

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

MM.
BONNEVAY, Président du Conseil général, Sénateur du Rhône.
MOREL-JOURNEL H., Président de la Chambre de Commerce.
LUMIÈRE 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 Honoraire à la Compagnie P.L.M.
BIEDERICHS Charles, Ingénieur E.C.L., Ingénieur-Constructeur.
DULAC H., Professeur à la Faculté des Sciences et à l'Ecole Centrale Lyonnaise.
FOILLARD Antoine, Ingénieur E.C.L., Ingénieur en chef aux anciens Etablissements Sautter-Harlé.
GRIGNARD, Membre de l'Institut, Doyen de la Faculté des Sciences, Directeur de l'Ecole de Chimie Industrielle.

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

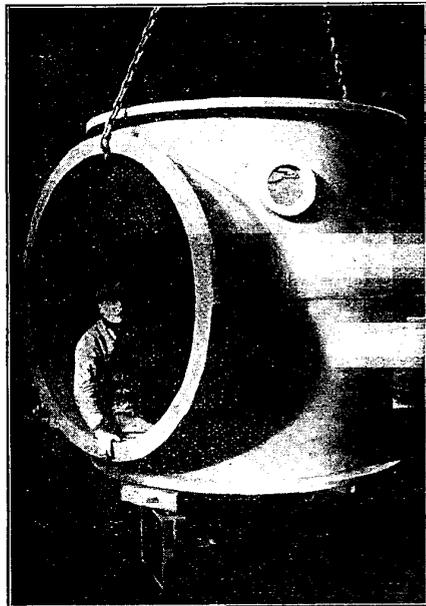
SOMMAIRE

	Pages		Pages
EDITORIAL. — Aux Ides de Mars.....	3	Variétés : La Collaboration.....	24
G. DESCHAMPS. — Le chauffage au gaz..	5	Chronique de l'Association E.C.L.....	23
J. ROCHAS ET M. CHAMBON. — Le Perrache-Rhône-Foire, Métropolitain lyonnais	13	Les faits économiques en France et à l'Etranger.	27
A. CATHABARD. — Lignes d'influence des moments de flexion dans les portiques à traverse horizontale soumis à des charges verticales.....	17	A travers les revues techniques et industrielles.	31

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

**LES FONDERIES DE FONTE
A. ROUX**

290, cours Lafayette, LYON - Tél. Vaudrey 39-73



Moulage à la Machine - - *Moulage à la Main*
par petites pièces en séries jusqu'à 8 tonnes

GROS STOCK EN MAGASIN de : Jets fonte (toutes dimensions)
Barreaux de Grilles, Fontes Bâtiments (tuyaux, regards, grilles)

Demandez-nous nos conditions ou notre catalogue ou notre visite



POUR

- Condenseurs par mélange et par surface.
- Pompes à vide sec.
- Ejecteurs d'air
- Régulateurs d'alimentation.
- Bouilleurs Evaporateurs.
- Réchauffeurs et Désaérateurs d'eau d'alimentation.
- Echangeurs de chaleur.
- Réfrigérants d'eau.
- Refroidisseurs d'air et de liquides.
- Filtres d'air et de liquides.
- Machines frigorifiques.
- Pompes pour liquides gras
- Sondeurs ultra-sonores.
- Stations de détection et d'intercommunication.

SOCIÉTÉ DE CONDENSATION

ET D'APPLICATIONS MÉCANIQUES

R.C. Seine 85.846

42, Rue de Clichy, Paris

CI.1001

ING^R-REPR^T : H. ROCHE

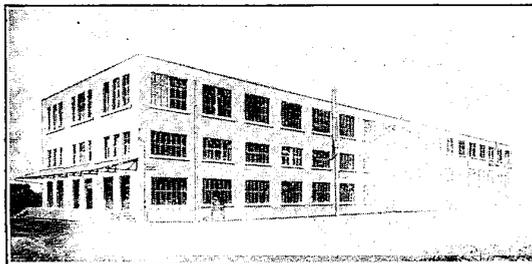
43, rue Waldeck-Rousseau - LYON Tél. Lalande 19-55

**LA PLUS IMPORTANTE MANUFACTURE FRANÇAISE
DE PAPIERS PHOTOGRAPHIQUES INDUSTRIELS**

"Ozalid"

MARQUE DÉPOSÉE

USINE DE BEZONS (S.&O)
SURFACE COUVERTE : 5.200 M.²



"Ozalid"

MARQUE DÉPOSÉE

PRODUCTION-JOURNALIÈRE
70.000 MÈTRES

<p>PAPIER <i>"Ozalid"</i> DÉVELOPPEMENT A SEC A TRAIT MARRON NOIR BLEUTÉ NOIR MARRON SÉPIA pour contre-clichés</p>	<p>PAPIER CALQUE <i>Calcoza</i> PAPIER A DESSIN <i>Ozaderrin</i> TOILES A CALQUER Accessoires Divers</p>	<p>PAPIER <i>"Ozafer"</i> AU FERRO-PRUSSIATE FERRO-REPORT pour tirages A LA GÉLATINE</p>	<p>PAPIER PHOTOGRAPHIQUE <i>Ozaphoto</i> pour reproduction de clichés positifs <i>Ozabrome</i> Pellicule photographique spéciale pour l'établissement de clichés positifs</p>	<p>PAPIER <i>"Ozalid"</i> DÉVELOPPEMENT SEMI-SEC A TRAIT MARRON NOIR BLEUTÉ NOIR MARRON SÉPIA pour contre-clichés</p>
--	--	--	---	---

DÉPÔT DE PARIS
58 bis, CHAUSSÉE D'ANTIN
PARIS

TÉLÉPH : TRINITÉ 63-13

La Cellophane

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 12.000.000 DE FR.S.
R.C. PARIS 112.865

BUREAUX ET USINES
ROUTE DE CARRIÈRES
BEZONS (S. & O.)

TÉLÉPH. : WAGRAM 98-62
GALVANI 86-34

Au dé
tons ens
technicie
Ils y
chaleur
beau rê
gaieté p
La Vil
des gran
que d'a
après to
moment
unanime
Ainsi
faisait f
bliaient
leurs riv
tège ad
des dieu
pes, qui
thousias
C'est
la gaieté
« conjo
une des
La tra
marchan
par aille
magie d
Au fr
d'Akade
n'entre i
rait s'in
allonge
architect
En eff
nion con
son amp

EDITORIAL

Aux Ides de Mars

par M. Ch. TOUZOT,
agrégé de l'Université,
administrateur délégué de la Foire de Lyon.

Au début du prochain mois de Mars, que nous souhaitons ensoleillé, les membres épars de la grande famille technicienne se rencontreront à Lyon.

Ils y retrouveront le charme des souvenirs d'école, la chaleur des amitiés fidèles, la douceur mélancolique des beaux rêves incomplètement réalisés et par surcroît la gaieté persistante de la jeunesse.

La Ville pour les accueillir prendra son visage lumineux des grands jours de fête. Car cette retenue et ce silence que d'aucuns reprochent à notre Cité, et qui ne sont après tout qu'un aspect de sa grandeur, se tempèrent au moment de la Foire d'une allégresse soudain éclosée et unanimement partagée.

Ainsi quand sur les pentes de l'Attique le printemps faisait fleurir les anémones écarlates, les Hellènes oublièrent leurs soucis et leurs misères, leurs jalousies et leurs rivalités. Au son des flûtes, ils allaient en long cortège adorer le fils de Zeus et de Semele, le plus jeune des dieux, celui qui multiplie la vie, qui protège les grappes, qui inspire les chœurs des nymphes et déchaîne l'enthousiasme des humains.

C'est sous le double signe de l'harmonie exacte et de la gaieté lyrique que les Anciens ont toujours placé ces « conjonctions d'hommes » qui leur apparaissaient comme une des formes essentielles de notre fugitif destin.

La tradition méritait d'être maintenue et ce sont les marchands qui continuent à la propager en notre siècle par ailleurs si étranger au rythme des ensembles et à la magie des couleurs.

Au fronton du portique qui s'ouvrait sur les jardins d'Akademou la main d'un disciple avait gravé : « Nul n'entre ici s'il n'est géomètre ». La même sentence pourrait s'inscrire à l'entrée de ce palais des échanges qui allonge au bord du Rhône la régularité candide de ses architectures.

En effet la diversité d'aspects de notre printanière réunion commerciale ne compromet point l'unité logique de son ample dessein.

En rénovant une Institution qui s'incorporait à leur patrimoine millénaire, les lyonnais ont voulu ordonner le négoce, l'empêcher d'errer sur les sentiers obscurs de l'empirisme, le ramener sur la voie qu'éclairaient les lumières de la méthode.

Pour assurer le salut des âmes la religion a dressé des temples d'où montent la fumée de l'encens et la musique des hymnes. Pour défendre les intérêts de la Cité et de l'État, les citoyens s'assemblent autour de ces tribunes aux harangues d'où ne descend pas toujours la voix de la raison ni de l'équité. Pourquoi les représentants des activités industrielles et mercantiles ne se rencontreraient-ils point eux aussi pour confronter leurs techniques, ajuster leurs besoins et harmoniser leurs intérêts.

Il en allait ainsi dans les civilisations révolues. Sur l'Agora on vendait des olives et des légumes aussi bien qu'on y discutait de la politique du blé, de la stratégie des opérations persiques et de la colonisation méditerranéenne. Sur le Forum non loin des lieux augustes où s'assemblaient le Sénat et le Peuple, d'amples basiliques accueillèrent les banquiers et les marchands. Ici on trafiquait des consciences romaines, là des céréales de l'Afrique et de la pourpre d'Orient.

Dans notre antique Lugdunum s'étalait, au pied de la colline, couronnée par le temple de Rome et d'Auguste, la plateforme sacrée dont nous parle Strabon et où abordaient les délégués de soixante nations. Après avoir sacrifié aux dieux, prêté serment de fidélité au grand agencement de la paix latine, les Gaulois nos ancêtres, échangeaient avec probité le miel blond contre les rouges épices, les noires fourrures contre les tissus de lin blanc, les armes luges contre l'étain breton.

Quinze siècles plus tard ce sont les marchands de Flandre et d'Allemagne, d'Helvétie et de Lombardie, de Savoie et de Vénétie, d'Espagne et de Lusitanie qui se retrouvent à Lyon pour instaurer, au-dessus des frontières infiniment multipliées, en dépit des rivalités et des guerres sans cesse renouvelées, l'unité pacifique des échanges

de marchandises et de monnaies. Ils fondent même ce droit des foires qui revêt aux yeux des peuples civilisés la dignité et l'universalité des vérités géométriques. Les clauses d'un contrat sont aussi généralement admises que les propriétés d'une figure.

Les Foires apparaissent ainsi comme un édifice intellectuel. Elles sont en même temps une institution morale « Vitae melioris in usum » « Pour la pratique d'une vie meilleure » ainsi que proclame cette tapisserie que Lebrun dessina pour le plaisir et la gloire du Grand Roi et qui représente l'été au milieu de ses richesses.

Après les semailles printanières grandissent les amples moissons estivales.

★ ★

L'institution de notre Foire lyonnaise d'échantillons a bien été créée avec le haut dessein d'améliorer notre commune existence. Les hommes qui la fondèrent ne pensaient point spécialement procurer à notre Ville ni à notre région quelques profits immédiats mais transitoires. Ils voulaient faire œuvre durable pour la prospérité de notre pays. Ils entendaient convier les peuples laborieux à un effort de restauration ; ils se proposaient de conduire les échanges sur les chemins qu'avait tracés l'amitié dans les épreuves. Ils réalisaient un programme à la fois idéal et pratique.

Il s'agissait alors de conjurer la crise de l'offre. Après les destructions des années sanglantes, nos industries étaient ruinées et dispersées. Il fallait reconstituer la carte de notre économie, établir le compte de nos possibilités industrielles. C'est une France nouvelle, blessée mais ardente, diminuée mais confiante qui présentait les produits de son labeur tenace dans la multitude des stands dressés au long de nos fleuves.

A ce spectacle les Français exaltaient leur courage et leur énergie et les Étrangers se représentaient nettement la grandeur de notre destin.

Les carnets de commande se remplissaient en quelques jours et pour exécuter ces ordres d'une ampleur inattendue, de nouvelles usines surgissaient entre deux printemps.

Les temps ont changé ; la prospérité industrielle s'est évanouie. Mais la Foire demeure, affirme son rôle et maintient son activité. Il lui faut maintenant lutter contre la crise de la demande. Elle s'y emploie avec une égale

énergie. Les réunions de marchands n'ont-elles pas toujours comme dessein et comme résultat de trouver un remède à la misère des temps.

A l'issue du Moyen-Age les anciennes foires aux marchandises ont rompu le cercle de l'économie fermée. Elles ont sauvé le négoce de la menace mortelle dont l'entouraient l'incertitude des transports, la cupidité des princes, la sauvagerie des brigands, la multiplicité des douanes, l'inégalité des monnaies.

Nous nous plaignons souvent de la restriction des exportations, de la complication des modes de paiement. La situation était bien plus précaire au XV^e siècle. Or les foires réussirent à rétablir la prospérité des industries et à placer le sort des échanges au-dessus des caprices de la politique.

Pourquoi n'accompliraient-elles pas à nouveau ce miracle ? Il leur faut pour y réussir le concours de tous les hommes de bonne volonté.

La prochaine réunion de la Foire de Lyon s'ouvrira à une époque qui peut être décisive pour notre économie. Les prix chez nous sont arrivés à une limite où beaucoup de nos voisins et concurrents n'ont pu se maintenir. D'autre part dans la plupart des magasins les stocks sont épuisés. Les industriels le savent bien qui ne reçoivent de leurs clients revendeurs que des ordres minimes mais « à livrer de toute urgence ».

Pour que reprenne le cours normal des transactions, pour que les usines rallument leurs feux, pour que les chômeurs retrouvent un emploi, il suffirait d'un élan de confiance, d'un acte de commune volonté, d'un mouvement d'enthousiasme, de cette chiquenaude dont parle Pascal.

C'est là une pensée que doivent rouler dans leur esprit tous ceux qui ont un rôle dans notre économie. Les lecteurs de « Technica » sont parmi les maîtres de notre destin. Ils peuvent contribuer puissamment à provoquer cet élan vers la lumière et la prospérité. Ils sont tous attachés à Lyon et à ses institutions, ils sont sensibles enfin aux idées désintéressées.

L'Administrateur-Délégué de la Foire Internationale d'Echantillons les invite cordialement à participer au grand effort de rénovation, leur collaboration augmentera encore la gratitude qu'il leur doit pour leur bienveillance souvent éprouvée.

Ch. TOUZOT.



Les a
fage au
1° Ex
dans le
de robin
même,
saire ;
2° Po
à la foir
par suitt
chauffe
L'allu
au moy
3° St
de char
à évacu
4° Pi
désagr
5° S
charbor
nes à cr
Pas d
pénètre
Pas d
ciaux pe
6° C
placer l
Comb
dans les
7° Po
que la
puissan
Dans
soir pe
l'obliga
née, le
A tou
il est p
moins é
Le pi

◆ Le chauffage au gaz ◆

Son avenir, les conditions de son développement étude des appareils

par M. DESCHAMPS, Ingénieur E. C. L.

Première Partie

Avenir et conditions de développement du chauffage au gaz.

I. — Les avantages du chauffage au gaz.

Les avantages dominants que peut procurer le chauffage au gaz sont les suivants :

1° Extrême simplicité du service qui se trouve réduit, dans le cas le plus défavorable, à une simple manœuvre de robinet, et peut par suite être assuré par l'usager lui-même, sans qu'une main-d'œuvre spéciale soit nécessaire ;

2° Possibilité de régler automatiquement d'une façon à la fois simple et parfaite la température des locaux et, par suite, d'éviter le gaspillage que représente toute surchauffe inutile.

L'allumage peut lui-même se faire automatiquement, au moyen d'une horloge à contact électrique par exemple.

3° Suppression complète de toutes manutentions. Pas de charbon à transporter, pas de cendres ou de mâchefers à évacuer.

4° Propreté absolue, et pas de dégagement d'odeurs désagréables ;

5° Suppression de tout approvisionnement. Pas de charbon ou de liquide inflammable à stocker. Pas de panes à craindre.

Pas de commandes à passer, pas de charbonnier à faire pénétrer chez soi, pas de contrôle de livraison à effectuer.

Pas de coulage possible ; pas besoin d'ingrédients spéciaux pour l'allumage.

6° Combustion facile et silencieuse, permettant de placer les appareils dans des pièces habitées.

Combustion parfaite, sans dépôts solides ou visqueux dans les cheminées.

7° Possibilité de faire du chauffage intermittent, puisque la mise en route est instantanée et se fait à pleine puissance.

Dans les demi-saisons, un léger chauffage le matin et le soir peut être suffisant, et l'on ne se trouve plus dans l'obligation d'ouvrir les fenêtres dans le milieu de la journée, le chauffage central continuant à fonctionner.

A tous ces avantages évidents, même pour le profane, il est possible d'en ajouter deux autres qui, pour être moins évidents à première vue, n'en sont pas moins réels.

Le premier résulte du fait que le gaz est une source de

chaleur qui est mise à la disposition de l'usager à toute heure de la journée, en quantités pratiquement illimitées.

Dans ces conditions, il n'est plus indispensable d'avoir recours à des installations d'accumulation, qui sont parfois coûteuses comme frais d'installation, encombrantes et entraînent toujours des pertes de chaleur supplémentaires.

Le gaz permet d'adopter des solutions par accumulation, tant pour le chauffage des locaux que pour le chauffage de l'eau, dans tous les cas où ces solutions présentent un intérêt particulier, mais le plus souvent, ces solutions ne sont que des solutions de pis-aller que le gaz permet d'éviter.

Le second avantage réside dans le fait que le gaz, facile à brûler sans le secours d'un ventilateur, facile à transporter au point même d'utilisation, permet d'éviter, si l'on y a intérêt, des solutions comportant une centralisation excessive de la production de chaleur, inévitables avec d'autres combustibles.

Au cours de ces dernières années, il s'est établi une véritable mystique de la centralisation, de laquelle il résulte que pour beaucoup de personnes, une installation de chauffage ne peut être vraiment moderne et parfaite, que si la production de chaleur est aussi centralisée que possible.

Le chauffage central par appartement paraît indiscutablement devoir être toujours supérieur au chauffage avec foyers indépendants dans chaque pièce, et le chauffage par immeuble, malgré tous les inconvénients qu'il comporte, l'emporte trop souvent sur le chauffage par appartement.

S'il s'agit du chauffage d'une salle de réunions ou de spectacles, l'emploi d'une chaudière centrale et de radiateurs à eau chaude ou à vapeur paraît à beaucoup de personnes la seule solution possible, alors que dans bien des cas des radiateurs à gaz seraient plus indiqués en raison du coût plus modéré de leur installation, de leur plus grande rapidité de mise en température, et du fait qu'ils ne risquent pas de geler.

Une installation de distribution d'eau chaude par appartement, avec un générateur unique comportant des canalisations occasionnant facilement des pertes de chaleur considérables, paraît trop souvent préférable à une installation comportant un générateur en chaque point d'utilisation.

Un hôtel ne paraît pouvoir être alimenté en eau chaude qu'au moyen d'un ou plusieurs générateurs groupés dans une chaufferie centrale.

Une installation assurant avec le même appareil, le chauffage et la distribution de l'eau chaude, paraît forcément beaucoup plus « à la page » qu'une installation comportant deux appareils séparés.

Enfin si l'on peut, avec un simple fourneau, se chauffer, distribuer de l'eau chaude de la cave au grenier, et faire sa cuisine, ce sera indiscutablement le comble de la perfection.

En réalité, si la centralisation présentait le plus souvent autrefois, et présente encore assez souvent plus d'avantages que d'inconvénients, il ne convient pas de se diriger vers elle les yeux fermés, car elle n'est pas à l'abri de toute critique.

Qu'il s'agisse de chauffage par l'eau chaude, par la vapeur, ou par l'air chaud, elle exige des canalisations de distribution encombrantes et coûteuses, qui sont de plus la source de pertes de chaleur pouvant être très importantes.

Le fait de placer un générateur central dans un local en général inhabité, a également pour conséquence une perte de chaleur très appréciable.

Enfin, une installation comportant par exemple un appareil unique, pour faire la cuisine, distribuer de l'eau chaude et assurer le chauffage en hiver, peut facilement manquer de souplesse et se montrer insuffisante par grands froids ou au contraire trop puissante pour un fonctionnement économique pendant la saison d'été. Il faudra alors avoir recours à des appareils d'appoint, et l'avantage que l'on aura cru s'assurer en adoptant un générateur unique de chaleur, se trouvera en grande partie détruit.

Dans notre monde en perpétuelle évolution, la vérité d'hier n'est pas toujours la vérité d'aujourd'hui, et la vérité en un lieu n'est pas toujours la vérité en un autre.

Il y a peu d'années encore, le charbon et le bois étaient pratiquement les seules sources de chaleur que l'on peut utiliser pour se chauffer, ou pour produire son eau chaude et l'entretien de plusieurs feux dans une maison causait de tels soucis que toute solution conduisant à l'emploi d'un foyer unique apportait des commodités indiscutables.

Actuellement, pour mettre en route un appareil à gaz, il suffit de tourner un robinet et cette « fatigue » peut même être évitée en utilisant un dispositif automatique.

Autrefois, le chauffage divisé d'un appartement ou d'un immeuble, c'est-à-dire son chauffage par foyers séparés chauffant chacun une seule pièce ou un petit nombre de pièces, ne pouvait souvent être réalisé qu'au moyen de cheminées, ou d'appareils d'un rendement médiocre, et l'emploi d'une chaudière de chauffage central, d'un rendement relativement élevé, présentait par suite un réel intérêt malgré les pertes résultant du transport de l'eau chaude dans les différentes parties de l'immeuble.

Actuellement on peut disposer de petits appareils à gaz pour le chauffage d'une seule pièce, ou de petites chaudières pour le chauffage d'un groupe de pièces, dont les rendements sont aussi élevés que ceux d'une grosse chaudière.

Si l'on ne dispose pas de toutes les gaines d'évacuation nécessaires pour réaliser une installation divisée de chauffage, une centralisation absolue ou partielle est évidemment nécessaire, mais si l'on dispose de ces gaines, et si leur construction est satisfaisante, il n'y a aucune raison pour ne pas en profiter si l'on y a intérêt.

Si l'on veut utiliser un combustible liquide, dont la combustion exige l'emploi d'une soufflerie plus ou moins bruyante, et dont le stockage ne peut se faire qu'en sous-sol, il est évidemment nécessaire d'avoir recours à une installation de chauffage central.

Si l'on a au contraire à sa disposition un gaz brûlant sans bruit et permettant, avec un simple tuyau de faible diamètre, de porter sans aucune perte, au point même d'utilisation, toutes les calories dont on peut avoir besoin, une installation centralisée n'est plus nécessaire.

On voit par ces quelques exemples qu'il convient de se garder des solutions « passe-partout », et de ne pas s'hypnotiser sur un système de chauffage à la mode.

Du chauffage intégralement centralisé au chauffage divisé absolu, il existe toute une gamme de solutions intermédiaires, et les gaz combustibles qui permettent d'adopter sans difficultés l'une ou l'autre des solutions possibles, présentent incontestablement à ce point de vue une évidente supériorité sur les combustibles liquides ou solides.

Lorsque l'on vient de passer en revue, comme nous venons de le faire, tous les avantages que peuvent procurer les gaz combustibles pour le chauffage des habitations, on ne peut s'empêcher d'être surpris que le chauffage au gaz ne se soit pas répandu plus rapidement.

Ceci tient indubitablement à ce que certaines conditions indispensables pour son développement n'ont pas été satisfaites ou l'ont été incomplètement.

Les principales de ces conditions nous paraissent les suivantes :

A. — Le prix du gaz vendu pour le chauffage doit être plus réduit que celui vendu pour les autres usages domestiques ;

B. — Les constructeurs d'appareils ou d'accessoires de chauffage doivent mettre à la disposition de l'Industrie du gaz des appareils pleinement satisfaisants dans toutes les catégories pouvant être utilisées ;

C. — Si les appareils de chauffage modernes doivent être adaptés le plus possible aux locaux à chauffer, ceux-ci doivent être également adaptés le plus possible au chauffage moderne.

La réalisation de ces trois conditions nous paraît indispensable pour qu'un large développement du chauffage au gaz soit possible. Avant de passer à leur étude détaillée, il convient d'observer que l'ordre de préséance dans lequel nous les avons indiquées ne paraît pas pouvoir être modifié.

Pour pouvoir demander aux constructeurs français l'effort que représente la création d'appareils nouveaux, il est indispensable que ceux-ci aient la certitude que le prix du gaz de chauffage ne s'opposera pas à la diffusion des appareils qu'ils auront créés.

Pour pouvoir demander aux architectes une adaptation toujours plus parfaite de la maison moderne aux appareils de chauffage modernes, il est indispensable que

le prix
possibi
reils de
rentes s

II.

Pour
indispe
au char
ment de
radioph
modités
sité, qu
bien qu
sible de

Il n'e
pour le
pourra

C'est
gazières
plus des
40 % su
inférieu

Ces r
frais go
n'augm
de cet a

L'aba
au delà
le fait q
de gagn
mois, il
1.000 d
mois.

Le g
nécessa
dre, da
prendra
de la p
cédés de
réduits.

Ce se
que de
nées ne
rieure à
chauffa

Nous
de soixa
assez fa
régions.

Avec
au gaz
les avan
tions qu
lisées d'

De p
doute p

Si « l
industrie

le prix du combustible présenté soit en rapport avec les possibilités financières de la clientèle et que tous les appareils désirables soient à leur disposition pour les différentes solutions qu'ils pourront envisager.

II. — *Le développement du chauffage au gaz et le prix du gaz.*

Pour que le chauffage au gaz se développe, il n'est point indispensable qu'il soit meilleur marché que le chauffage au charbon, car l'expérience journalière, le développement de l'éclairage, de la circulation automobile, de la radiophonie, sont là pour nous montrer qu'il est des commodités, parfois même coûteuses, ou de seconde nécessité, que notre mentalité moderne n'hésite pas à adopter, bien qu'elles conduisent à un accroissement parfois sensible des dépenses familiales.

Il n'en est pas moins vrai que plus le prix du gaz vendu pour le chauffage sera réduit, plus le chauffage au gaz pourra se développer facilement.

C'est à ce résultat que beaucoup de compagnies gazières s'efforcent de parvenir en accordant de plus en plus des réductions de prix qui peuvent atteindre parfois 40 % sur les consommations de gaz dépassant une limite inférieure que l'on tend à abaisser de plus en plus.

Ces réductions sont rendues possibles par le fait que les frais généraux et les frais de distribution par abonné n'augmentent que relativement peu si la consommation de cet abonné s'accroît.

L'abaissement de la limite inférieure de consommation, au delà de laquelle le prix du gaz est réduit, se justifie par le fait que, s'il est d'un grand intérêt pour une usine à gaz de gagner un client industriel consommant 10.000 m³ par mois, il est au moins aussi intéressant pour elle d'amener 1.000 de ses abonnés à consommer 10 m³ de plus par mois.

Le gaz de chauffage à bon marché est d'autant plus nécessaire que l'avenir de l'industrie du gaz peut dépendre, dans une certaine mesure, du développement que prendra le chauffage au gaz, puisque tout accroissement de la production permet en général l'utilisation de procédés de fabrication conduisant à des prix de revient plus réduits.

Ce serait sortir du cadre que nous nous sommes tracé que de chercher à fixer par des calculs basés sur des données ne pouvant être que très imprécises, la limite inférieure à laquelle le prix du gaz peut être abaissé pour le chauffage.

Nous dirons simplement qu'un prix de vente de l'ordre de soixante centimes le mètre cube est, ou peut être atteint assez facilement en l'état actuel des choses, dans bien des régions.

Avec un tel prix, un large développement du chauffage au gaz nous paraît possible, si l'on tient compte de tous les avantages qu'il procure, et si les deux autres conditions que nous examinerons plus loin se trouvent réalisées d'une façon suffisamment approchée.

De plus, les possibilités d'aujourd'hui ne sont sans doute pas les possibilités de demain.

Si « l'invention » du gaz date de plus d'un siècle, l'industrie des gaz combustibles est une industrie relative-

ment jeune, dont le développement ne date guère que de deux générations, et qui se trouve actuellement en pleine évolution.

L'apparition des gaz à haut pouvoir calorifique, sous-produits du traitement du pétrole, le développement du craquage qui permet une transformation partielle des combustibles liquides en combustibles gazeux, plus faciles à brûler ; les progrès accomplis dans la technique de l'hydrogénation de la houille qui conduit à une production importante de produits gazeux ; le perfectionnement des appareils et de la technique de la compression ; et, enfin, le développement des moyens de transport, ouvrent à l'industrie créée par Philippe Lebon, tant d'horizons nouveaux, tant dans le domaine de la production que dans le domaine de l'utilisation des gaz combustibles, qu'il est permis de penser que ceux-ci joueront un rôle toujours plus grand dans l'organisation du confort de la génération présente et des générations futures.

III. — *L'amélioration des appareils d'utilisation, condition du développement du chauffage au gaz.*

Une des causes de la lenteur avec laquelle le chauffage au gaz s'est développé jusqu'à ces dernières années, réside incontestablement dans le fait qu'il a été trop souvent fait usage dans le passé d'appareils trop imparfaits.

Certains constructeurs, ne voyant que leur intérêt commercial immédiat, ont jeté sur le marché des appareils sans dégagement, rejetant la totalité de leurs produits de combustion dans la pièce chauffée.

Ces appareils étaient séduisants par leur bas prix, par leur facilité de pose et par leur rendement de 100 %, mais ce qui est admirable pour des appareils de cuisine qui ne fonctionnent que pendant peu de temps dans des pièces ou un dégagement de vapeur d'eau ne présente pas d'inconvénients graves, qu'il provienne d'une combustion ou d'une ébullition, ne l'est plus lorsqu'il s'agit d'appareils de chauffage pouvant fonctionner pendant de longues heures dans des pièces tapissées et plus ou moins luxueusement décorées. C'est grâce à ces appareils sans dégagement que le chauffage au gaz a pu être accusé d'être un chauffage peu hygiénique, donnant de l'humidité dans les pièces, alors qu'en réalité le chauffage divisé par radiateurs à gaz est en lui-même plus hygiénique que le chauffage central à eau chaude que nous connaissons tous en raison de la ventilation qu'il provoque par les cheminées.

A côté de ces appareils d'un rendement idéal, mais ne ventilant pas, et dont le fonctionnement prolongé provoquait des condensations sur les murs, et parfois des maux de tête dus au dégagement excessif d'acide carbonique, on a fréquemment placé des appareils ventilant au contraire exagérément et dont le rendement, satisfaisant à plein débit et sur des gaines de cheminées ne donnant qu'un faible tirage, pouvait devenir désastreusement faible en cas de fonctionnement à débit réduit, sur des gaines tirant beaucoup.

Les nouvelles méthodes d'essais dont nous parlerons plus loin permettent de mettre en évidence le fait qu'avec certains foyers rayonnants utilisés, il y a peu de temps encore, le rendement global pratique pouvait passer de 75 à 80 % à plein débit sur une cheminée tirant peu, à

moins de 35 % à débit réduit, sur une cheminée à fort tirage.

Le rendement global pratique de certains de ces appareils, c'est-à-dire leur rendement en chaleur restant dans la pièce, pouvait être dans certains cas inférieur à leur rendement en chaleur rayonnée, par suite des pertes considérables résultant de la ventilation excessive produite par l'appareil.

Ceci explique que des radiateurs considérés comme excellents après des essais ayant mis en évidence leur rendement de rayonnement élevé, se soient parfois montrés inaptes à maintenir une différence de température suffisante entre l'air de la pièce chauffée et l'air extérieur. Ces appareils étaient à la fois des projecteurs de chaleur et des ventilateurs, mais n'étaient pas de véritables appareils de chauffage, ou tout au moins n'étaient pas adaptés aux gaines d'évacuation sur lesquelles on les montait.

En matière d'appareils de chauffage divisé, peut-être s'est-on également trop exclusivement porté vers les appareils à rayonnement, en négligeant trop les appareils chauffant par convection.

Ceci tient sans doute au fait que le chauffage par radiateurs à gaz a été trop souvent considéré jusqu'à présent uniquement comme un chauffage d'appoint remplaçant le feu de bois devant lequel nos grands-pères venaient se réchauffer au retour de la chasse. En réalité, si les appareils à rayonnement présentent des avantages, un rayonnement intense n'est pas toujours agréable, et pour s'en convaincre, il suffit de songer à l'arsenal d'écrans protecteurs inventés par nos grands-mères pour se protéger du rayonnement des feux de bois.

Personnellement, nous pensons qu'un foyer mixte à rayonnement modéré et à convection, est en général indiqué dans un salon ou dans un cabinet de travail. Par contre, un appareil de chauffage par convection nous paraît préférable dans une salle à manger, dans une chambre à coucher, dans une cuisine, dans une salle de classe ou de spectacle, et ces appareils ont été pendant longtemps trop négligés.

En matière de chaudières de chauffage central, ce n'est que depuis peu d'années que l'on s'est vraiment préoccupé d'éviter la chute de leur rendement lorsqu'elles fonctionnent sous un tirage un peu fort, avec un débit de gaz réduit, alors que la marche à débit réduit était précisément pour ces appareils la marche normale.

A l'heure actuelle, s'il reste encore sur le marché trop d'appareils discutables, les essais de laboratoires sur lesquels nous nous étendrons dans la seconde partie de cette étude, montrent qu'il existe déjà des types d'appareils très satisfaisants, et que rien ne s'oppose du point de vue technique, à ce que l'industrie du gaz dispose d'ici peu d'un choix abondant d'appareils présentant toutes les qualités désirables, au point de vue rendement, au point de vue puissance, au point de vue hygiénique, au point de vue sécurité, et au point de vue automatisme.

En ce qui concerne le rendement, son abaissement, lorsque l'appareil fonctionne sur une cheminée à fort tirage, peut être évité par exemple, par l'emploi d'un coupe-tirage bien étudié pour l'appareil sur lequel il doit être monté. D'autre part, le problème de la stabilité du

rendement lorsque le débit de gaz de l'appareil vient à être réduit, peut être résolu dans bien des cas par l'emploi d'un registre placé sur la buse, et commandé par un robinet de gaz établi de telle façon qu'il y ait toujours proportionnalité entre l'ouverture de la buse et le débit de gaz.

Une solution plus élégante encore, qui tend à se généraliser principalement sur les chaudières de chauffage central, consiste à supprimer le fonctionnement à débit réduit en faisant fonctionner l'appareil par tout ou rien, au moyen d'un thermostat réglant par exemple la température de la pièce à chauffer.

Au point de vue puissance, le gaz étant une source de chaleur relativement riche, rien ne s'oppose à ce que les appareils soient largement prévus pour permettre une mise en température rapide, et par suite économique du local à chauffer.

Si un gaspillage par surchauffe excessive pouvait être à craindre avec des appareils trop puissants, tant que l'on ne disposait pas de dispositifs automatiques de réglage de la température dans les pièces, il n'en est plus de même à l'heure actuelle. L'appareil de chauffage divisé le plus courant dans un appartement nous paraît devoir être un appareil d'un débit maximum voisin de un mètre cube à l'heure, permettant par suite une mise en température rapide, non seulement des pièces à faibles déperditions de chaleur des appartements parisiens, mais aussi des pièces plus exposées au refroidissement des habitations isolées.

Au point de vue hygiénique, la combustion du gaz peut facilement être parfaite comme l'exigent les règlements d'estampillage qui ne tolèrent dans les fumées qu'un rapport CO/CO₂ inférieur à 0,01. De plus, l'appareil peut fort bien être établi de façon à rejeter par sa buse la totalité des produits de combustion, même lorsqu'il fonctionne avec le tirage le plus réduit, et dans ces conditions, aucun refoulement partiel ne se produira dans la pièce.

Au point de vue sécurité, tout danger d'extinction du brûleur sous l'action d'un refoulement se produisant dans la cheminée à la suite d'un coup de vent, peut être évité par le moyen d'un coupe-tirage anti-refouleur, ou par une disposition convenable du brûleur. En cas d'extinction due à une autre cause qu'un refoulement de la cheminée, certains appareils étanches évacuent dans celle-ci la totalité du gaz non brûlé, sans qu'il s'en répande dans la pièce. Sur d'autres appareils, l'arrivée de gaz est fermée automatiquement au moyen de dispositifs à lames bimétalliques dont le fonctionnement s'est montré très sûr et dont l'emploi se généralise de plus en plus.

Certains constructeurs établissent même pour le chauffage des garages dans lesquels peuvent se dégager des vapeurs explosives, des appareils étanches, dont les chambres de combustion parfois encastrées dans les murs ne sont ouvertes que sur l'extérieur et sont munies intérieurement d'une porte étanche permettant éventuellement leur allumage de l'intérieur. Avec de tels radiateurs il est possible de chauffer une pièce au gaz, avec un appareil placé dans cette pièce, tout en ayant cependant une sécurité aussi parfaite que si l'appareil était à l'extérieur.

Au point de vue automatisme, d'énormes progrès ont été réalisés ces dernières années. L'emploi combiné de valves pneumatiques, ou mieux encore de valves électro-

magnétique
interrompte
d'une façon
cette d'ass
appareils

Pour se
tomatisme
chauffer u
extérieure
taire de co
ment qu'e
la nuit, ou
sont inhab
combustib
fage Centr
que de CH

On voit
dernières
ont porté s
en raison
celui-ci, m
à ce que l
à la dispo
chauffage

IV. — de la

Pour q
grand bie
droit les i
seulement
compte le
derne, ma
sible au ch

Lorsque
que pouva
liorer les
de monter
anciennes
hippomob

On a ch
aux nouve
en mouve
ment par l
pneumatiq
a cherché
facilement

Si nous
mesure po
nous proc
même de r

En princ
vantes :

1° Elles
mise en te
exactemen
éprouver r
l'on met en
ficier plein

magnétiques, avec des contrôleurs de températures et des interrupteurs horaires, permet non seulement de régler d'une façon parfaite la température des locaux, mais encore d'assurer l'allumage et l'extinction automatique des appareils à heures fixes.

Pour se rendre pleinement compte de l'intérêt de l'automatisme, il faut savoir par exemple, que le fait de chauffer un local à 21 degrés au lieu de 18, la température extérieure étant de +5, entraîne une dépense supplémentaire de combustible de plus de 20 %. Il faut savoir également qu'en coupant le chauffage pendant une partie de la nuit, ou pendant les heures durant lesquelles les locaux sont inhabités, il est possible de réaliser des économies de combustible pouvant aller de 15 à 40 %. (Voir « Le Chauffage Central au Gaz », par G. Prudhon. — *Office Technique de Chauffage.*)

On voit donc que de grands progrès ont été réalisés ces dernières années dans le chauffage au gaz. Ces progrès ont porté surtout sur les installations de chauffage central en raison de la vogue, à notre avis exagérée, dont jouit celui-ci, mais rien ne s'oppose du point de vue technique, à ce que les constructeurs mettent également rapidement à la disposition de l'industrie du gaz des appareils de chauffage divisé également très satisfaisants.

IV. — *Nécessité d'une adaptation plus parfaite de la maison moderne au chauffage moderne.*

Pour que le chauffage au gaz puisse pour notre plus grand bien-être prendre tout l'essor auquel lui donnent droit les immenses avantages qu'il procure, il faut non seulement que les appareils soient établis en tenant compte le plus possible des dispositions de la maison moderne, mais encore que celle-ci soit adaptée le plus possible au chauffage moderne.

Lorsque l'on a voulu profiter des immenses avantages que pouvait procurer le moteur à explosion pour améliorer les moyens de transport, on ne s'est pas contenté de monter des moteurs toujours plus perfectionnés sur les anciennes carrosseries dont s'accommodait la traction hippomobile.

On a cherché à adapter le plus possible les carrosseries aux nouveaux moyens dont on disposait pour les mettre en mouvement. On a réduit leur résistance à l'avancement par l'emploi de roulements à billes, par l'emploi du pneumatique, par une étude plus parfaite des profils. On a cherché à les aménager de telle façon qu'elles puissent facilement recevoir les moteurs devant les actionner.

Si nous voulons pouvoir profiter dans la plus large mesure possible de toutes les commodités que peuvent nous procurer les gaz combustibles, il doit en être de même de nos habitations.

En principe elles doivent satisfaire aux conditions suivantes :

1° Elles doivent être établies de telle façon que leur mise en température puisse se faire rapidement, ou plus exactement, de telle façon que les habitants puissent éprouver rapidement une impression de chaleur lorsque l'on met en marche le chauffage. On pourra ainsi bénéficier pleinement des avantages que peut procurer le

chauffage intermittent, si facile à réaliser avec les gaz combustibles.

2° Elles doivent être établies de telle façon que leur maintien en température exige le moins de calories possible, et que soit évité un gaspillage, qui était tolérable lorsque l'on utilisait un combustible vulgaire mais bon marché, mais ne l'est plus lorsque l'on utilise un combustible noble, plus coûteux ;

3° Elles doivent être établies de telle façon que le montage d'appareils modernes à gaz y soit possible.

Au point de vue rapidité de mise en température, il y a lieu de tenir compte du fait que l'impression de chaleur que l'on éprouve dans une pièce dépend non seulement de la température de l'air de cette pièce et de sa teneur en vapeur d'eau, mais aussi de la température des parois qui rayonnent sur les personnes se trouvant à l'intérieur.

C'est ainsi que pour avoir la même impression de chaleur dans une véranda que dans une pièce ordinaire, il faut parfois que la température de l'air dans la véranda soit de 6 à 7 degrés supérieure à celle de la pièce, la température de la surface intérieure des parois de la première étant beaucoup plus basse que celle des parois de la seconde. (Missebard. — *Chaleur et Industrie*, septembre-octobre 1931.)

Pour qu'une impression de chaleur puisse être rapidement ressentie dans une pièce dans laquelle on allume un appareil de chauffage, il importe donc que soient interposés entre les personnes se trouvant dans la pièce et les murs froids ne pouvant être chauffés rapidement, des écrans de faible capacité calorifique, et peu conducteurs, pouvant prendre rapidement une température voisine de celle de l'air de la pièce.

L'industrie moderne met à notre disposition, sous la forme de panneaux en fibre de bois incombustibles, des matériaux qui permettent de réaliser facilement cette condition. Ils ont de plus pour intérêt de rendre les pièces moins sonores, et d'éviter les taches d'humidité sur les tapisseries.

Enfin, en réduisant la perméabilité thermique des parois, ils permettent de réduire considérablement les quantités de chaleur nécessaires pour maintenir les pièces en température, ce qui est le second objectif que doit se fixer l'architecte.

Si l'on tient compte du fait que le pouvoir isolant d'un panneau en fibre de bois peut égaler celui de 16 fois son épaisseur de brique, et de 40 fois son épaisseur de pierre ; et du fait qu'avec des vitrages doubles, les déperditions par les parties vitrées peuvent être réduites de 30 à 40 %, il n'est pas exagéré de chiffrer entre 30 et 40 % la réduction des pertes de chaleur à travers les parois qu'il est possible d'obtenir assez facilement en utilisant rationnellement les matériaux modernes.

On objecte parfois un peu à la légère qu'un calorifugeage soigné de l'habitation moderne, réduisant la ventilation à travers les murs, empêcherait la maison de respirer et la rendrait par suite inconfortable.

A cela il est facile de répondre que le calorifugeage des murs d'une pièce n'a pas forcément pour effet de rendre ces murs imperméables à l'air, et que les pertes de chaleur par ventilation à travers les parois et les pertes par con-

ductibilité sont deux choses distinctes. Une maison calorifugée tenant bien la chaleur, peut fort bien laisser passer plus d'air à travers ses murs qu'une maison non calorifugée. Une boîte en tôle mince par exemple, laisse passer beaucoup de chaleur à travers ses parois, et cependant ne respire pas. Une boîte en panneaux de fibre de bois de 12 % d'épaisseur, laisse passer beaucoup moins de chaleur, et cependant respire. Pour s'en convaincre, il suffit d'entretenir à l'intérieur une pression de quelques millimètres d'eau, et de la passer à l'eau de savon. Toute sa surface se recouvre immédiatement de bulles.

De plus, il y a souvent un abîme, entre la ventilation qui se produit par temps froid dans les habitations, à travers les parois et par les joints des portes et fenêtres, et la ventilation qui serait strictement nécessaire pour éviter aux habitants une sensation d'atmosphère confiné.

Nos habitations, d'étanchéité très imparfaite, respirent d'autant plus que la différence de température entre l'intérieur et l'extérieur est plus forte, c'est-à-dire qu'il fait plus froid et qu'il serait par suite plus nécessaire d'éviter une ventilation excessive. C'est là un défaut auquel il y a lieu de s'efforcer de porter remède dans toute la mesure possible.

L'habitation moderne doit être établie de façon à tenir la chaleur en hiver, une ventilation satisfaisante dans les périodes chaudes pouvant être obtenue sans difficultés, soit naturellement en ouvrant des fenêtres ou vasistas disposés à cet effet, soit mécaniquement en ayant recours à des ventilateurs électriques.

Les fenêtres doivent fermer aussi hermétiquement que possible pour éviter des entrées d'air froid. Cette vérité qui paraît élémentaire exige cependant quelques explications.

En elles-mêmes, les entrées d'air par les joints de portes et fenêtres n'ont souvent pas une très grande importance, puisque pour élever de vingt degrés la température de un mètre cube d'air, il ne faut guère plus de six calories, mais les personnes qui se trouvent exposées à ces courants d'air froid éprouvent tout naturellement le besoin de forcer le chauffage, ce qui rend les entrées d'air froid encore plus importantes, et augmente considérablement les pertes de chaleur par conductibilité à travers les parois, comme nous l'avons vu précédemment à propos du réglage automatique des températures. (Plus de 20 % d'augmentation sur les pertes par conductibilité pour une élévation de température intérieure de 18 à 21 degrés, la température extérieure étant de + 5 degrés.)

On voit par là tout l'intérêt qu'il peut y avoir à munir les fenêtres des habitations existantes de garnitures d'étanchéité, et à adopter dans les immeubles neufs des systèmes de fenêtres plus facilement hermétiques que ceux que nous ont légués nos ancêtres. Si des entrées d'air sont nécessaires, celles-ci doivent être établies en des points spécialement choisis pour que les habitants n'en éprouvent aucune gêne.

Bien qu'elles soient souvent d'un bel effet décoratif, les cages d'escaliers ouvertes, qui constituent de véritables cheminées d'appel d'air, doivent être évitées le plus possible, et les portes des cages d'escaliers fermées doivent

être munies de blounts assurant leur fermeture automatique.

Si une cage d'escalier de neuf mètres de hauteur se trouve à une température de vingt mètres supérieure à la température extérieure, la charge motrice engendrée par cette différence de température est de 0 % 8 d'eau environ, et cette charge est suffisante pour faire passer environ 80 m³ à l'heure à travers un orifice en mince paroi de un décimètre carré seulement.

On peut par là se rendre compte de la rapidité avec laquelle l'air chaud d'une villa par exemple, peut être évacué dans le grenier, dans le cas où la porte de celui-ci viendrait à rester ouverte en même temps que la porte placée au bas de l'escalier.

En prenant les quelques précautions que nous venons d'indiquer, les pertes de chaleur résultant directement ou indirectement d'une ventilation excessive, peuvent certainement, tout comme les pertes par conductibilité à travers les parois, être réduites de 30 à 40 % par rapport à ce qu'elles sont actuellement dans bien des cas (villas isolées par exemple).

Il est bien évident que les usagers hésiteront beaucoup moins à adopter pour se chauffer un combustible pratique mais plus coûteux que le charbon, si la quantité de chaleur à fournir par heure est de 12.000 au lieu de 20.000 calories par exemple.

Enfin, nos habitations doivent être construites de telle façon que l'emploi d'appareils modernes à gaz y soit possible. Elles doivent être munies de gaines ou de dispositifs d'évacuation des produits de combustion en nombre suffisant pour qu'un chauffage intégralement centralisé ne soit pas la seule solution pouvant être adoptée, et autant que possible, les gaines au lieu d'être établies suivant des rites séculaires, doivent être construites pour les combustibles gazeux que nous devons utiliser.

La cheminée telle que nous la connaissons tous, ne représente peut-être pas le dernier mot de la technique de l'évacuation des produits de combustion dans les maisons d'habitation. A une époque où l'on a une tendance à vouloir tout faire par l'électricité, et où l'on n'hésite pas à utiliser cette source d'énergie pour faciliter la combustion des combustibles liquides, il est même naturel de se demander si l'avenir n'est pas dans la voie de l'évacuation mécanique des fumées.

En attendant que ceci se réalise, il faut cependant s'accommoder de ce qui existe: établir les nouvelles cheminées suivant des principes rationnels; adapter dans la mesure du possible les cheminées anciennes aux combustibles modernes.

Ce problème a fait l'objet d'importantes études dont les conclusions se trouvent condensées dans une brochure de M. Prudhon, intitulée « *Conduits d'évacuation des appareils à gaz* ». (Office Technique de Chauffage, 56, rue Laffitte, à Paris).

Il ne nous paraît par suite pas nécessaire de nous étendre sur cette question, et nous nous contenterons d'attirer l'attention sur les points suivants :

Les appareils à gaz n'exigent pas en général des sections de gaines aussi importantes que celles que l'on utilisait jadis pour brûler le charbon, et surtout le bois. Par

suite
gain
Il
reils
Da
duits
pièc
cime
D
la t
de c
aéré
peut
dég
O
sem
dan
que
bus

Ensuite, il est possible de grouper un plus grand nombre de gaines sans arriver à un encombrement excessif.

Il est possible d'encastrier les dégagements des appareils de chauffage divisé dans les murs ou cloisons.

Dans des villas, on peut souvent établir de petits conduits d'évacuation pour radiateurs dans les angles des pièces, en les dissimulant derrière un panneau de fibrociment ou de fibre de bois formant pan-coupé.

Des précautions coûteuses ne sont plus nécessaires pour la traversée des plafonds, puisqu'avec le gaz, les feux de cheminées ne sont plus à craindre. Si le grenier est très aéré, et si l'appareil n'a qu'un débit de gaz modéré, il peut même être parfois inutile de faire sortir le tuyau de dégagement au-dessus du toit.

On voit par là que pour une villa par exemple, l'établissement d'un conduit d'évacuation pour radiateur à gaz dans chaque pièce peut fort bien ne pas être plus coûteux que la construction d'une ou deux cheminées pour combustibles solides.

De tout ce qui précède, il résulte que si une adaptation toujours plus parfaite de la maison moderne aux combustibles gazeux modernes est nécessaire, cette adaptation ne présente pas de difficultés insurmontables.

Pour qu'elle se réalise, il suffira que les architectes et le public en comprennent la nécessité et l'intérêt, et pour qu'il en soit ainsi, les compagnies gazières devront évidemment user de tous les moyens de persuasion à leur disposition.

Au premier rang de ces moyens, on peut placer celui qui consiste à donner l'exemple, toute construction nouvelle entreprise dans une usine pouvant être une occasion de procéder à des expériences du plus grand intérêt.

En outre, on peut envisager l'ouverture de concours entre architectes pour la réalisation d'habitations entièrement chauffées au gaz aussi économiquement que possible.

C. DESCHAMPS (E. C. L. 1910).



SOCIÉTÉ D'ÉLECTRO-CHIMIE, D'ÉLECTRO-MÉTALLURGIE et des ACIERIES ÉLECTRIQUES D'UGINE

10, rue du Général-Foy - PARIS

PRODUITS CYANURÉS

ELECTRO-CEMENT

DURFERRIT C3 ET C5

CYANURE DE SODIUM ET TOUS CYANURES

POUR TRAITEMENTS THERMIQUES

AUX BAINS DE SELS CYANURES

CYANURATION DES ACIERS - CEMENTATION - TREMPE - JASPAGE, ETC.

FOIRE DE LYON

Stand technique

N° 34 - Groupe 3

Atelier d'essai à Vénissieux

EN TOUT TEMPS

Station d'essais et de démonstration

Ingénieurs spécialisés

Contrôle, mesure de dureté, micrographies

GRACIEUSEMENT A LA DISPOSITION DES INTERESSES ET DE LA CLIENTELE

Stand Foire de Lyon

RENSEIGNEMENTS :

Siège social à PARIS

Agent régional : M. Henri Daloz, 99, Boulevard des Belges, LYON (Tél. : Lalande 12-67)

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

INDUSTRIELS !

qui avez besoin de **PEINTURE** Soit pour la FINITION de vos FABRICATIONS
Soit pour la PRÉSENTATION de vos PRODUITS
Soit pour L'ENTRETIEN de vos MATÉRIELS et de vos USINES

Adressez-vous aux Etablissements **CADOT FRÈRES**

Tél. : Villeurbanne 92.07

Société à responsabilité limitée capital 800.000 francs

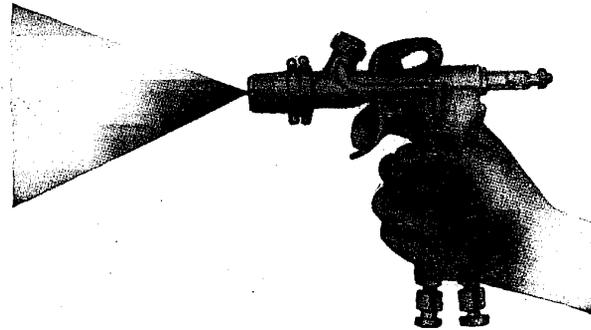
R.C. Lyon n° B. 8582

USINE et BUREAUX : 90, cours Tolstoï, VILLEURBANNE

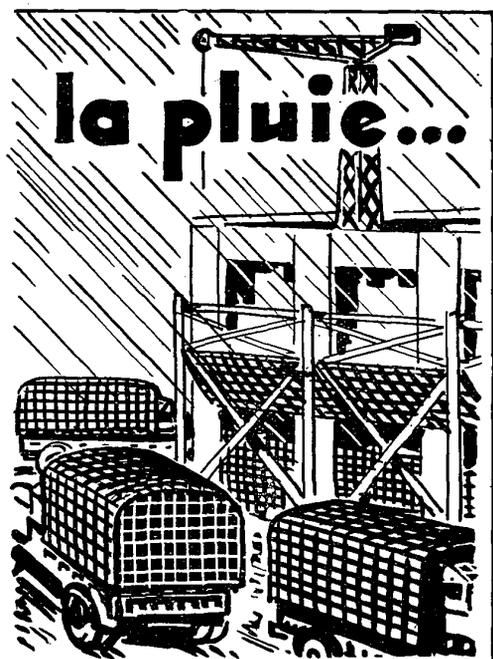
qui fabriquent toutes les peintures, les vernis, laques, enduits, anti-rouille, pigments broyés, etc., pour toutes applications.

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

et qui mettent leurs services techniques et laboratoire à votre disposition pour étudier tous les problèmes qui vous préoccupent dans ces différents cas.



Contre :



**TOILES IMPERMÉABLES
BÂCHES INDUSTRIELLES
BÂCHES AGRICOLES**

**TENTES-STORES
RIDEAUX-VELUMS
PARASOLS**

**ATELIER DE
CONSTRUCTION MÉCANIQUE
ET SERRURERIE**

Seul Fabricant des
TISSUS APORETIQUES
et des
BÂCHES QUADRILLÉES
(Marques déposées) Garanties
indechirables et imperméables
Devis, Renseign., Echantillons
sur demande

BÂCHES ROCHE

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

téléph. Moncey 30-34

télégr. Bâches-Lyon

Un
pal d
millic
des v
seule
comp
tation
mais
homr
nuati

Il y
lait p
génér
teilla
souve
Mais
et il
absou
tème
cherc
mal.

C'e
de ces
ne di
heuré
ses c
der c
comm
gestio

Ex
ment
grand
serait
parfa
entre

Le
sions
dans
que
traits

Un
cours
derai

Esquisses d'urbanisme lyonnais

Le Perrache - Rhône - Foire Métropolitain Lyonnais

Par J. ROCHAS et M. CHAMBON,
Ingénieurs E. C. L.

Un récent compte rendu de séance du Conseil Municipal de Lyon nous a appris que c'était par dizaines de millions que se chiffrait la dépense pour substituer des véhicules automobiles aux voitures sur rails de la seule ligne actuelle n° 7: Perrache-Brotteaux-Cusset. Nous comprenons aisément, comme contribuables, les hésitations de notre Ville à se livrer à de telles dépenses, mais nous n'en déplorons pas moins amèrement, comme homme de la rue, l'avenir qui nous attend dans la continuation de l'état de choses actuel.

Il y aurait des pages, des volumes à écrire si l'on voulait parler, sans même insister, de l'embarras causé en général dans les villes par les tramways, et de l'embouteillage créé, en particulier à Lyon, par la circulation souvent déplorable d'illogisme des voitures de l'O. T. L. Mais ce ne serait là sans doute que prêcher des convertis, et il n'est vraisemblablement pas un Lyonnais pour absoudre ni *a fortiori* pour défendre notre ancestral système de transports en commun. Il paraît préférable de chercher les remèdes plutôt que d'analyser davantage le mal.

C'est dans cet esprit que nous présentons aux lecteurs de ces élémentaires chroniques, le projet ci-dessous, nous ne dirons pas étudié, mais esquissé à grands traits, trop heureux s'il nous attirait des critiques ou des controverses certainement fécondes, ou encore s'il pouvait décider quelque autre ami de Lyon à nous communiquer, comme le fit récemment M. Thion, ses intéressantes suggestions.

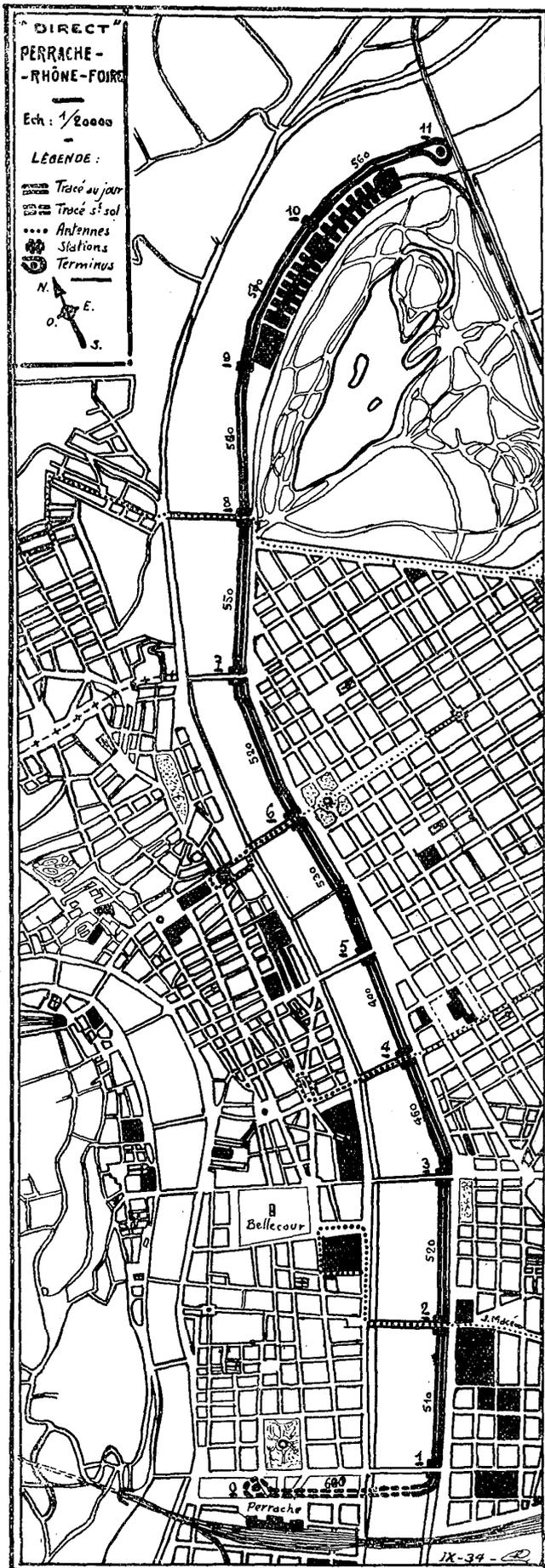
Exposé. — Le principe de cette esquisse est l'établissement d'un axe Nord-Sud de transports en commun à grande vitesse, une espèce de métropolitain, dont la voie serait établie sur une plateforme existante, large, unie, parfaite, mais inutilisée encore: les bas-ports du Rhône, entre Perrache et la Foire.

Le premier de nos croquis, malgré ses faibles dimensions, permet de se rendre compte de l'allure générale, dans notre Ville, de ce tracé. Nous ne le décrivons donc que sommairement, dans le seul but d'en exposer les traits principaux.

Une gare terminus serait établie en sous-sol, sous le cours de Verdun, vers la gare de Perrache. On y accéderait par plusieurs escaliers, comme on le fait pour cer-

taines stations du Métropolitain, afin d'éviter aux usagers la traversée de chaussées plus ou moins fréquentées. Ainsi un de ces escaliers (entrée et sortie) pourrait déboucher sur la place Carnot, par exemple, et nous voyons volontiers une ou deux autres issues aboutir, de cette gare souterraine, à l'intérieur même de la gare du P.-L.-M., lorsqu'elle aura été transformée, ou du moins sur son terre-plein actuel. Notre ligne partant de ce terminus — qui, soit dit en passant, pourrait être relié, sous les voies du chemin de fer, avec le dépôt des tramways, cours Suchet — irait vers le Rhône en suivant souterrainement le cours de Verdun. Notons que la construction de ce tunnel serait facilement exécutée en simple tranchée ouverte, qu'il suffirait de recouvrir, à la fin des travaux, par une dalle, pour rétablir le cours dans son état actuel. Et une grande part de la gare elle-même pourrait être exécutée de la même façon. Ce souterrain, en pente légère, viendrait passer sous le lit du fleuve, puis déboucher à l'air libre sur le bas-port de la rive gauche, vers le pont Galliéni. Il est à remarquer qu'à l'aval de ce pont, entre lui et le viaduc du P.-L.-M., le courant du Rhône, et, par suite, la passe navigable, sont sensiblement déportés vers la rive droite, nous permettant de situer le point bas du tunnel à droite de l'axe du lit, et, en conséquence, retrouver le niveau du bas-port rive gauche par une rampe assez douce. Du pont Galliéni, la ligne s'établirait, sans aucune difficulté, — si nous exceptons un aménagement en réalité presque insignifiant du bas-port à l'amont immédiat du pont Morand, — jusqu'au viaduc de la ligne de chemin de fer vers Bourg et Genève. La piste pour automobiles qui a été aménagée sur une partie de ce bas-port entre la Foire et le pont Saint-Clair pour le dégagement du garage de la Foire, serait évidemment aliénée, mais il resterait à ces voitures l'usage total du quai supérieur, dégagé, comme nous le verrons plus loin, de toute ligne de tramway.

Les gares seraient établies tout simplement par des grilles en fer, élevées sur de petites murettes, vers chacun des huit ponts du Rhône que notre ligne rencontre, une neuvième station étant aménagée vers l'extrémité Sud du Palais de l'Alimentation, une dixième au droit du pavillon central du Palais de la Foire (avec accès direct) et le terminus, enfin, avec voie en boucle (comme sous



le cours de Verdun), au pied du pont-route projeté entre la partie Nord du Parc et le quartier de Saint-Clair. Pour éviter des accidents, aussi bien que pour faciliter l'embarquement et le débarquement des voyageurs, les trottoirs de ces gares devraient être, croyons-nous, surélevés au-dessus des rails jusqu'au niveau des planchers des voitures, où l'on accèderait de plain-pied, comme il se fait aux gares du Métropolitain, à Paris, ou dans certaines stations du réseau alsacien. L'élément artistique du projet serait recherché dans la construction et la disposition d'escaliers vastes et harmonieux qui donneraient accès aux gares à partir des deux côtés amont et aval des extrémités des ponts correspondants, et qui comporteraient dans des paliers intermédiaires par exemple, les cabines de distribution et de contrôle des billets.

Nous n'avons pas parlé de l'exécution des voies elles-mêmes qui seraient posées sur ballast épandu à même les bas-ports (ballast qui proviendrait à peu de frais sans doute, du cassage de ces innombrables cailloux roulés, dits têtes de chats, qui pavaient et qui pavent encore certaines de nos rues des quartiers de la rive gauche, et qui, actuellement, remplacés peu à peu par des pavés d'échantillons, s'amoncellent précisément sur ces bas-ports. La voie serait normale (1 m. 45), pour permettre tout prolongement et tout raccordement utiles.

Nous pensons qu'il pourrait être établi, en correspondance avec cet axe rapide, des antennes, lignes d'autobus navettes telles que, par exemple, place Antonin-Poncet-place Jean-Macé par le pont de l'Université, ou place de la République-place Garibaldi par Wilson, ou encore place de la Comédie (ou des Terreaux)-place Kléber (ou Jules-Ferry) par Morand, et enfin place Commandant-Arnaud-boulevard Anatole-France par Boucle. Et le futur tunnel transcroix-roussien nous amènerait à réaliser une liaison de notre métro avec le quartier de Vaise. Une étude approfondie nous dirait si ces autobus peuvent par des rampes descendre jusqu'aux trottoirs mêmes des gares du bas-port, ou se contenter de stationner aux débouchés des escaliers d'accès.

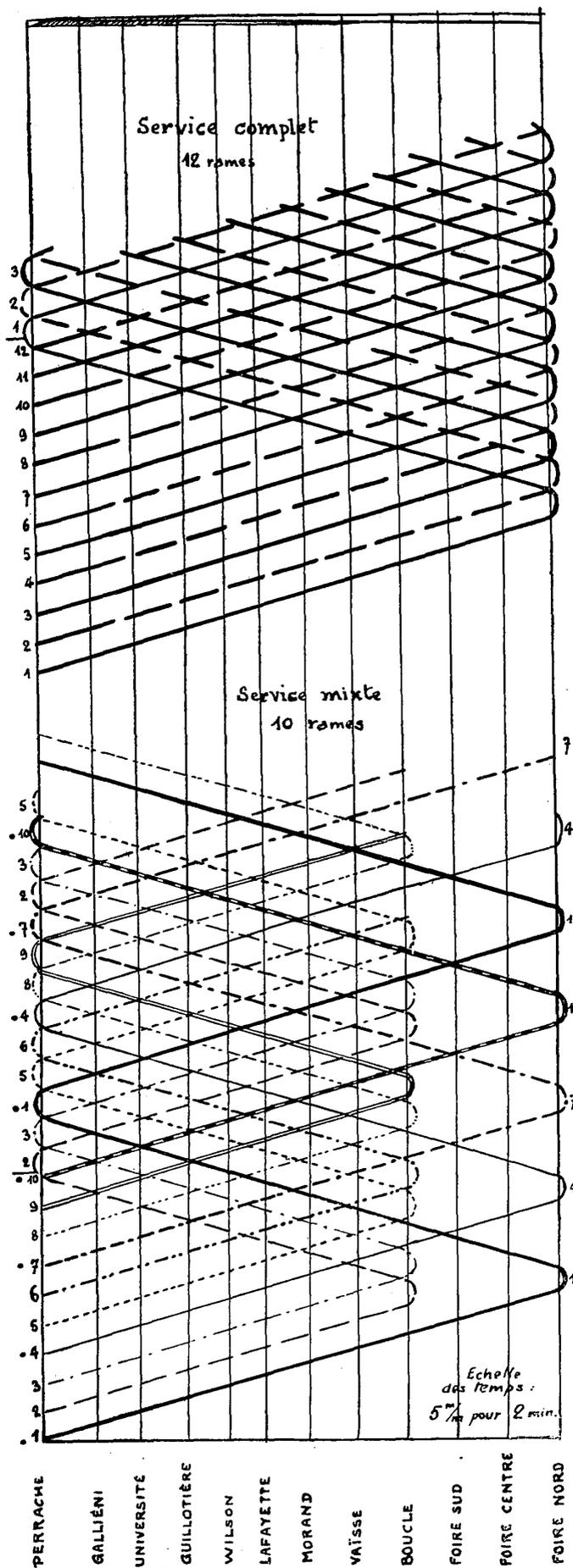
Enfin nous aurons épuisé l'exposé de notre projet quand nous aurons dit un mot du matériel que nous lui attribuons. Nous préférierions, si les conditions de ventilation du souterrain perrachois le permettaient, voir utiliser des motrices à moteurs à huile lourde, qui ne nécessiteraient point l'établissement d'un tissu délicat et gênant de fils aériens le long de nos quais. Peut-être pourrait-on trouver une solution mixte analogue à celle de la propulsion des sous-marins : moteur Diesel à l'air libre, chargeant une batterie d'accus qui serait motrice en parcours souterrain. Ce sont là de petits problèmes annexes sortant du cadre de notre simple esquisse. Bornons-nous à préciser que les voitures mises à la disposition du public lui offrirait tous les derniers perfectionnements connus en matière de freinage et de sécurité, sans omettre un minimum de confort, que les usagers lyonnais des services de transport en commun sont encore réduits à ne connaître que par imagination. Les trains se composeraient chacun d'une motrice avec 2 ou 3 remorques, pouvant transporter au total de 200 à 300 voyageurs environ.

Inconvénients. — La grande objection qui nous a régulièrement été présentée par les personnes à qui nous avons pu esquisser ce projet, est la question des crues du Rhône. Nous y répondrons, d'une manière simple, peut-être simpliste, qu'il est possible, par la construction de la plateforme de ballast à hauteur convenable, entre murettes, de n'être point gêné par des crues de faible importance qui sont l'extrême majorité des débordements de notre fleuve ; rappelons-nous en effet, comme l'a si bien démontré notre camarade Jouret, que le Rhône n'est point un torrent et que ses colères sont rares. Quant aux crues d'une certaine ampleur, nous y parerons en cessant le trafic pendant leur durée, et nous croyons que cela représenterait une interruption moyenne annuelle d'à peine quelques jours, à une saison de l'année où le trafic ne doit guère être très important. On substituerait aisément quelques autobus aux rames inutilisables.

Avantages. — Nous estimons que le trajet complet Perrache-Foire pourrait aisément être effectué, compte tenu des arrêts en somme peu nombreux mais à notre avis, d'une fréquence suffisante pour une ligne à grande vitesse, dans un temps de l'ordre de 10 minutes. Il pourrait sans peine, n'être effectué que le trajet Perrache-Boucle actuellement en temps normal, le parcours total n'étant réalisé que durant la Foire. Lorsque le pont de Saint-Clair sera livré à la circulation, on envisagerait de laisser aller une rame sur 2 ou 3 par exemple, jusqu'au terminus, les autres ne dépassant point le pont de la Boucle. De Perrache à ce point, nous pensons qu'il n'y aurait que 7 minutes de marche. Dans ces conditions, des graphiques simples nous indiquent qu'on peut réaliser sur cette ligne le passage d'une rame (de 3 ou 4 voitures de chacune 60 à 70 places) dans chaque sens toutes les 2 minutes par exemple, avec seulement 8 rames en service réduit (terminus Boucle), 10 rames en temps normal (1/3 jusqu'au bout) et 12 rames en période de Foire (toutes les rames effectuant le parcours total). Ces calculs sont établis en admettant un arrêt de 2 minutes à chaque terminus pour la régularisation du trafic.

Nous croyons pouvoir admettre qu'ainsi, cette ligne pourrait facilement et avantageusement, remplacer nos lignes actuelles de Perrache-Saint-Clair, Perrache-Parc et Perrache-Brotteaux (au moins jusqu'à la place Morand) et comme conséquence de la mise en exploitation de ce métro, nous verrions volontiers la suppression de ces lignes-là. Nous dégagerions ainsi toutes les rues V.-Hugo et de la République, en faisant emprunter les quais de la rive droite aux lignes autres que P.-B. qui y circulent en ce moment. Et nous croyons que cette suppression serait déjà un résultat fort appréciable.

En l'état actuel des choses, un tramway met au minimum 20 minutes de Perrache au pont de la Boucle, par l'avenue de Saxe (ligne 4), et 16 minutes par la rive droite (ligne 8). La liaison Perrache-Foire, par Bellecour ou par Jean-Macé, ne peut guère être réalisée en moins de 25 minutes. La comparaison de ces chiffres, avec les



temps que réaliserait notre métro, est suffisamment éloquente pour qu'il soit inutile d'insister en ce qui concerne les longs parcours.

Quant aux liaisons partielles, nous pouvons estimer ainsi par exemple celle de Perrache-République :

- Perrache-pont Wilson (métro) : 3 minutes 1/2.
- Attente correspondance autobus : 1 minute.
- Pont Wilson-République (autobus) : 1 minute 1/2.

soit un total de 6 minutes.

Celle de Perrache-Terreux se décomposerait en :

- Perrache-Morand (métro) : 5 minutes.
- Attente correspondance : 1 minute.
- Morand-Terreux (autobus) : 1 minute 1/2.

représentant un temps total de 7 minutes 1/2.

Nous ne croyons point que ces temps soient supérieurs, au contraire, à ceux obtenus actuellement par la liaison directe par tramway ou même par autobus.

Il est superflu de faire des calculs analogues pour des trajets vers la rive gauche, comme Perrache-Guichard ou Perrache-Kléber ou encore, *a fortiori*, pour des parcours plus longs comme Perrache-Commandant-Arnaud ou Perrache-Jules-Ferry.

Remarquons d'ailleurs qu'en mettant en application un principe qui nous est venu, à voir combien les arrêts fréquents influent sur la vitesse du Métro de Paris, on peut arriver à améliorer très sensiblement les moyennes des trains. Il suffit d'alterner les arrêts de deux rames consécutives : ainsi une rame A ne s'arrêterait qu'aux gares A, en notre cas par exemple Perrache-Université-Wilson-Morand-Boucle-Foire-centre et Foire-nord, la rame suivante B s'arrêtant aux gares B, c'est-à-dire Perrache-Galliéni-Guillotière-Lafayette-Vaisse-Foire-sud et Foire-nord. Mais ce principe ne paraît pas devoir occasionner un gain de temps très appréciable sur une ligne qui ne mesure qu'à peine 6 km. Il peut cependant avoir quelque intérêt en période de Foire.

Considérations financières. — Nous nous garderons d'entrer dans le détail de cette question, puisqu'aussi bien nous nous sommes promis, dans ces esquisses, de n'aborder les divers problèmes, que d'un point de vue général, sans vouloir pousser à fond leur étude. Cependant, nous constatons, dans le cas qui nous occupe que, mis à part l'exécution du souterrain sous-fluvial de 200 mètres environ de longueur, qui serait vraiment le seul ouvrage d'art du projet, l'établissement de ces 5 km. 3/4 de voie double ne présente aucune difficulté. La plateforme existe et présente une résistance, croyons-nous, suffisante. Plus de 5 km. de cette ligne ne demandent que de la main-d'œuvre à peine spécialisée, et nous voyons là l'ouverture d'un chantier parfait pour l'emploi des chômeurs du bâtiment, des travaux publics, voire de la construction mécanique, et de tous genres de manœuvres.

La dépense d'établissement de l'ensemble de ces travaux nous paraît devoir être de l'ordre d'une dizaine de millions, et avec les 30 millions qui restent du crédit nécessaire à la suppression de la ligne Perrache-Brotteaux, telle que l'ont envisagée nos édiles, il pourrait être acquis plus de voitures qu'il n'en faudrait peut-être pour assurer l'exploitation rationnelle de cette espèce de métro ; mais alors, on aurait obtenu la suppression de 2 et sans doute 3 lignes de tramways. Quant à l'exploitation, elle ne créerait aucun frais supplémentaire, le personnel étant recruté parmi celui des lignes supprimées et l'entretien des voies et du matériel n'étant sans doute pas plus onéreux que celui correspondant des lignes supprimées, bien au contraire.

Enfin, nous terminerons en invitant nos lecteurs à réfléchir à l'intérêt touristique de ce tracé qui n'a point son semblable actuellement à Lyon et qui n'aurait peut-être point son équivalent dans le monde.

La meilleure chaudière ne vaut rien sur un mauvais foyer puisqu'elle ne peut absorber plus de chaleur que ce dernier n'en dégage. Choisissez donc d'abord un bon foyer :
//////////////// un foyer " Roubaix ", économique et sûr. //////////////////



STÉ A ME DES FOYERS AUTOMATIQUES

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



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

Lignes d'influence des moments de flexion dans les portiques à traverse horizontale soumis à des charges verticales

par M. A. CATHABARD
Ingénieur E. T. P.

I. — Portique à deux articulations.

Soit une courbe de moments représentée par la figure 1 et provenant d'un cas de charge quelconque. On a toujours $H_A = H_B = H$ et par conséquent $M_1 = M_2 = Hh$. (Dans le cas de traverse horizontale seulement.) Ces moments d'angles sont toujours négatifs.

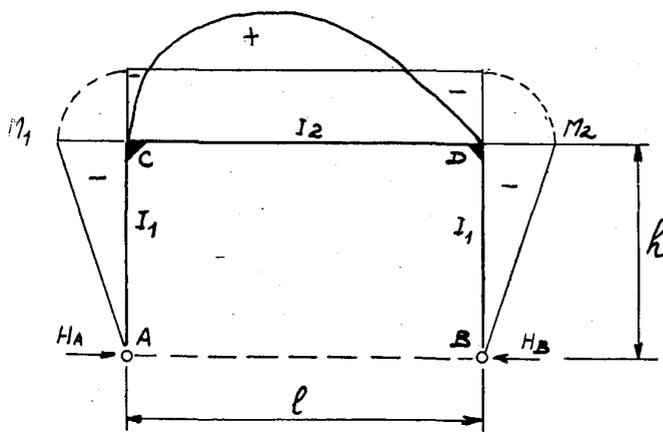


Fig. 1.

Lorsque l'on applique le théorème de Castigliano en écrivant que le travail de déformation $C = \frac{1}{2} \int_0^L \frac{M^2 ds}{EI}$

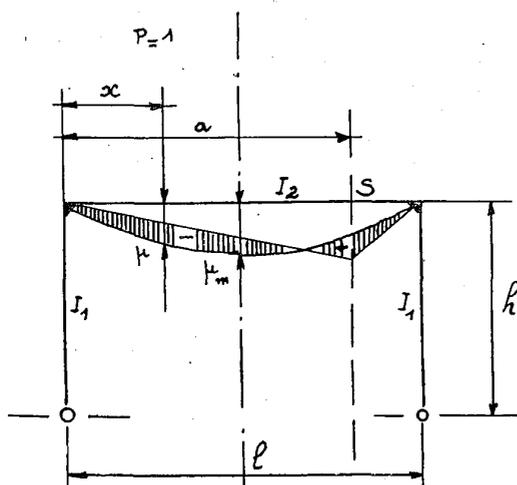


Fig. 2.

est minimum, c'est-à-dire que $\frac{dC}{dM_1} = 0$, on obtient la valeur de M_1 qui s'exprime par :

$$M_1 = M_2 = \frac{O}{1 + \frac{2}{3} K}$$

avec $K = \frac{h}{l} \cdot \frac{I_2}{I_1}$ et O représentant l'aire du diagramme des moments de la traverse dans le cas où celle-ci serait isolée et posée sur appuis simples. Il apparaît dès lors que l'on peut tracer très simplement la ligne d'influence des moments d'angles.

Considérons (fig. 2) le poids $P = 1$ qui se déplace sur la traverse, et pour une position donnée de ce poids (abaisse x), portons en-dessous une valeur $\mu = M_1$, $\mu = f(x)$ est l'équation de la ligne d'influence cherchée.

$$\text{or } \mu = \frac{O}{1 + \frac{2}{3} K}$$

$$\text{avec } O = \frac{x(1-x)}{1} \times \frac{1}{2} = \frac{x(1-x)}{2}$$

$$\text{d'où } \mu = \frac{x(1-x)}{2(1 + \frac{2}{3} k)}$$

C'est une parabole passant par C et D dont le maximum a lieu pour $x = \frac{1}{2}$ soit :

$$\mu_m = \frac{1}{8(1 + \frac{2}{3} k)}$$

Remarquons que si $k = 0$, $\mu_m = \frac{1}{8}$, c'est bien l'ordonnée au milieu de la ligne d'influence des μ en travée encastree.

La ligne d'influence des moments en travée pour une section S d'abscisse a s'obtiendra en déduisant de la ligne d'influence en travée indépendante la ligne d'influence des moments d'angles.

La surface d'influence ainsi obtenue est hachurée figure 2.

II. — Portique encastré à la base.

Soit une courbe de moments représentée par la figure 3 et provenant d'un cas de charge quelconque.

M_2 et M_3 sont négatifs, M_1 et M_4 sont positifs, et tous quatre sont liés par la relation, en valeur absolue :

$$M_1 + M_2 = M_3 + M_4$$

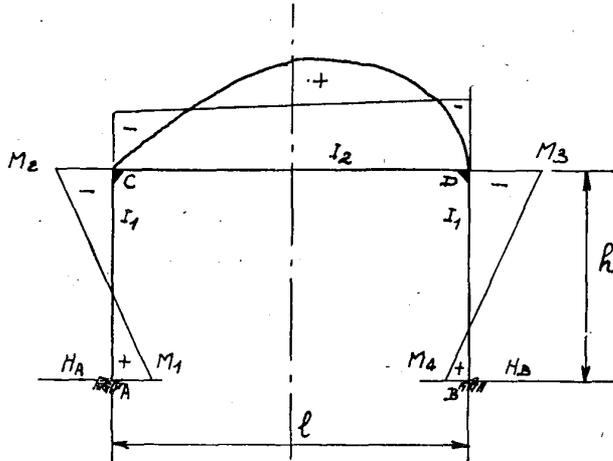


Fig. 3.

En appliquant le théorème de Castigliano par rapport à M_1 , M_2 et M_3 , on arrive à (Professeur J. Rieger. — Calcul des constructions hyperstatiques) :

$$M_2 = \frac{0}{1} \left[\frac{2}{2+k} + \frac{3(1-2T)}{1+6k} \right]$$

$$M_3 = \frac{0}{1} \left[\frac{2}{2+k} - \frac{3(1-2T)}{1+6k} \right]$$

$$M_1 = \frac{0}{1} \left[\frac{1}{2+k} - \frac{3(1-2T)}{1+6k} \right]$$

$$M_4 = \frac{0}{1} \left[\frac{1}{2+k} + \frac{3(1-2T)}{1+6k} \right]$$

formules dans lesquelles $T = \frac{t_1}{l}$, t_1 étant la distance à

la béquille de gauche du centre de gravité de l'aire du diagramme des moments.

Si l'on pose $M_s = \frac{0}{1} \frac{1}{1+k} \frac{1}{2}$ (1^{er} terme de M_2 et M_3) et

$\Delta M = \frac{0}{1} \frac{3(1-2T)}{1+6k}$ ce dernier terme peut s'écrire

$$\frac{0 \left(\frac{1}{2} - t_1 \right)}{l^2 \left(\frac{1}{6} + K \right)} \text{ soit } \frac{0 \gamma}{l^2 \left(\frac{1}{6} + K \right)}$$

γ étant la distance à l'axe de symétrie du portique du centre de gravité de l'aire du diagramme des moments.

On peut donc écrire : $M_2 = M_s + \Delta M$

$$M_3 = M_s - \Delta M$$

$$M_1 = \frac{M_s}{2} - \Delta M$$

$$M_4 = \frac{M_s}{2} + \Delta M$$

M_s est, à une constante près $\left[\frac{1}{1+K} \right]$ le rapport

de l'aire du diagramme des moments à la longueur de la traverse.

ΔM est, à une constante près $\left[\frac{1}{l^2 \left(\frac{1}{6} + K \right)} \right]$ le mo-

ment statique de l'aire du diagramme des moments par rapport à l'axe de symétrie du portique.

Il sera donc possible d'obtenir les lignes d'influence des moments d'angles en partant des lignes d'influence des M_s et des ΔM . Ligne d'influence des M_s :

Soit le poids $P = 1$ (fig. 4) :

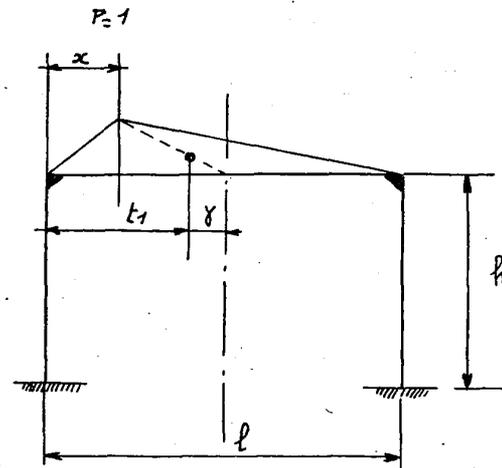


Fig. 4.

$$0 = \frac{x(1-x)}{2}$$

$M_s = \frac{x(1-x)}{2} \frac{1}{1+k}$ parabole symétrique dont le maximum pour $x = \frac{1}{2}$ est égal à :

$$M_s \text{ max} = \frac{1}{8 \left(\frac{1+k}{2} \right)} \text{ (courbe 1, fig. 6).}$$

Ligne d'influence des ΔM :

$$\gamma = \frac{1}{2} - t_1 = \frac{1}{2} - \frac{x+1}{3} = \frac{1-2x}{6}$$

$\Delta M = \frac{x(1-x)(1-2x)}{2 l^2 \left(\frac{1}{6} + K \right)}$ cubique symétrique par rapport au point milieu de la traverse, puisque ΔM conserve

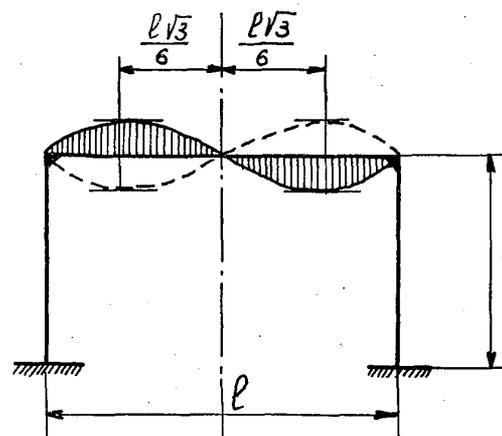


Fig. 5.

la même valeur absolue tout en changeant de signe lorsque l'on change x en $1-x$. Cette courbe s'annule pour $x = 0$ $\frac{1}{2}$ et 1 et est maxima pour

$$y = x(1-x)(1-2x) \text{ maximum.}$$

C'est-à-dire pour $y' = 6x^2 - 61x + 1^2 = 0$, soit pour

$$x = \frac{1}{2} + \frac{1\sqrt{3}}{6} \quad (\text{fig. 5}).$$

La ligne d'influence des M_2 s'obtiendra en faisant la somme des ordonnées, des lignes d'influence des M_s et des ΔM (partie comprise entre courbe 1 et courbe 3, fig. 6).

Celle des M_1 s'obtiendra en faisant la différence des mêmes ordonnées et sera évidemment symétrique de celle des M_2 par rapport à l'axe de symétrie du portique.

Rapportons à l'horizontale ces deux lignes d'influence en 4 et 4' et cherchons la ligne d'influence des moments en travée pour une section donnée S.

Cosidérons le poids $P = 1$ dans une position marquée 5 sur la traverse.

Le moment μ dans la section S de la traverse provenant de ce que celle-ci est encastrée aux angles, se mesure au droit de S par rapport à la ligne de fermeture 55.

Il suffira de déduire, pour chaque position du poids, ce moment variable μ de l'ordonnée de la ligne d'influence des moments en travée indépendante pour avoir la ligne d'influence des moments en travée (partie hachurée sur la figure).

Elle se trouve directement rapportée à l'horizontale. Pour avoir les lignes d'influence des M_1 et des M_2 , on procédera de même façon que pour celles des M_s et des M_2 en partant des lignes d'influence des $\frac{M_s}{2}$ (courbe 2) et des ΔM .

A. CATHABARD.

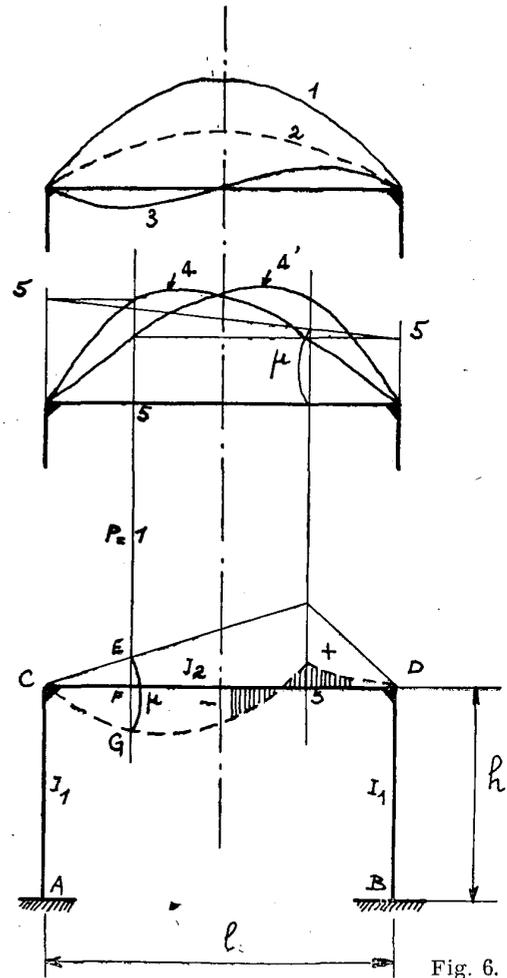


Fig. 6.

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 & Co

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

Appareils et Evaporateurs Kestner

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

Maison Frédéric Fouché

Tous les problèmes de Chauffage Industriel, Séchage, Ventilation, Humidification, Captation des poussières, Enlèvement des buées, Matériel pour Fabriques de Conserves et pour Usines d'Equarrissage, Appareils de Stérilisation.

S. I. A. M.

Brûleurs automatiques à mazout pour chaudières.

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.

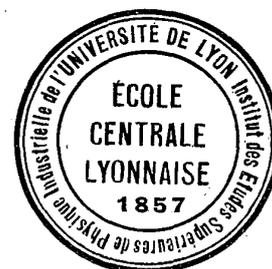
LES LABORATOIRES D'ESSAIS ET DE CONTROLE

DE LA

CHAMBRE DE COMMERCE DE LYON

installés dans les locaux de

L'ÉCOLE CENTRALE LYONNAISE



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

ESSAIS

DES HUILES, GRAISSES ET PÉTROLES

METAUX : ESSAIS MÉCANIQUES
MÉTALLOGRAPHIE

COMBUSTIBLES SOLIDES ET LIQUIDES

MACHINES ÉLECTRIQUES

MOTEURS THERMIQUES

VENTILATEURS

COURROIES - RESSORTS

EQUILIBRAGE

VÉRIFICATIONS D'APPAREILS DE MESURES
ÉLECTRIQUES - MÉCANIQUES

ESSAIS A DOMICILE

ESSAIS SPÉCIAUX SUR DEMANDE

- Les Laboratoires sont libres de toute attache commerciale -

Le personnel est astreint au secret professionnel

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

VARIETES

La Collaboration

L'Union des Industries Métallurgiques et Minières a pris récemment l'initiative d'ouvrir une enquête auprès de ses adhérents dans le but de rechercher les causes de retard dans les livraisons et les moyens d'y remédier.

Plus de cent réponses émanant d'industries les plus diverses quant à leur importance et à la nature de leur production, sont parvenues à l'organisme enquêteur.

Ces réponses, qui sont autant de témoignages vivants de la vie quotidienne des industriels consultés, présentent un intérêt général incontestable bien que les entreprises considérées se rattachent surtout à la métallurgie. Le problème étudié n'est pas, en effet, particulier à cette industrie ; les raisons invoquées par certains sont communes à tous et les remèdes préconisés peuvent trouver leur application dans bien des circonstances.

Nombreuses sont les réponses qui, se fiant sur l'expérience, réclament une collaboration loyale faite de services réciproques.

Il s'agit alors, non pas d'imposer ses exigences à un fournisseur sans entendre ses raisons, sans comprendre les conditions de son travail, ni, en retour, de ruser contre un client, par d'habiles mensonges pour avoir son ordre et ensuite dissimuler le manque de parole. Il s'agit d'un examen cordial des besoins des deux entreprises et d'un accord pour que les deux, par confiance et loyauté, se rendent le travail facile. « Services réciproques » rend très bien cette collaboration.

Les témoignages abondent. Une entreprise d'outillage et de machines-outils : « L'expérience nous prouve que c'est seulement par persuasion amicale et par relations particulières que l'on peut arriver à un résultat » et encore (appareils électriques) : « Au lieu d'aller toujours au meilleur marché, il faudrait, pour chaque produit, rechercher un ou deux fournisseurs parmi les mieux adaptés pour la fabrication considérée, et ne pas passer d'un fabricant à un autre pour chaque nouvelle commande.

« Il s'établirait alors une véritable collaboration entre client et fournisseur ; celui-là pourrait étudier, d'accord avec celui-ci, les possibilités de réduire les prix et les délais sans toucher au bénéfice ; un barème de prix pourrait ensuite être mis au point, et cela éviterait dans chaque cas la perte de temps occasionnée par une consultation générale des concurrents ; ce barème serait, naturellement, révisible de temps à autre... Chaque fournisseur, travaillant toujours pour les mêmes clients, aurait intérêt à les satisfaire, et fabriquant toujours les mêmes produits, pourrait en diminuer les prix de revient et en réduire les délais de livraison », etc.

Précisons cette collaboration. Elle exige donc qu'on tienne compte des conditions de travail de l'autre, c'est-à-dire qu'elle doit aboutir à :

- Des délais normaux,
- Une demande plus régulière,
- Des commandes bien étudiées,
- Et autant que possible normales.

Des délais normaux.

Trop souvent les clients commandent à la dernière minute, alors que le délai ne peut plus être normal. Il devient alors impossible au fournisseur d'organiser sa fabrication avec des commandes qui exigent toutes des urgences spéciales.

C'est d'ailleurs une coutume qui se développe avec la crise comme nous le lisons dans une réponse (machines agricoles et articles de ménage) : « Un phénomène économique inhérent aux longues périodes de baisse se manifeste. Nombre de quincailliers, nos clients, ont laissé leurs stocks s'épuiser, et, lorsqu'ils commandent ils sont très pressés ; au lieu donc d'appliquer notre délai courant, d'un mois et demi, nous devons, sous peine de perdre des clients, leur donner satisfaction immédiate. »

Au contraire « le meilleur moyen d'aider les fournisseurs consciencieux à tenir les délais, c'est de ne pas leur demander l'impossible, c'est-à-dire de prévoir des besoins à temps (forges et aciéries). Pour cela, il faut avoir un programme ». Le leitmotiv de nombre de réponses revient sur cette nécessité de prévoir pour commander à temps. « Nous sommes arrivés, dit l'une (machines agricoles) à régulariser les livraisons de nos fournisseurs par des commandes passées suffisamment à l'avance, et ne demandant que des délais normaux. » Comme le remarque judicieusement un des rédacteurs des réponses (appareillage électrique) : « Nous pensons qu'il faut surtout s'astreindre soi-même à se décider vite et ne pas se plaindre des fournisseurs qui ne peuvent pas continuellement faire des tours de force : ceux-ci ne doivent être qu'exceptionnels. »

D'ailleurs, il faut comprendre que le délai anormal se paie comme les spécifications spéciales. Il s'agit de ne pas faire jouer la concurrence sur les prix à propos de chaque commande. On arrive à gagner peut-être sur le prix, mais on perd en retards de livraison et parfois en qualité, ce qu'on a gagné par ailleurs.

Il ne faut pas perdre de vue que l'exactitude du fournisseur est une économie pour le client. C'est l'opinion exprimée par quantité de réponses, entre autres : « le meilleur moyen à employer pour obtenir du fournisseur qu'il livre

dans le délai promis, c'est de toujours donner la préférence, même à prix légèrement supérieur, à celui qui tient ses délais. »

Les questions de prix sont loin d'être toujours primordiales, puisque nous lisons dans de nombreuses réponses des phrases comme celle-ci : « Souvent on doit commander à l'étranger, même à des prix plus élevés, pour obtenir des fournitures rapides. »

Il est donc assez naturel de considérer les commandes urgentes comme exceptionnelles ; c'est un service demandé au fournisseur, ce peut être un service qui se paie. Cette mesure aurait d'ailleurs un rôle indirect fort précieux, celui de faire l'éducation de la clientèle.

La régularité de la demande.

Nous avons vu les dangers d'une demande irrégulière (1). Il est certain que l'esprit de collaboration y peut remédier en partie. D'abord, de la part des clients, s'ils s'efforcent de régulariser leurs commandes. Puis de la part des fournisseurs, qui cherchent à régulariser leur fabrication en provoquant des commandes à longue échéance. Ainsi, entre autres, une fonderie : « Nous pratiquons des remises dites d'approvisionnements, qui rendent avantageuses — pour les clients qui ont le moyen de les payer — les commandes passées au printemps pour l'automne, par exemple. Nous arrivons à régulariser, dans une mesure importante, les débits de notre usine. »

C'est par des mesures du même ordre que bien des entreprises sont parvenues à régulariser leur fabrication : la place ici limitée ne nous permet pas de citer toutes ces expériences.

Des commandes bien étudiées.

L'esprit de collaboration conduit également à ne passer que des commandes bien étudiées, précises, comportant tous les renseignements utiles à la fabrication, et dont les spécifications ne sont pas susceptibles de changement en cours de fabrication.

Toutes les réponses reconnaissent l'importance des commandes claires et la nécessité d'en préciser les termes avec le fournisseur ; c'est en effet celui-ci qui connaît les besoins de sa fabrication. « Si le client prenait l'habitude de consulter le fournisseur, non seulement sur les prix, mais surtout sur ses commodités de fabrication, il y aurait bien moins de défaillances dans les livraisons. »

Des commandes normales.

Des commandes précises, claires, c'est bien ; étudiées avec le fournisseur, c'est bien aussi ; mais s'efforçant d'être normales, voilà un point important.

Il faut entendre normales de deux façons : a) normales en quantité ; b) normales de spécifications.

a) Des quantités normales.

Nous avons signalé dans les causes extérieures d'inexactitude les quantités trop petites demandées par la clientèle, quantités qui demandent à être groupées si l'on ne veut pas que le prix de revient s'élève outre mesure. C'est une exigence de fabrication du fournisseur que le

client doit comprendre, et s'il veut être livré exactement, il doit s'efforcer de rendre ses commandes normales en quantité.

Voici un exemple de collaboration de ce genre. Il est donné par une entreprise de moteurs, fours et appareils de chauffage : « Plusieurs fondeurs nous ont répondu que nos commandes, tout en étant importantes comme tonnage, étaient représentées par des séries trop petites ne permettant pas le plus souvent l'emploi des machines à mouler qui sont seules capables de fournir beaucoup de pièces en peu de temps. C'est sur les petites pièces que portent les retards généralement.

« Nous nous sommes efforcés, pour remédier à ce fâcheux état de choses, à réduire le nombre de nos modèles, tout en unifiant autant que possible les petites pièces. Nous avons porté nos séries aux chiffres minima exigés par les fondeurs, pour le moulage mécanique. »

Et comme tout se tient, cet exemple nous conduit à la normalisation.

b) Des spécifications normales.

Le client qui veut collaborer ne doit demander des articles spéciaux à son fournisseur que lorsque c'est nécessaire.

La normalisation est, en effet, un des moyens efficaces d'organiser la production d'une usine.

Pour des modèles nouveaux, il faut de nouvelles études. Nous n'avons d'ailleurs qu'à citer quelques réponses.

Une fonderie et tuyauterie : « Quelques commandes sont retardées par suite de quelques pièces qui ne peuvent se faire en série, et demandent une main-d'œuvre spécialisée, très rare. La fabrication de ces pièces diverses étant concentrées dans un nombre très réduit de chantiers, l'observation du délai est à la merci d'un incident de fabrication, d'un accident ou d'une absence d'ouvrier. Le remède est dans une standardisation des pièces. »

Une fabrique d'appareils électriques : « A ce sujet, on peut dire que l'ingérence de certains clients est tout à fait abusive ; il en est qui prétendent soumettre à une nouvelle critique tout ce qui a été déjà normalisé et standardisé, refaire le calcul des machines mêmes, imposer leurs idées personnelles ou leurs fantaisies. »

Mais quelquefois la faute n'est pas au client ; l'étude des articles standards n'est pas encore effectuée. Une entreprise de constructions mécaniques indique comme cause de retard « l'absence des standardisations de certaines données fondamentales, cause importante des difficultés de mise au point des commandes, entraînant fatalement des retards. » Dans le même ordre d'idée, une fabrique de produits chimiques cite un exemple : « Pour les livraisons de carbure, il y a, en France, 9 granulations différentes. Pour l'étranger il y en a 7 qui se trouvent à cheval sur la classification française. Cela rend très difficile la livraison de certains calibres à l'exportation.

« Il y a ensuite des bidons de 70 kilos pour la France, tandis que l'étranger demande le carbure en fûts de 50 et 100 kilos. La France a le système métrique, et c'est l'Angleterre qui commande le carbure en tonnes métriques. »

Dans la normalisation, recherché par les fournisseurs pour leurs produits, comprise et acceptée par la clientèle, est encore une formule de collaboration.



J'ai
tion u
loin c
soyons
ni vieu
Paul
crois r
qui se
tu m'a
—
présen
l'acqu
cepend
théniqu
—
Paul. J
banque
que c
j'étais
seul su
des et
soient
somptu
ne vieu
les a c
l'on pe
Jiji, de
voir at
n'est p
souven
— S
vieux
des d'i



Chronique de l'Association



Mon disque...

Sous ce titre, nous publierons désormais une série de courts billets mensuels. Ces petits articles, rédigés dans un style alerte et spirituel et sous une forme concise, projeteront sur l'écran de « Technica » des scènes variées de la vie Eccliste ; ils auraient donc pu s'intituler « Mon Film ». L'auteur, qui se défend de vouloir imiter un maître du genre, a choisi un autre titre pour les raisons qu'il a bien voulu nous expliquer : « Mon Disque », nous a-t-il écrit, n'enregistrera que des propos E. C. L. ou des choses à dire aux E. C. L., mais des propos et des choses que je croirai bons à se redire, souvent, entre E. C. L. »

Nous sommes certains que « Mon Disque » sera entendu et réentendu chaque mois avec plaisir par tous nos camarades.

J'ai rencontré l'autre jour mon ami Paul, d'une promotion un peu plus ancienne que la mienne. Il est encore loin cependant d'être notre doyen : mettez que nous soyons tous deux dans la catégorie des « half and half » : ni vieux ni jeunes.

Paul m'a dit : « Je suis très content de te revoir. Je crois ne plus t'avoir rencontré depuis le dernier banquet qui sera peut-être bien aussi, d'ailleurs, le dernier auquel tu m'auras vu. »

— Aurais-tu la pensée, ai-je dit à Paul, qu'en la présente année, notre Trésorier devra faire, pour toi, l'acquisition de la couronne traditionnelle ? Tu me parais cependant toujours en fort bonne santé et point neurasthénique !

— Il ne s'agit pas de cela, mon petit, m'a répondu Paul. Je veux simplement te dire que, moi, un fidèle du banquet amical, j'ai l'intention de n'y plus aller, parce que ceux de mon temps n'y vont plus. Cette année j'étais le seul de ma promo. Est-ce à dire que j'en sois le seul survivant ou bien que tous mes copains soient malades et privés de bonne chère, ou bien encore qu'ils soient dans la purée et empêchés de faire des dépenses somptuaires ? Consultes l'annuaire. Tu seras édifié ! Ils ne viennent plus parce que la maladie de l'indifférence les a contaminés. Ils ne savent même plus le plaisir que l'on peut éprouver à se rappeler le bon vieux temps de Jiji, de Barbier, de Trousquin ! Certes, je suis heureux de voir autour de moi les générations nouvelles, mais ce n'est pas avec elles que je puis renouer ces vieux et chers souvenirs.

— Si les copains de la 189... ne sont pas venus, mon vieux Paul, ce n'est peut-être pas parce qu'ils sont malades d'indifférence, comme tu le penses, mais bien simple-

ment parce qu'un, puis deux, puis trois ou quatre et même plus d'entre eux ont tenu le raisonnement que tu te proposes de tenir en Décembre prochain : « J'irai bien, mais je vais être tout seul ; alors je n'y vais plus ». Gardes donc ta bonne habitude ! Viens encore au banquet : ne serait-ce que pour donner l'exemple aux jeunes, et les préserver de cette épidémie qui serait la mort de l'Association : l'indifférence. Quelques jours avant le banquet écris donc plutôt à tous les survivants de ta promo. Dis leur : j'y vais. Tu verras qu'ils y viendront.

Paul LEFRANC, E. C. L.

Naissances.

Nous avons le plaisir de faire part des naissances ci-après :

Simone GUÉNARD, fille de notre camarade de 1926 ;
Raymond BIARD-GALLET, fils de notre camarade de 1931 ;

Simone DHEUR, fille de notre camarade de 1925 ;
Marie-José CLÉMENÇON, fille de notre camarade de 1924 ;

Pierre VILLEMOT, fils de notre camarade de 1922.

Décès.

Notre camarade ASTIER (1906), a été cruellement éprouvé par la mort de sa mère, survenue le 26 janvier, à l'âge de 79 ans.

Nous assurons notre camarade de toute notre sympathie en cette douloureuse circonstance.

Changements d'Adresses et de Situations.

- 1909 NIROYET Paul, 5, grande rue de la Mulatière, La Mulatière (Rhône).
1920 B. CACHARD Robert, 30, rue Saint-Mathieu, Lyon.
1921 CARRON Auguste, 72, place de la Nouvelle Poste, Villeurbanne.
1921 VIAL Antoine, 55, rue du Docteur Jean-Sicard, Marseille.
1922 MOUSSY Pierre, adjoint principal de la subdivision des Travaux Publics de Maevatanana, Madagascar.
1925 BARGE Jean, 34, rue de l'Ancienne Mairie, à Villeurbanne.
1926 CHAUMET Henri, 3 bis, chemin de la Pomme, La Demi-Lune (Rhône).
1927 LAGROST René, 10, Cité Bel-Air, Mâcon (Saône-et-Loire).
1927 PATRIARCHE André, 5, place des Termes, Paris (XVII^e).

- 1928 CHAPUIS Albert, 2, rue d'Alsace, Asnières (Seine).
1928 LAFFAY Abel, Bourg-Saint-Maurice (Savoie).
1928 POLGE Maurice, ingénieur aux Ciments Français, Beaucaire (Gard).
1929 GUICHON Louis, ingénieur T. P. de l'Etat, Chamoix-sur-Gelon (Savoie).
1930 VILLEMAGNE Jean, 11, rue du Fort, Issy-les-Moulineaux (Seine).
1931 ALLARD Maurice, 36 bis, rue du 11-Novembre, Saint-Etienne (Loire).
1931 GUERPILLON Julien, 34, rue de l'Hôpital, Avignon (Vaucluse).
1931 RONZEVAL Ferdinand, 1, impasse Arnaud, Marseille.
1932 RENARD Jean, 13, rue Philibert-Guide, Chalon-sur-Saône (Saône-et-Loire).
1934 DRAGON Maurice, élève de l'Ecole Nationale des Pétroles, 1, quai du Maire Diétrich, Strasbourg (Bas-Rhin).

Annuaire.

Le tirage de notre Annuaire, qui avait été interrompu par la grève des typographes lyonnais, a pu reprendre à partir du 8 février, et les expéditions ont commencé vers le milieu du mois.

Tous nos camarades devront avoir reçu leur exemplaire avant la fin de février ; si quelques-uns n'étaient pas encore servis au moment où ce numéro de « Technica » leur parviendra, ils voudront bien nous en prévenir.

On est prié de nous signaler sans retard les erreurs qui pourraient être relevées dans cet Annuaire.

Quelques camarades ont paru surpris qu'ayant indiqué, sur le questionnaire relatif à l'Annuaire, un changement d'adresse ou de situation, la correspondance de l'Association continuât de leur être envoyée à leur ancienne adresse. Nous devons rappeler à ce sujet que le questionnaire en question, ainsi que nous l'avions annoncé, était uniquement destiné à faciliter le travail de correction de l'Annuaire et nous précisons à nouveau que tout camarade changeant d'adresse ou de situation doit immédiatement en prévenir par lettre le secrétariat, en envoyant 1 fr. 50 en timbres-poste pour frais de nouveau cliché.

Cotisations.

Les reçus de cotisations ont été remis à la poste, nous prions nos camarades de vouloir bien leur réserver bon accueil.

Nous invitons donc les membres de l'Association à ne plus nous adresser de mandats ou chèques en règlement de leur cotisation de 1935 et à attendre la présentation par la poste, à domicile, de notre reçu.

Promotion 1922.

Le 14 février 1925, un groupe imposant d'E.C.L. 22 créait, par un banquet en tout point réussi, un cycle de dîners amicaux, en se promettant solennellement de le rendre ininterrompu et fréquent.

Serment aussi facile qu'agréable à tenir, sans doute,

puisque, dix ans après, le 9 février dernier, la Promo 22 réalisait le 16^e exemplaire de cette manifestation. Malgré l'éloignement des uns, les occupations des autres et même, hélas, la disparition de plusieurs, elle y réunissait 19 fidèles camarades, 13 % de son effectif total, 30 % de ses membres lyonnais.

Elle avait surtout la joie de revoir à cette occasion, plus de convives qu'il n'y en eût parfois à de précédentes agapes, et de constater ainsi combien, parmi elle, les anciens E. C. L. avaient compris qu'il leur était plus impérieux et nécessaire que jamais de serrer les rangs et, selon le classique cliché, de se « sentir les coudes ».

Fière du succès toujours grandissant de ses manifestations intérieures, la Promo 22 serait heureuse de pouvoir étendre son amitié au dehors d'elle, dans le sein de l'Association. Elle souhaite la renaissance en particulier de la camaraderie de l'Ecole entre promotions voisines, et, sûre du fécond résultat, tant moral que social, qu'aurait pour tous les E. C. L. la reprise ou le resserrement des relations entre anciens d'une même génération, elle formule le vœu suivant :

Que la Commission des Fêtes de l'Association étudie la possibilité de création d'un dîner spécial qui grouperait chaque année des séries de trois promotions consécutives, selon un rythme à déterminer, qui devrait cependant fournir à chacun l'occasion souvent répétée de retrouver autour d'une table plus cordiale que raffinée, les amis qu'il a connus à l'Ecole et dont les exigences de la vie l'ont parfois sottement séparé.

Les convives du 16^e dîner de la 22 : Balay, Blanc, Blanchet, Chambon, de Chavane, Convert, Cuvelle, Durand, Edouard, Ellia, Gille, Guillermet, Haimoff, Laurent F., Leclère, Perret, Pommerol, Rochas, Valette. — Excusés : Arnulf, Cantenot, Charles, Martin, Petit.

En adressant un amical salut à tous leurs camarades de promo comme à ceux des promos voisines, leur annoncent qu'ils se retrouvent, et qu'ils les retrouveraient avec joie tous les mardis entre 18 h. 15 et 19 h. 30 à la Grande Taverne, place de l'Hôpital.

Représentation.

Nous sommes heureux d'informer les lecteurs de « Technica » que M. L. VIVIEN (E. C. L. 1878), vient de faire paraître une tragédie en vers qui se jouera à la salle Rameau, le samedi 11 mai, à 20 h. 15. Nous donnerons dans notre numéro de mars un résumé de cette belle œuvre, qui obtiendra certainement le succès auquel elle a droit.

Conférence de M. Gignoux.

Invité par notre Association et l'Administration de la Foire de Lyon, M. Gignoux, ancien ministre, secrétaire général de la Conférence économique de la France métropolitaine et d'Outre-Mer, parlera le vendredi 8 mars, à 20 h. 30, à la Salle Molière, de cette importante Conférence impériale.

La conférence sera suivie de la projection de films sur l'Afrique Equatoriale Française.

Des cartes d'entrée gratuite seront adressées par la poste aux membres lyonnais de l'Association E.C.L.

Journée des Ingénieurs et Diner de Foire

La Fédération des associations, sociétés et syndicats français d'ingénieurs, désireuse d'intensifier sa propagande, pour créer des liens plus étroits entre les groupements qui la composent, a demandé à l'Association des anciens élèves de l'Ecole Centrale Lyonnaise d'organiser, à l'occasion de la prochaine Foire de Lyon, une Journée des ingénieurs, à laquelle pourraient participer les membres des groupements régionaux affiliés à la F. A. S. S. F. I.

Notre Association a immédiatement accepté, estimant que les circonstances actuelles font aux ingénieurs, quelle que soit leur origine, une nécessité de se grouper étroitement pour donner l'impression d'une force avec laquelle il faut compter.

La Journée des ingénieurs se substituera, cette année, à notre traditionnel diner de Foire et nous invitons nos camarades à y prendre part très nombreux. Ils donneront ainsi aux différentes associations représentées une impression de puissance et de discipline, dont ils retireront certainement un important bénéfice moral.

D'accord avec l'Administration de la Foire, le programme de la Journée a été ainsi arrêté :

A 11 heures : Réception et vin d'honneur dans les

salons de la Foire, à l'issue duquel les participants seront transportés en cars, par les soins de la Foire, au restaurant où aura lieu le banquet ;

A 12 h. 30 : Banquet par souscription. Prix : 30 fr.

A 15 heures : Visite de la Foire. Des cartes d'entrée seront mises à la disposition des participants.

Dans le prochain numéro de « Technica », nous indiquerons l'adresse du restaurant où aura lieu le banquet.

Les adhésions devront être adressées au Secrétariat de l'Association E. C. L., 7, rue Grôlée, à Lyon, avant le 12 mars ; elles devront être accompagnées du montant de la souscription au banquet (30 francs) en chèque, mandat ou virement postal.

Facilités de voyage

Pendant toute la durée de la Foire Internationale de Lyon, soit du Jeudi 7 au Dimanche 17 Mars 1935, la Compagnie P. L. M. délivrera, en toutes classes, à destination de Lyon, et au départ de certaines gares, des billets d'aller et retour spéciaux à prix réduit et d'une validité de trois jours.

Ces billets donneront droit aux mêmes trains que les billets ordinaires. Se renseigner dans les gares.



Conseil d'Administration



SEANCE DU 11 JANVIER 1935

Présents : BERTHOLON, BURELLE, CHAINE, CHAMBON, FERLET, LACHAT, VIBERT.

Excusés : AUBERT, BLANCHET, CAILLET, DURAND, GAILLARD, GOURGOUT, MORAND, DE PARISOT.

Commission des Fêtes

Le Conseil examine différentes suggestions de la Commission des Fêtes relativement aux différentes manifestations de 1935 : Diner de Foire, Bal, Banquet.

Légion d'Honneur de l'Ecole

Des démarches sont activement poursuivies en vue de l'attribution à l'E. C. L. de la Croix de la Légion d'Honneur.

Conférence du Duc de Broglie

Le Duc de Broglie, membre de l'Académie des Sciences et de l'Académie Française, a bien voulu accepter de faire, sous les auspices de l'Association, une conférence à Lyon, au début d'avril, sur la physique moderne. La salle Molière ne pouvant être libre le 6, date choisie par le conférencier, il lui sera demandé d'accepter une

autre date ou sinon la Commission des fêtes recherchera une autre salle.

Il est décidé que les entrées seraient à un prix très réduit pour les membres de l'Association.

Cotisations, secours

Le Conseil accepte plusieurs demandes de réduction de cotisation ; il décide d'accorder à un camarade une avance remboursable, sur les fonds de la Caisse de Secours.

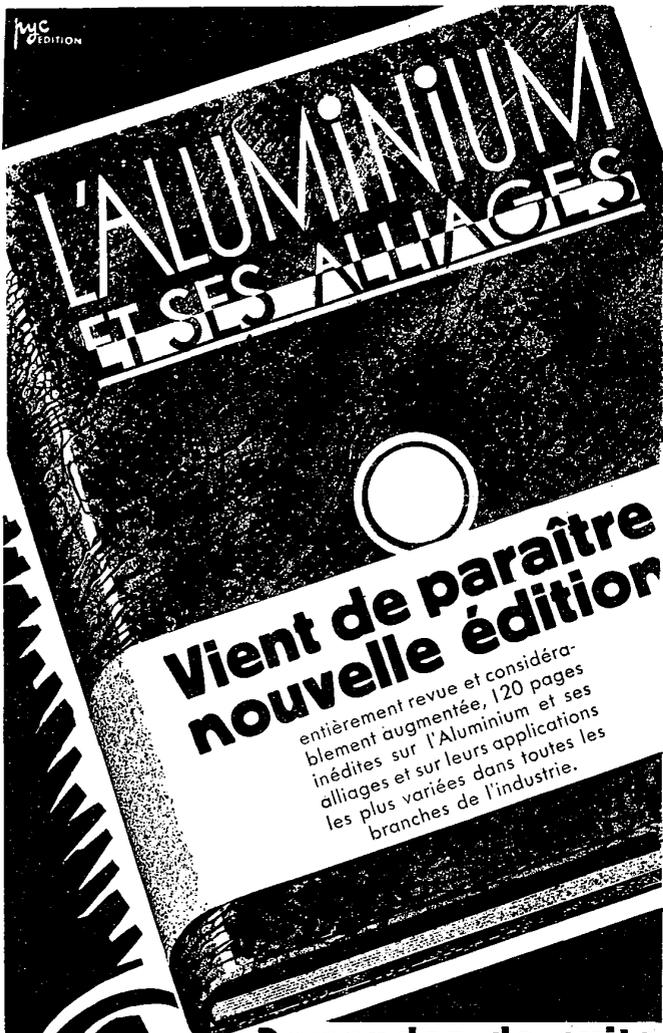
Annuaire

Le Président fait connaître que la parution de l'Annuaire n'a pu avoir lieu au début de janvier, comme prévu, par suite de la grève des typographes.

Commission de placement

Le camarade Cessier est désigné comme secrétaire général de la nouvelle commission de placement ; la constitution définitive de celle-ci aura lieu dans le courant de janvier.

Séance levée à 22 h. 10. Prochaine réunion le 21 février.



**Vient de paraître
nouvelle édition**

entièrement revue et considéra-
blement augmentée, 120 pages
 inédites sur l'Aluminium et ses
alliages et sur leurs applications
les plus variées dans toutes les
branches de l'industrie.

Demandez de suite
un exemplaire de cet ouvrage
que nous vous adresserons

Gracieusement

si vous voulez bien indiquer avec vo-
tre demande la nature de vos fonc-
tions. Vous trouverez ci-après un
aperçu du Sommaire de l'ouvrage :

- Généralités et propriétés de l'aluminium et de ses alliages.
- Travail de l'aluminium et de ses alliages : fon-
derie, laminage, étirage, forgeage, embou-
fissage, usinage, assemblage et traitement
des surfaces, etc...
- Applications de l'aluminium et de ses alliages :
Transports : Automobiles, Chemins de fer, etc...
Constructions navales - Aéronautique.
Industries électriques : câbles, lignes aériennes,
matériel et appareillage, etc...
Industries chimiques et alimentaires.
Bâtiment et décoration.
Emballages - Poudres pour peintures, etc...

Ecrivez directement à

**L'ALUMINIUM
FRANÇAIS**

23 BIS, RUE DE BALZAC, PARIS 8^e



COMPAGNIE DES INGÉNIEURS-CONSEILS
En Propriété Industrielle

(Anc^t Association Française des Ingénieurs-Conseils)
en Propriété Industrielle

FONDÉE EN 1884

EXTRAIT DES STATUTS

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

LISTE DES MEMBRES TITULAIRES

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-Elysées, 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.



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

forge
estampage

acier
moulé

fonte malléable

grenailles
d'acier

Agent régional : E. CHARVIER

INGÉNIEUR (E. C. L. 1920) 5, Rue Mazard — LYON

Téléph. : Franklin 41-15

DERAGNE Père et Fils

Mécanique de précision

36, rue Hippolyte Kahn - VILLEURBANNE

Petite mécanique Outillage spécial
Réalisation de toutes machines de précision

Machines à rectifier les cylindres

Réaliseuses Rodoirs

Jean DÉRAGNE (E.C.L. 1921)

JULIEN & MÈGE

R. JULIEN, E. C. L. 1928

22, Boulevard des Hirondelles - LYON

Téléphone : PARMENTIER 35-31

POMPES

CENTRIFUGES "NEPTUNE"
A PISTON "GALLIA"
CHAUFFAGE "CALORY"

GROUPES SURPRISEURS

MOTEURS

TRIPHASÉS et MONOPHASES

Machines à coudre "SARDEM"

ÉLECTROVENTILATEURS



Fabrique de Brosses et Pinceaux

Spécialité de Brosses industrielles

Préparation de Soies de porcs et Crins de cheval

Henri SAVY

Ing. (E.C.L. 1906)

USINES : PRIVAS (Ardèche) tél. 88 ; VERNOUX (Ardèche), tél. 15.

DEPOTS : LYON, 68, Galeries de l'Argue, tél. Franklin 06-05.

PARIS (3^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

CONSTRUCTIONS MÉTALLIQUES

PLANCHERS ET CHARPENTES EN FER

Comblés, Scheds, installations d'Usines, Orfices, Serges, Marquises,
Vérandas, Rampes, Ponts et Crétoles en fer, Serrurerie

P. AMANT

INGÉNIEUR (E. C. L. 1908)

300, Cours Lafayette - LYON

Téléphone : MONCEY 40-74

Serrurerie pour Usines et Batiments

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'EQUIPEMENT ÉLECTRIQUE **DE VOS AUTOS**
Magnétos, Dynastarts, Accumulateurs, Canalisations, Phares, Eclairage, Code, etc.
Consultez **LEYSSEUX & 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. O. 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, 24; Charpennes, 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

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

ETS LUC COURT

Société Anonyme au capital de 600.000 francs

LYON — 88-90, rue Robert — LYON

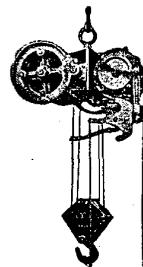
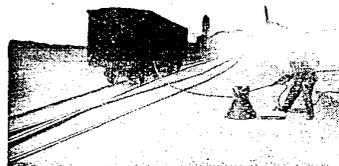
PALANS ET MONORAILS ÉLECTRIQUES
CABESTANS

PONTS ROULANTS

MARQUE

"ERGA"

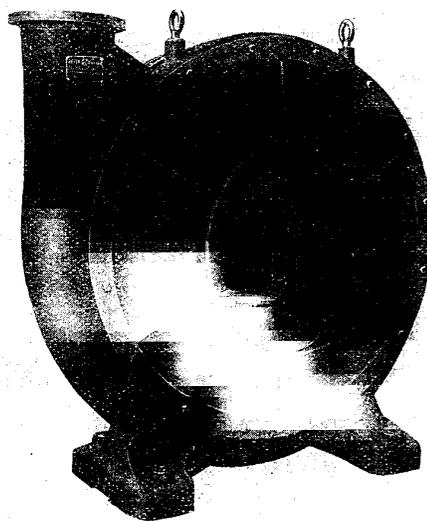
déposée



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



Les faits économiques en France et à l'Étranger



Le projet de loi sur les ententes industrielles obligatoires

Le projet de loi qui vient d'être déposé à la Chambre des Députés par le Gouvernement est une invitation, faite à la production industrielle de notre pays, à se discipliner et à s'organiser. Devant le malaise économique si grave qui étreint le monde, le libre jeu de la concurrence « règle de la jungle » ne peut plus produire aucun effet salutaire ; il ne saurait en effet, semble-t-il, qu'ajouter au chaos universel. Dès lors quelle solution devons-nous adopter ? car nous ne pouvons sans péril laisser se prolonger un état de choses qui, loin de s'améliorer va de jour en jour en s'aggravant.

Dans les pays à régime autoritaire ce sont les solutions étatiques qui ont naturellement prévalu. L'Italie, toutefois, vient d'être dotée d'un régime corporatif qui s'efforce de concilier l'individualisme et l'étatisme ; mais la Russie et l'Allemagne ont donné leurs préférences à un système d'économie dirigée. Aux Etats-Unis, pays à constitution démocratique, mais où le pouvoir est, en fait, actuellement concentré entre les mains de son Président, celui-ci par le moyen de la N. R. A. oriente et dirige toute l'économie nationale. L'Angleterre terre d'élection du libéralisme, semble elle-même s'orienter vers des méthodes qui, pour être moins absolues n'en sont pas moins éloignées du « laissez-faire, laissez-passer » classique.

Le projet de loi français se défend de vouloir instaurer un régime permanent ; il entend limiter ses effets à la période de crise et se propose plus modestement d'assainir la situation actuelle.

★★

Dans notre pays, depuis longtemps, certains esprits s'étaient ralliés à l'idée des ententes professionnelles, auxquelles ils assignaient un rôle beaucoup plus étendu que celui consistant à harmoniser, en période de crise, la production et la consommation. Les lecteurs de Technica se souviennent peut-être de l'éditorial que nous avons consacré, l'an dernier (1), au discours prononcé par M. Maurice Olivier, à l'Assemblée extraordinaire du Syndicat général des Fondateurs de France, sur l'organisation de l'industrie de la fonderie. On y trouve, dans ce discours, un projet complet d'entente et d'organisation professionnelle, dont toutes les professions pourraient s'inspirer.

(1) Paroles opportunes, avril 1934.

Il ne s'agit pas seulement dans ce plan de mesures propres à réduire la production lorsque c'est nécessaire, mais d'établir entre industriels de la même profession des contacts fréquents, en vue d'échanger des informations et de prendre, dans l'intérêt commun, des décisions engageant toute la profession.

Il est évident que de tels accords ne peuvent être efficaces qu'autant qu'ils engagent la totalité des producteurs intéressés et que des sanctions soient prévues en cas de manquements. C'est là qu'apparaît la nécessité de l'intervention des pouvoirs publics.

Mais pour ne pas tomber dans un étalisme stérilisant qui serait pire que le désordre actuel, l'Etat ne doit pas intervenir dans le fonctionnement intérieur des ententes ; après avoir par une loi donné la vie à ces ententes lorsqu'elles sont réclamées par une forte majorité des industriels appartenant à une même profession, son rôle est de veiller à ce qu'elles ne soient pas détournées de leur but : il en serait ainsi, par exemple, si elles devaient nous conduire vers un malthusianisme économique qui, en restreignant systématiquement la production faciliterait une hausse arbitraire des prix dont les consommateurs seraient les victimes, ou si elles condamnaient les industriels à renoncer désormais à tout progrès technique, ce qui, nous l'avons démontré, serait contraire aux intérêts essentiels, non seulement des techniciens mais de l'industrie elle-même.

Le Gouvernement, dans son projet, s'est efforcé de concilier le principe de l'obligation qui est à la base de la loi, avec ce qui peut être sauvegardé de la liberté individuelle. Si en effet, l'article I établit qu'un accord adopté par un certain nombre de chefs d'entreprises peut devenir général et obligatoire pour tous, même ceux qui ne font pas partie du groupement, l'article suivant indique aussitôt les conditions auxquelles cette entorse au droit commun sera subordonnée :

« Les entreprises ayant conclu de tels accords doivent comprendre au moins les deux tiers du nombre et représenter au moins les trois quarts du chiffre d'affaires des entreprises de la branche intéressée. Toutefois, le Comité d'arbitrage prévu à l'article IV pourra abaisser exceptionnellement ces pourcentages en raison des conditions spéciales de certaines industries. »

Il est ensuite précisé que les industries intéressées doivent se constituer en groupements conformes aux lois en vigueur et avoir déposé leurs statuts au Ministère du

Commerce. Ainsi les groupements professionnels doivent adopter un statut juridique qui leur confère la personnalité morale.

Sur quoi peuvent porter les accords ? C'est ce que fixe l'article 3 :

« Les accords précités, dont une clause devra limiter la durée, peuvent prévoir : la restriction ou l'arrêt momentané des moyens de production ; l'adaptation de ces derniers à la situation du marché intérieur ou extérieur ; la limitation des heures de travail ; le stockage des marchandises ; l'institution d'une taxe professionnelle et l'émission d'emprunts susceptibles de parer aux conséquences des mesures ci-dessus prévues et de satisfaire aux besoins essentiels de la production. »

L'article 4 prévoit la constitution d'un « comité d'arbitrage » dont la mission sera de veiller à ce que l'accord réalisé par la majorité des industriels d'une profession devienne obligatoire pour toutes les entreprises de la profession.

« Un Président désigné par décret rendu sur le rapport du Président du Conseil ; le Président de la Confédération Générale de la Production Française ; le Secrétaire général de la Confédération Générale du Travail ; le Gouverneur de la Banque de France ; le Président de la Conférence des tribunaux de commerce ; le Secrétaire général du Conseil National Economique remplit les fonctions de commissaire du Gouvernement. Des suppléants aux membres du Comité et au Commissaire du Gouvernement peuvent être désignés par décret pris en Conseil des Ministres. »

Le comité d'arbitrage instruit l'affaire et donne son avis et le Gouvernement peut ensuite, par décret rendu en Conseil des Ministres, rendre obligatoire à toutes les entreprises de la branche intéressée l'accord proposé (articles 5 et 6).

L'article 7, très important, accorde au Gouvernement le droit de mettre fin, à tout moment, au caractère obligatoire de l'accord sous réserve d'un préavis, au cas où des abus se manifesteraient dans l'application des accords.

L'article 8 précise la nature des sanctions :

« Les infractions aux accords rendus obligatoires par décrets donneront lieu à des dommages-intérêts à la demande et au profit du groupement bénéficiaire de la loi.

« En cas de récidive, le tribunal civil pourra ordonner la fermeture de l'établissement du contrevenant. »

Le projet gouvernemental condensé en quelques articles, clairement rédigés, et inspiré par un véritable libéralisme, ne semble pas avoir rencontré, dans les milieux intéressés, de bien vives oppositions de principe. Il ne faut pas oublier d'ailleurs que les producteurs avaient demandé eux-mêmes que l'Etat sanctionnât de son autorité et rendit obligatoires les ententes élaborées par une proportion importante d'industriels de la même profession. Ce n'est un secret pour personne que le projet actuel s'inspire largement de la proposition présentée à M. Doumergue, sur sa demande en août dernier par M. Maurice Olivier.

Qu'advient-il de ce texte au cours des discussions devant les Chambres ? Si des améliorations semblent possibles et mêmes souhaitables : celle, par exemple, qui aurait pour objet d'instituer, dans chaque région économique, un « Conseil professionnel régional » ou celle qui

admet une consultation éventuelle des organes représentatifs de la main-d'œuvre, des consommateurs, de l'épargne, il ne doit être toléré, à aucun prix, que ce projet soit détourné de son but et serve de prétexte à une vaste expérience d'économie dirigée.

L'industrie constate donc avec inquiétude les modifications importantes apportées par la Commission du Commerce de la Chambre au projet de loi. Ces changements tendent essentiellement à renforcer le contrôle de l'Etat sur les ententes professionnelles, tel l'article 10 du projet de la Commission qui stipule : « Le Ministre du Commerce pourra désigner un délégué qui devra être convoqué aux séances du Comité de Direction que le groupement représentant l'entente devra constituer. Toutes les décisions de ce Comité devront être communiquées au Ministre du Commerce. »

La Commission propose, d'autre part, qu'une « enquête publique » soit ouverte lorsqu'un groupement demandera l'obligation. Le contrôle gouvernemental ne peut-il s'exercer d'une autre façon qu'en portant les affaires de la corporation sur la place publique ?

Il est souhaitable que le Gouvernement fasse preuve de la vigilance et de l'énergie nécessaires pour faire aboutir une réforme qui apporte à notre industrie un moyen de relèvement dans la liberté et non de nouvelles chaînes étatismes.

P. S. — La Chambre de Commerce de Lyon, dans une récente séance, après avoir examiné le projet de loi sur les ententes obligatoires, a émis le vœu suivant conforme, dans ses grandes lignes, aux conclusions de l'étude ci-dessus :

La Chambre de Commerce, attachée par tradition au principe de la liberté industrielle et commerciale, mais tenant compte des dispositions gouvernementales qui entravent depuis quelques années les échanges internationaux ;

Considérant qu'il en est résulté, en particulier pour les industries d'exportation, une situation qui aggrave la crise générale de consommation et nécessite des mesures urgentes pour prévenir des ruines industrielles et le chômage qui en serait la conséquence ;

Considérant que ces mesures doivent être décidées par chaque industrie, suivant ses besoins particuliers, et que l'intervention de l'Etat doit être limitée à les contrôler et à les imposer à l'unanimité de la profession ;

Considérant que les mesures envisagées doivent être limitées dans leur durée à la période de déséquilibre entre la production et la consommation ;

Emet le vœu que le projet de loi n° 4.440 sur les accords professionnels soit voté tel qu'il a été déposé par le gouvernement le 10 janvier 1935, avec des modifications de détail s'il y a lieu, mais sans qu'il y soit ajouté de charges nouvelles.

Le chômage dans le monde.

Le Bureau International du Travail vient de réunir les dernières statistiques relatives au chômage dans de nombreux pays. Elles permettent de constater que le nombre des chômeurs, à la fin de 1934, était moins élevé dans la plupart des pays qu'à la fin de 1933.

L'amélioration a été sensible surtout en Allemagne, en Suède, en Australie, au Chili, en Finlande.

En revanche, le nombre des chômeurs avait augmenté en France, en Belgique, en Bulgarie, en Espagne, aux Etats-Unis, en Irlande, aux Pays-Bas, en Pologne et en Yougoslavie.

Le commerce extérieur de la France en 1934.

Pour l'ensemble de l'année 1934, le mouvement de nos échanges se résume ainsi (en millions de francs) :

	1934	1933	Différence pour 1934
Importations :			
Objets d'alimentation	7.450	9.604	— 2.153
Matières nécessaires à l'industrie	11.372	13.794	— 2.422
Objets fabriqués	4.237	5.031	— 794
Totaux	23.060	28.430	— 5.370
Exportations :			
Objets d'alimentation	2.566	2.543	+ 22
Matières nécessaires à l'industrie	5.148	4.752	+ 395
Objets fabriqués	10.106	11.177	— 1.070
Totaux	17.821	18.473	— 652

Nos importations accusent un fléchissement important (19 %), tandis que nos exportations font preuve dans l'ensemble de stabilité, puisqu'elles sont en diminution de 3 % seulement. Il est vrai qu'une légère augmentation dans nos ventes d'objets d'alimentation et de matières premières compense en partie un recul de presque 10 % des exportations d'objets fabriqués.

Comme nos importations ont beaucoup plus fléchi que nos exportations, le déficit de la balance commerciale qui était de 9 milliards 957.041.000 francs pour 1933, se trouve ramené à 5 milliards 239.113.000 francs.

Les chiffres ci-dessus prouvent la résistance opposée par l'industrie française à la crise ; bien plutôt qu'un recuolement, c'est une sorte de stabilisation que nous constatons cette année ; on doit regretter que celle-ci ait lieu à un niveau aussi bas.

Le seul symptôme encourageant qui se dégage des statistiques officielles c'est l'augmentation *en poids* de nos exportations, ainsi qu'il résulte du tableau ci-dessous (en tonnes) :

	1934	1933	Différence pour 1934
Objets d'alimentation	1.452.781	1.210.416	+ 242.365
Matières nécessaires à l'industrie	23.400.517	20.864.937	+ 2.535.580
Objets fabriqués	3.485.759	3.093.498	+ 392.261
Totaux	28.339.057	25.168.851	+ 3.170.206

La production sidérurgique en France.

En France, la production d'acier brut a atteint, pour le mois de décembre, 508.000 tonnes contre 497 en novembre et 533 en octobre, ce qui établit la moyenne mensuelle de l'année à 512.000 tonnes contre 544.000

en 1933, 470.000 en 1932, — minimum — et 808.000 en 1929, — maximum.

Ces chiffres doivent être rapprochés de ceux qui concernent l'Allemagne, où la moyenne mensuelle pour la fonte est passée à 728.000 tonnes en 1934 contre 439.000 en 1933 et 327.000 en 1932. La production d'acier a atteint la moyenne mensuelle de 990.000 contre 632.000 en 1933 et 474.000 en 1932.

La Grande-Bretagne est également en progrès sur l'année précédente, avec 9.000.000 tonnes d'acier pour l'année 1934 contre 7.100.000 en 1933 et 6.000.000 de tonnes de fonte contre 4.200.000 en 1933.

La consommation mondiale de caoutchouc.

La consommation mondiale de caoutchouc, qui avait atteint le chiffre de 805.121 tonnes (tonnes longues de kgs) en 1929, puis était passée à 713.711 tonnes en 1930 et 679.386 tonnes en 1931, a repris ensuite une marche ascendante : 684.832 tonnes en 1932, 814.138 tonnes en 1933, ce qui était un chiffre-record, va dépasser très largement ce chiffre en 1934 ; pour les onze premiers mois, la consommation mondiale s'élève, en effet, à 850.408 tonnes, chiffre supérieur de 36.000 tonnes à celui de l'année 1933 tout entière.

Aux Etats-Unis et en Angleterre, en particulier, l'augmentation de la consommation est considérable.

La diffusion des valeurs mobilières dans l'Épargne Française.

Il est peu de pays où les valeurs mobilières soient plus largement diffusées dans la petite épargne qu'en France.

M. Lesaché, dans une interpellation récente au Sénat, sur la protection de l'épargne (4 décembre 1934) a signalé qu'au 31 décembre 1932, les Sociétés dont les titres font l'objet de négociations sur le marché public, mettaient en œuvre, en actions, obligations, comptes courants, etc..., le chiffre énorme d'environ 535 milliards ; les capitaux investis appartiennent dans la proportion d'au moins 90 % à la petite et à la moyenne épargne ; les administrateurs, dans les affaires importantes, ne possèdent pas plus de 1 à 2 % du capital-actions, et beaucoup moins de 1 millième de l'actif social.

Un exemple particulièrement frappant de la diffusion des titres dans la petite épargne est fourni par les chemins de fer.

Sur 100 propriétaires d'actions d'une Compagnie de chemins de fer, 83 ne possèdent que 1 à 10 titres, et dans une autre, 92 actionnaires sur 100 ne possèdent que 1 à 10 titres. Plus de 50 % des porteurs d'obligations de chemins de fer ne possèdent que 1 à 10 titres, et on peut chiffrer à 1.750.000 le nombre des Français qui ont dans leur portefeuille des obligations des grands réseaux.

Même à la Banque de France, dont les actions sont au nombre de 40.000, il existe 17.889 actionnaires qui n'ont qu'un seul titre.

« Bref, a conclu M. Lesaché, tout le monde est aujourd'hui d'accord pour constater que les capitaux engagés dans les Sociétés par actions appartiennent en grande partie à de tout petits épargnants ».

L'industrie automobile allemande en 1934.

Vis-à-vis de l'industrie automobile, le gouvernement allemand a pratiqué une politique fiscale qui semble avoir donné les plus heureux résultats. La suppression des taxes sur les voitures neuves, puis sur les achats de remplacement, a engagé les usagers à renouveler leur matériel ou attiré de nouvelles couches d'acheteurs. Les résultats de la production enregistrent, depuis deux ans, une augmentation considérable. Voici, année par année, le nombre de véhicules à moteurs produits par l'industrie allemande ; les chiffres de 1934 ne constituent encore que des évaluations, mais très approchées.

	1932	1933	1934
Voitures de tourisme.	42.193	92.610	147.000
Camions	8.082	12.404	25.800
Omnibus	142	818	1.600
Motocyclettes	35.464	38.754	87.000
Voitures à 3 roues....	9.961	12.692	11.700

Le développement du Mandchoukouo.

L'attention mondiale a été attirée sur ce nouvel Etat qui, sous l'impulsion du Japon et à son bénéfice, est actuellement en plein développement.

Un plan décennal de reconstruction économique a été établi par le gouvernement en mars 1933, afin de stimuler les industries déjà existantes et de mettre en valeur les terres non encore exploitées.

Le plan décennal prévoit la construction de 50.000 km. de chemins de fer, la création d'un réseau routier comportant 60.000 km. de routes et des travaux d'amélioration des ports.

Le gouvernement a projeté suivant le plan décennal des travaux d'irrigation et d'amélioration du cours des rivières ainsi que des dispositions spéciales pour encourager la culture des terres non encore exploitées. Une grande partie des terres du Mandchoukouo sont d'ailleurs très fertiles, mais leur développement avait été négligé. Ce pays est cependant un des principaux fournisseurs de denrées alimentaires et de matières premières du Japon. Les méthodes de culture étaient restées assez primitives jusqu'à l'arrivée des Japonais, mais, sous leur impulsion, un gros effort a été fait dans ce sens.

Les Japonais ont, en outre, encouragé le reboisement et ils ont reboisé eux-mêmes la région du chemin de fer et des territoires cédés à bail. 90 millions de jeunes arbres ont été plantés et 40 millions distribués par la Compagnie du chemin de fer sud-manchourien.

Le Mandchoukouo est riche en minéraux. On y trouve du charbon, de l'or, du magnésium, du minerai de fer. On estime qu'il y a dans le pays 4 milliards 800 millions de tonnes de charbon dont 4 millions peuvent être extraits. La production annuelle est actuellement d'environ 10 millions de tonnes.

L'industrie mandchourienne, qui est loin d'être inexistante, se développera rapidement sous l'impulsion des Japonais dont l'action se fait déjà sentir en plusieurs domaines.

Les principaux fournisseurs du Mandchoukouo sont, en premier lieu et distançant de loin tous ses concurrents, le Japon, puis viennent, dans l'ordre : les Etats-Unis, la Chine, la Corée, les Indes britanniques, l'Allemagne, la Grande-Bretagne, l'U. R. S. S., les Indes néerlandaises, Hong-Kong, l'Italie, la France, la Belgique et les Pays-Bas.

Le Japon, qui est le principal fournisseur du Mandchoukouo, est aussi son client le plus important ; les pays ci-après se classent ensuite : la Chine, la Corée, l'Allemagne, l'U. R. S. S., les Pays-Bas, Hong-Kong, la Grande-Bretagne, les Etats-Unis, la France, l'Italie, les Indes néerlandaises, la Belgique et les Indes britanniques.

Le commerce extérieur du Mandchoukouo se développe rapidement malgré la crise, puisqu'il est un peu supérieur pour le premier semestre de 1934 à celui de l'année dernière qui était lui-même en augmentation considérable sur celui des années précédentes. Cependant, depuis deux ans, la balance commerciale est en déficit, alors que, depuis 1920, elle avait été continuellement en excédent. Ce déficit provient de l'augmentation des achats de matières premières nécessitées par le développement des constructions des chemins de fer et des routes.

LES CABLES DE LYON

SUPPORTENT
SANS FAIBLIR
LEUR RENOMME

LES CABLES DE LYON
MANUFACTURE DE FILS ET CABLES ÉLECTRIQUES DE LA COMPAGNIE GÉNÉRALE D'ÉLECTRICITÉ

SIÈGE SOCIAL :
54, RUE LA BOÉTIE
PARIS

DIRECTION GÉNÉRALE ET BUREAUX :
170 - 172, AVENUE JEAN-JAURÈS
LYON

N°

Un
lande.
Matér
tuées
comm
sion I
constr
Biel
encore
assez
résum
La C
de tuy
de la I
Tuy
très re
leur p
montr
qu'elle
D'autr
zone s
ter une
L'in
grande
les tou
a cons
électro
l'influe
tuyaute
La C
les gai
que le
tenir de
plomb
et bon
servées
en serv
La C
sur la p
ture. P
fond) or
tures :
nium de
de fer),
différen
Les u
égales c
nérisée
à base c

◆ A travers les Revues Techniques et Industrielles ◆

Etudes sur la corrosion des matériaux.

Un comité d'étude de la corrosion a été constitué en Hollande, au cours de l'année 1931, par le Centre d'essai des Matériaux. Trois grandes commissions ont été constituées : la commission II étudie la corrosion des tuyaux, la commission III, celle des câbles enterrés, la commission IV étudie les revêtements protecteurs appliqués aux constructions en acier.

Bien que les travaux de ce comité d'études ne soient pas encore terminés, il s'en dégage déjà certaines conclusions assez curieuses que l'Ossature Métallique (Janvier) résume comme suit :

La Commission II a examiné de nombreux échantillons de tuyaux, de sols et d'eaux provenant de diverses régions de la Hollande, où la corrosion avait été constatée.

Tuyaux en fonte : on croyait que certaines fontes étaient très résistantes à la corrosion à cause de l'épaisseur de leur peau de moulage ; or l'examen métallographique a montré que cette peau était très mince. Il est douteux qu'elle ait une influence quelconque sur la corrosion. D'autre part on a constaté dans de nombreux tuyaux une zone superficielle riche en cimentite qui pourrait apporter une résistance considérable à la corrosion par le sol.

L'influence de la nature des sols s'est avérée très grande ; certains sols, notamment les argiles marines et les tourbes, favorisent particulièrement la corrosion. On a constaté une corrélation très nette entre la teneur en électrolyte du sol et la corrosion. Par ailleurs on a noté l'influence destructrice des courants vagabonds dans les tuyauteries enterrées au voisinage de lignes de tramways.

La Commission III étudie les effets de la corrosion sur les gaines en plomb des câbles souterrains. Elle a conclu que le revêtement protecteur des câbles ne doit pas contenir de phénol ; le revêtement appliqué sur les gaines en plomb doit être autant que possible imperméable à l'eau et bon isolant électrique ; ces propriétés doivent être conservées malgré les variations de température rencontrées en service.

La Commission IV poursuit des recherches pratiques sur la protection des constructions en acier par la peinture. Pour l'étude de la couche d'impression (couche de fond) on a envisagé 40 compositions différentes de peintures : les pigments étaient soit différentes sortes de minium de plomb, différentes sortes d'oxydes de fer (minium de fer), soit des mélanges de minium et d'oxydes de fer en différentes proportions, soit du chromate de zinc.

Les véhicules employés sont des mélanges en parties égales d'huile de lin brute et cuite, de l'huile de lin polymérisée et de l'huile de bois de Chine ainsi que des liants à base de résine.

Les couches d'impression seront appliquées à des panneaux en acier doux. Les conditions de peinture et d'exposition seront méticuleusement standardisées. Les propriétés des peintures et des aciers qui les supportent seront déterminées par essais chimiques et physiques.

L'exposition des éprouvettes se fera en quatre endroits du territoire hollandais : atmosphère maritime non polluée, atmosphère maritime industrielle, atmosphère pure à l'intérieur des terres et atmosphère industrielle à l'intérieur des terres.

Les informations seront complétées par l'inspection de constructions en service et par des séries d'essais accélérés en laboratoire.

Un bateau entièrement soudé.

La Pratique des Industries mécaniques, dans son numéro de février, publie les caractéristiques du premier bateau entièrement soudé, qui est récemment sorti des chantiers de la Clyde, en Angleterre. Ce bateau, le Robert-the-Bruce, est destiné à assurer le trafic sur rivières.

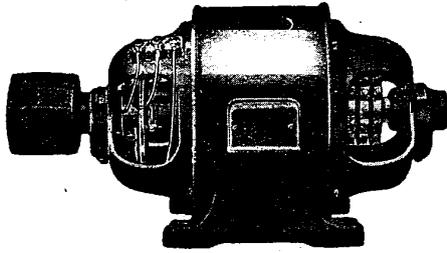
Il mesure environ 35 m. de long sur 2 m. 35 de creux et 8 m. 50 de large ; le tirant d'eau est de 1 m. 30 ; la largeur totale aux tambours est de 14 m. 50 ; ce bateau est construit pour le transport des fortes charges, comme, par exemple, les véhicules pesant jusqu'à 11 T.

Le montage s'est fait par panneaux le plus large possible ; celui d'un des ponts avait 14 x 5 m. 50 ; celui du haut fut exécuté de toutes pièces à bord ; les deux Diesel Paxman qui fournissent la force motrice ont chacun huit cylindres verticaux et leur bâti, en tôle, a également été réalisé par soudure.

Les recherches d'or en Afrique française:

L'or, qui fit la fortune du Transvaal, maintenant Dominion anglaise, existerait-il également en quantités appréciables sur d'autres points du continent africain, et particulièrement dans notre colonie de l'Afrique Occidentale ? Les résultats sans cesse croissants obtenus ces dernières années par une prospection méthodique tendraient à le faire croire. Nous trouvons sur cette question, dans le dernier numéro de la Revue de l'Industrie Minière (1^{er} février) quelques précisions intéressantes.

L'exportation de l'or provenant de l'Afrique occidentale française croît de façon très rapide. Ce phénomène attire l'attention non seulement sur cette colonie française, mais aussi sur la zone aurifère orientée sensiblement Ouest-Est, qui part du Soudan français pour aboutir au Congo belge, en passant par le Sierra Leone, la Côte d'Ivoire, le Gold Coast, le Cameroun et l'Oubangui-Chari. Dans



Teleph. : LALANDE 42-57

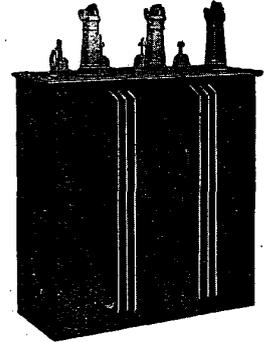
MOTEURS COMPENSÉS *Brevetés S.G.D.G.*
CONDENSATEURS STATIQUES
CONDENSATEURS DYNAMIQUES *Brevetés S.G.D.G.*

E^{TS} J.-L. MATABON

CONSTRUCTIONS ELECTRIQUES

161, Avenue Thiers - LYON

ETUDE ET DEVIS
pour l'amélioration
du facteur de puissance
de toute installation



MOTEURS ET GÉNÉRATRICES
COURANTS ALTERNATIFS ET CONTINUS

MOTEURS DOUBLE CAGE

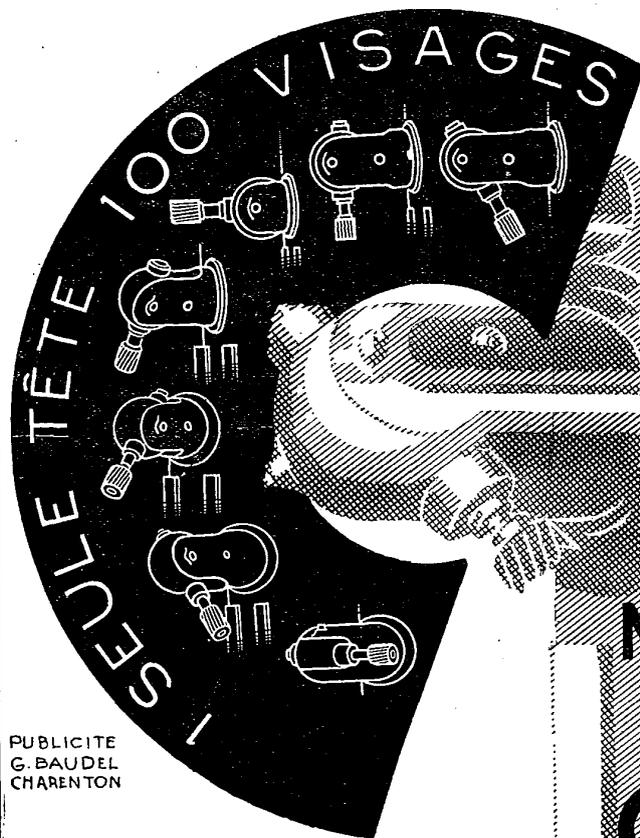
TRANSFORMATEURS
TOUTES PUISSANCES - TOUTES TENSIONS

ELECTRICITE -:- courant continu, courant alternatif

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

COMPAGNIE DU GAZ DE LYON

5, Place Jules-Ferry, 5



PUBLICITE
G. BAUDEL
CHARENTON

DES MACHINES TRÈS
APPRECIÉES QUE VOUS
DEVEZ CONNAITRE

LES NOUVELLES FRAISEUSES UNIVERSELLES

C. GAMBIN ^{ING^R} ^{A&M} ET ^{C^{IE}}

128 RUE DU POINT DU JOUR. BILLANCOURT. SEINE
TÉL: MOLITOR.03.83. TÉLÉG: FRAISEBIEN BILLANCOURT

ces régions, l'or ne se rencontre pas dans de vrais filons concrétionnés, mais dans des lentilles de quartz disséminées dans les terrains encaissants. Seule, jusqu'à présent, la Gold Coast a révélé des gisements en roche exploitables avec profit ; ailleurs, on traite les alluvions et les éluvions aurifères provenant de la désagrégation de ces lentilles. Gisements en roches, éluvions et alluvions doivent être recherchés dans les séries semi-métamorphiques, qui recouvrent les schistes cristallins et, dans ces séries, autour de points où se manifeste l'influence des roches éruptives liées à cette série.

La prospection préalable doit être localisée aux points ainsi définis, et faite en cheminant les lignes de crête et en examinant les têtes de ravins sur 300 et 400 mètres de part et d'autre de ces crêtes ; ces parties de ravins sont celles où les alluvions sont les plus concentrées. Les régions minéralisées restent à définir ultérieurement de façon plus précise. Il semble que la densité d'un puits tous les kilomètres est suffisante et ne risque pas de laisser passer sans les toucher les zones aurifères profitables.

L'avenir des transports:

Au cours de la séance annuelle de la Société des Ingénieurs Civils de France, M. Mariage, Président de la S.T.C.R.P. de Paris et nouveau Président de la Société, a prononcé, sur l'évolution des moyens de transport à travers les âges, un important et substantiel discours.

Dans la dernière partie de cet exposé, M. Mariage a dégagé, des enseignements du passé, un certain nombre de prévisions d'avenir pleines d'intérêt. Nous reproduisons d'après l'Usine (24 janvier) un résumé de cette partie de son discours.

Les services de transport de voyageurs, et généralement aussi de marchandises, ont toujours été considérés comme des services d'intérêt public, assujettis par les pouvoirs publics à des obligations contractuelles et à un contrôle.

Mais la technique joue un très grand rôle dans les transports, en ce qui concerne les méthodes et les engins ; et il est indispensable que les nouveaux moyens que la science et la technique mettent à notre disposition, et qui permettent de faire des économies par rapport aux anciens, soient adoptés immédiatement, et que leur application ne soit pas retardée par des considérations administratives ou fiscales ; car, dans les transports en commun de voyageurs par exemple, l'équilibrage du budget (entre recettes et dépenses) est toujours très difficile. D'autre part, l'unité qui compte pour la dépense, à savoir la « place-km. », n'est pas susceptible de stockage, contrairement à ce qui se passe en général dans les exploitations industrielles ; cette unité est constamment ou utilisée ou perdue.

D'autre part aussi, les prévisions de recettes sont extrêmement malaisées.

Enfin l'évolution, en particulier sous l'influence du facteur vitesse, a été extrêmement rapide ; en moins de 100 ans l'homme, qu'effrayait le chemin de fer marchant à l'époque à 25 km./h., conduit son auto à 100 km./h. et prend sans hésitation un avion qui fait plus de 300 km./h.

Aussi M. Mariage estime-t-il sans hésitation que l'avenir des transports en commun est lié au facteur vitesse : car la complexité de la vie moderne entraîne pour l'homme la recherche de l'économie de temps.

Mais pour éviter que l'accroissement de vitesse n'entraîne un accroissement de risque, il faut réaliser, dans le fonctionnement des transports en commun, la sécurité absolue, tant du côté des engins (mouvement, orientation, arrêt) et dans certains cas du chemin (voies ferrées, routes), que du conducteur ou pilote (sélection psychotechnique de recrutement et de contrôle des capacités physiques et morales).

L'auteur rappelle que les décrets-lois des 19 avril et 15 mai 1934 ont réalisé la coordination rail-route et rail-eau pour concilier les besoins des usagers, la sauvegarde des finances publiques et le maintien de droits acquis, et que de pareilles solutions sont avant tout d'intérêt général.

Les services rapides de voyageurs sont actuellement assurés par des locomoteurs à vapeur ou électriques ou des auto-rails à moteur thermique ; la nécessité des vitesses supérieures dans l'avenir sera sans doute satisfaite par l'emploi de véhicules de moindre poids mort par occupant, avec amélioration de l'orientation et du freinage (celui-ci par action extérieure très puissante) grâce à une modification du chemin (voie).

Les services massifs de voyageurs sur petites distances pourront être assurés par une amélioration du matériel existant, et dans certains cas par trottoirs roulants.

Pour les services urbains de voyageurs à trafic inférieur à 40.000 voyageurs par km. de ligne, l'autobus moderne gardera son avantage ; et pour service extérieur urbain à trafic inférieur à 6.000 voyageurs par heure en pointe, par des tramways à trolleys ou autobus (thermiques ou électriques à trolley).

Pour les grands services intercontinentaux, les grands paquebots, très confortables, ne sont pas susceptibles d'une grande augmentation de vitesse ; il est vraisemblable que, dans un avenir prochain, les grands avions et hydravions, dont la sécurité aura pu être assurée, constitueront le mode de transport intercontinental rapide.

On connaît le projet de création d'îles-relais océaniques pour les grands hydravions.

Pour les marchandises, sur le continent, la voie ferrée semble appelée à un grand rôle si on perfectionne son matériel pour permettre des transports très rapides de porte à porte. La voie d'eau sera toujours handicapée par sa vitesse faible ; mais le camion automobile rapide sur routes spéciales est à étudier, ainsi que, pour certains cas, la plate-forme roulante.

Enfin la solution de l'astronef ne doit pas nous laisser sceptiques ; et bien qu'à l'heure actuelle elle apparaisse à beaucoup plutôt comme une conception imaginative à la Jules Verne ou à la Wells, on peut espérer disposer prochainement d'un moyen de propulsion et de moyens de maintenir les accélérations et décélérations dans la limite compatible avec la sensibilité du corps humain et les exigences de la sécurité, qui mettraient l'astronef intercontinental ou même interplanétaire dans la limite de nos possibilités.

PLUS DE CHARBONS CHERS
avec le



MARQUE DÉPOSÉE

30% d'économie réalisée
sur tous les combustibles

SUPPRESSION DES FUMÉES

Références de 1^{er} ordre et Résultat d'essai
au Laboratoire des Arts et Métiers de
Paris, communiqués sur demande.

LABORATOIRES DU KRATER
1, rue Docteur-Mazet - GRENOBLE

DONZECO

PREMIÈRE MARQUE
D'ENCAUSTIQUE LIQUIDE CONCENTRÉE

PROCÉDÉ MODERNE ÉCONOMIQUE
POUR L'EMPLOI RATIONNEL DE
L'ENCAUSTIQUE LIQUIDE

Etablissements **DONZÉ & C^{ie}**

56, rue Denfert - Rochereau
=: LYON - Croix-Rousse =:

Tél. Burdeau 88-82 - R. C. Lyon B. 7506
Compte de chèques postaux : Lyon 383-93

Maison fondée en 1928

Médaille de la Ville de Paris 1931

FURNISSEURS DES GOUVERNEMENTS FRANÇAIS
ET ESPAGNOL, DES VILLES, GRANDES
ADMINISTRATIONS ET GRANDES INDUSTRIES

FURNISSEURS DE L'ÉCOLE CENTRALE
LYONNAISE

L'encaustique liquide concentrée DONZECO est indis-
pensable pour l'entretien des parquets, linoléums, meubles,
automobiles, etc.

Avec des résultats supérieurs d'hygiène et de brillant
elle permet de réaliser

UNE ÉCONOMIE DE 75 %.

de temps et de matériel.

Suppression de la paille de fer.

Les pulvérisateurs perfectionnés DONZECO, d'un prix
modique, sont indispensables dans les appartements,
bureaux, garages, etc.

**Ils augmentent le rendement du per-
sonnel.**

Ils diminuent les frais généraux.

AGENT GÉNÉRAL :

M^{ME} FERLET

68, avenue Lacassagne, LYON

Ingénieurs E.C.L.

**Ce procédé moderne sera présenté
par démonstration à tous les E.C.L.**

D'ANNONCES / DESSINS / RETOUCHES

GALVANOPLASTIE / CLICHERIE / COMPOSITION

Les Etablissements
de Photogravure

LAUREYS

FRÈRES

DE PARIS

sont
représentés
dans la région par

M. RUELLE

183, cours Lafayette,
à Lyon. Téléphone:
Parmentier 39-77

Les routes en béton en Amérique.

Poursuivant son étude sur les autoroutes dans le monde la Revue Industrielle, après avoir examiné sous tous ses aspects le grand effort constructif des routes en Allemagne (1), publie un article documenté (décembre), sur les routes en béton construites aux Etats-Unis. En raison du grand intérêt de cette question, nous publions, ci-après, de larges extraits de l'article de notre confrère.

D'une manière générale, la route en béton large de 20 pieds est construite par bandes latérales de 10 pieds (3 m. environ) réunies par un joint bitumineux. Des joints transversaux tous les 50 ou tous les 100 pieds divisent la chaussée en dalles. Le dispositif des joints transversaux, qui n'est pas encore standardisé et dont on trouve des exemples dans le numéro précité des Annales des Ponts et Chaussées, facilite la dilatation ou le retrait, tout en assurant, à l'aide d'armatures (aiguille et fourreau permettant des déplacements longitudinaux) une certaine liaison pour la résistance de l'ensemble ; chaque dalle pouvant reporter sur les voisines une certaine partie des contraintes venant du roulage.

Quand la route est destinée à une circulation plus intense, on l'élargit, mais toujours par bandes de 10 pieds correspondant à une voie de circulation. Au boulevard du Mont-Vernon, la chaussée de 40 pieds comprend 4 voies de circulation, mais celles des rives ont 11 pieds de large, tandis que les bandes centrales n'ont que 9 pieds.

La flèche de l'ensemble est de 3 pouces et demi. La partie centrale est une surface cylindrique circulaire de 13 pieds de rayon, raccordant deux plans inclinés (2) de part et d'autre, de manière à réaliser le bombement total indiqué ci-dessus.

On commence la construction, par l'une des bandes centrales de 9 pieds de large, ensuite on exécute l'autre bande centrale, puis la bande des rives voisines de la première bande exécutée, enfin l'autre rive.

Les dalles de ce *Memorial Highway* ont une épaisseur de 7 pouces et une longueur de 40 pieds. Sur chacune de leurs deux rives, ces dalles présentent une épaisseur de 10 pouces qui se raccorde avec l'épaisseur normale de 7 pouces par un plan incliné, s'étendant sur une largeur de 3 pieds.

Toutes les routes en béton que nous avons vu construire étaient armées. Il ne s'agit pas de béton armé proprement dit ; l'armature est trop faible pour être efficace contre une flexion d'ensemble, mais les ingénieurs américains prétendent qu'elle empêche radicalement les fissures de retrait.

La dimension de cette armature varie d'un chantier à l'autre. Dans un chantier du Michigan, l'armature était un quadrillage de barres déformées pesant seulement 3 kg. au m² de revêtement. En Pennsylvanie, on retrouve à peu près le même pourcentage. L'armature quadrillée est placée après le dépôt de la première couche de béton à 2 pouces environ au-dessous de la partie supérieure ; elle est immédiatement recouverte de la couche complémen-

taire de béton frais, de sorte que la chaussée ne comporte, en réalité, qu'une couche de béton dans laquelle a été disposée une armature.

Dans le *Memorial Highway* du Mont-Vernon, l'armature est un quadrillage dont les barres longitudinales et normales, espacées de 6 pouces (15 cm.), sont formées de fils, jauge n° 5, soit 0,2070 pouce (5 mm. environ) ; les 3 fils longitudinaux de chaque rive sont jauge n° 0, soit 0,3310 pouce (environ 8 mm. de diamètre). Les dalles en béton de ce boulevard seront revêtues de béton bitumineux sur 2 pouces d'épaisseur. Ce revêtement, à base de bitume est certainement avantageux, mais il est tout à fait exceptionnel en Amérique, probablement parce que la circulation est presque tout entière sur pneumatiques.

La pratique semble justifier pleinement les joints. Sur un ouvrage non armé, l'espacement des fissures de retrait est souvent de l'ordre de 15 m. ; dans un ouvrage semblable, mais pourvu d'armatures, les fissures sont espacées de 30 m. Il vaut donc mieux, semble-t-il, prévoir cette fissure par un joint régulièrement espacé et convenablement garni de bitume, et il peut être préférable d'employer les armatures légères dont nous venons de parler pour diminuer de moitié l'importance du retrait.

Ces constatations résultent d'expériences faites déjà à grande échelle.

Préparation du sol. — Les recherches de M. Hogentogler à la station d'essais d'Arlington sont utilisées pour l'amélioration d'un sol défectueux, quand on ne peut établir les routes en un autre endroit. Le sol le plus médiocre est celui qu'on trouve dans les grandes plaines d'alluvion qui renferment une proportion importante de silt ou sable très fin impalpable (terrain qu'on retrouve en Prusse).

Ces sols sont très sensibles à l'effet des gels et dégels successifs, et la chaussée qu'on y fonderait sans aucune précaution serait ensuite bouleversée complètement par le mouvement résultant de ces phénomènes et dont nous avons vu un exemple remarquable aux environs de Monroë.

Les tourbières constituent un autre sol difficile. Ces méthodes d'étude et de correction du sol ne peuvent être examinées dans cet article.

Nous ne signalerons ici que les applications des études de M. Hogentogler à la conservation des routes en béton.

Notons en passant que les recherches sur les sols ont mis en lumière le processus de la décomposition des bétons. La détérioration des chaussées à base de ciment peut être due à un sous-sol acide ou alcalin et progresser de bas en haut, mais le plus souvent elle commence superficiellement, avec la formation de cristaux dus à la montée capillaire de l'eau d'un sous-sol simplement humide : les cristaux se forment à la surface par évaporation et la désorganisation progresse de haut en bas.

Les fissures initiales favorisent le phénomène. Cette fissuration a souvent pour cause le manque de soin pendant le durcissement, mais elle peut provenir, tout simplement, du retrait normal. Les distorsions, les flexions, notamment dans les dalles perméables fondées sur un sol humide provoquent aisément des fissures dans lesquelles grossissent les cristaux qui décomposent fatalement le béton.

(1) Voir *Technica* de novembre.

(2) Ce dispositif à double versant a été adopté en principe en France.

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. G. 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

S. A. R. L. Capital 815.000 fr.

G. Targe, E.C.L. 1926

et ses fils

GLACES : 58, rue de Marseille
Téléphone : Parmentier 37-87

VERRES : 7, Place du Pont, 7
Téléphone : Parmentier 22-66

LYON

La Glace

pour MAGASINS
MEUBLES - LAVABOS
AUTOS TRIPLEX et SÉCURIT

Tous les Verres

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

CREDIT LYONNAIS

FONDÉ EN 1863

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

SIEGE SOCIAL : PALAIS DU COMMERCE

TÉLÉPHONE :

SIEGES : Tous services.....	STANDARD	Franklin
ABONDANCE-Place Abondance.....	}	50-11
CHARPENNES, 94, Boulevard des Belges..		(10 lignes)
CROIX-ROUSSE, 150, boul. Croix-Rousse...		51-11
LAFAYETTE, 49, Avenue de Saxe.....		(3 lignes)
LA MOUCHE, 10, Place Jean-Macé.....		
LA VILLETTE, 302, Cours Lafayette.....		
BROTTEAUX, 43, Cours Morand.....		Lalande 04-72
GUILLOTIERE, 15, Cours Gambetta.....		Moncey 52-50
MONPLAISIR, 139, Grande Rue.....		V. 04-82
PERRACHE, 28, 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.....		45
OULLINS, 65, Grande Rue.....		17
VILLEURBANNE, 59, Place de la Mairie...		90-04
SAINTE-FONS, 49, Rue Carnot.....		75

R. C. B. Lyon 739.

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 5.000 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

D'après les ingénieurs américains, il ne suffit pas que la dalle soit imperméable, il faut encore l'armer pour diminuer l'amplitude du retrait. M. Lord préconise, en outre, l'imperméabilisation par revêtement à base de bitume ou de goudron chaud.

La lutte contre la désintégration est une question de bon sens, mais elle doit s'éclairer de l'analyse des eaux et du sol et, dans certains cas, de sondages susceptibles de fournir une représentation des différentes couches du sous-sol et de leurs affleurements, les prélèvements devant être étudiés au laboratoire d'après les principes que nous examinerons afin qu'on puisse corriger ces terrains et assurer leur drainage.

Imperméabilisation des bétons. — Quoique la compacité soit le meilleur moyen d'assurer l'imperméabilisation, celle-ci peut être assurée par d'autres moyens. Nous ne rapporterons ici que deux procédés, dont les recherches du docteur Lord à Arlington semblent confirmer l'efficacité.

Le premier est l'imprégnation des bétons à l'aide de goudron d'usine à gaz. On sait que le goudron pénètre jusqu'à une certaine profondeur, mais *diminue la résistance mécanique* du béton. Les essais d'Arlington tendent à prouver que cette diminution n'est sensible que dans les premières périodes du durcissement et que des éprouvettes immergées dans le goudron arrivent finalement à présenter la même cohésion que des bétons conservés suivant les procédés habituels.

Un second imperméabilisant d'une fabrication assez facile et peu onéreuse serait celui dont la formule est $2(NH^4)SiF_6$. C'est une poudre blanche qu'on ajoute à l'eau de gâchage à raison de 20 % en poids. Malheureusement ce fluosilicate d'ammonium retarde le durcissement d'une manière très sensible.

Le choix d'un hydrofuge est toujours délicat : il est souvent préférable de se contenter de soigner le béton.

Emploi industriel du chalumeau décriqueur.

Au Congrès international de l'Acétylène et de la Soudure autogène, M. E. de Jersey a présenté un rapport, analysé par La Pratique des Industries mécaniques (décembre), sur ce chalumeau spécial mis au point aux Etats-Unis et qui est de plus en plus utilisé dans l'industrie pour

l'enlèvement des défauts sur les produits métallurgiques.

Il dérive du chalumeau coupeur, mais comporte un jet d'oxygène de gros diamètre à faible pression, qui s'étale à la surface de la pièce en produisant une gorge large et peu profonde, si l'on a soin de déplacer le chalumeau de telle façon que le jet d'oxygène rencontre le métal avec une faible inclinaison. Le travail du burin pneumatique est lent, en particulier sur les aciers durs, mais permet de localiser facilement l'enlèvement du métal ; la vitesse d'avancement du chalumeau décriqueur est au contraire très grande, même sur les aciers nickel-chrome ou manganosiliceux ; les passes obtenues sont cependant plus fortes qu'au burin ; l'emploi du chalumeau est donc surtout avantageux pour les défauts profonds et étendus, sur aciers ordinaires ou sur aciers spéciaux, pour lesquels on doit prendre la précaution de travailler sur le métal dégourdi à 100 ou 200°.

Les usines métallurgiques françaises utilisent le chalumeau décriqueur dans leurs divers services :

1° A l'aciérie, pour l'écroûtage des lingots, en particulier de ceux qui sont destinés aux fabrications de tôles, pour l'enlèvement des criques profondes et le détournement des masselottes pour en faciliter le sectionnement au mouton ;

2° Au laminoir, pour effectuer sur les blooms et brames des travaux analogues à ceux que l'on exécute sur les lingots ;

3° A la forge, pour l'enlèvement à chaud ou à froid des criques qui se manifestent pendant les opérations de forgeage ;

4° A la fonderie d'acier, pour le dégagement sur les grosses pièces moulées des parties défectueuses en vue de leur rechargement, et pour l'arasement des pieds de masselottes.

Les résultats industriels obtenus montrent que l'emploi du chalumeau décriqueur facilite la fabrication des produits métallurgiques tout en réduisant les prix de revient et en améliorant la qualité des produits obtenus.

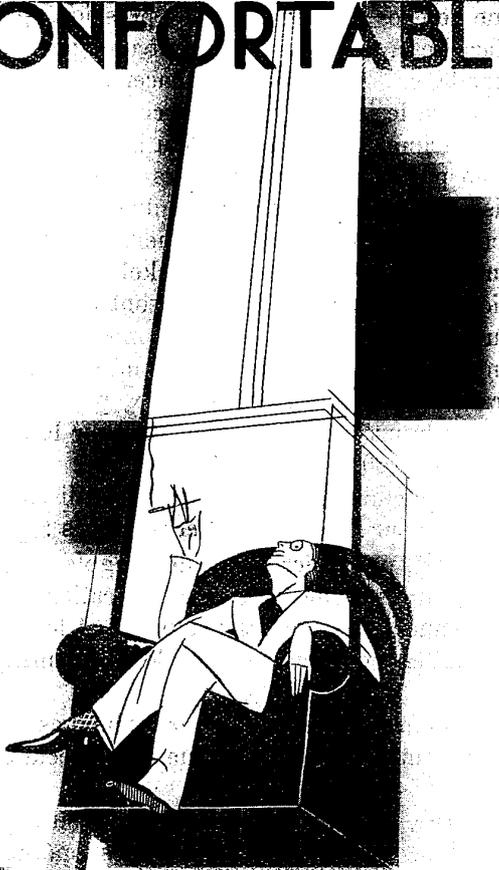
L'aviation marchande française.

Dans une étude consacrée au XVI^e Salon de l'Aéronautique, l'Usine (29 novembre) examine la situation actuelle,

FONDERIE	ROBINETTERIE	SANITAIRE
Etablissements		
JACQUIN & HUZEL		
115, Route d'Heyrieux. LYON		
Téléphone : Parmentier. 11-29		
P. Bouffier - Ingénieur (E.C.L. 1929.)		

FRIGETEM
Réfrigération
Electrique et
Automatique
sans danger - au
Chlorure de Méthyle
Armoires Ménagères.
Installations Industrielles

CONFORTABLES



WILLIAMS

**ASCENSEURS
GERVAIS SA**

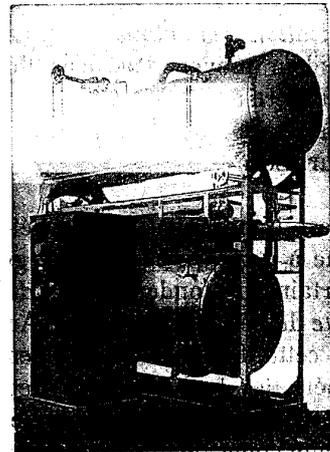
11^{bis} - 13, Rue des Tournelles; 15, 17

LYON

.....
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-FRÉDET

à haute et basse tension

**Matériel pour PAPETERIES,
TANIN, DISTILLERIE**

Aménagement de

Forces Hydrauliques

CONDUITES FORCEES

OUVRAGES DE PRISES D'EAU

GRILLES & DEGRILLEURS

"JONNERET"

notamment au point de vue technique, de notre aviation marchande.

Les réseaux de transports des différents pays du monde augmentent de jour en jour la densité et la portée de leur trafic. Ils se doublent ou se triplent sur certains parcours fréquentés au détriment de leur rendement peut-être, mais chaque nation revendiquant l'indépendance de ses lignes. En ce qui concerne la nôtre, la Société Air-France assure plusieurs départs quotidiens sur les lignes de Paris à Londres, Amsterdam, Berlin, Dijon, Genève, Marseille ; des départs quotidiens pour les pays du Nord, la Pologne et l'Afrique du Nord ; des départs hebdomadaires pour l'Orient, l'Extrême-Orient, l'Afrique occidentale et l'Amérique du Sud.

Des essais se poursuivent pour établir de nouvelles relations en Afrique, notamment sur le parcours Alger-Brazzaville, deux trajets par mois ; une prolongation ultérieure est prévue sur Madagascar. A dater du 1^{er} janvier commencera le trafic sur la ligne Casablanca, Alger, Tunis, qui deviendra tri-hebdomadaire dans la suite.

L'attention a été retenue par les efforts entrepris pour assurer à l'avenir sur la ligne de l'Atlantique Sud la liaison Dakar-Natal par hydravion. L'année prochaine, la « Croix-du-Sud », l'« Arc-en-Ciel », le « Santos-Dumont », le « Farman-420 » accompliront cette traversée ; trois nouveaux Couzinet leur seront adjoints et, au début de 1936, trois Latécoère 301. D'autre part, la Compagnie Air-France affectera des trimoteurs rapides au parcours Casablanca-Dakar et ensuite aux lignes intérieures du Continent Sud-Américain.

Les avions de transport bénéficient des améliorations de caractéristiques réalisées sur les appareils des autres catégories. Mais les vitesses ne peuvent toutefois être poussées au delà de toute limite pour plusieurs raisons : la sécurité des atterrissages tout d'abord comme pour tout appareil volant, bien que le freinage sur l'air permette d'élever les charges sur les ailes à 100 et même 150 kg./m² ; le rendement financier optimum semble devoir fixer vers 320 km/h. la vitesse maximum des avions de transport de faible charge ; l'appareil affiné au maximum enfin a des vitesses subordonnées à sa charge marchande et à sa charge en combustible.

Pour des parcours de 1.000 km. effectués à l'altitude de 4.000 m. (qu'il ne paraît pas intéressant de dépasser), avec une réserve de combustible pour parer à des vents contraires de 50 km./h., il paraît possible d'atteindre 450 km./h si la charge marchande ne dépasse pas 4 % du poids total. Le maximum tombe à 350 km./h. pour une charge de 20 %. Pour des parcours de 3.000 km., il n'est plus possible de dépasser 300 km./h. avec une charge maximum de 12 %. Seule une réduction de la consommation des moteurs serait capable de faire franchir une nouvelle étape à la gamme des vitesses commerciales.

Procédé d'étanchement de batardeaux ou de barrages.

Le Génie Civil (1^{er} décembre) reproduit une note de M. Gaston Menier, présentée par M. d'Arsonval à la séance du 5 novembre 1934 de l'Académie des Sciences

sur un nouveau procédé qu'il a imaginé pour assurer l'étanchement des batardeaux ou des barrages.

Nous reproduisons in-extenso, ci-après, la note en question.

La technique habituelle pour la construction des batardeaux, qui sont, comme on le sait, destinés à permettre de travailler à sec dans le lit d'une rivière, consiste à établir deux rangées de palplanches parallèles à 50 cm. l'une de l'autre et dont la pointe s'enfonce dans le sol ; le haut de ces palplanches est moisé. Dans l'intervalle des deux rangées de palplanches on déverse des blocs de terre glaise qui, dans l'eau, se délite, et l'on procède au pilonnage de ces blocs pour les relier ensemble. Lorsque ce mur provisoire est formé, on pompe l'eau qui se trouve circonscrite par ce mur temporaire.

Comme les palplanches peuvent ne pas se joindre absolument, il en résulte des intervalles que la glaise doit obstruer et l'on en surveille l'état à mesure que le vide s'établit dans l'enceinte qu'il s'agit d'assécher. Il est nécessaire pour cela de faire un travail assez long, de plusieurs jours, et quelquefois il peut se produire des mécomptes à cause des « renards » qui se forment entre les blocs de glaise. Lorsque le travail est terminé, on laisse entrer l'eau, on arrache les palplanches et la glaise s'échappe.

On fait même des palplanches en métal qui ne remédient pas aux défauts signalés, et représentent un prix élevé.

En examinant de près ce travail, j'ai mis au jour une autre idée. Tout d'abord, je ne mets qu'un rang de palplanches et il m'est indifférent qu'elles soient plus ou moins jointives, mais, à l'extérieur, je déroule sur les palplanches des lés de moleskine au moyen d'un objet quelconque, un barreau de fonte, qui les lève à la partie inférieure, et ils se déroulent jusqu'au pied des palplanches. Comme dans le premier cas, la partie supérieure des palplanches se trouve moisée, et si l'on craint que cette palissade tende à se déverser par la poussée de l'eau, il est facile de s'en garantir, soit en battant quelques pieux de distance en distance, soit en plaçant quelques étais à des points convenables. Lorsque la moleskine est placée, on pompe l'eau à l'intérieur comme dans le premier cas ; la pression de l'eau extérieure vient faire plaquer la moleskine et elle se modèle sur les palplanches en assurant immédiatement l'étanchéité.

J'ai appliqué ce système à Noisiel en 1914, pour un travail de remplacement d'une turbine hydraulique de 7 mètres de diamètre, et en construisant un batardeau dont la profondeur dépassait 5 m. 50. Le succès fut complet ; je m'étais attaché alors à rapprocher les palplanches le plus possible pour aider à l'étanchéité. Depuis cette époque j'ai reconnu que ce soin était inutile. En effet, si les palplanches ne se joignent pas, la pression qui s'exerce sur la moleskine se décharge sur le bord des deux palplanches voisines, et permet à ces dernières un écartement relativement considérable.

J'ai employé deux sortes de moleskine du commerce : l'une assez mince, et l'autre un peu plus solide. Je les ai fait essayer au point de vue de la résistance du tissu par le Laboratoire d'Essais du Conservatoire national des Arts et Métiers, qui m'a fourni les chiffres suivants :

Marque des Échantillons	Distance entre mâchoires.	Charge de rupture	
		Chaine.	Trame.
	mm.	kg.	kg.
Moleskine A (tissu solide).....	50	62,0	40,5
Moleskine B (tissu mince).....	100	37,0	30,0

Essai sur un barrage à aiguilles. — Une circonstance est venue, cet été, me permettre de faire une expérience encore plus importante.

Comme on le sait, par suite de la sécheresse, les rivières ont eu leur débit bien restreint. La Marne, dont j'utilise à Noisiel les eaux surabondantes de niveau exigé par la Navigation, avait tellement diminuée que j'avais été obligé d'arrêter mes moteurs hydrauliques pour maintenir le niveau qui m'est imposé. Je proposais alors au Service de la Navigation d'essayer mon système de moleskine sur les aiguilles qui forment le barrage.

Les aiguilles entre elles, malgré le soin avec lequel elles sont préparées, sont loin d'être jointives ; il y a entre elles, soit par défaut d'équarrissage, soit par suite de torsion ou défaut de rectitude, des intervalles qui atteignent jusqu'à 60 et 70 mm. ; même à un endroit j'ai mesuré 95 mm. A chacun de ces passages s'écoulait une lame d'eau dont le débit totalisé était considérable et ne pouvait assurer la tenue de l'eau nécessaire ; il en résultait que les péniches de la navigation ne pouvaient pas franchir le seuil de Chalifert.

On avait bien essayé de jeter en amont du barrage quelques brouettées de mâchefer ou des morceaux de toile de sacs, mais sans résultat, et lorsque je déroulai les lés de moleskine, le barrage devint complètement étanche, il ne coulait plus une goutte d'eau à travers les aiguilles, et pendant quatre mois il en fut ainsi.

Pour me rendre compte du travail qui pouvait affecter la moleskine, j'ai construit un petit appareil recevant la pression de l'eau et possédant une ouverture rectangulaire de 0 m. 40 de hauteur, mais dont la largeur pouvait varier de 0 à 100 mm. La moleskine étant placée sur la fente mobile, l'eau la plaquait contre cette fente ; elle recevait en amont contre elle une pression variable jusqu'au moment où, sous cette pression, la moleskine se déchirait.

L'expérience faite avec la moleskine mince B donne le tableau suivant, qui résume le déchirement en fonction de la largeur de la fente et de la pression que subit en même temps la moleskine.

Largeur de la fente	Pression à laquelle se produit le déchirement		Hauteur d'eau correspondant aux pressions successives.
	mm.	kg.	
10.....	7	72,31	
20.....	6,500	67,14	
30.....	4,500	46,48	
40.....	4	41,32	
50.....	3	30,99	
75.....	2	20,66	
100.....	1	10,33	

Les chiffres afférents à la moleskine A, plus solide, suivent la même progression avec un léger avantage.

Le fait de la décharge de la pression sur les bords de la fente correspondant à l'ouverture montre bien la marge de sécurité que donne ce système, puisque avec une ouverture de 10 mm., il faut atteindre une pression de 7 kg. pour faire céder la moleskine et, au fur et à mesure que la fente est plus large, la pression nécessaire au déchirement diminue, puisqu'on arrive alors à 1 kg. de pression pour 100 mm. de largeur de fente.

J'ai également utilisé cette moleskine pour établir des surhausses à un déversoir amovible, procédé établi sur les mêmes principes.

C'est donc là, comme on le voit, un système rapide et efficace à opposer à l'irruption de l'eau, et qui peut trouver de nombreuses applications. Le prix est pour ainsi dire insignifiant, même si, à la fin du travail, on sacrifie la moleskine sans la récupérer.

229

PAPETERIES CHANCEL

PÈRE & FILS

Siège Social : MARSEILLE, 42, rue Fortia

PAPIER D'EMBALLAGE ET CARTONNETTES

Francis DUBOUT (E.C.L. 1897)
Administrateur-Délégué

TERRASSES PARFAITEMENT ÉTANCHES AVEC

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 ROUVÉ, PARIS - Tél. Nord 18-82

Agent exclusif:

M. COUTURIER

Ingénieur (E.C.L. 1920)
Villa Werther, rue Jules-Massenet
LYON-MONTCHAT

Téléphone: Villeurbanne 88-91

FOURNITURES et APPLICATIONS :- Réclamer la Notice Numéro 140

N°

La
nève
Natio
Proch
7, rue
A l
gétai
snivi
forme
lité d
ment
rapid
rappo
dispo
Rat
d'une
sions
conqu
que
aussi
comp
les pr
Le
race

L'ir
Paris
archi
nalis
teur
mie d
judici
l'inco
cer.
étude
de dé
tonie.
De
s'égai
loggia
Dar
nique
mono
illust
plans
les ne
fait d
lants,
Dar
vants
slovac
leil ».
eio. D
La co
lioue
les) :
de la
fé de
Emme

Ava
gues,
prime
seur
labo
ingén
nieur
Brow
mand
XVI
Relié
Prix
112 fr

Bibliographie

La Conférence Internationale du Contrôle Budgétaire (Genève 10-11-12 juillet 1930), par R. Satet, Membre du Comité National de l'Organisation Française et de la Taylor Society. Brochure 18,5×25, 30 pages. Prix : 12 francs. Delmas, éditeur, 7, rue de Madrid, Paris (8^e). C.C. Post. : Paris 76-89.

A la suite de la Conférence Internationale du Contrôle Budgétaire, qui s'est tenue en juillet 1930, à Genève, et dont il a suivi les travaux, l'auteur a jugé utile de les résumer sous une forme aussi courte et aussi ramassée que possible. L'originalité de la présentation consiste en ce qu'elle est presque uniquement constituée par sept tableaux concrétisant, sous une forme rapidement compréhensible, le contenu essentiel de très longs rapports toujours difficiles à lire pour toute personne qui ne dispose que d'un temps restreint.

Rappelons que le Contrôle Budgétaire, formule nouvelle d'une idée ancienne, consiste dans l'établissement de prévisions très exactes de tout ce qui peut, dans une entreprise quelconque, s'exprimer par des chiffres. La comparaison méthodique régulière des prévisions avec l'exécution, à des époques aussi rapprochées qu'il est nécessaire, permet de se rendre compte de la marche de l'entreprise et de modifier, s'il y a lieu, les prévisions selon les expériences récentes.

Le Contrôle Budgétaire est une méthode de direction efficace grâce à laquelle un chef sait où il va.

La Technique des Travaux.

L'immeuble à appartements, 42, avenue de Versailles, à Paris, constitue une belle réussite esthétique et technique. Les architectes qui l'ont construit ont visé essentiellement à rationaliser l'appartement, en se donnant comme principe directeur la recherche de l'économie : économie de l'espace ; économie des pièces ; l'économie du temps des locataires, grâce à une judicieuse disposition des pièces ; économie de mobilier, par l'incorporation dans les cloisons de tout ce qui pouvait s'y placer. Chaque appartement présente un compartimentage très étudié, dont la froide géométrie est agréablement tempérée de décrochements et de retraits qui lui enlèvent toute monotonie.

De même, la beauté essentiellement géométrique des façades s'égage grâce à un emploi judicieux des lignes courbes et des loggias.

Dans son numéro de janvier, la revue mensuelle « La Technique des Travaux », 54, rue de Clichy, Paris (9^e), publie une monographie très complète et très vivante de cet immeuble, illustrée de belles photographies, de vues axonométriques, de plans et de coupes comportant des détails fort intéressants sur les nombreuses particularités techniques dont l'emploi méritait d'être souligné (murs en blocs « confort », planchers isolants, imperméabilisation des terrasses, etc...).

Dans le même numéro, on trouvera également les articles suivants : Le Foyer des Etudiants « Masaryk », à Brno (Tchécoslovaquie) ; architecte : Bohuslav Fuchs. — Le « Jardin de Soleil », école de plein air, à Rabat ; architecte : Antoine Marchisio, D.P.L.G., chef du Service d'architecture du Protectorat. — La construction des nouveaux locaux du laboratoire hydraulique de Delft (Hollande). — Villa double à Boitsfort (Bruxelles) ; architecte : Louis Hoebeke, à Bruxelles. — Abaissement de la nappe aquifère. Applications récentes. — Calcul simplifié des poutres en béton armé, par le docteur-ingénieur Fritz Emperger. — Bibliographie. — Prix du numéro : 7. fr. 50.

Avaries des Machines, Transformateurs et Appareils électriques, leurs causes et leurs conséquences, la manière de les supprimer et de les éviter, par Robert Spieser, ingénieur, professeur au Technicum de Winterthur (Suisse), et avec la collaboration de MM. Hans Knoepfel, ingénieur ; Franz Roggen, ingénieur ; Auguste Meverhans, ingénieur ; Robert Keller, ingénieur ; Hans Staeger, docteur ès-sciences chimiques de la S.A. Brown Boveri et C^{ie} Baden (Suisse), traduit et adapté de l'allemand par Max Lacher, ingénieur.

XVI. — 432 pages, 16×25, avec 218 figures, 1935 (845 gr.). — Relié : 120 francs. — Broché : 110 francs.

Prix franco. France et Colonies : relié, 122 fr. 05 ; broché, 112 fr. 05. — Etranger, pays acceptant le tarif France : relié,

124 fr. 05 ; broché, 114 fr. 05. — Etranger, pays acceptant le tarif France réduit : relié, 125 francs ; broché, 115 francs. — Etranger, pays exigeant le tarif normal : relié, 128 francs ; broché, 118 francs.

Dunod, éditeur, 92, rue Bonaparte, Paris (6^e). Chèques postaux : Paris 7545.

En réunissant systématiquement dans cet ouvrage les expériences faites sur les plates-formes d'essais lors des montages et au cours des mises en service, en tenant compte tout particulièrement des perturbations dont les constructions défectueuses et les installations avariées sont le siège, l'auteur a composé un véritable traité clinique des maladies des machines électriques. Pour chacun des cas, il a dégagé la cause des perturbations et a déduit les dispositions à prendre afin de les éviter ou d'atténuer leurs conséquences.

La première partie est consacrée aux machines rotatives, la deuxième aux transformateurs, la troisième aux appareils : interrupteurs, appareils de mesure, de réglage, relais. L'étude s'étend aux installations complètes, notamment aux accidents dus à la marche en parallèle. Dans une dernière partie sont traités les défauts des matériaux employés dans la construction électrotechnique.

L'auteur, empruntant largement à l'expérience et à la documentation d'une des plus grosses firmes mondiales d'électrotechnique et basant la recherche des points défectueux et des remèdes sur des considérations physiques, rend l'ouvrage accessible à tous. Aussi, les techniciens, embarrassés devant telle partie d'une installation dont le fonctionnement n'est pas satisfaisant, accueilleront-ils cet ouvrage avec empressement.

Leurs recherches seront singulièrement facilitées par une subdivision méthodique et claire des cas traités, par une table alphabétique des matières, par des illustrations soignées et de nombreuses photographies inédites.

(Pour la reproduction dans les revues, cette notice contient 1.700 signes et intervalles.)

Catalogue. — Vient de paraître le nouveau Catalogue (1935) de la Librairie de l'Enseignement Technique, L. Eyrolles, éditeur, 3, rue Thénard, Paris (5^e). Nous le signalons avec plaisir à l'attention des lecteurs.

Un catalogue doit être facile à consulter. En particulier, il doit conduire rapidement le client éventuel à l'article concernant l'ouvrage à acheter, s'il en connaît le titre ou l'auteur, d'où les deux tables alphabétiques, titre des ouvrages, noms des auteurs. Chacune d'elles conduit le lecteur à l'article qui donne le but de l'ouvrage et la table des matières complète ou résumée.

Ce Catalogue se présente sous la forme d'une brochure de 391 pages. Il rendra de réels services à tout ingénieur, technicien ou étudiant, qui cherche une documentation sur les mathématiques, les sciences physiques, le dessin technique, la comptabilité, le droit commercial et industriel, l'organisation commerciale ou industrielle, le bâtiment, la résistance des matériaux, le béton armé, les travaux publics, les ponts, les routes, les chemins de fer, la navigation intérieure, les mines, l'hydraulique, la mécanique, la technologie industrielle, l'automobile, l'aviation, l'électricité industrielle, la T.S.F., la tonographie, le froid industriel, etc... On y trouve encore les publications de la Direction générale de l'Enseignement Technique, des Ecoles Nationales d'Arts et Métiers, celles de l'Administration des P.T.T., enfin une importante collection, « Le Livre de la Profession », composée de manuels élémentaires et méthodiques utiles à tout apprenti et à tout ouvrier, etc...

Les lectrices éventuelles consulteront avec profit ce Catalogue, qu'elles soient ouvrières, employées, vendeuses, commerçantes, maîtresses de maison ou qu'elles cherchent une documentation sur les métiers féminins et sur l'orientation professionnelle.

La Librairie de l'Enseignement Technique envoie son Catalogue général, à titre gracieux, à toute personne qui en fait la demande.

Science et Monde

Le contenu du numéro de mars de *Science et Monde* est très varié. Jugez-en :

De nombreuses automobiles américaines possèdent à leur bord un poste de T.S.F. *Science et Monde* étudie la question des *radio-récepteurs sur automobiles*. L'emploi de l'œil électrique dans ses multiples applications : défense contre l'incendie, contre le vol, contre les accidents sont également détaillées.

Parmi les articles d'allure pittoresques, signalons une étude ethnographique sur les indigènes des Nouvelles-Hébrides et quelques données inédites sur les mœurs des éléphants. *L'interview d'un collectionneur autrichien de mandragores* est des plus curieux.

On a beaucoup parlé des découvertes de M. et M^{me} Joliot-Curie dans le domaine de la radioactivité artificielle. Il importait d'étudier cette question d'une façon claire et compétente : *Science et Monde* le fait.

Le numéro de mars contient également un article sur l'industrie du diamant, un autre sur ce que l'on peut voir avec un microscope, même bon marché ; enfin, en dehors des multiples rubriques habituelles de *Science et Monde*, nous y trouvons cette fois quelques articles bibliographiques concernant les ouvrages récemment parus. Spécimen *gratuit* sur demande, adressée à *Science et Monde*, 6, rue de l'Isly, Paris (8^e).

Petites Annonces Commerciales

Demandes et offres de matériel d'occasion, recherche de capitaux
demandes et offres de locaux, terrains, etc...
Prix de la ligne : 5 francs.

☛ M. Townsend, titulaire du brevet français n° 744.470 du 24 octobre 1932 pour : « perfectionnements apportés aux bocaux ou autres vases analogues dans lesquels on fait le vide », désire le vendre ou en céder des licences d'exploitation.

Pour tous renseignements, s'adresser à MM. Germain et Maureau, 31, rue de l'Hôtel-de-Ville, Lyon.

☛ Une affaire d'électricité spécialisée, existant depuis 10 ans, est actuellement dirigée par deux associés. Une part est à prendre prochainement. Prix compris entre 100 et 150.000 francs. Ecrire à « Technica » qui transmettra.

☛ Ingénieur à Lyon céderait bonnes conditions collection complète Génie Civil, année 1934. S'adresser « Technica ».

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 31 JANVIER TOUTE DEMANDE FORMULÉE AVANT LE 15 SEPTEMBRE ET NON RENOUVELÉE.

— 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 instances 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 caisse, etc.), peut voyager.

— Camarade cherche représentations joints toute température et toutes pressions, ainsi que calorifuges H.P. et vapeur surchauffée.

— Camarade cherche en association et à Lyon très importante représentation de maisons sérieuses rendement de la part exigé minimum 100.000 francs.

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.

201. — 5 février. — Maison d'horlogerie recherche jeune ingénieur bon électricien pour études d'horloges électriques.

202. — 15 février. — Maison fabricant matériel de cafétéria recherche représentant actif et compétent.

203. — 15 février. — Maison fabricant poulies, courroies, etc., cherche représentant bien accrédité région lyonnaise.

204. — 15 février. — Camarade E.C.L. est vendeur de son commerce de cycles et motos, réparations. Un jeune camarade sportif pourrait y trouver une bonne situation.

205. — 15 février. — On recherche pour association dans affaire sérieuse de construction de turbines hydrauliques (système breveté) ingénieur pouvant faire apport de 300.000 francs.

206. — 20 février. — On recherche pour cartonnage représentant pour Lyon et S.-E. débrouillard et travailleur. possédant des qualités d'excellent vendeur, âgé de 25 à 35 ans. Rémunération fixe et commission.