER. Il faut lire : *Bernard DENIS-NOGIER*, fils de notre camarade de 1930.

Marriages.

Les camarades ci-après nous ont fait part de leur mariage, dont nous sommes heureux de les féliciter :

Gabriel PERNET (1925), avec M^{lle} Noëlie BLANC. La bénédiction nuptiale leur a été donnée en l'église St-Polycarpe, à Lyon, le 27 octobre 1934.

Charles BERTHEUX (1930), avec M^{lle} Renée MANGENOT. La bénédiction nuptiale leur a été donnée en l'église Saint-Maurice de Monplaisir, à Lyon, le 6 novembre 1934.

Décès.

Nous exprimons nos plus sincères sentiments de sympathie aux camarades douloureusement frappés par des deuils dans leurs familles.

Edmond MATHIEU (1924), dans la personne de son père, M. Jules MATHIEU, ancien contrôleur des Contributions Directes, percepteur des finances en retraite, décédé au Beausset, le 19 septembre 1934, dans sa 66^e année ;

Marcel ROUGE (1913), dans la personne de son père, M. Joseph ROUGE, décédé le 30 septembre 1934, dans sa 71^e année et dont les funérailles ont eu lieu à Pouilly-sur-Saône ;

Henry TARDY DE MONTRAVEL (1895), dans la personne de son fils, Maurice TARDY DE MONTRAVEL, enseigne de vaisseau de 1^{er} cl., décédé accidentellement à Hourtin (Gironde), le 1^{er} octobre 1934, à l'âge de 23 ans et dont les funérailles ont eu lieu à Morestel (Isère) ;

Pierre CRUMIÈRE (1923), dans la personne de sa femme, décédée le 4 octobre 1934, à Nancy ;

Edmond ROCHATAIN (1926), dans la personne de sa mère, décédée à Lyon, le 20 octobre 1934, à l'âge de 48 ans.

La vie de Philippe Lebon, par A. Fayol.

L'abondance des matières nous oblige à renvoyer au numéro de décembre la dernière partie de la biographie si attachante de Philippe Lebon, écrite spécialement pour *Technica* par notre camarade Amédée FAYOL.

Pensant que de nombreux camarades seraient heureux de conserver ces fascicules et de les faire brocher ou relier, nous avons fait établir une élégante couverture imprimée sur papier modern-style, que nous remettrons, au Secrétariat, à ceux qui nous en feront la demande, contre la somme de 1 franc. Envoi par poste, sur demande, en ajoutant 0 fr. 25 pour le port.

Annuaire bleu.

On pourra désormais consulter, au siège de l'Association, l'Annuaire Bleu du Commerce international, publié sous la direction de M. A. Meglé, directeur de l'Association des Conseillers du Commerce extérieur.

Volumes à céder.

Camarade possédant 4 Cours (volumes neufs) qui correspondent aux matières portant les numéros 10 (écrit), 9, 17 et 20 (oral) du programme du concours du Service vicinal, les céderait avec importante réduction.

Décorations.

Nous avons été heureux d'apprendre que M^e Louis REYNAUD, ancien bâtonnier de l'Ordre des avocats, avait reçu la Croix de la Légion d'honneur. Nous adressons au Maître éminent, qui voulut bien s'intéresser à la constitution du Conseil juridique de notre Association et prononça, à notre dernier banquet, un discours étincelant d'esprit et plein de conseils précieux, l'expression de nos respectueuses et sincères félicitations.

Taxe d'apprentissage.

Nous invitons à nouveau instamment tous nos camarades chefs de Maisons à faire bénéficier l'Ecole d'une partie des sommes dont ils sont redevables au titre de la taxe d'apprentissage.

Il importe en effet qu'ils ne perdent pas de vue la faculté que leur accorde la loi, de VERSER DIRECTEMENT à l'Ecole Centrale Lyonnaise 50 % du montant de la taxe. Le directeur de l'Ecole leur délivrera un reçu de cette somme et ils n'auront qu'à joindre celui-ci à leur déclaration pour être exonérés d'une somme égale.

Dans les circonstances actuelles si difficiles, c'est pour tout E. C. L., plus que jamais, un devoir d'apporter à son Ecole tout le concours possible, afin de coopérer à son perfectionnement et à son rayonnement. Et puisque, grâce aux dispositions de la loi, ils peuvent le faire sans s'imposer une dépense supplémentaire, ils seraient impardonnables si par négligence ils n'en profitaient pas.

Changements d'Adresses et de Situations.

- 1894 COTTIN François, ingénieur Cie P.-L.-M. en retraite, 183, cours Lafayette, Lyon.
- 1897 BORNET Pierre, 6, rue Lieutenant-Colonel Prévost, Lyon.
- 1898 PONNELLE Léon, 2, rue Fulton, Nîmes (Gard).
- 1913 GUINAND Paul, 20, rue de Bonnel, Lyon.
- 1914 DURAND Paul, 2, rue de la Bourse, Lyon.
- 1920 B GIRARDEAU, ingénieur adjoint, Société Force et Lumière, Rive-de-Gier (Loire).
- 1920 N LOIRE Jean, chef de section, service de la voie, Cie P.-L.-M., avenue de la Gare, Veynes (Basses-Alpes).
- 1920 N REMILLY Jean, 1, rue du Capitaine Olehanski, Paris (XVI^e).
- 1922 ELLIA Marius, 9, rue Girié, Lyon.
- 1922 DOURNIER Alfred, 25, rue Wakatsuki, Lyon (7^e).
- 1922 MARTHOURET Jean, 5, square des Anciens Combattants, Asnières (Seine).
- 1922 SCHRIMPF Charles, 29, avenue Clemenceau, Thionville (Moselle).
- 1923 LEBUY Jean, 43, rue Malesherbes, Lyon.

- 1923 MARQUET Louis, avenue Victor-Hugo, Givet (Ardennes).
- 1924 COLLET Pierre, 25, quai Arloing, Lyon.
- 1925 MÉLIODON Aimé, 70, cours de la Liberté, Lyon.
- 1925 PERNET Gabriel, 66, cours Vitton, Lyon.
- 1925 ROSSELLI Joseph, 19, rue de Berne, Paris (8^e).
- 1927 LAGROST René, 10, cité Bel Air, Mâcon (S.-et-L.).
- 1929 BABOARD Camille, agent contractuel des T. P., inspection générale, Brazzaville (Congo).
- 1930 DENIS André, 17, place des Promenades, Reanne (Loire).
- 1931 BURNOT Joseph, 45, rue Brancion, Paris (15^e).
- 1931 NACHURY André, Les Plonges, boulevard Lepic, Aix-les-Bains (Savoie).
- 1931 REPELLIN Georges, 13, rue Général-Plessier, Lyon.
- 1931 TINLAND Henri, chez M. Charpentier, 13, avenue Jean-Jaurès, Lyon.
- 1934 VIFILLARD-BARON, 10, rue Changarnier, Autun (Saône-et-Loire).

XVII^e BAL DE L'ASSOCIATION

Nous rappelons à nos camarades que le XVII^e Bal E.C.L., organisé par l'Association et les Elèves de l'Ecole, aura lieu le mercredi 21 novembre, au Palais d'Hiver, 153, boulevard Pommerol. Tous ont dû recevoir une circulaire les invitant à faire de cette fête un gros succès, puisqu'il s'agit avant tout de procurer à notre Caisse de Secours, les ressources matérielles dont elle a plus que jamais besoin.

Pour faciliter le placement des cartes d'entrée, nous en avons à nouveau confié l'exclusivité à la Maison Rabut, 30, rue de l'Hôtel-de-Ville, spécialisée dans cette organisation et dont le service a donné, l'année dernière, satisfaction à tous nos camarades. Nos camarades pourront s'y adresser pour se procurer, aux prix fixés (Messieurs, 20 fr. ; dames, 15 fr.), sur présentation de l'invitation qui leur a été adressée, les cartes qui leur sont nécessaires.

D'autre part, sur invitations personnelles d'un membre de l'Association, les personnes non écélites pourront, de la même façon, se procurer des cartes d'entrée. Nous tenons à la disposition de nos camarades, en dehors de celles qui leur ont été adressées par la poste, un certain nombre de cartes d'invitation.

Enfin, le Secrétariat se chargera de retirer et de faire parvenir par la poste aux membres de l'Association n'habitant pas Lyon, ou à leurs invités, les cartes dont ils ont besoin. Il suffira de nous en adresser le montant, augmenté de 0 fr. 50 par carte pour frais de location.

ARBRE DE NOEL

La venue des premiers froids nous fait songer à Noël maintenant assez proche. Comme les années précédentes, grand'mère Association E.C.L. offrira à tous ses petits-enfants, un superbe Arbre de Noël. Cette fête de famille, qui comportera une partie récréative et une distribution générale de jouets, aura lieu cette année à la Salle Molière, le dimanche 23 décembre.

Nous adresserons prochainement aux membres de l'Association un questionnaire, dans le but de nous procurer les renseignements destinés à faciliter l'attribution des jouets. Nous invitons nos camarades à remplir très exactement ce questionnaire et à nous le retourner sans aucun retard.

La Journée de l'Ingénieur E.C.L. 1934

DIMANCHE 9 DECEMBRE

La Journée de l'Ingénieur E.C.L., manifestation annuelle maintenant classique de l'activité de notre Association, a été fixée au dimanche 9 décembre. Ceux de nos camarades qui y participèrent les années précédentes savent le réconfort et la fierté que peut procurer aux anciens élèves de notre chère Ecole, une journée comme celle-là, où ils trouvent une occasion de montrer publiquement leur cohésion et leur valeur et où de hautes personnalités viennent affirmer des sentiments de considération pour l'enseignement de l'Ecole Centrale lyonnaise et d'intérêt pour les ingénieurs qui en sont issus.

Pour donner à cette manifestation toute sa portée, nous voudrions qu'elle groupât un nombre beaucoup plus grand de nos camarades. Les diverses cérémonies, l'Assemblée générale, le banquet réunissent d'ordinaire moins de 200 ingénieurs E.C.L. Qu'est-ce que cela, alors que notre Association compte près de 2.000 membres ? On nous objectera que beaucoup de nos camarades sont éloignés de Lyon ; que certains sont pris par leurs affaires ou des obligations de famille ; que les circonstances actuelles si difficiles imposent, enfin, l'abstention à beaucoup d'autres : c'est possible. Mais l'intérêt de cette journée doit apparaître tel à nos camarades qu'ils puissent, pour assurer son plein succès, s'imposer à cette occasion un voyage, une gêne, un sacrifice ; dans les jours d'épreuve que nous traversons ils doivent saisir avec empressement toute occasion de manifester hautement leur esprit de solidarité et d'union.

Programme de la Journée de l'Ingénieur E. C. L.

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 par M. l'abbé Michaud, aumônier militaire ;

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

ASSEMBLÉE GÉNÉRALE

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 1933-1934 ;

2° Lecture du compte rendu moral relatif au dit exercice ;

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

ELECTIONS AU CONSEIL D'ADMINISTRATION

Les membres du Conseil d'administration, dont le mandat vient à expiration cette année, sont les suivants :

Antoine FOLLARD (1888), vice-président de l'Association ; Jean SOURISSEAU (1912), trésorier ; Gabriel MAILLET (1897) ; René BERTHILLIER (1927).

Aucune proposition n'étant parvenue au Président, en vue du remplacement de ces conseillers, dans les conditions précisées à l'article 12 du Règlement général de l'Association, le Conseil présente aux suffrages des membres de l'Association, les camarades ci-après dont il a obtenu l'acceptation :

GAILLARD Jules (1899), ancien conseiller, industriel à Lyon ;

MORAND Xavier (1903), ancien délégué du Groupe de Paris, Plaque de l'Honneur de l'Association ; directeur général de la Société Freinage Westinghouse, à Paris ;

BURELLE Charles (1913), directeur de l'Union Mutuelle des Propriétaires Lyonnais, à Lyon ;

BLANCHET Charles (1922), directeur du Consortium des Lubrifiants, à 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 suivra immédiatement cette Assemblée et sera servi dans les Salons Berrier et Milliet.

Son prix est fixé à 35 francs (vin et service compris). Comme on le voit, nous avons pu donner satisfaction aux nombreux camarades qui, en raison des circonstances, désiraient que le prix du banquet fût aussi réduit que possible, tout en lui conservant une tenue digne des ingénieurs E.C.L. et des hôtes éminents qu'ils reçoivent dans cette circonstance ; on en jugera en jetant un coup d'œil sur le menu qui a été composé à notre intention par la Maison Berrier et Milliet.

Menu

Les Petits Pâtés chauds Saint-Hubert
Les Turbotins de Dieppe à la Bretonne
Les Cardons au gratin
Les Poulardes bressannes à a broche
La Salade Ninon
Les Glaces Coupe d'Or
Les Corbeilles de fruits
Les desserts

VINS

Morgon en carafes — Anjou en carafes
Champagne frappé
Café

Pour la bonne ordonnance du banquet, nos camarades sont priés de tenir rigoureusement compte des prescriptions ci-après :

1° Se faire inscrire le plus tôt possible et avant le 6 décembre, dernier délai, en utilisant la carte d'inscription qui leur sera adressée. Nous demandons instamment à tous de faire un effort de discipline pour se conformer à cet avis. Chaque année, des camarades se font inscrire, soit la veille, soit le jour même du banquet ; il en résulte toutes sortes de complications et d'erreurs que nous voudrions à tout prix éviter.

2° Pour éviter l'ennui d'une perception au cours du repas, on est prié d'acquitter le prix du banquet à l'entrée ;

3° Des pancartes indiqueront les tables réservées à chaque promotion, et, en outre, chaque place sera marquée par un carton portant le nom du titulaire ; d'autre part, un plan des tables sera affiché à l'entrée de la salle.

COTISATION DE 1935

Nous invitons ceux de nos camarades qui assisteront au banquet de l'Association de vouloir bien, à cette occa-

sion, effectuer le versement de leur cotisation pour l'année 1935, 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.

REVUE

Les sympathiques auteurs de la revue *On y r'va na !* qui obtint, l'an dernier, un succès qu'aucun des auditeurs de notre séance n'a oublié, ont bien voulu, à nouveau, collaborer et ils ont mis, dans une œuvre nouvelle, intitulée : *Un peu de tout... centraux*, tout leur talent et leur esprit endiable.

Cette revue sera jouée à l'issue du banquet, vers 16 h., par des camarades E.C.L. renforcés de quelques acteurs professionnels. L'orchestre E.C.L., dirigé par Philippe Valette (1922), exécutera la partie d'accompagnement musical.

Des cartes d'invitation valables pour une famille seront adressées en temps utile aux membres de l'Association.

CHRONIQUE DES GROUPES

Groupe de Paris

Le banquet annuel de ce groupe aura lieu le 1^{er} décembre (voir calendrier) ; tous les E. C. L. présents à Paris sont cordialement invités.

Groupe de la Côte-d'Azur.

REUNION DU 5 SEPTEMBRE

Présents : DEGOUL (1886), BRUYAS (1891), JOUFFRAY

(1903), BESANÇON (1928) et Mme, BOIGE (1928), TOINON (1928), POMMIER (1930), GUEROUX (1933).

REUNION DU 3 OCTOBRE

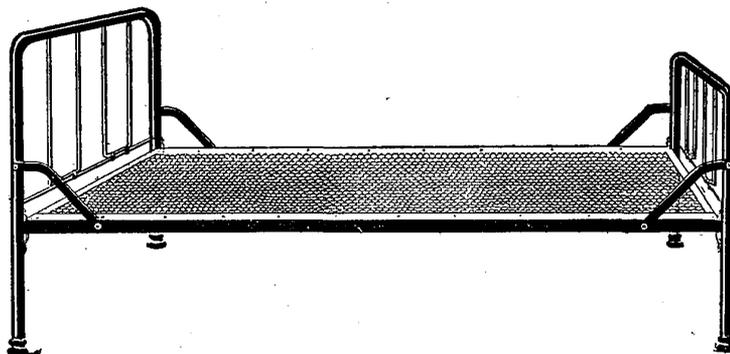
Présents : DEGOUL (1886), Mme et Mlle, BRUYAS (1891), BOURDARET (1893), JAY (1897), JOUFFRAY A. (1903), STELLE (1921), CONDAMIN (1923), MARTIN (1924), LAUGIER (1926) et Mme, BERTHET (1927), TOINON (1928) et Mme, POMMIER (1930).

Excusés : BOIGE (1928).

Spécialité de Mobilier Métallique

Lits-Sommiers pour Usines-Crèches

Etablissements scolaires, Hospitaliers, etc. et toutes autres fournitures pour Mobiliers de Chambres, Asiles, Hospices, Sanatoriums, Maisons de Santé



Fournisseurs officiels de la Société hospitalière d'approvisionnement. Fournisseurs de la Ville de Lyon et des Hospices civils.

BOUVIER Fils aîné & C^{ie}

Ingén. (E.C.L. 1902)

139, Grande rue de la Guillotière, LYON

Téléphone : Parmentier 14-57

Télégrammes : BOUVIELITS-LYON

Conseil d'Administration

REUNION DU 26 OCTOBRE 1934

Présents : AILLOUD, BERTHILLIER, BERTHOLON, CHAINE, CHAMBON, FERLET, GOURGOUT, LACHAT, MAILLET, DE PARISOT, SOURISSEAU, VIBERT.

Absent : CAILLET.

Excusés : AUBERT, DURAND, FOILLARD.

Situation financière

Le trésorier fait connaître la situation financière de l'Association à la veille de la clôture de l'exercice 1933-1934 : celle-ci est entièrement satisfaisante.

Bal

Le Palais d'Hiver nous ayant confirmé son accord, il est définitivement décidé que le bal aura lieu dans cet établissement, le mercredi 21 novembre. Les dispositions de détail en sont arrêtées par le Conseil.

Banquet

Bien que des conditions meilleures aient pu être obtenues du restaurateur, cette année, pour le prochain banquet, il est décidé qu'un nouvel effort sera tenté pour obtenir une diminution de prix.

Réunions mensuelles

La Brasserie Thomassin ayant cru devoir revenir sur ses conditions antérieures et exigeant maintenant 300 fr. par soirée pour ses salons, les réunions n'auront plus lieu désormais dans cet établissement. C'est au café Morel, place Bellecour, que seront organisées désormais les réunions mensuelles ; une légère redevance sera payée à ce café par l'Association et les consommations seront servies aux prix normaux.

Baptême de la promotion 1935

Cette fête, initiative heureuse des élèves, est fixée au mercredi 7 novembre. Les cours de l'Ecole seront suspendus. Il serait bon qu'un grand nombre d'anciens E. C. L. assistent à cette manifestation.

Cotisations

Le Conseil adopte le principe d'une réduction de la cotisation pour les plus jeunes membres de l'Association. Celle-ci aura lieu sous la forme suivante : la cotisation sera payée à demi-tarif pendant les 3 années suivant immédiatement la sortie de l'Ecole ; les élèves soumis aux obligations militaires ne paieront pas de cotisation pendant l'année où ils seront sous les drapeaux.

Placement

La Commission s'est réunie et a ébauché un programme qui doit être soumis incessamment à M. Lemaire, directeur de l'Ecole, lequel s'est mis aimablement à notre disposition pour nous aider dans la réorganisation de ce service.

Technica

Le principe de plusieurs améliorations est adopté ; la création d'un supplément administratif sera étudiée à nouveau et présentée ultérieurement au Conseil.

Elections

Quatre conseillers sortants sont à remplacer, ce sont les camarades Foillard, Maillet, Sourisseau et Berthillier.

Aucun camarade n'ayant fait acte de candidature, le Conseil décide, conformément à l'article 14 du règlement de l'Association, de présenter aux suffrages de l'Assemblée générale une liste de 4 candidats seulement. Le fait de présenter 8 candidats comporte en effet des inconvénients, mis en lumière par la discussion qui a précédé cette décision.

Les candidats présentés par le Conseil sont les suivants : Jules Gaillard (1899), Xavier Morand (1903), Charles Burelle (1913), Charles Blanchet (1922).

La séance est levée à 23 h. 30. Prochaine séance le 29 novembre.

229
PAPETERIES CHANCEL
PÈRE & FILS
Siège Social : MARSEILLE, 42, rue Fortia
PAPIER D'EMBALLAGE ET CARTONNETTES
Francis DUBOUT (E.C.L. 1897)
Administrateur-Délégué

 **T S F**
la Lampe
RADIO VISSEUX
marque un progrès

TERRASSES PARFAITEMENT ÉTANCHÉES
COMPOSÉS
COUVRANEUF
enduit plastique français, synonyme d'étanchéité
employé à froid avec des dalles d'ardoise épaisses, le COUVRANEUF constitue le revêtement idéal permettant la circulation.
GAIN DE POIDS IMPORTANT - SÉCURITÉ - 8, RUE ROUVET, PARIS - Tel. 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

MÉTHODE DE VAPORISATION **Le William's**



Augmentation de la puissance
de vaporisation des Chaudières
Economie de combustible

La Méthode de vaporisation « *Le WILLIAM'S* » est basée sur l'utilisation industrielle de phénomènes physiques (notamment le phénomène de Gernez), qui suppriment les résistances à la formation de la vapeur et à son dégagement.

Elle apporte constamment, sur les tôles chauffées, la bulle d'air et l'aspérité mobile complètement entourées d'eau, nécessaires à la formation et au dégagement immédiat de la vapeur.

La vaporisation est généralisée et régularisée à tous les points de la surface de chauffe, jusqu'à concurrence de la chaleur disponible.

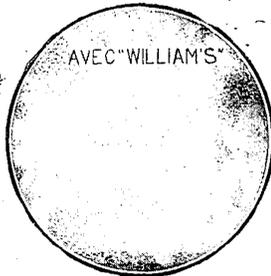
La circulation devient plus intense, et on peut pousser les chaudières jusqu'à la limite de la bonne combustion, sans nuire à l'utilisation et sans crainte d'entraînements d'eau à aucun moment.

L'emploi du « *VILLIAM'S* » empêche en outre la précipitation des sels incrustants sous forme cristalline. Ceux-ci, comme l'indiquent les micro-photographies ci-dessous, restent à l'état amorphe, très ténus et par suite assez légers pour suivre les courants de circulation et pour être évacués chaque jour.

L'emploi des désincrustants devient donc sans objet.



Sans William's-cristaux.



Avec William's-pas de cristaux

Micro-photographies indiquant la différence d'état physique des sels incrustants dans les chaudières traitées et dans les chaudières non traitées.

Quant aux anciens tartres, en quelques jours ils sont désagrégés et les chaudières en sont débarrassées, grâce à la formation de la vapeur que les agents de vaporisation, constitués par « *Le WILLIAM'S* », déterminent dans les fissures du tartre ou entre la tôle et celui-ci; la désincrustation, ainsi due à une action mécanique, se produit toujours d'une façon complète.

L'économie de combustible d'environ 10 % sur les chaudières prises complètement propres est en pratique, par la suppression complète de tous tartres, dépôts et boues, bien supérieure à ce taux.

« *Le WILLIAM'S* » maintient stables dans les chaudières les nitrates et les chlorures, et arrête absolument toutes les corrosions, même celles provenant de l'oxygène.

Téléph. : Franklin 19-46 — Télégr. : LEWILLIAMS-LYON

CASIMIR BEZ et ses FILS

105, Rue de l'Hôtel-de-Ville, LYON - 19, Avenue Parmentier, PARIS

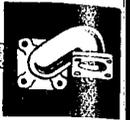
Société à responsabilité limitée

BREVETS S.G.D.G. en FRANCE et à L'ÉTRANGER

Services d'ingénieurs suivant régulièrement les applications de la Méthode et visitant les chaudières : Paris, Lyon, Marseille, Lille, Le Havre, Rouen, Brest, Nantes, Bordeaux, Lérans, Saint-Etienne, Le Creusot, Alger, Tunis, Strasbourg, Bruxelles, Anvers, Liège, Barcelone.

ACIER MOULÉ

AU CONVERTISSEUR
AU FOUR ÉLECTRIQUE



ENGRENAGES - MATÉRIEL ROULANT
APPAREILS DE VOIE - CUVES A RECUIRE
PIÈCES D'USURE - ACIER MAGNÉTIQUE
ROUES DE WAGONS - MOULAGES EN SÉRIE
ACIER SPÉCIAL AU NICKEL-CHROMÉ MOULÉ

"INFATIGABLE" R ≥ 100 Kg.

PIÈCES FORGÉES A HAUTE RÉSISTANCE

MÉTAL ANTIFRICTION "EVEREST"

CALORITES

AUTO SOUDURE DES FERS ET DES ACIERS
AMÉLIORATION DES FONTES ET DES ACIERS
MÉTAUX PURS EXEMPTS DE CARBONE



ACIÉRIES DE GENNEVILLIERS S.A.
Anc^{ns} Etab^{ls}

C. DELACHAUX

119, Avenue Louis-Roche GENNEVILLIERS (Seine)

Téléphone
WAGRAM 96 69 99 88
MARCADET 52 05 52 06
INTERWAGRAM 6

Adresse Télégraphique
LUMINOTERM PARIS
CODE TÉLÉGR. LIEBER'S
R.C. SEINE 183.613

Agent général pour le Sud-Est :

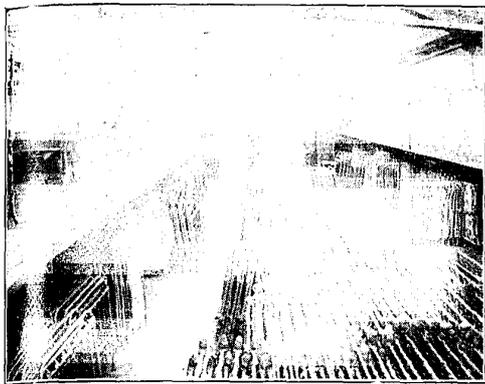
M. DEBRAY, 17, rue de l'Hôtel-de-Ville, LYON

Téléphone : BURDEAU 12-29

Agent particulier pour l'acier moulé et le métal "Everest" :

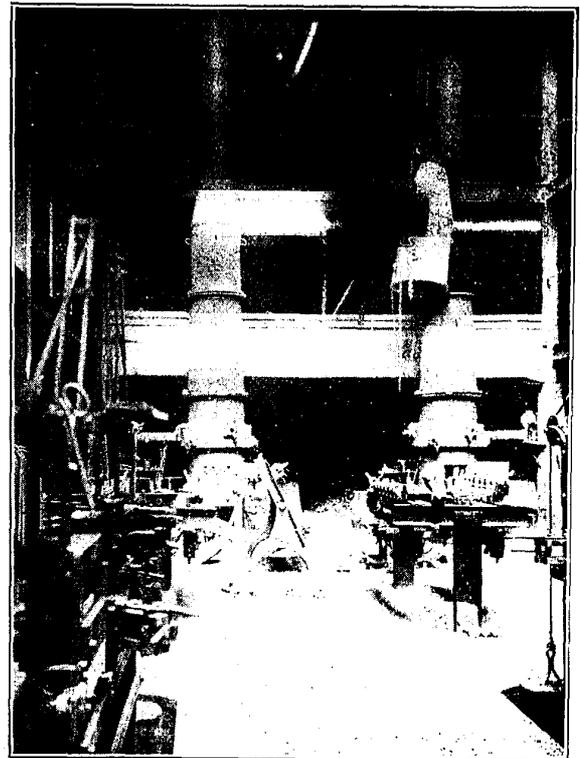
M. CHAINE, Ing. E. C. L. (1912), 71, rue de Marseille LYON

Téléphone : PARMENTIER 36-63



Etablissements Bouvier. — Un magasin.

Une fête de famille



Etabl^{ts} Bouvier. — Atelier de fonderie, les cubilots.

Le centenaire de la Maison Bouvier fils aîné et C^{ie}

Nous parlons souvent, dans cette Revue, de la grande famille écéliste, et ce n'est pas là une expression conventionnelle, sans rapports avec la réalité, car nos camarades sont vraiment unis — tels les membres d'une même famille — par une communauté de traditions, de souvenirs et d'intérêts, et les événements — heureux ou malheureux — qui intéressent chacun d'eux, éveillent des sentiments de sympathie chez tous les autres membres de notre Association.

Entre camarades E. C. L., dispersés aux quatre coins du monde, notre revue remplit un rôle d'agent de liaison, et elle est aujourd'hui particulièrement heureuse d'exercer cette fonction, qui lui permet d'exprimer — au nom de l'Association tout entière — ses félicitations et ses vœux à un camarade, sympathique entre tous, dont l'établissement industriel fondé par ses ascendants, et qu'il dirige depuis 23 ans, vient de fêter son centenaire.

C'est, en effet, en 1834, que le tapissier Auguste Bouvier, grand-père de Claudius Bouvier, ingénieur E. C. L. de la promotion 1902, fonda sur des bases modestes l'industrie des lits en fer et sommiers métalliques à laquelle son fils, puis son petit-fils, devaient par la suite donner une importante extension.

Les procédés de fabrication se perfectionnèrent au cours des années, tandis que le nombre des modèles grandissait. Toujours à l'affût du progrès, Michel Bouvier, père de notre camarade, s'orienta avec succès dans la voie de la nouveauté. Puis il dirigea son activité vers la fabri-

cation du sommier, de l'importance duquel il s'était rendu compte.

Bientôt, il faisait tisser lui-même dans ses ateliers la toile métallique qui était montée sur ses sommiers. Lorsqu'il mourut, le 24 janvier 1911, la réputation de sa maison était définitivement assise. Notre camarade Claudius Bouvier, qui est aujourd'hui le chef de celle-ci, lui a donné un nouvel essor.

Il a développé plus particulièrement la fabrication des lits à panneaux bois, marquetés, sculptés, incrustés, le matériel pour usines, le matériel sanitaire, appareils

pour cliniques, hôpitaux, sanatoria. Ses établissements qui comprennent, en particulier, une importante fonderie, n'ont pas d'équivalent dans la région.

Il y a quelques jours, dans un des ateliers transformé en salle de banquet, un dîner avait été organisé pour fêter le centenaire de la maison Bouvier fils aîné et C^{ie}. Notre camarade, entouré de sa famille, de ses principaux colla-

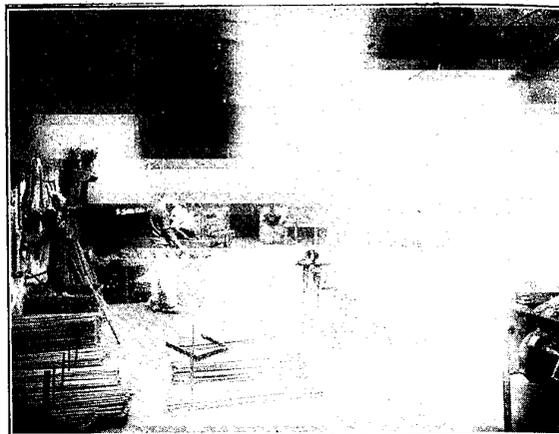


La table d'honneur au banquet du Centenaire. cliché V. L.

borateurs et de quelques amis, présidait cette fête, à laquelle tout le personnel avait en outre été convié.

M. Claudius Bouvier retraça les étapes de cette longue et magnifique carrière. Au nom de ses camarades d'atelier, M. Blanchet, qui a cinquante ans de services dans la maison, remit à son chef un bronze en souvenir de cette journée, hommage auquel s'associa M. Vachot, président de la Chambre Syndicale de l'Ameublement.

Nous prions Claudius Bouvier, dont le zèle à l'égard de l'Association E. C. L. ne connut jamais de défaillance, et qui, au sein de son conseil d'administration, donna jadis des preuves de son dévouement aux intérêts de nos camarades, d'accepter l'assurance de notre cordiale sympathie et nos souhaits de prospérité toujours plus grande pour son importante maison.



Etablissements Bouvier. — Un atelier de montage.

Le printemps reviendra

La vingtième réunion de la Foire Internationale de Lyon, qui se tiendra du 7 au 17 mars 1935, montrera une fois de plus la fidélité résolue avec laquelle producteurs et fabricants participent à notre grand marché d'échantillons. Les uns et les autres ont confiance à la fois en l'utilité de la Foire de Lyon et en l'efficacité de l'effort collectif.

La Foire de Lyon est nécessaire à l'Economie car elle donne aux industriels le moyen de prospecter le marché intérieur et de maintenir, malgré la difficulté des temps, des relations suivies avec la clientèle extérieure. Elle est la grande et lumineuse vitrine où la production vient présenter ses nouvelles créations et les offrir à une clientèle sélectionnée.

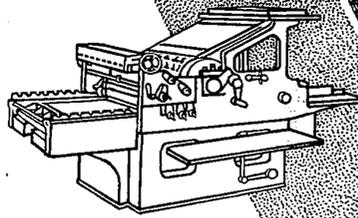
La Foire fait œuvre utile en maintenant la discipline dans les échanges, en conservant son strict caractère de marché de gros sur échantillons, en servant le commerce de détail, en lui permettant de vendre plus et à un meilleur prix pour l'acheteur. Elle provoque les achats à terme. Ainsi elle écarte de l'horizon industriel les angoisses quotidiennes, elle régularise le marché du travail, elle réduit le chômage.

Elle affirme la volonté tenace de nos fabricants. L'an dernier, l'industrie lyonnaise de la soierie, en célébrant Jacquard, a montré ce dont elle était capable, même en temps de crise. Ce fut un bel exemple et qui sera suivi.

Car une manifestation aussi ample, aussi ordonnée, aussi active est comme un grand foyer d'enthousiasme. Quand se rencontrent ces hommes d'affaires qui, sous des climats divers gardent la même volonté ardente, ils oublient leurs difficultés personnelles pour construire un plan d'action commune et sauvegarder les intérêts collectifs. Cet enthousiasme, nous voyons comment dans certains pays voisins, il est artificiellement cultivé. Chez nous, il s'affirme librement. Aux heures incertaines, il est comme une exaltation spontanée de notre raison coutumière, et c'est pourquoi il produit de grandes œuvres.

Les hommes, qui aux jours sombres de la guerre ont institué la Foire Internationale de Lyon, ont fondé une grande œuvre. Aujourd'hui ils peuvent être fiers de voir les industriels et les commerçants perpétuer courageusement l'effort initial. Le succès est au bout du chemin. C'est à l'époque où descend sur nous la mélancolie des brumes automnales que nous évoquons le plus volontiers l'allégresse du renouveau printanier.

La Foire de mars 1935 marquera à nouveau la floraison des échanges. Nombreux soient-ils ceux qui en profiteront !



G. DUNOIR (1926) DIRECTEUR COMMERCIAL
TÉLÉPHONE: PARMENIER 06-88
C/C^{QUE} POSTAL: LYON 152-05
R.C. LYON B. 8470

IMPRIMERIE
A. JUAN & C^{IE}
S.A.R.L.
23-25, RUE CHALOPIN
LYON

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

Chronique de l'Ecole

Résultats des examens d'Octobre 1934.

Sont licenciés ès sciences :

MM. TIANO, SERVAN, VIEILLARD-BARON, COMPARAT, FOULARD.

Ont obtenu à la Faculté des Sciences de Lyon, le Certificat d'Etudes supérieures de Mécanique appliquée (licence) :

MM. TIANO (B.), SERVAN (A.B.), VIEILLARD-BARON (A.B.).

A obtenu, à la Faculté des Sciences de Lyon, le Certificat d'Etudes supérieures d'Electrotechnique (licence) :

M. PELLETIER.

Ont obtenu, à la Faculté des Sciences de Lyon, le Certificat d'Etudes supérieures de Mécanique rationnelle (licence) :

MM. COMPARAT, FOULARD.

A obtenu, à la Faculté des Sciences de Lyon, le Certificat M. P. C. (Mathématiques, Physique, Chimie) :

M. CHION.

Ont été admis à suivre les cours de l'année préparatoire de l'Ecole Centrale Lyonnaise :

MM. BERGIER, BUZA, FRANCE-LANORD, GUICHARD, OBERMOSSER, SEYTRE.

Ont été admis comme élèves à l'Ecole Centrale Lyonnaise :

MM. BARAUD, BEAUJARD, PETROD, REGNAULT DE LA MOTHE.

Examen d'admission. — SESSION D'OCTOBRE 1934

ANNÉE PRÉPARATOIRE - Mathématiques

QUESTION DE COURS

Traiter une et une seule des trois questions suivantes :

1. — Angle de deux droites (descriptive) ;
2. — Théorèmes des projections (trigonométrie) ;
3. — Cercles orthogonaux (géométrie).

PROBLEME OBLIGATOIRE

1. — Construire la courbe représentative de la fonction :

$$y = \frac{(x-1)^2}{x}$$

2. — On coupe cette courbe par une parallèle à l'axe ox . Montrer que cette parallèle rencontre la courbe en deux points au plus M_1 et M_2 .

Déterminer le lieu du milieu du segment $M_1 M_2$.

3. — Une tangente en un point N quelconque de la courbe rencontre les asymptotes en deux points N_1 et N_2 .

Montrer que N est le milieu de $N_1 N_2$.

4. — Montrer que le point de rencontre des asymptotes est centre de symétrie de la courbe.

PHYSIQUE

1. — Principe de la lunette astronomique et de la lunette de Galilée ; grossissement dans le cas de la vision à l'infini.

II. — Une balle de plomb, de masse 15 grammes, est lancée par un fusil avec une vitesse de 600 mètres par seconde,

Quelle est :

1° en joules et en kilogrammètres l'énergie dépensée pour cet effet, et l'origine de cette énergie ?

2° la force, supposée constante, appliquée au projectile, le canon ayant 70 cm. de longueur ;

3° la pression développée dans l'arme, la base de la balle étant un cercle de 8 mm. de diamètre ;

4° la quantité de chaleur qui se dégagerait par l'arrêt de la balle.

Faire à ce sujet les remarques nécessaires.

La balle fondra-t-elle ?

On donne : $g = 981 \frac{\text{cm}}{\text{s}^2}$

Chaleur spécifique du plomb : 0,03.

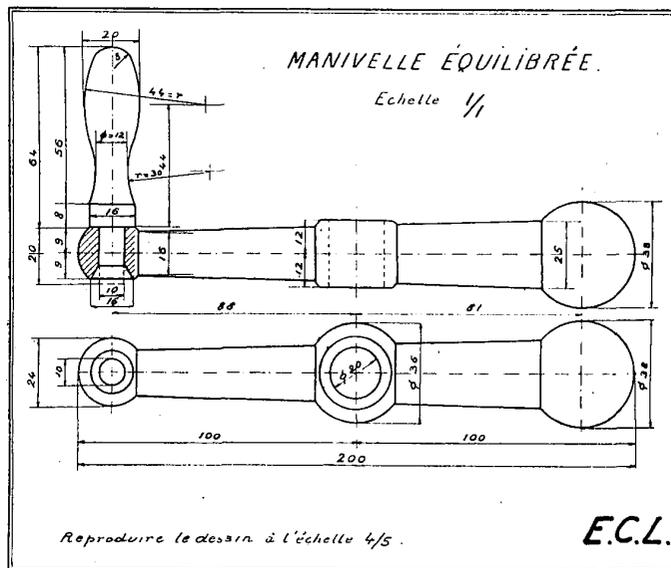
Température de fusion du plomb : 320°.

Equivalent mécanique de la calorie - gramme : $J = 4,2$ joules.

CHIMIE

Principes de l'analyse organique.

DESSIN



Examen d'admission en 1^{re} Année. 2^e SESSION 1934

MECANIQUE

Nous dirons que deux tiges rectilignes AB , BC sont liées par une articulation élastique en B , s'il existe un couple qui tend à ramener chacune des tiges sur le prolongement de l'autre.

Nous admettrons que le couple qui ramène BC sur le prolongement de AB , a son axe perpendiculaire au plan des deux tiges, et une intensité proportionnelle au sinus de l'angle des deux tiges. Le coefficient k de proportionnalité sera appelé le module de l'articulation B .

On suppose dans ce qui suit que les tiges AB , BC ont même poids P , mais que BC est six fois plus longue que AB . On posera :

$$AB = 2a \quad BC = 12a$$

On supposera enfin :

$$k = 6aP$$

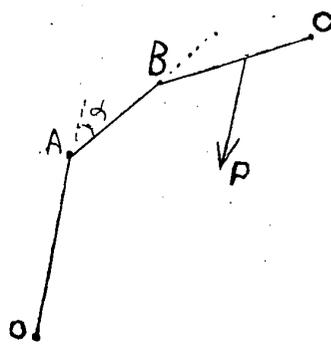
1° On fixe AB dans une position faisant l'angle avec la verticale ascendante.

Déterminer la position d'équilibre du système. Discussion suivant les valeurs données à α $0 < \alpha < \pi$

2° On articule AB en A sur une troisième tige oA et on appelle h le module de cette articulation. On suppose $h = 3\sqrt{3} \cdot a \cdot P$.

La tige oA étant maintenue verticalement, trouver la configuration d'équilibre du système.

3° La tige oA étant maintenue horizontalement, trouver la configuration d'équilibre du système.



4° On reprend la position d'équilibre trouvée au 2° et on demande d'étudier comment cette position d'équilibre serait modifiée si on faisait varier le module h .

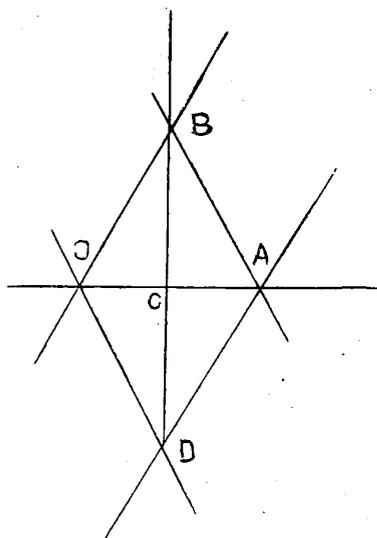
5° Lieu des différentes positions du point C dans les diverses positions d'équilibre ainsi déterminées au numéro précédent.

ANALYTIQUE

On considère la courbe plane C dont les équations paramétriques sont :

$$x = \frac{1 - t^2}{(1 + t^2)(2 - t)}$$

$$y = \frac{t(1 - t^2)}{(1 + t^2)(2 - t)}$$



1. — Equation cartésienne et équation polaire de la courbe.

2. — On appelle A et B les points où la courbe C rencontre ox et oy. Déterminer les tangentes en A et B à la courbe.

3. — On prolonge les côtés du losange ABCD, qui a pour centre o et qui admet AB pour l'un de ses côtés.

Montrer que la courbe admet une asymptote parallèle à BC. Déterminer cette asymptote et le point où cette asymptote rencontre la courbe.

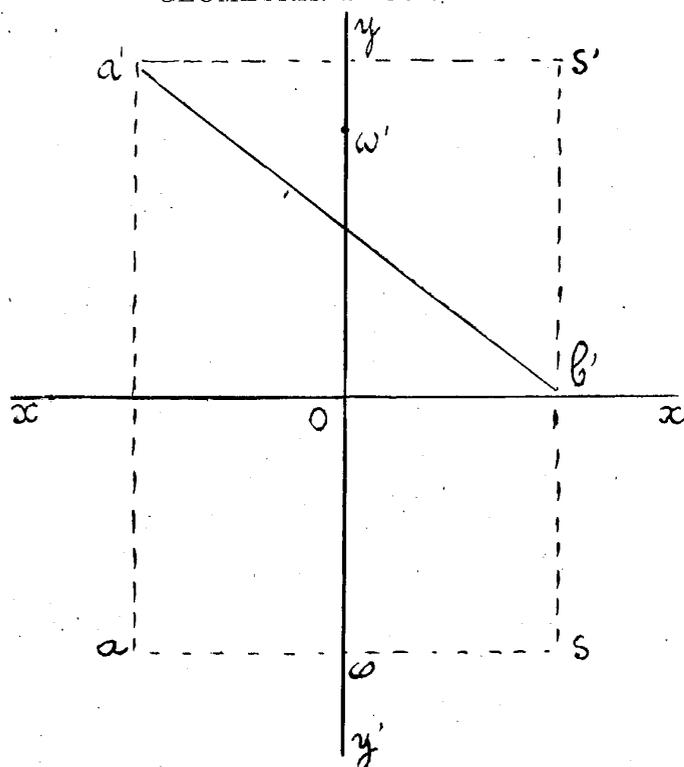
4. — Déterminer les points de rencontre de la courbe avec les côtés AB et DC du losange.

5. — Montrer que si M est un point quelconque de la courbe, les distances de M aux côtés CB et AD du losange sont proportionnelles aux carrés des distances du même point M aux axes de coordonnées ox, oy.

6. — Montrer que si M est un point quelconque de la courbe, la bissectrice (intérieure ou extérieure) de l'angle BMA passe par o.

7. — Construire la courbe C, ainsi que la courbe inverse de C par rapport au point o.

GEOMETRIE DESCRIPTIVE



Epure.

$x'ox$ et $y'oy$ sont respectivement le petit axe et le grand axe de la feuille. $x'x$ est la ligne de terre.

On donne :

$$o\omega = o\omega' = 75 \text{ mm.}$$

$$o\omega s = o\omega a = 70 \text{ mm.}$$

$$h's' = 110 \text{ mm.}$$

sa et $s'a'$ sont parallèles à la ligne de terre.

On considère :

1° Le cylindre de génératrices parallèles à la ligne de terre $x'x$ circonscrite à la sphère de centre $o\omega$ et de rayon $o\omega s = 70 \text{ mm.}$

2° Le cône de sommet ss' ayant pour directrice l'ellipse ayant pour projection horizontale le cercle de centre o et de rayon $o s$ et situé dans le plan de bout $a' s'$.

Intersection des deux surfaces — représenter le cylindre auquel on a enlevé la partie commune au cône.

PHYSIQUE

I. — Principe des méthodes de détermination expérimentale des foyers et des plans principaux d'un système optique centré.

II. — Le cadre mobile d'un galvanomètre est formé de 400 spires de fil, rectangulaires, de 6 cm. de hauteur et 3 cm. de largeur moyennes. Elles sont faites de fil de cuivre isolé qui, nu, a un diamètre de 1/10 mm. Un fil de cuivre de 1 mm. de diamètre et 50 m. de longueur a une résistance de 1 ohm. Le cadre est suspendu dans un champ magnétique horizontal et radial, d'intensité 2.000 gauss, par des fils de torsion métalliques servant à amener le courant. La résistance des fils de suspension et des fils de jonction aux bornes du galvanomètre est négligeable. Le couple nécessaire, en l'absence de tout courant, pour obtenir une déviation du cadre de 1 radian est de 100 dynes x cm.

On observe les déviations en projetant, avec un miroir concave fixé au cadre, sur une règle graduée située à 1 m. du miroir, l'image du filament rectiligne de lampe à incandescence.

1° Quelle est, en ampères, l'intensité du courant qui passe dans le cadre quand cette image se déplace de 1 mm. à partir de sa position correspondant à un courant nul ?

2° Pour utiliser le galvanomètre comme milli-ampèremètre, on est obligé de le shunter. Calculer la résistance à donner au shunt pour qu'un courant d'intensité égale à 1 milli-amp. donne sur la règle une déviation de 2 cm.

Ce shunt est constitué par un fil de 1 mm. 2 de section et d'un alliage dont la résistivité est 80 microhms x cm. Quelle est la longueur de ce fil ?

Quelle est la résistance du galvanomètre shunté ?

3° Pour utiliser le galvanomètre non shunté comme voltmètre, on lui ajoute une résistance en série. Calculer cette résistance de façon à obtenir une déviation de 10 cm. par volt. Quelle est la résistance totale du voltmètre ?

N. B. — On pourra confondre les angles avec leurs tangentes.

CHIMIE

Equilibres chimiques ; règles ou lois qui les régissent. Application à des exemples choisis parmi les plus simples et les plus importants.

DESSIN

Représenter en vraie grandeur :
1° par les 3 vues habituelles (élévation, profil et plan), la pièce B. Faire une demi-coupe dans le profil.
2° par 2 vues seulement (corps de révolution), la pièce D.

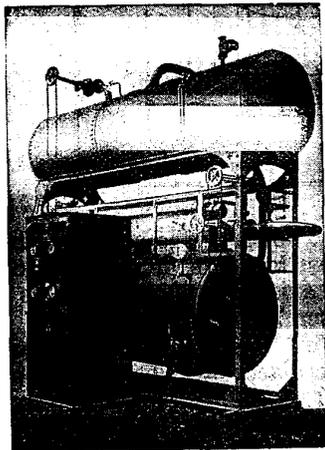
.....
Etabl^{ts} JOYA Grenoble
.....

R. C. Grenoble 7474

Boîte Postale : 33

Télégraphe : JOYA-GRENOBLE

Téléphone : 11-00



Chaudière Electrique de 1000 kw., 5700 volts, 12 hpz.

Générateurs de Vapeur

pour Centrales Thermiques modernes

CHAUDIÈRES ÉLECTRIQUES

BERGEON-FREDET

à haute et basse tension

**Matériel pour PAPETERIES,
TANIN, DISTILLERIE**

Aménagement de

Forces Hydrauliques

CONDUITES FORCEES

OUVRAGES DE PRISES D'EAU

GRILLES & DEGRILLEURS

“ JONNERET ”

CONFORTABLES



WILLIAMS

**ASCENSEURS
GERVAIS. SA**

11^{bis} - 13, Rue des Tournelles; 15, 17

LYON

Les faits économiques en France et à l'Étranger

La hausse du coût de la vie en Grande-Bretagne.

La stabilité des prix intérieurs en Angleterre, après la dévaluation de la livre sterling, est, on le sait, un des faits principaux sur lesquels s'appuie, en France, la campagne des partisans de la dévaluation du franc. Nous avons montré récemment, dans « Technica » les raisons de cette stabilité et fait prévoir que, tôt ou tard, lorsque les prix de gros mondiaux seraient parvenus au point le plus bas de leur courbe, et auraient tendance à remonter, la hausse des prix intérieurs, dans les pays à monnaie avariée, ne tarderait pas à se produire, tandis qu'on assisterait chez nous au phénomène inverse.

Voici que le mouvement de hausse des prix semble sérieusement amorcé en Grande-Bretagne, et la perspective d'un prochain et important renchérissement de la vie, inquiète déjà les milieux dirigeants de ce pays.

L'indice des prix de gros des denrées alimentaires établi par les soins du *Board of Trade*, est passé de 84,9 (base 100 en 1930) en août 1931 à 87,3 en août 1934. Entre ces deux dates, la hausse en monnaie papier est donc de 3 %, ce qui est évidemment peu, mais si l'on considère que l'indice en question était tombé à 78,5 en avril dernier, la hausse est donc de 11 % depuis six mois, ce qui est appréciable.

Comme il est certain que cette hausse des prix de gros se répercutera, tôt ou tard, sur les prix de détail, on comprend l'émotion de l'opinion anglaise qui commence à se demander si les avantages retirés de la dévaluation de la livre n'avaient pas un caractère passager. Nous connaissons en France les lendemains décevants des manipulations monétaires.

L'industrie automobile française et le Salon de 1934.

A propos du dernier Salon de l'automobile le Bulletin de la Société d'études et d'information économiques, publie une excellente étude d'ensemble embrassant tous les problèmes, qui se posent actuellement à l'industrie automobile française. Ne pouvant reproduire cette étude en entier, nous nous bornerons à en extraire les passages suivants concernant les enseignements économiques du Salon.

Après avoir constaté que l'année 1934 avait été féconde en progrès réels ou en techniques nouvelles, l'auteur ajoute :

Mais les progrès techniques ne sont pas tout : il s'en faut même de beaucoup. La considération essentielle dont doit s'inspirer présentement toute la production française, c'est la diminution du pouvoir d'achat de la clientèle. En s'adaptant à cette situation nouvelle, notre industrie peut d'abord se tirer d'embarras plus aisément, par suite de l'augmentation éventuelle de son chiffre d'affaires. Tout récemment encore la plupart des

revues du textile signalaient une reprise sur le marché des peignés et des fils de laine et la mettaient en relation avec la baisse de la matière première. La vieille règle : « on s'abstient en période de baisse, on n'achète qu'en hausse », s'applique beaucoup plus à l'intermédiaire qu'au consommateur véritable, pour qui au contraire la baisse des prix est une tentation.

Cette baisse des prix constitue d'ailleurs, avec la modernisation des silhouettes des voitures, le moyen le plus efficace, pour la construction automobile, de lutter contre la concurrence des voitures d'occasion.

Ajoutons que de toutes les industries l'automobile est une de celles où l'accroissement du chiffre d'affaires peut diminuer dans la plus forte proportion les frais de revient on le voit bien aux États-Unis.

Par ailleurs nous constatons que, précisément aux États-Unis l'automobile constitue actuellement, par l'importance de ses achats, un des plus fermes soutiens de l'industrie sidérurgique et de nombreuses autres branches de la production (cuirs, vernis, articles en caoutchouc, etc). En France au contraire elle ne représente encore qu'une clientèle d'importance médiocre ou moyenne.

L'intérêt particulier des constructeurs et l'intérêt général du pays sembleraient donc s'unir pour que notre construction automobile, fut-ce au prix d'une rationalisation et d'une concentration impitoyables, s'orientât délibérément vers la compression des frais de revient et des prix de vente.

C'est d'ailleurs ce que semblent avoir compris la plupart des constructeurs. On trouve au Salon de très nombreuses conduites intérieures au dessous de 20.000 francs, alors qu'il y a quelques années les prix courants avoisinaient 25.000 francs.

Toutefois il faut bien noter qu'il s'agit surtout là de types nouveaux, à faible cylindrée, à dimensions plus restreintes et souvent à confort réduit. La 10 ou 11 CV. type reste à peu près au même prix. Il est vrai qu'elle représente, tant du point de vue mécanique que du point de vue confort, beaucoup plus qu'il y a quelques années.

Le constructeur en donne à l'acheteur pour son argent. Il reste à savoir — et c'est là un problème brutal — si l'acheteur peut payer aussi cher et si, dans la négative, il se rabat de bon cœur sur les modèles populaires ou réduits.

Ce problème d'ailleurs se poserait avec moins d'acuité si la dévalorisation des devises anglo-saxonnes n'était venue menacer dangereusement l'avenir, déjà compromis, de notre expansion sur le marché mondial en matière automobile. Il ne faut pas oublier en effet qu'en Grande-Bretagne et surtout aux États-Unis la dévalorisation de la monnaie n'a entraîné aucune hausse du prix des automobiles ; ces dernières ont donc en réalité baissé de 40 % en or sur le marché mondial. Comprend-on

Août 1934. Pourquoi le franc doit rester intangible ?

aciéries
THOMÉ CROMBACK
USINES ROUZONVILLE (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

Téléph. : Franklin 41-15

CHAINES

*Chaines Galle - Chaines à Rouleaux
Chaines spéciales et Roues dentées
à Chaines*

pour toutes applications industrielles

Métiers à tresser à marche rapide

RAFER Frères & C^{ie}, constructeurs
St-CHAMOND (Loire)

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

ATELIERS DE CONSTRUCTIONS ÉLECTRIQUES de METZ

Soc. Anon. Capital 2.100.000 fr. - Tél. 80 Metz - Adr. télégr. : Electric-Metz

Siège social, Ateliers et Bureaux, 22, rue Clovis, à METZ

Agence à Paris, 112, r. de Paris, à Meudon (S.-et-O.) Tél. Vaugirard 09 19

MOTEURS ASYNCHRONES, TRANSFORMATEURS STATIQUES
à Pertes à Vide normales et à Pertes réduites

ALTERNATEURS - MATÉRIEL A COURANT CONTINU

APPAREILLAGE - MOTEURS SPÉCIAUX POUR MÉTALLURGIE

R. C. Lyon n° B 2226

Télégraphe : SOCNAISE

Tél. : Burdeau 51-61 (5 lig.)

SOCIÉTÉ LYONNAISE DE DÉPÔTS

Société Anonyme Capital 60 Millions

Siège Social : LYON, 8, rue de la République

BUREAUX DE QUARTIER A LYON :

Guillotière, Place du Pont; Préfecture, Cours Lafayette, 28; Vaise
46, Quai Jayr; Bellecour, 25, Place Bellecour; Brotteaux, Cours
Morand, 21; Charpenne, 110, Cours Vitton; Villeurbanne, Place
de la Cité; Monplaisir, 99, Grande rue de Monplaisir; La Mouche
1, Place Jean-Macé; Les Abattoirs, Avenue Debourg.

SUCCURSALES :

Chalon-sur-Saône, Dijon, Grenoble, Le Puy, Marseille, Monbrison,
Montluçon, Nice, Nîmes, Roanne, St-Etienne, Toulon,
Villefranche-sur-Saône

NOMBREUSES AGENCES ET BUREAUX PÉRIODIQUES

maintenant que nous puissions dire que le problème essentiel qui se pose actuellement à notre industrie de la construction automobile est d'ordre économique beaucoup plus que technique ?

L'amélioration du commerce extérieur se poursuit en Angleterre.

Quelques réserves que l'on puisse faire sur les possibilités d'accentuation de la reprise du commerce extérieur britannique, et quelles que soient les menaces qui semblent se dessiner du fait de la hausse des prix intérieurs en Grande-Bretagne, au cours de ces derniers mois, il faut constater qu'après une légère dépression pendant le mois d'août, les statistiques concernant le mois de septembre indiquent une reprise très nette.

Voici les chiffres globaux des importations et des exportations britanniques durant ce mois, comparés à ceux du mois précédent et du mois de septembre 1933 :

(En milliers de livres.)
Sept. 1934 Août 1934 Sept. 1933

Importations.	57.738,5	60.027	57.727
Exportations.	33.957	32.090	32.226

Pour apprécier ces résultats il convient de remarquer que les mois d'août 1934 et de septembre 1933 ont eu chacun 26 journées de travail, tandis que le mois de septembre 1934 n'en a eu que 25.

D'autre part, les chiffres pour le mois de septembre 1934 sont les plus élevés que les statistiques du commerce extérieur britannique aient enregistrés cette année. Enfin, la valeur totale des marchandises exportées par le Royaume-Uni pendant les neuf premiers mois de 1934 dépasse de £ 20.657.895 le chiffre correspondant pour 1933.

Un accord économique germano-polonais.

Le 11 octobre dernier a été signé à Varsovie un accord commercial entre l'Allemagne et la Pologne. Cet accord doit, dans l'esprit de ses auteurs, activer les relations commerciales entre les deux pays. L'accord est entré provisoirement en vigueur le 15 octobre 1934 et est valable pour un an. La Pologne accorde un traitement de faveur aux importations des principaux produits allemands sauf la bière. L'Allemagne, de son côté, a consenti des tarifs spéciaux aux importations de bois polonais sur son territoire. En ce qui concerne les importations de beurre, œufs ou oies en Allemagne, le gouvernement du Reich a promis au gouvernement Polonais, sans toutefois s'engager par le décret d'un tarif spécial, de tenir compte des intérêts polonais au moment des achats en question.

L'accord doit être raffiné le plus rapidement possible par les deux gouvernements, dix jours après l'échange des documents officiels, l'accord entrera définitivement en vigueur.

L'activité diplomatique de l'Allemagne ne se borne pas à des négociations avec la Pologne. On annonce qu'un règlement vient d'intervenir entre le Portugal et l'Allemagne au sujet du commerce des marchandises et du paiement de ces dernières ; par ailleurs, un accord sur les paiements a été signé avec la Finlande.

Le budget du Portugal.

Bien que le Portugal ne soit pas appelé à jouer en Europe un rôle prépondérant, il n'est pas sans intérêt de faire observer que de tous les gouvernements d'autorité, celui de ce petit pays a réussi à avoir des finances saines.

Les résultats obtenus par l'œuvre de reconstitution financière et économique, pour laquelle le Ministre des Finances du Portugal reçut à l'origine des pouvoirs très étendus, sont en tous points remarquables.

Depuis six ans les budgets de ce pays sont en équilibre, et la 7^e année se présente sous un jour aussi favorable, car le budget de 1934-1935 doit se solder par un léger excédent, les dépenses prévues s'élevant à 2.176.000 contos, les recettes à 2.177.000 contos.

Commandes japonaises de produits métallurgiques

Le marché des produits métallurgiques a été un peu plus animé ces derniers temps, du fait des commandes japonaises, principalement en barres, profilés et aussi en tôles diverses. Ces commandes atteindraient le chiffre de 30.000 à 40.000 tonnes, dont la plus grande partie serait réservée à l'industrie française, et on pense que des commandes ultérieures, à répartir sur les marchés internationaux, pourraient porter ces quantités à 100.000 tonnes au minimum.

Ces demandes d'un volume inusité ont provoqué beaucoup de commentaires. On s'accorde généralement à penser que, d'une part, la reconstruction des régions dévastées par les récents cataclysmes ; d'autre part, l'arrêt de certaines usines pour les mêmes causes, ont provoqué les achats japonais qui sont pour notre industrie, dans cette période de crise, particulièrement bienvenues.

L'accord lainier franco-belge.

Au moment même où viennent de se tenir à Bruxelles des réunions entre pays fidèles au bloc-or, afin d'intensifier les échanges entre eux, il apparaît très intéressant de rappeler l'accord douanier conclu entre les industries lainières françaises et belges.

Ces négociations étaient déjà engagées depuis plusieurs mois entre les industries intéressées, sous l'égide des deux gouvernements : c'est le 15 octobre dernier, à Bruxelles, que l'accord a été conclu.

Ces pourparlers s'étaient entamés sur le terrain de la réciprocité tarifaire, la conviction était fermement établie, des deux côtés, que la solution de la crise doit être recherchée dans l'élargissement et non dans la restriction des échanges internationaux.

L'action douanière franco-belge représente, à l'actif de la France, le seul exemple de déflation douanière dont on puisse faire état en notre monde atteint du mal protectionniste.

Il est juste de reconnaître que la Belgique, de son côté, revient sur les mesures de restriction qu'elle a appliquées le 21 août dernier aux filés de laine et aux couvertures et s'engage à laisser libre l'entrée de la laine peignée. Moyennant quoi, la France remplacera le droit frappant actuellement ce dernier produit par une taxe *ad valorem* d'un taux très faible. En ce qui concerne les filés de laine peignée et les filés conditionnés pour la vente au détail, les deux pays auront désormais une tarification et une nomenclature communes. Enfin, la Belgique se voit reconnaître le droit de procéder, en ce qui concerne les fils et tissus de laine cardée, à certains rajustements qui, en tout état de cause, ne pourront jamais entraîner une tarification supérieure à la tarification française.

Les parties contractantes se sont également déclarées d'accord sur les dispositions accessoires suivantes :

1° En ce qui concerne la *laine peignée* :

Les peigneurs français et belges s'engagent à conclure, dans le plus bref délai possible et au maximum dans les trois mois qui suivront la signature du présent accord, une convention tendant à l'application d'un même tarif de façon et à la limitation du matériel sur la base de l'arase-ment actuel de cardes.

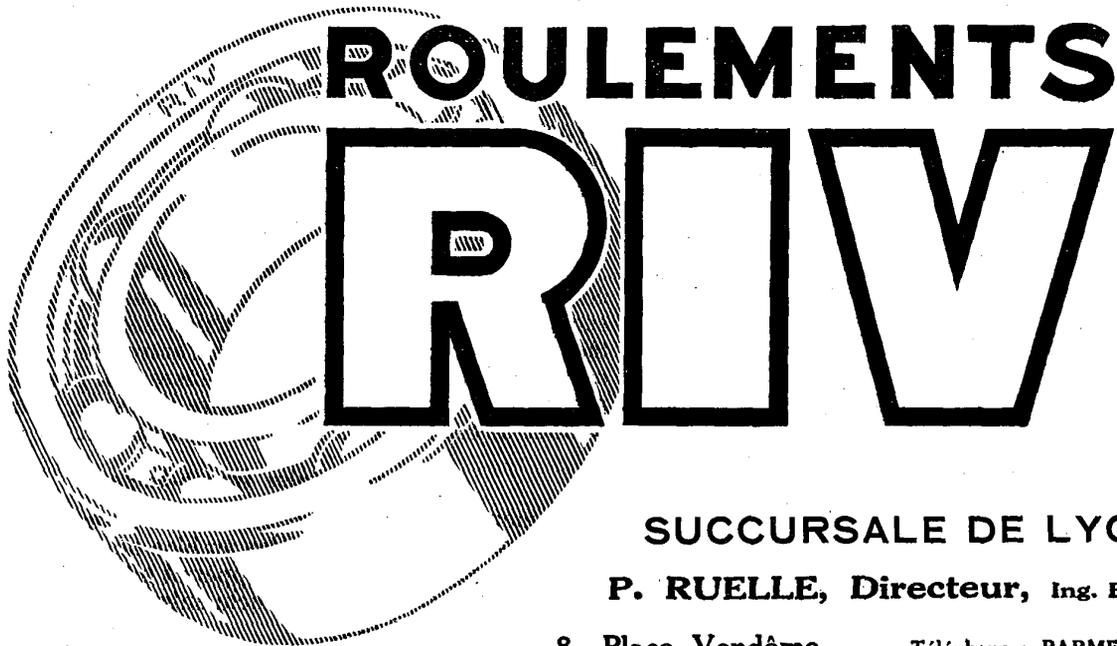
Les peigneurs belges et français s'engagent également à conclure, dans le plus bref délai possible, un accord sur la *limitation de la production*.

Les peigneurs français s'engagent enfin à intervenir, dès la signature du présent accord, pour que les peigneurs

PARIS — 14, Avenue de la Grande-Armée.

LE ROULEMENT
SOCIÉTÉ ANONYME

Téléphone : ETOILE 03-04, 03-05.



SUCCURSALE DE LYON

P. RUELLE, Directeur, Ing. E. C. L.

8, Place Vendôme

Téléphone : PARMENTIER 30-77

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, Antifriction, 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^{IE}

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 Dominion Line. — Panama Pacific Line. — Co 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 : Duorion-Lyon. Tél. Franklin : 56-75 (4 lignes)

André TENET (1914) Ingénieur E. C. L.

belges jouissent, pour les opérations à terme sur le marché de Roubaix-Tourcoing, des mêmes avantages que ceux accordés aux peigneurs français au marché à terme d'Anvers.

2° En ce qui concerne les *tissus de laine pour habillement* :

Le Comité Central Belge de la Laine s'engage à demander à son Gouvernement l'établissement d'une spécification permettant d'exclure les Mousselines de Laine (écruës, blanchies, teintées ou imprimées) du contingent belge des tissus de laine.

La conclusion de l'accord lainier franco-belge doit être considérée comme un exemple intéressant très encourageant en faveur d'un élargissement des échanges internationaux. Le commerce mondial souffre actuellement de l'incertitude avec laquelle se déroulent les transactions et qu'accroissent encore les manifestations de nationalisme économique, ou d'économie dirigée.

Seules, le rétablissement de la confiance, le respect de la parole donnée et des contrats par la stabilité monétaire et la liberté du commerce, les négociations directes entre représentants des diverses branches économiques connaissant mieux que quiconque leurs propres intérêts, permettront d'apporter un remède efficace au resserrement angoissant des échanges. L'Etat n'a qu'un rôle d'arbitre à jouer ; s'il empiète sur l'initiative privée, il fausse complètement le jeu des lois économiques et prolonge la crise.



La construction aéronautique en Allemagne.

Le *Bulletin d'Informations* du ministère de l'Air, du 26 septembre, signale que la « *Gothear Waggonbau A. G.* », spécialisée dans la construction du matériel roulant, et qui s'était occupée pendant la guerre de la construction d'avions, a récemment mis sur pied une section d'aviation, comme il résulte d'une annonce insérée dans une revue aéronautique allemande, dans laquelle cette maison demande des ingénieurs spécialisés dans la construction aéronautique.

Une question vient à l'esprit : le développement de l'aviation commerciale allemande suffit-il, à lui seul, à justifier cette nouvelle extension de l'activité de la construction aéronautique d'outre-Rhin ?

La revue *Wirtschaft und Statistik* a publié dans son deuxième cahier d'août les statistiques du trafic aérien allemand pour 1933. Comme on pouvait s'y attendre d'après les résultats communiqués par la Lufthansa, la plus importante des entreprises de navigation aérienne d'outre-Rhin (Cf. *Chronique* du 25 juillet), le trafic aérien allemand a beaucoup progressé en 1933. Cette progression est générale.

L'année 1932 avait été marquée par une baisse générale du trafic, sauf pour les voyageurs. L'année 1933 a été, au contraire, marquée par une progression assez forte pour compenser et au delà la baisse de 1932, de sorte que le trafic de 1933 est supérieur, non seulement à celui de 1932, mais encore à celui de l'année précédente.

Comme les parcours n'ont augmenté que de 15 %, alors que le trafic progressait dans des proportions bien supérieures, il s'ensuit que le coefficient d'utilisation du matériel s'est sensiblement amélioré (ce qui, pour la Lufthansa, par exemple, a fait passer la part des recettes du trafic dans les recettes totales de 25,25 % en 1932 à 31,39 % en 1933.

On observe, par ailleurs, que les longs parcours se sont proportionnellement beaucoup plus développés que les petits ; le parcours moyen est passé pour les voyageurs, de 286 km. en 1932 à 312 km. en 1933, pour les marchandises, de 418 km. à 422, pour la poste de 412 à 441 km.

A titre de comparaison, *Wirtschaft und Statistik* rappelle que le parcours moyen d'un voyageur sur les chemins de fer allemand a été de 24 km. en 1932 ; le parcours moyen d'une tonne de marchandise a été de 158 km. par voie ferrée et de 246 km. par voie d'eau. Le parcours moyen par avion est donc, pour les voyageurs, de plus de dix fois supérieur au parcours moyen par voie ferrée ; pour les marchandises, il est de plus du triple quand on le rapporte au parcours par voie ferrée, de près du double quand on le rapporte au parcours par voie d'eau. Il est à présumer que la différence en faveur de l'avion serait encore plus marquée pour 1933, les parcours moyens n'ayant pas dû se modifier sensiblement par voie ferrée et par voie d'eau, tandis qu'ils ont accusé une nouvelle progression par voie aérienne.

L'allongement du parcours moyen a eu pour conséquence que les petits aéroports ont été moins fréquentés en 1933 qu'en 1932. Si ce phénomène se poursuit — et il serait dans la logique des choses qu'il en fût ainsi, puisque l'avion, dans un pays dont les réseaux ferroviaires et routiers sont extrêmement denses, ne répond à une réelle utilité que pour les longs parcours — les petits aéroports seront de plus en plus délaissés ; dès maintenant ils ne présentent qu'un intérêt commercial infime. L'on compte, en effet, 62 aéroports en Allemagne actuellement ; or, pour le trafic des voyageurs, 46 d'entre eux, qui n'avaient déjà assuré que 22 % des entrées et sorties d'avions en 1931, ont vu leur part descendre à 19 % en 1932 et à 13 % en 1933. Pour le trafic des marchandises, leur rôle est encore plus négligeable : la part de 45 d'entre eux dans les entrées et les sorties n'avait été que de 9 % en 1931 ; elle s'est abaissée à 8 % en 1932, à 6 % en 1933. Si donc ce mouvement se poursuit, comme il y a tout lieu de le prévoir, les petits aérodromes ou terrains d'atterrissage qui sont actuellement la grande majorité en Allemagne, achèveront de perdre le peu d'utilité qu'ils ont jamais eue du point de vue commercial, mais ils n'en perdront sans doute pas pour autant leur raison d'être, car il y a tout lieu de penser que les considérations économiques n'ont pas seules présidées à leur aménagement et que les considérations militaires y ont bien eu aussi leur part.

J'offre à Camarades E. C. L.

Caisse 12 bouteilles

CHAMPAGNE MONTAIGU "

1^{er} cru : Sillery

pour 120 francs

Franco toute la France

ESCOFFIER (1920)

REIMS -:- 21, Boulevard H.-Vasnier

Compte chèque postal 725.92 PARIS

223 Registre du Commerce n° 10.550

CHAUDRONNERIE
et CONSTRUCTIONS MÉTALLIQUES

Anciens Etablissements

TEISSE DRE
à Terrenoire (Loire)

Téléphone n° 3

*Chaudières à Vapeur, Conduites forcées pour
Chutes d'eau - Réservoirs pour eau, alcool,
pétrole et essence - Gazomètres, Cheminées,
Bacs, Autoclaves, Monte-Jus*

Matériel spécial pour Usines de Produits Chimiques

*Matériel Métallique de Mines - Soudure
autogène - Ponts et Charpentes - Soudure
électrique, procédés modernes - Chaudronnerie
Fer et Cuivre - Tôlerie - Tuyauterie - -*

CIE GÉNÉRALE D'ÉLECTRICITÉ

SOCIÉTÉ ANONYME, AU CAPITAL DE 174 MILLIONS DE FRANCS
SIÈGE SOCIAL A PARIS : 54, RUE LA BOËTIE (8^e)

TOUT LE MATERIEL ELECTRIQUE

Appareillage haute, moyenne et basse tension
Transformateurs — Moteurs, dynamos, alter-
nateurs — Véhicules électriques — Fils et câbles
nus, armés, isolés — Porcelaines électrotechni-
ques — Lampes et matériel d'éclairage — Lam-
pes et fournitures de T. S. F. — Machines à
souder électriques — Tubes isolateurs — Maté-
riel électro-domestique — Installations électri-
ques de fumivortité et de dépoussiérage, etc.

MÉTAUX ET OBJETS MÉTALLIQUES OUVRÉS

Cuivre, laiton, aluminium, mallechort, etc.

FABRICATIONS DIVERSES

Isolants et objets moulés, joints, tresses et
garnitures, etc.

SUCCURSALE DE LYON

Directeur : **A. CAILLAT**, INGENIEUR (E.C.L. 1914)
MONNERET (1922)

38, Cours de la Liberté — Tél. : MONCEY 05-44 (3 lignes)
Adr. télégr. : ÉLECTRICITÉ-LYON - Compte chèque postal LYON 3968

SOCIÉTÉ "LA ROUTE"

96, Rue de Maubeuge, à PARIS

Bétons pour chaussées "VIBROMAC"
"MOSALITE"

Emulsions de bitume "VIASTIC"
"TARMACADAM"

Usines et Carrières { LE POUZIN (Ardèche).
GRAVESON (Bouches-du-Rhône).
PAS-DES-LANCIERS (B.-d.-R.).
AUBAIS (Gard).

Recherche, Adduction et Distribution d'EAU

POTABLE OU INDUSTRIELLE
pour villes, administrations et particuliers

TRAVAUX D'ASSAINISSEMENT (tout à l'égout, opération des eaux, etc.)

ÉTUDES ET PROJETS

DAYDÉ & MERLIN

Ingenieur honoraire du Service des Eaux
de Lyon. — Expert près les Tribunaux.

Ingenieur (E. O. L. 1928)

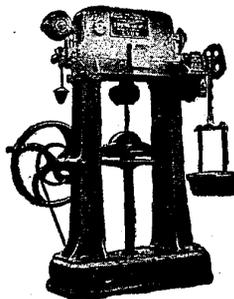
Ingénieurs-Conseils

6, rue Grôlée, LYON — Téléphone Franklin 33-38

B. TRAYVOU

USINES DE LA MULATIÈRE
(Rhône)

Ancienne Maison BÉRANGER & C^{ie}
fondée en 1827

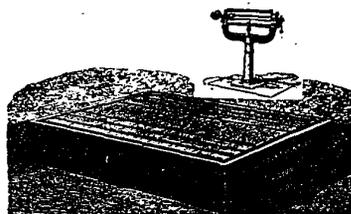


INSTRUMENTS DE PESAGE

Balances, Bascules,
Ponts à bascules
en tous genres
et de toutes portées.

MACHINES A ESSAYER

les métaux et autres matériaux



Pour tous genres d'essais
dans toutes forces.
Appareils enregistreurs.
Indicateurs automatiques
à mercure.

PLANS, DEVIS, CATALOGUES
franco sur demande.

A travers les Revues Techniques et Industrielles

La plus haute cheminée de France.

Ce sera, paraît-il, celle dont la C^{ie} des Mines de Lens poursuit en ce moment la construction à Vendin-le-Vieil et qui mesurera 110 mètres de hauteur, dimension non encore atteinte en France. Nous trouvons dans l'Usine (25 octobre) les curieux renseignements ci-après sur cette cheminée géante.

Les travaux d'élevation, confiés après concours, à l'Entreprise de Génie Civil, à Lens, ont commencé à la mi-juillet et seront vraisemblablement achevés pour le début de novembre.

Cet édifice est construit sur une dalle en béton (ou radier), de 14 m. de longueur, battus en terre.

Sur ce radier, il y a en outre un soubassement de 11 m. de hauteur, et dont l'épaisseur varie de 30 à 60 cm.

La cheminée est construite d'après le système monolithé. Son diamètre intérieur de base est de 8 m. ; celui du sommet aura 4 m. 50.

L'épaisseur du fût variera entre 0 m. 10 et 0 m. 30.

L'intérieur de la cheminée sera protégé par une chemise en briques spécialement fabriquées pour cet usage, par les Usines de Douvrin. Cette chemise sera épaisse de 11 cm.

Pour permettre une dilatation sans danger pour l'édifice, et la bonne tenue de la chemise de briques sous le vent, la cheminée est coupée en dix zones de 11 m. de hauteur.

Chaque zone, au tronc conique, s'appuie sur des consoles en béton armé exécutées à l'intérieur de la cheminée.

Des ouvertures sont faites dans le béton pour assurer la ventilation entre la brique et le ciment.

L'arrivée des gaz et des poussières destinées à être éliminés au loin se fera par un grand « carneau » métallique, à 23 m. de hauteur. Ce « carneau » reposera sur la charpente de la nouvelle centrale. L'importance des travaux est de l'ordre de 500.000 francs.

Le cinquantenaire du transformateur industriel.

Il y a cinquante ans, en septembre 1884, une expérience d'alimentation à grande distance d'une installation d'éclairage électrique fut faite à Turin, en utilisant les « générateurs secondaires » du français Lucien Gaulard, désignés ensuite par Hospitalier sous le mot plus simple de transformateurs. L'Industrie électrique (10 octobre), reproduit, à cette occasion, le compte rendu dans lequel la Revue Industrielle relatait, en octobre 1884, cette mémorable expérience.

« Dans ce but, MM. Gaulard et Gibbs avaient établi un circuit, dont la longueur totale (aller et retour) était de 80 km., avec un fil de bronze chromé de 3,7 mm., non recouvert. Une machine dynamo électrique de Siemens, du type de 30 ch., fournissait le courant primaire d'une

tension de 2.000 v. Des générateurs secondaires, disposés soit à l'Exposition même, soit à la station de Turin, soit à la station de Lanzo, permettaient d'alimenter simultanément des foyers électriques à incandescence ou à arc. C'est ainsi que, le 25 septembre 1884, on avait constaté en même temps le fonctionnement : 1° à l'Exposition, de 14 lampes Bernstein, 1 lampe Soleil, 1 lampe Siemens et 9 lampes Swan ; 2° à la station de Turin, distante de 10 km., de 34 lampes Edison A, 48 lampes Edison B et 1 lampe Siemens. Le 29 septembre 1884, l'expérience avait été plus concluante encore, et, à la station de Lanzo, distante de 40 km., 24 lampes Swan avaient été alimentées d'une manière fort convenable. »

Malgré ce succès, remarquable pour l'époque, des critiques s'élevèrent et il n'est pas inutile de citer le plaidoyer de la revue ci-dessus en faveur des inventeurs dont l'un, Lucien Gaulard, devait mourir prématurément et presque dans la misère.

« La distribution de l'éclairage électrique à une distance de 40 km., telle que l'ont pratiquée MM. Gaulard et Gibbs, est une expérience qui mérite des encouragements, tant qu'elle se poursuit dans le domaine de la science désintéressée. Les observations ne manqueront pas, quand il y aura lieu de les examiner au point de vue industriel : mais pourquoi anticiper sur les événements et ne pas rendre justice aux efforts et aux sacrifices de tous ceux qui travaillent au triomphe de l'électricité ? »

Et notre confrère L'Industrie Electrique de conclure :

Aujourd'hui où tout le monde reconnaît l'importance du transformateur dans les applications de l'électricité et où tant de sociétés vivent de son emploi, nous estimons que c'est un devoir de rendre à Gaulard l'hommage particulier qu'il mérite, en raison de cette découverte, qui a joué un rôle capital dans le développement de l'industrie électrique de tous les pays.

Abris souterrains et métro.

Les journaux ont, ces jours derniers, publié les dispositions prises par le Reich pour doter d'abris contre les gaz toutes les villes d'Allemagne. En France, où le danger d'une attaque soudaine ne doit, hélas ! pas cesser d'être présent à tous les esprits, on a beaucoup causé ou écrit de cette question, mais jusqu'ici rien n'a été fait. M. Ch.-Ed. Sée, étudie dans la Construction Moderne (7 octobre) l'utilisation éventuelle du métropolitain, à cet effet.

Mais Paris seul possède un métropolitain ; or, certaines villes de France — et Lyon est du nombre — seraient particulièrement visées, en cas de guerre, par les avions ennemis. A plusieurs reprises (1) Technica a publié des projets de construction ou d'aménagement d'abris souterrains,

(1) Voir, en particulier : Les avions militaires, par E. Gourdon (« Technica », mai 1933) ; Un projet de tunnel routier de Perrache à Vaise, par E. Thion (« Technica », octobre 1934).

Cabinet d'Architectes - Ingénieur

TONY GARNIER

Architecte
Ancien pensionnaire de
l'Académie de France à Rome
Architecte en chef du Gouvernement
Membre correspondant de l'Institut

Paul DURAND

Ing. E. C. L. (1914)
Ancien élève de l'Ecole
Supérieure d'Electricité de Paris

Jean FAURE

Architecte
Ecole Régionale d'Architecture
de Lyon
Ecole Nationale des Beaux-Arts
de Paris

331, Cours Gambetta - - LYON

Tél. : VILLEURBANNE 98-85

CABINET : MARDI et VENDREDI de 9 à 11 heures

Miroiterie G. TARGE et ses Fils

S. A. R. L. capital 815.000 francs

7, place du Pont (Par. 22-66) - - 58, rue de Marseille (Parm. 37-87)

LA GLACE

LE VERRE

pour

MEUBLES

BATIMENTS

INSTALLATIONS DE MAGASINS

AUTOS

TRIPLEX
SECURIT

C. TARGE, Ingénieur (E. C. L. 1926)

222

CRÉDIT LYONNAIS

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

SIÈGE SOCIAL : PALAIS DU COMMERCE

TÉLÉPHONE :

SIÈGES : Tous services.....		
ABONDANCE-Place Abondance.....	STANDARD	Franklin
CHARPENNES, 94, Boulevard des Belges.....		50-11
CROIX-ROUSSE, 150, boul. Croix-Rousse.....		(10 lignes)
LAFAYETTE, 49, Avenue de Saxe.....		51-11
LA MOUCHE, 10, Place Jean-Macé.....		(3 lignes)
LA VILLETTE, 302, Cours Lafayette.....		
BROTTEAUX, 43, Cours Morand.....		Lalande 04-72
GUILLOTIÈRE, 15, Cours Gambetta.....		Moncey 32-50
MONPLAISIR, 132, Grande Rue.....		V. 04-32
PERRACHE, 23, Rue Victor-Hugo.....		Franklin 23-43
TERREAUX, Place de la Comédie.....		Burdeau 06-61
VAISE, 1, Rue Saint-Pierre-de-Vaise.....		Burdeau 03-11
GIVORS, 18, Place de l'Hôtel-de-Ville.....		47
OULLINS, 65, Grande Rue.....		14
VILLEURBANNE, 59, Place de la Mairie.....		90-04
SAINT-FONS, 49, Rue Carnot.....		75

R. C. B. Lyon 732.

Compte postal Lyon n° 116

SOUDURE ELECTRIQUE 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 ELECTRIQUE**

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 }
Louis DEVILLE } (Ingénieurs E. C. L. 1920)

Fondés en 1874
Téléphone N° 4

notre revue publierait volontiers d'autres études sur cette question que les pouvoirs responsables ont le devoir d'envisager sérieusement.

Voici l'article de M. Sée :

Une utile prévoyance doit nous inciter à établir des abris contre les bombes et leurs gaz empoisonnés. Cependant des hommes hautement qualifiés estiment plus utile de conseiller la fuite.

Mais comment, à la première alerte, vider de sa foule une ville comme Paris ?

Ce n'est pas avec un système de voies dont l'insuffisance en temps normal se traduit par des embouteillages.

Avec ou sans menaces de bombardement, il y a beau temps que le dégagement de ces voies aurait dû être accompli.

Voilà un travail tellement urgent qu'on ne comprend pas qu'il soit encore à faire.

Qu'est-ce qu'on attend ?

Sitôt que sonnera l'alerte, la foule va tout naturellement se précipiter d'instinct vers les entrées du Métro.

Il ne faudrait pas que ces entrées se ferment. Les galeries du métro fourniront en effet un refuge très utile à un nombre considérable de gens, moyennant qu'on les aménage. Que faudrait-il ?

Si l'on observe ce qui se passe dans ces galeries, on constate ceci :

L'atmosphère extérieure y pénètre peu. Seul, le mouvement des rames y fait circuler l'air. Il s'agit d'un brassage plutôt que d'un renouvellement.

Cependant, les gaz de combat, actuellement connus, sont des gaz lourds qui auraient tendance à s'insinuer par les ouvertures.

En ces endroits, il faudrait donc mettre l'atmosphère des galeries en surpression à l'aide de ventilateurs.

Ceux-ci aspireraient dans des gaines prolongées à bonne hauteur et refouleraient dans les galeries. On interposera au besoin un filtrage antitoxique.

Ce n'est certes pas compliqué.

Et puis les usagers du métro pourraient espérer que ces installations une fois réalisées on voudrait peut-être les essayer de temps à autre pour leur fournir de l'air neuf en échange d'une atmosphère devenue usée à l'extrême et dangereusement nocive.

Car enfin, un bombardement est d'une éventualité plus ou moins lointaine et certainement moins redoutable que la fréquentation journalière de souterrains que peuplent des ennemis d'autant plus dangereux qu'ils sont insidieux et insoupçonnés !

Procédés de construction des routes en Allemagne.

La Revue Industrielle étudie dans ses numéros d'octobre et de novembre, le grand effort constructif entrepris par l'Allemagne en vue de la construction et de l'amélioration des voies de communication, effort pour lequel les divers gouvernements qui se sont succédé ont engagé

d'énormes sacrifices financiers. Il est évident que des préoccupations militaires ont inspiré cette politique dont le but semble bien être de favoriser les transports sur de longs itinéraires directs susceptibles de faciliter la mobilisation.

Quoiqu'il en soit, on peut tirer au point de vue technique certains enseignements de cet effort. Nous reproduisons la partie de cette intéressante étude qui a trait aux procédés de construction des routes utilisées par les Allemands.

Dans les régions montagneuses du sud et de l'est, l'Allemagne ne manque pas de pierres dures pour pavages (granits, basaltes, etc.), mais de tailleurs de pierres exercés. Pour faciliter le travail, on a donc imaginé le pavage mosaïque consistant à arranger en arcs couchés sur le sol, de petits pavés dont la plus grande dimension n'excède pas 10 cm. sur fondation de sable de carrière et de granit concassé.

Nous n'insisterons pas sur ces pavages bien connus en France. Nous préférons nous étendre sur les routes en béton dont nous avons étudié les méthodes aux Etats-Unis.

Dans les plaines qui forment une grande partie de la Prusse, le béton est aussi une des meilleures ressources des ingénieurs.

Le béton armé n'est encore employé en Allemagne qu'à titre d'essai. Dans ces dernières années, on applique des méthodes qui permettent d'utiliser une importante main-d'œuvre afin de lutter, dans une certaine mesure, contre le chômage.

D'une manière générale, ce que l'on cherche dans les routes en béton armé, c'est de diminuer l'épaisseur du revêtement nécessaire et d'éviter la fissuration par dilatation ou retrait.

Les Allemands ont essayé, d'abord, des armatures de fers ronds de 8 mm. à 3 mm. et moins, de diamètre, espacées de sorte que le pourcentage de fer par m² peut aller de 6,2 kg. à 3,4 et même 1,4 kg./m².

Les résultats ont été irréguliers.

Dans certaines sections, il a suffi, sur une route établie sur remblai de 4 m. de haut, d'une armature de fers ronds de 8 mm. posés à 30 cm. d'intervalle entre la couche inférieure et la couche supérieure des bétons (2,5 kg./m²). La chaussée a un joint longitudinal et des joints transversaux distants de 9 à 12 m. ; elle ne présente, jusqu'à présent, aucune fissure.

Cependant, en présence d'échecs, notamment sur la route de l'Avus à Berlin, les ingénieurs expérimentent d'autres procédés.

Un premier procédé consiste dans l'emploi d'une armature en zigzag se composant de fers plats posés de champ soudés, et formant des lignes brisées analogues aux parquets dit « points de Hongrie ». Ces fers plats sont posés entre deux couches de béton sur des armatures transversales ; le tout est ancré solidement à 50 cm. de profondeur dans de petits pieux de béton. La chaussée comprend, en outre, une fondation en grosses pierres de

DES MACHINES TRÈS APPRÉCIÉES QUE VOUS DEVEZ CONNAÎTRE

LES NOUVELLES FRAISEUSES UNIVERSELLES

C. GAMBIN ING^R A&M ET C^O

128 RUE DU POINT DU JOUR. BILLANCOURT. SEINE
TÉL: MOLITOR. 03-83. TÉLÉG: FRAISEBIEN BILLANCOURT

PUBLICITE G. BAUDEL CHARENTON

EMILE DEGRÉMONT

R. C. Cambrai 544 A

INGÉNIEUR-CONSTRUCTEUR

Téléphone 47

LE CATEAU (NORD)

TRAITEMENT DES EAUX INDUSTRIELLES

FILTRATION

FILTRES OUVERTS
ET SOUS-PRESSION

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

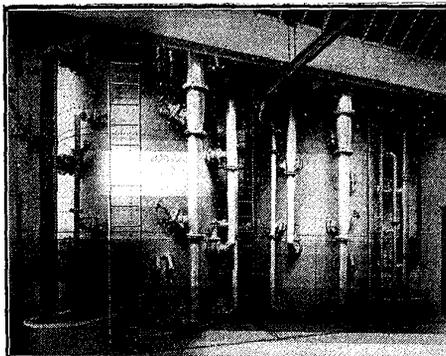
CLARIFICATION et DÉCOLORATION

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

15 cm. de hauteur surmontée d'une fondation en macadam de même hauteur. L'épaisseur totale du béton armé est de 62,5 mm.

Un autre dispositif comprend une série d'armatures déterminant des alvéoles hexagonales groupées 382 mm. Le béton à petits éléments est pilonné énergiquement à l'intérieur de ces dalles. Ce système est essayé sur la route de Berlin à Charlottenburg.

Il sera intéressant de suivre les résultats acquis par ces deux derniers systèmes, mais nous ne croyons pas que les dépenses d'établissement avec toutes les précautions requises soient justifiées par une augmentation réelle de la solidité des chaussées.

L'organisation d'un chantier de construction.

La bonne organisation du travail est la condition indispensable pour réduire au minimum la durée et le coût des travaux, et celle-ci suppose, non seulement la mise en œuvre d'un outillage moderne, mais aussi l'étroite collaboration de l'architecte et de l'entrepreneur.

Dans un article de Chantiers (août-septembre), M. Georges Zalkinde montre comment ces conditions furent réalisées lors de la construction, à Berlin, de deux office-buildings, occupant respectivement une superficie de 1.700 m² et de 3.000 m² d'un volume d'environ 65.000 et 120.000 m³, pourvus d'une ossature en béton armé, à l'exception d'une petite partie, dotée d'un squelette en acier.

Les ingénieurs de l'entrepreneur général avaient collaboré avec l'architecte à l'établissement des plans de détail. Ils avaient donné plus particulièrement leurs soins à l'établissement des plans concernant toute la tuyauterie, soit pour le chauffage central, l'eau froide et l'eau chaude, soit pour les installations électriques. Les passages pratiqués dans les planchers et dans les poutres pour les tuyaux de toutes sortes avaient été très exactement prévus dans les plans de coffrage. Un emploi du temps détaillé pour tous les travaux avait été établi par les soins de l'entrepreneur ; puis les sous-entrepreneurs avaient été chargés des différents travaux. On avait dressé en outre tout un programme indiquant les dates auxquelles devaient être remis les dessins. Les plans de l'architecte avaient été remaniés en vue du chantier par l'entrepreneur général, vérifiés en ce qui les concernait par les sous-entrepreneurs, puis définitivement corrigés, signés et transmis au chantier en temps voulu. Les dates de livraison des matériaux avaient été, d'accord avec les fournisseurs, très exactement fixées. L'équipement du chantier se composait d'une grue roulante de 35 m. de hauteur, d'un ascenseur pour wagonnets installé à l'intérieur du bâtiment, d'une bétonnière de 750 litres et d'une pompe à béton. Ces deux dernières machines avaient été installées au sous-sol inférieur. La pompe pouvait amener le béton jusqu'à une hauteur de 45 m. Au sous-sol supérieur se trouvaient les dépôts de matériaux, etc...

Les pièces de fer de l'armature étaient apportées au chantier toutes coudées. Le coffrage était fabriqué pour chaque étage sur le plancher qu'on venait de bétonner et où l'on installait les scies circulaires, etc... Afin de pou-



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

Armengaud Aîné * † & Ch. Dony	21, boulevard Poissonnière, PARIS
Armengaud Jeune	23, boulevard de Strasbourg, PARIS
E. Bert * † & G. de Keravenant * †	115, boulevard Haussmann, PARIS
C. Bletry^{0*}	2, boulevard de Strasbourg, PARIS
G. Bouju †	8, boulevard Saint-Martin, PARIS
H. Brandon, G. Simonnot & L. Rinuy	49, rue de Provence, PARIS
A. de Carsalade du Pont * †	63, avenue des Champs-Élysées, PARIS
Casalonga * †	8, avenue Percier, PARIS
Chassevent & P. Brot	34, avenue de l'Opéra, PARIS
C. Coulomb^{0*}	48, rue de Malte, PARIS
H. Elluin * & A. Barnay †	80, Rue Saint-Lazare, PARIS
Germain & Maureau †	31, rue de l'Hôtel-de-Ville, LYON (Rhône)
F. Harle * & G. Bruneton^{0*}	21, rue La Rochefoucauld, PARIS
L. Josse * † & Klotz *	17, boulevard de la Madeleine, PARIS
A. Lavoix *, A. Gehet & E. Girardot †	2, rue Blanche, PARIS
P. Loyer * †	25, rue Lavoisier, PARIS
A. Monteilhet * †	2, rue de Pétrograd, PARIS
P. Regimbeau * †	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.



voir travailler simultanément à la façade du building aux différents étages (notamment pour la maçonnerie, le revêtement, la peinture des fenêtres, etc.), on avait dressé un échafaudage dont la base était fixée au premier étage et qui pouvait être surélevé à mesure que l'on construisait l'ossature du building.

Le programme d'ensemble des travaux de construction (graphique d'avancement) était basé sur le délai minimum de décoffrage du béton au superciment. Tous les huit jours, le bétonnage d'un étage était terminé, tandis qu'un autre était décoffré. Deux équipes d'ouvriers se succédaient pour effectuer les travaux de décoffrage, qui se poursuivaient donc durant 16 heures chaque jour. Dès que le décoffrage était terminé pour un étage, on commençait les travaux de maçonnerie, puis, deux ou trois jours plus tard, les travaux de revêtement, qui, à leur tour, ne duraient pas plus d'une semaine de jours. Puis, on posait les cadres métalliques des fenêtres et, après les avoir peints, on posait enfin les vitres, de sorte qu'une semaine environ après l'achèvement des travaux de revêtement, la maison était pourvue de toutes ses vitres. Le montage de la tuyauterie pour le chauffage central, la circulation d'eau, l'électricité, le téléphone, etc..., fut entrepris à chaque étage en même temps que les travaux de maçonnerie, de sorte qu'aussitôt après la pose des vitres les tuyaux purent être mis sous pression, le chauffage central relié à une station provisoire et qu'on put, sans plus tarder, commencer à chauffer la maison. Les différents travaux d'aménagement intérieur, tels que les plâtres, les revêtements de marbre, les travaux de menuiserie, purent dès lors être effectués, malgré l'hiver, dans un bâtiment bien chauffé. Comme on avait pratiqué des passages spéciaux pour toutes les conduites et disposé aux endroits convenables des briques clouables en vue des travaux de menuiserie, les travaux ordinaires de percement et de retouche purent être réduits au minimum. C'est ainsi que, pour l'installation électrique et pour celle des conduites d'eau chaude et d'eau froide, le coût total de ces mêmes travaux ne représenta respectivement que 4,2 % et 2,7 % du coût total de ces installations. Ces frais ayant d'ailleurs été prévus dans le devis de l'entrepreneur général, la construction des deux buildings put être menée à bonne fin sans qu'on eût été obligé de faire la moindre dépense supplémentaire.

L'ensemble du gros œuvre fut achevé conformément au programme en l'espace de 4 mois 1/2.

Toutes les mesures ayant été prises à l'avance, après mûre réflexion seulement, la collaboration de l'architecte et de l'entrepreneur ayant été réglée avec la plus grande exactitude, l'organisation du travail, dont le centre était

représenté par la direction du chantier, fut donc réalisée de telle sorte qu'on put laisser tous les travaux se dérouler d'étage en étage, pour ainsi dire mécaniquement, en achevant le gros œuvre de bas en haut et l'aménagement intérieur de haut en bas. Toutes les difficultés d'ordre technique ou financier que présentait cette construction se trouvèrent finalement résolues dans les délais prescrits.

La fabrication d'aciers bimétalliques.

La Jessop Steel Co., importante firme métallurgique des Etats-Unis fabrique pour certains produits des aciers hétérogènes, mettant à profit les caractéristiques des deux aciers pour améliorer la qualité des produits finis, tout en abaissant leur prix. Les outils à tranchant rapporté et les tôles à blindage protecteur en acier inaltérable sont des exemples connus d'acier hétérogène.

Le Génie Civil (27 octobre) décrit, d'après l'Iron Age, cette fabrication.

La méthode générale consiste à disposer dans la lingotière des fausses cloisons, laissant communiquer entre eux à leur périphérie les compartiments ainsi créés. Si la fabrication concerne des tôles à blindage protecteur, chacune des cloisons peut être constituée par une seule feuille de métal à rapporter, parfaitement nettoyée sur une face, et enduite sur l'autre d'une composition anti-adhésive ; dans d'autres cas, deux feuilles sont juxtaposées par leur face enduite, ou bien encore elles sont séparées par une feuille, enduite sur ses deux faces, n'entrant pas dans la composition du produit fini ; pour certaines fabrications, on est amené à adopter cette dernière disposition, et à recouvrir les feuilles de blindage d'une tôle finie d'acier doux, servant de liaison avec le métal support.

La ou les cloisons ainsi préparées, qui comportent, par suite, cinq épaisseurs au plus, serrées de manière que l'acier liquide ne puisse s'infiltrer dans les interstices, sont placées dans la lingotière ; pour obtenir des tôles à revêtement protecteur sur les deux faces, il faut deux cloisons au moins. Le lingot est laminé à chaud jusqu'à donner aux plaques qui le composent une épaisseur double de celle du produit fini, opération qui consolide les jonctions intérieures sans qu'il soit nécessaire de renouveler spécialement les chaudes ; après rabotage des faces opposées pour mettre à nu les cloisons, les plaques détachées les unes des autres sont parachevées par laminage à chaud ou à froid. Il y a lieu de noter que les feuilles d'acier inaltérable, par exemple, perdent leur poli pendant le travail par l'effet de l'enduit antiadhésif et de la recristallisation ; le métal, toutefois, ne perd aucune de ses propriétés.



BIBLIOGRAPHIE

Pour connaître...

la relativité, l'analogie, l'inertie, la gravitation, le choc, l'incandescence, la luminescence, la fréquence, par Marcel Boll, professeur agrégé de l'Université, docteur ès sciences. 1 vol. broché, 145 gravures, 15 francs. Librairie Larousse, 13 à 21, rue Montparnasse, et boul. Raspail, 114. Paris (6^e).

Sous ce titre, l'auteur présente une série d'exposés très clairs analogues à ceux qui parurent à la même librairie, sous le titre : « Qu'est-ce que... ? » et qui rencontrèrent le plus large succès auprès du public cultivé. La plupart des figures ont été exécutées primitivement, sur ses indications, par les soins de *La Science et la Vie*, et reproduites dans ce volume, grâce à son autorisation.

Ces chapitres, indépendants les uns des autres, n'exigent aucune initiation préalable : laissant de côté les phénomènes électriques, ils traitent surtout de la mécanique et de l'optique.

La mécanique nous permet de faire une rapide incursion dans le domaine de la relativité, qui se trouve naturellement placée dans son véritable cadre. Les propriétés élastiques de la matière et les lois du choc attirent notre réflexion sur des faits usuels, généralement mal compris et du plus puissant intérêt.

En optique, nous considérons spécialement l'émission du rayonnement, dont la connaissance a rénové l'éclairage et révolutionné l'astronomie.

Le premier chapitre insiste sur des analogies insoupçonnées entre les phénomènes les plus disparates ; le neuvième et dernier montre que, comme l'énergie, la fréquence joue un rôle de premier plan dans notre compréhension de l'Univers.

La participation du personnel aux économies de matières premières et de matières d'entretien dans les industries des métaux. Broch. 19 x 25, 66 p. — Prix : 10 francs. DELMAS, éditeur, Paris, 7, rue de Madrid, Paris (VIII^e). C.C. Postaux Paris 76.89.

A la suite de l'enquête faite sur le Service de l'Organisation Scientifique du Travail, de l'Union des Industriels Métallurgiques et Minières auprès de tous ses adhérents, sur la « participation du personnel aux économies de matières », une brochure a été éditée qui reproduit les indications les plus intéressantes reçues à ce sujet.

Cette brochure est divisée en trois parties :

Classification et analyse des primes ;

Diverses conditions d'attribution des primes et résultats obtenus ;

Suggestions et observations diverses.

La première partie donne des renseignements très complets sur les différentes sortes de primes basées sur l'économie de matières premières, de combustible, d'outillage, de matières de graissage, de fournitures, etc...

La seconde partie étudie les diverses questions relatives à l'organisation de la participation du personnel et indique les résultats obtenus.

Le troisième groupe les différentes suggestions qui ont été communiquées par les nombreuses firmes ayant répondu à l'enquête.

Cette brochure comprend, en outre, en annexe, plusieurs types de contrats d'entreprise.

Les idées modernes sur les carburants, les lubrifiants et la lubrification, à l'usage des automobilistes, aviateurs, armateurs, ingénieurs et industriels, par Horace Havre, ingénieur de l'Université de Nancy.

Un volume in-8° raisin (16 x 25) de 267 pages, avec 28 figures et 10 planches dans le texte (500 gr.). Prix broché : 59 francs. Frais de port en plus : France : 2 fr. 50 ; Etranger I : 5 fr. 50 ; Etranger II : 7 fr. 50. Librairie polytechnique Ch. Béranger, Paris, rue des Saints-Pères, 15.

La Manutention mécanique, par Marcel Legras, ancien élève de l'Ecole Polytechnique, Ingénieur-Conseil. Un volume in-16, 95 figures (Collection Armand Colin, 103, boulevard Saint-Michel, Paris (V^e). Broché : 10 fr. 50. Relié : 12 francs.

Cet ouvrage n'a pas été écrit pour les constructeurs d'appareils de manutention et l'on n'y trouve rien qui relève de leur métier. Mais on y trouve, en revanche, tout ce qu'on a besoin de savoir les innombrables exploitants qui ont à installer et à faire fonctionner des appareils très divers dont ils ne connaissent pas toujours les limites d'emploi et qui ne sont pas toujours appropriés à leurs besoins.

L'auteur examine successivement : la nature des problèmes de manutention, leurs facteurs, les difficultés que l'on rencontre ; les principaux appareils couramment employés ; la résolution de certains problèmes quasi-classiques, c'est-à-dire communs à beaucoup de cas et dont les solutions sont toujours les mêmes.

Il a préféré employer la méthode analytique, plus vivante que la synthèse, et qui a le mérite de suivre de plus près le travail de l'esprit. S'il ne prétend pas répondre à toutes les questions, il s'attache du moins à faire ressortir le sens dans lequel on doit les aborder et chercher à les résoudre. Toutes les idées qu'il exprime étant le fruit de l'expérience, son livre précis et clair sera recherché et apprécié par tous ceux qui ont à manier et à utiliser les appareils mécaniques, et il leur évitera bien des déboires.

Le tunnel sous-marin de Boston (Etats-Unis)

Un tunnel sous-marin vient d'être mis en service à Boston. Auparavant, les communications, qui se faisaient par l'intermédiaire de deux voies de chemin de fer ou par une route détournée empruntant deux ponts-levis, pouvaient à tout moment être interrompues pour donner passage au trafic maritime commercial ou aux navires de guerre.

Pour remédier à cet état de choses, la création d'un pont et celle d'un tunnel furent envisagées. La solution par pont fut écartée pour des raisons d'ordre stratégique et la construction d'un tunnel fut décidée.

Conçu sur le modèle des ouvrages les plus récents (New-York, Détroits, Anvers, Liverpool), ce tunnel est long de 1.874 mètres. Son diamètre est de 9 m. 45. La chaussée, large de 6 m. 55, donne passage à deux files de voitures. Sur toute sa longueur, il a été creusé au bouclier, à travers l'argile.

Dans son numéro d'octobre, la revue mensuelle « La Technique des Travaux », 54, rue de Clichy, Paris (IX^e), publie une étude très détaillée, illustrée de nombreux plans et photographies, sur la construction de ce tunnel et sur les innovations intéressantes à signaler dans l'exécution de ces travaux : extraction et évacuation des déblais par transporteurs à courroies, mise en place du cuvelage formé de segments en acier, exécution du revêtement en béton armé, etc...

Dans le même numéro, on trouvera également les articles suivants : La maison de convalescence « Morava », à Tatranska-Lomnica (Tchécoslovaquie), architecte : Bohuslav Fuchs, à Brno. — Le centre municipal de puériculture de Suresnes, architecte : Maurice Maurev, architecte du département de la Seine. — L'église du Sacré Cœur, de Dieppe, architectes : Georges Férav, Grand Prix de Rome, et Louis Filliol, D.P.L.G. — Le nouveau hall de la gare de Reims. — Le pont-route de Caughnawaga, sur le Saint-Laurent, à Montréal (Canada). — Torsion et flexion des systèmes chargés perpendiculairement à leur plan. — Bibliographie. Prix du numéro : 7 fr. 50.

EMBOUTISSAGE - ÉTIRAGE DÉCOUPAGE EN SÉRIES

— de tous articles en : cuivre,
laiton, acier, aluminium et métaux
spéciaux, pour toutes industries

CARTOUCHERIE FRANÇAISE

8 et 10, Rue Bertin-Poirée - PARIS (1^{er})

Représentant pour la Région Lyonnaise

M. BOURGIN, 18, Montée du Chemin-Neuf - LYON-ST-JUST

ELECTRICITE -:- **courant continu, courant alternatif**

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

COMPAGNIE DU GAZ DE LYON

3, Quai des Célestins, 3

La navigation intérieure, fluviale et lacustre

Journées d'Études et Exposition
au Palais de la Foire de Lyon
Mars 1935

En mars 1935 et à l'occasion de la réunion du Printemps, se tiendront, au Palais de la Foire de Lyon, des Journées d'Études de « La Navigation intérieure, fluviale et lacustre ».

Le programme de ces Journées, qui auront lieu les 7, 8 et 9 mars, comporte l'étude des grandes lignes de l'aménagement des voies navigables et des ports, les modes de navigation et la technique de la traction fluviale, leur adaptation à l'économie moderne. Une section sera réservée à la pêche, au tourisme fluvial et aux sports nautiques.

L'Exposition groupera, dans une Section spécialement aménagée au Palais de la Foire, les industries dont la fabrication entre dans le cadre du programme. Des emplacements y seront réservés pour la présentation des plans et maquettes destinés à illustrer les travaux des Journées d'Études.

Un appel est adressé, non seulement aux administrations et aux industries françaises, mais aussi à tous les groupements de Hollande, de Suisse, de Belgique et d'Italie que ces problèmes préoccupent au même titre que nous.

Les Journées d'Études de la Navigation continuent la tradition : dans tous les milieux, on connaît le succès des manifestations techniques organisées chaque année par la Foire. Elles attirent, non seulement les représentants les plus qualifiés de l'industrie, mais les chefs des grandes administrations et les hauts fonctionnaires des gouvernements étrangers.

Les résultats des Congrès précédents de Technique Sanitaire, du « Chauffage et de la Réfrigération » et de « La Sécurité », sont le gage de la réussite des manifestations projetées pour mars 1935.

Pour tous renseignements, s'adresser au Secrétariat, Foire de Lyon, rue Ménestrier, Lyon.

Fabrique de Brosses et Pinceaux

Spécialité de Brosses Industrielles — Préparation de Soles de poros et Grins 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 66-05 ;
PARIS (3^e), 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

ET^{TS} de MIROITERIE ■

DUMAINÉ

■ 57 rue béchevelin **LYON**
TÉLÉPHONE: PARMENTIER 12.39

GLACE/ miroir/ rue/ encadrées/ style moderne
INSTALLATION/ de MAGASIN/ ENSEIGNES

S^o R^o L^o
capital 850.000

GLACE/ AUTO/ NEO-TRIPLEX
Sécurité

DECORATION
AU
JET de VABLE

C. LOUIS ING. (E.C.L. 1903)

Placement

Demandes de Situations

AVIS IMPORTANTS

- Nous rappelons que toute demande de situation non satisfaite dans les trois mois est annulée et doit être renouvelée.
- **NOUS ANNULERONS A LA DATE DU 30 NOVEMBRE TOUTE DEMANDE FORMULÉE AVANT LE 5 AOUT ET NON RENOUELEE.**
- Nous demandons instamment à nos camarades de toujours nous faire part, et cela dans le plus court délai, du résultat des démarches qu'ils effectuent sur les indications de l'Association.
- Les demandes en instance se répartissent ainsi :
 - D'assez nombreux camarades des dernières promotions recherchent des emplois de début ;
 - Des spécialistes qualifiés en construction mécanique, chauffage central, entretien d'usines, construction électrique et réseau, travaux publics et industrie textile, fonderie, et offrant toutes références ;
 - Plusieurs camarades ayant des aptitudes administratives ou commerciales pour secrétariat technique, services comptables ou financiers, organisation d'affaires.
 - Nous signalons tout particulièrement quelques camarades désirant trouver des travaux de complément pour utiliser leurs heures de liberté.
 - Un E.C.L., titulaire du diplôme d'ingénieur électricien et des certificats électrotechnique et mathématiques générales, recherche traductions d'anglais, leçons de math., électricité, physique, préparation au concours d'entrée de Centrale.
 - Des jeunes camarades de la promotion 1934 seraient désireux d'accomplir des stages dans des usines ou des chantiers de travaux publics.
 - Un camarade disposant d'un petit capital désirerait s'intéresser à affaire de garage.
 - Jeune camarade ayant pratique du dessin d'étude en bâtiment disposant de plusieurs heures par jour accepterait travaux de dessin, devis.
 - Camarade 50 ans, bonne santé, cherche situation dans secrétariat, service intérieur (direction personnel, services caisses, etc.), peut voyager.
 - Camarade 1926, actif, marié, père de trois enfants, versé dans partie commerciale depuis six ans, visitant régulièrement dans région de Toulouse (9 départements) clientèle, secteurs, grosses entreprises, électriciens, industriels, sanitaires, recherche représentations de matériel électrique (appareillage HT et BT, poteaux bois, ciment, cuivre, etc.) et de matériel de chauffage et frigorifique (armoires domestiques frigorifiques, brûleurs à mazout, etc.).
 - Camarade cherche représentations joints toute température et toutes pressions, ainsi que calorifuges H.P. et vapeur surchauffée.

Offres de Situations

Nous rappelons aux membres de l'Association que certaines offres de situations signalées ici ne sont plus disponibles à l'heure actuelle.

Ces offres, aussitôt reçues au Secrétariat de l'Association, sont communiquées aux camarades inscrits au registre des « Demandes de situations » et répondant aux références exigées.

- 180. — 11 octobre. — Société de transports automobiles cherche candidat capable de s'occuper de la direction, de l'entretien et de la réparation de ses cars.
- 181. — 23 octobre. — On demande jeune topographe pour levés au théodolite et à la chaîne, nivellement au niveau d'Égault, régions lyonnaise et dijonnaise déplacements nombreux et nécessaires). Préférence donnée à candidat connaissant devis et métrés travaux publics, mais pas absolument indispensable.
- 182. — 23 octobre. — On cherche représentant à la commission avec petit fixe, pour affaire de charbons.
- 183. — 23 octobre. — Ateliers d'appareillage électrique recherchent un dessinateur d'études en gros appareillage B.T. ayant quelques années de pratique dans la partie et connaissant si possible les contacteurs.
- 184. — 24 octobre. — Société de constructions électriques recherche : 1° un très bon correspondant pour la partie commerciale ; 2° un jeune homme libéré du service militaire, qui serait destiné à devenir un très bon représentant-voyageur.
- 185. — 30 octobre. — Société industrielle demande un dessinateur.

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)

ANCIENS ATELIERS BIED-CHARRETON

GAUCHERAND GINOT JARDILLIER

(E. C. L. 1914)

(E. C. L. 1920)

62, rue Emile-Decorps, VILLEURBANNE

CHAUDRONNERIE ET TUYAUTERIE

ACIER - CUIVRE - ALUMINIUM

Acier inoxydable

Chaudières FIELD

TÉLÉPHONE : Villeurbanne 96-68 — Chèques postaux : Lyon 357-13

L'exposition agricole au Palais de la Foire de Lyon

organisée avec le concours de la C^e P. L. M.

du 10 au 20 novembre

La grande manifestation que la Foire Internationale de Lyon et la Compagnie P. L. M. réalisent en ce moment avec la collaboration des Grands Réseaux français est exclusivement réservée aux produits du sol. Cela suffit d'ailleurs à lui donner une ampleur considérable : elle occupera, soit à l'intérieur du Palais, soit à l'extérieur, une superficie de 43.000 mètres carrés.

Les fleurs et les vins garniront à eux seuls toute l'allée centrale et la plupart des galeries ; les fruits et les légumes auront également une place importante dans cette exposition. Dans l'atrium du Palais, pommes et poires de toutes variétés seront présentées sur des jardins où chaque fruit sera mis en valeur, et l'amateur pourra là passer en revue tout à loisir les plus beaux fruits de nos vergers.

Dans une galerie qui leur sera réservée les producteurs apporteront leurs plateaux et leurs cagettes et montreront ainsi qu'ils savent aussi bien que leurs concurrents étrangers trier, présenter et emballer les fruits.

Les Sociétés de Transports et d'Entrepôts Frigorifiques, qui jouent un rôle si utile dans la conservation des fruits, occuperont plusieurs stands à l'Exposition. Le Maroc et l'Algérie grouperont, dans leurs stands décorés de façon pittoresque, toutes les ressources agricoles de la France d'Outre-Mer.

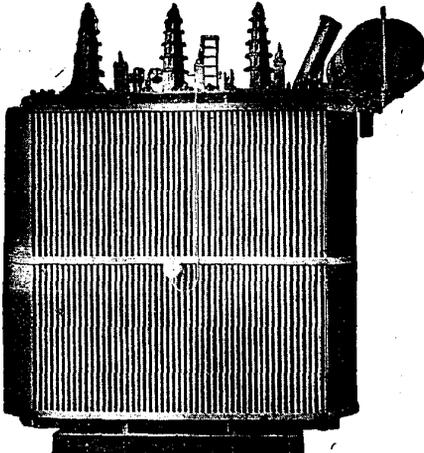
Enfin, les légumes savoureux qui mûrissent dans nos potagers et nos cultures maraîchères intéresseront aussi bien les agriculteurs que les ménagères et les gourmets.

L'Exposition Agricole du Palais de la Foire de Lyon constituera donc au seuil de l'hiver la synthèse de toutes les richesses de la belle saison.

SIÈGE SOCIAL : **C.E.I.** USINES A FOURCHAMBAULT (Nièvre)

18, rue Vernier, PARIS (XVII^e)

COMPAGNIE ÉLECTRO-INDUSTRIELLE
S. A. Capital 3.000.000 de fr



Transformateur triphasé 2.500 KVA. 65.000 V. / 33.000 V. $\pm 5\%$.

Moteurs asynchrones jusqu'à 1.000 CV.
Moteurs asynchrones à double cage, type DC.
Moteurs compensés, système CEI de Pistoye.
ALTERNATEURS jusqu'à 1.000 KVA.
TRANSFORMATEURS jusqu'à 5.000 KVA.
RÉGULATEURS d'induction.

Représentant : G. LEFÈVRE, Ingénieur (A.-&-M. ; E.S.E. ; I.C.F.)
55, avenue Jean-Jaurès, LYON. Tél. Parmentier 28-38, Moncey 42-44

LES APPLICATIONS DU ROULEMENT
34, Boulevard Richard-Lenoir — PARIS

BILLES
en acier chromé, acier inoxydable, bronze, aluminium.
Billes creuses en fonte et bronze. — Billes de polissage.

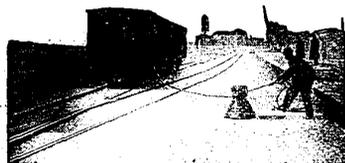
GALETS - ROULEMENTS
à billes. — à galets.

SPÉCIALITÉS
Roulements spéciaux. — Roulements de petits alésages.
Roulements à galets en toutes exécutions.
Butées pour fortes charges.
Roulements à galets élastiques.
Etudes et Devis pour toutes applications.

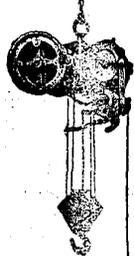
Représentant : **J. ROBERT**
7, Rue Béchevelin 197, Rue Vendôme
LYON Téléphone : Moncey 52-03
(Stock en billes de toutes dimensions.)

ETS LUC COURT
Société Anonyme au capital de 600.000 francs
LYON — 88-90, rue Robert — LYON

PALANS ET MONORAILS ÉLECTRIQUES
CABESTANS
PONTS ROULANTS



MARQUE
"ERGA"
déposée



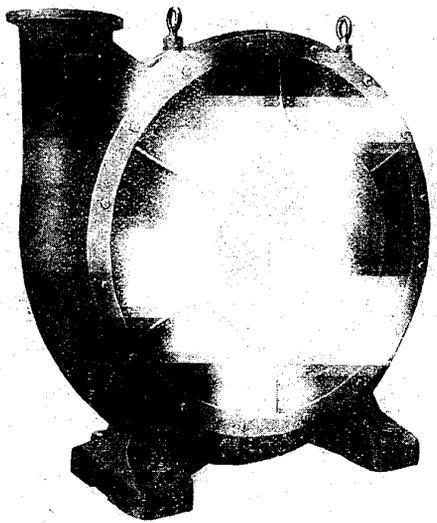
LE BETON ARME APPLIQUE
AUX CONSTRUCTIONS DE :
PISCINES MODERNES
RESERVOIRS
CUVES VERRES
MAGASINS
IMMEUBLES, etc.

ENTREPRISE GÉNÉRALE
A. ESCOFFIER
Ingénieur E. G. L.

REIMS - 21, boul. Henri-Vasnier PARIS

SOCIÉTÉ RATEAU
40, rue du Colisée - PARIS

Agence de LYON : 36, rue Waldeck-Rousseau



Ventilateur VHP. 140 : 19300 m³/heure à 800 m/m d'eau

POMPES - VENTILATEURS - COMPRESSEURS
TURBINES A VAPEUR
ROBINETTERIE INDUSTRIELLE TOUS ORIFICES

224

CONSTRUCTIONS MÉTALLIQUES
• **PLANCHERS ET CHARPENTES EN FER**
Combles, Scheds, Installations d'Usines, Grilles, Sogges, Marquises, Vérandas, Rampes, Pontes et Crèches en fer, Serrurerie

P. AMANT
INGÉNIEUR (E. G. L. 1899)
226, Cours Lafayette — LYON
Téléphone : MONCEY 40-74

Serrurerie pour Usines et Batiments