

TECHNICA

REVUE TECHNIQUE MENSUELLE

Paraît du 15 au 20 de chaque mois.



LYON
RÉDACTION
ADMINISTRATION -- PUBLICITÉ
7, rue Grolée (2^e arr^t)
Téléphone : Franklin 48-05

ABONNEMENTS :
France..... 50 »
Etranger..... 80 »
PRIX DU NUMÉRO : 4 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

COMITE DE PATRONAGE

MM.
BOULAERT, Préfet du Rhône.
HERRIOT Edouard, Maire de Lyon, Député du Rhône.
Général TOUCHON, Gouverneur Militaire de Lyon.
LEONDELLE, Recteur de l'Académie de Lyon.

MM.
BONNEVAY, Président du Conseil général, Député du Rhône.
CHARBIN Paul, Président de la Chambre de Commerce.
LUMIERE Louis, Membre de l'Institut.
VESSIOT, Directeur Honoraire de l'Ecole Normale Supérieure.

COMITE DE REDACTION

MM.
BAUDIOT, Avocat, Professeur à l'E.C.L., Avocat-Conseil de l'Association.
BEULET Henri, Ingénieur E.C.L., ancien Chargé de cours à l'Ecole Centrale Lyonnaise.
BENHENOD Joseph, Ingénieur E.C.L., Lauréat de l'Académie des Sciences.
COCHET Claude, Ingénieur E.C.L., Ingénieur en Chef Honoraire de la C^o P.-L.-M.
DUMAC 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.
JARLIER M., Ingénieur en chef des Mines, Professeur à l'Ecole Centrale Lyonnaise.

MM.
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 Honoraire 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 Lyon, 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
De quelques grands travaux (EDITO-RIAL)	2	La protection anti-aérienne en Angle-terre	VI
Les Trolleybus (A. FAIDY)	5	Les raffineries américaines de pétrole..	X
Le problème de l'Exploration du fond de la mer	19	Les Faits Economiques :	
Chronique de l'Association E.C.L.	27	La situation des chemins de fer français.	XIX
A travers la presse technique :		L'économie allemande en 1938	XXI
La construction de l'Exposition Interna-tionale de New-York	IV	L'effort de l'industrie automobile britan-rique pour exporter sur le continent...XXIII	

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

EDITORIAL

De quelques grands travaux

Quand, dans notre pays, on parle de « grands travaux », chacun sait qu'il n'est pas toujours question de ces œuvres gigantesques dont la réalisation, inspirée d'une technique audacieuse, bouleverse les conditions de vie économique, sociale et même politique des peuples ; de ces œuvres à la mesure du percement de Suez ou de Panama. Non, il est établi depuis de nombreuses années et particulièrement depuis le début de la crise, que les travaux appelés « grands », chez nous, ne le sont souvent que par l'importance des sommes qu'ils nous coûtent. En réalité, il s'agit, sauf exception, de réalisations modestes, quoiqu'à la vérité fort utiles et dont on aurait tort de médire. Mais ces travaux de crise ne sont d'ordinaire que ce qu'on a voulu qu'ils fussent : un simple remède au chômage (1).

Du reste, ces « grands travaux » qui fournissaient du travail à des milliers d'ouvriers et mettaient en circulation de nombreux milliards, tout en dotant notre pays, il faut le reconnaître, d'améliorations appréciables, telles que : écoles, routes, lignes d'électrification rurale, installations hygiéniques, etc., on a dû y renoncer presque entièrement, depuis que certaines menaces extérieures ont imposé à notre Gouvernement de choisir entre la politique des « bornes-fontaines », suivant un mot qui a fait fortune, et la politique d'armements à outrance.

Mais, sans nier l'impérieuse nécessité d'assurer solidement la sécurité du pays, quel qu'en soit le prix, on peut avoir des préférences pour une politique ayant plus de grandeur et des vues plus lointaines.

La France, quoi qu'il arrive, restera la France. Le patriotisme, d'accord avec la raison, nous impose cet acte de foi en son avenir. Son clair génie continuera à resplendir dans le monde, alors que depuis longtemps les régimes d'abjecte tyrannie et d'odieuse domination seront descendus au tombeau. Il faut donc que ceux dont c'est le rôle et le devoir de préparer cet avenir ne craignent pas d'avoir pour leur pays des

ambitions excessives et redoutent plutôt de le laisser déchoir du rang que lui ont valu sans doute les belles actions de ses hommes d'armes, mais aussi la hardiesse et l'ingéniosité de ses grands bâtisseurs.

D'autres nations — celles-là mêmes dont les entreprises justifient nos armements — ne craignent pas, en ces années de fièvre guerrière et d'incessante tension politique, de mener de front la besogne de préparation militaire et l'édification d'œuvres colossales. C'est, pour l'Allemagne, la construction des autostrades dont on a pu juger de l'importance par les renseignements publiés ici même, il y a peu de temps ; l'élargissement de DIX MILLE KILOMETRES de canaux devenus utilisables par les plus lourdes péniches, la construction du grand canal unissant le Rhin au Danube et assurant au Reich une liaison ininterrompue par voie d'eau de la Mer du Nord à la Mer Noire. Pour l'Italie, c'est, en particulier, la création de cités et de villes là où n'étaient jadis que marais pestilentiels.

D'excellents esprits, chez nous, ont pensé que la France ne devait pas se laisser distancer sur ce terrain par les pays totalitaires. Un écrivain de grand talent, aux idées claires et généreuses, M. Jean Giraudoux, n'a pas craint d'affirmer, récemment, dans une conférence, que l'atmosphère de tourmente où nous vivons présentement est aussi l'atmosphère idéale pour les efforts jugés hasardeux, les projets jugés irréalisables. « Nous ne serons des hommes d'Etat, a-t-il dit, que si nous utilisons la nervosité, l'électricité internationales pour parfaire des œuvres nationales, et si l'ampleur de nos vicissitudes mondiales sert seulement à donner l'échelle à l'ampleur du travail français. »

Sans aller jusqu'à semblable affirmation — simple paradoxe de visionnaire penseraient certains — on doit dire, plus simplement, que la France ne peut continuer à se replier sur elle-même, et qu'il faut, sans attendre des jours tranquilles, faire diversion à nos alarmes et donner au monde une preuve de sérénité et de confiance en nous-mêmes, en concevant de nouveau et en réalisant des œuvres à la taille de notre pays.

(1) Il y a — faut-il le répéter — quelques exceptions, par exemple, ces travaux de Génissiat qui, par leur conception hardie et les moyens mis en œuvre, méritent bien d'être catalogués à part. Technica aura, du reste, une occasion prochaine de s'y étendre davantage.

Quels peuvent, quels doivent être ces grands travaux, s'est demandé M. Giraudoux ? Et il a répondu, en proposant un programme sur les principaux points duquel "Technica" a eu, souvent déjà, l'occasion d'émettre un avis favorable. Nous ne nous étendrons pas sur ce qu'il a dit de la nécessité de construire une grande marine marchande, digne de la France et de son Empire. De récents débats parlementaires ont, hélas, fait apparaître sous un jour attristant la situation de la flotte commerciale française. Du 3^e rang en 1914, celle-ci est tombée au 8^e. Actuellement, bien que notre empire colonial se soit pourtant maintenu au second rang, notre flotte n'a pas perdu seulement en quantité, mais en qualité : aux navires modernes et rapides de nos concurrents, nous opposons la flotte la plus vieillie et la plus lente. Notre tonnage chaque jour diminue et nous ne construisons pas ou pas suffisamment.

Le grand travail qui ne peut être remis d'une année sous peine de voir réduire au minimum notre influence dans le monde est celui qui nous donnera la marine marchande à laquelle nous avons droit.

Une autre œuvre d'envergure et sur la nécessité de laquelle les lecteurs de "Technica" ont été amplement documentés par un de ceux qui s'en sont faits les apôtres, c'est la construction du Transsaharien, ou plus exactement du Transafricain. Vraiment, quand on étudie ce projet, on est surpris des objections qu'il a suscitées, des oppositions irréductibles qui en ont entravé, jusqu'ici, la réalisation. De quoi s'agit-il, en effet ? Il s'agit, comme l'a dit M. Giraudoux, « après avoir traversé sur quinze cents kilomètres le Sahara, de couper pendant cinq mille kilomètres, par un chemin ouvert à tous les voyageurs et à toutes les marchandises, des pays peuplés et fertiles. Il s'agit de constituer une Afrique Française pouvant se suffire à elle-seule, se défendre seule, s'enrichir seule. Il s'agit aussi de relier à l'Europe par une voie pittoresque, facile, tous les pays civilisés de Sud-Afrique dont les chemins de fer cherchent déjà, vers le Nord, à buter contre le rail français, à faire bénéficier notre Afrique du passage de ce transit matériel et humain ».

Ajoutons qu'au point de vue technique, le Transafricain est parfaitement réalisable ; que son exécution donnerait du travail à des milliers d'ingénieurs et ouvriers français ; qu'en cas de conflit, il permettrait à l'Afrique noire d'envoyer plus rapidement et plus sûrement à la mère-patrie des approvisionnements et des hommes ; qu'enfin, il ouvrirait à nos industries des débouchés importants dans cette région de l'Afrique Centrale encore peu ouverte à nos exportations. Et nous pourrions conclure que ce travail lui aussi est à réaliser au plus tôt.

Venons-en maintenant au Canal des Deux-Mers. C'est en 1662 — l'idée n'est donc pas d'hier — que Régnier Riquetti proposa à Colbert de faire un canal reliant l'Atlantique à la Méditerranée. Les travaux commencèrent en 1665. Mais, primitivement, on n'avait eu en vue que la construction d'un canal de

batellerie qui, sous cette forme, a rendu d'ailleurs de grands services. Plus tard, influencés sans doute par la réussite de Lesseps, réunissant la Méditerranée à la Mer Rouge par le Canal de Suez, des ingénieurs concurrent l'idée ambitieuse de couper en deux cet isthme France qui sépare la plus grande mer intérieure de l'Atlantique et de faire un canal pour les plus gros navires de commerce et la flotte de guerre.

Le projet définitif du canal des Deux-Mers ou plus précisément d'Entre Deux Mers, est dû à un ingénieur français, M. Lipowski. Le canal, large de cent-cinquante mètres, partirait de la pointe de Grave et, par quatorze écluses, à travers le Bordelais, le Languedoc, le Roussillon, le long des Pyrénées ou des Cévennes, déboucherait, après cinq cents kilomètres, aux environs de Narbonne.

Projet grandiose, comme on le voit, et qui, par son ampleur considérable, donnerait aux Français confiance en eux-mêmes et montrerait à l'étranger qu'en dépit des propos malveillants et jaloux, notre race est encore capable de grandes choses.

Il suffit de jeter les yeux sur une carte pour se rendre compte des avantages matériels qu'assurerait à notre Pays le Canal des Deux-Mers. Ils se résument ainsi : constituer pour notre flotte militaire un passage qui la double et qui, en cas de guerre, permettrait d'éviter la route dangereuse de Gibraltar ; donner au trafic maritime international une voie nouvelle qui économise aux bateaux venant du Nord européen ou américain plus de quinze cents kilomètres ; apporter dans le Sud-Ouest français une renaissance économique ; fournir pendant plusieurs années du travail à cent mille ouvriers français. Cette grande œuvre — que d'autres pays dans une situation analogue auraient depuis longtemps réalisée — présente donc un intérêt considérable tant au point de vue stratégique qu'au point de vue économique.

Mais, dira-t-on, où prendre l'argent que coûteraient ces grands travaux ? Il est facile de répondre qu'un pays possédant les ressources de la France doit trouver dans son légendaire bas de laine les ressources indispensables pour assurer son avenir et accroître sa grandeur. Les capitaux étrangers eux-mêmes ne dédaigneraient pas de s'investir dans des entreprises semblables. On a pu lire dans "Technica" en février dernier, que les instituts financiers hollandais seraient prêts à assurer la majeure partie des fonds nécessaires à la construction du Canal des Deux-Mers. Ayons de grands desseins, faisons nous-mêmes l'effort qui rehaussera notre pays aux yeux du monde et les concours extérieurs ne demanderont qu'à aider cet effort.

Dans les jours pleins d'incertitude que nous vivons, nos hommes d'Etat seraient sages de montrer aux Français que toute activité ne doit pas se borner pour eux, désormais, à préparer la guerre ; qu'ils leurs proposent hardiment de grandes tâches constructives et nos ingénieurs, « ces romanciers du globe » montreront une fois de plus ce que peuvent réaliser leur science et leur imagination.

Société Française des Constructions **BABCOCK & WILCOX**

Société Anonyme au Capital de 32.400.000 Francs

Siège Social : **48, Rue La Boétie — PARIS (VIII^e)**
Ateliers : **AUBERVILLIERS-LA-COURNEUVE (Seine)**

**CHAUDIÈRES A GROS VOLUME
POUR TOUTES INDUSTRIES**

**CHAUDIÈRES A HAUTE VAPORISATION
ET PRESSION ÉLEVÉE POUR FORCE MOTRICE**

*Surchauffeurs -- Economiseurs
Réchauffeurs d'air -- Tuyauteries
Ramonage Diamond -- Dépoussiéreurs*

RÉCUPÉRATION DES CHALEURS PERDUES

GRILLES MÉCANIQUES

PULVÉRISÉ - COMBUSTIBLES LIQUIDES ET GAZEUX

CHAUDIÈRES BELLEVILLE ET LADD-BELLEVILLE

MANUTENTION MÉCANIQUE

Installations complètes de Chaufferies modernes

Pour tous renseignements, projets et devis, s'adresser à :

M. BUDIN, Ingénieur E. C. P.

Téléphone
Lalande 31-98

Directeur de l'AGENCE DE LYON

R. C. Seine 83 885

101, Boulevard des Belges, 101

D'EMBRANCHEMENTS INDUSTRIELS



Filiale :

Filiale :

**SOCIÉTÉ LYONNAISE DES
EMBRANCHEMENTS INDUSTRIELS**

223, rue de Créqui — LYON

Téléphone : *Parmentier 18-48*

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

Fourniture de tout le Matériel de voie :

TRAVERSES, RAILS, AIGUILLAGES, PLAQUES TOURNANTES

ÉPURATION FILTRATION DES EAUX

■
DÉMINÉRALISATION
par filtration sur

ZÉO-CARB

nouvelle matière à base de carbone, brevetée monde entier

EAU A ZÉRO DEGRÉ HYDROTIMÉTRIQUE

NEUTRE

sans substitution de soude

INSTALLATIONS DE

**FILTRATION DÉFERRISATION
STÉRILISATION JAVELLISATION
CHLORATION VERDUNISATION**

**ÉPURATEURS A CHAUD ET A FROID
AUTOMATIQUES SANS MÉCANISME**

APPAREILS DISTILLO

nouvelle eau distillée à 1 ou 2 centimes le litre

Procédé Siemens, Electro-Osmose

ADOUCCISSEURS

PERMO

AUTOMATIQUE

un seul volant à tourner pour régénérer

PERMO

ÉLECTRO-AUTOMATIQUE

régénération sans aucune intervention

DES MILLIERS DE RÉFÉRENCES

Tous Débits — Tous Usages

Appareils Industriels — Appareils Ménagers

Villes, Cités, Hôpitaux, Piscines, Ecoles, Hôtels, Toutes Industries



Ets PHILLIPS & PAIN

Siège Social : 31, Rue de la Vanne — MONTROUGE (Seine)

LYON

9, Cours de la Liberté — Téléph. : Moncey 82-36

Les Trolleybus

par M. A. FAIDY, Ingénieur E.C.L.
Ingénieur à la Cie O.T.L.

On se propose de compléter ici, par une description sommaire de la construction et du fonctionnement d'un trolleybus, ainsi que par quelques renseignements sur le réseau de Lyon, les notes d'ordre plus général qui ont paru, au sujet des trolleybus, dans le numéro spécial de « Technica » consacré aux sources nationales d'énergie.

I — DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT D'UN TROLLEYBUS

Châssis et caisse. — Les trolleybus utilisèrent d'abord des châssis d'autobus, dans lesquels le moteur électrique occupait la place du moteur à essence, sous un capot à l'avant. Plus tard, lorsque leur technique propre se fut dégagée des premières expériences, certains constructeurs supprimèrent le châssis, en utilisant une carrosserie métallique en forme de « caisse-poutre », qui offre, avec un poids moindre, assez de rigidité pour supporter les mains de ressorts, les appareils de prise de courant, le moteur et les points d'appui de la timonerie (fig. 1).

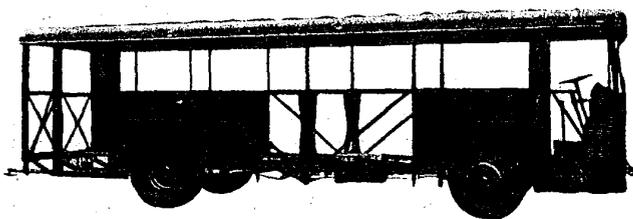


Fig. 1. — Trolleybus Vetra à caisse-poutre, ossature de la caisse et mécanisme.

Le moteur, placé sous le plancher, est ainsi rapproché du pont arrière, ce qui diminue la longueur de la transmission et, par suite, les risques de vibrations ; on profite, en outre, pour un même encombrement, d'une plus grande capacité utile de la carrosserie.

Celle-ci comporte, dans les trolleybus français, de 35 (Rouen) à 45 (Tunis) et 53 places (Lyon) ; les véhi-

cules de Londres à impériales offrent 70 places, et les américains 30 ou 40.

La disposition des sièges est variable ; le plus souvent, ils sont placés face à la route comme dans les autocars ; avec les châssis surbaissés (fig. 6) comme les tambours de roues ont une saillie très prononcée à l'intérieur de la caisse, on peut avoir intérêt à les recouvrir par deux banquettes longitudinales ; cette disposition permet d'augmenter la capacité en ménageant entre ces banquettes un emplacement pour voyageurs debout ; enfin, certains trolleybus (Rouen) ont une plateforme ouverte à l'arrière.

Dans le trolleybus Vetra, l'appareillage électrique est entièrement contenu dans une armoire placée à l'avant du véhicule (fig. 2), ce qui rend très facilement accessible ; d'autres constructeurs préfèrent le mettre sur les côtés ou à l'arrière, estimant qu'il est ainsi moins exposé en cas de collision.

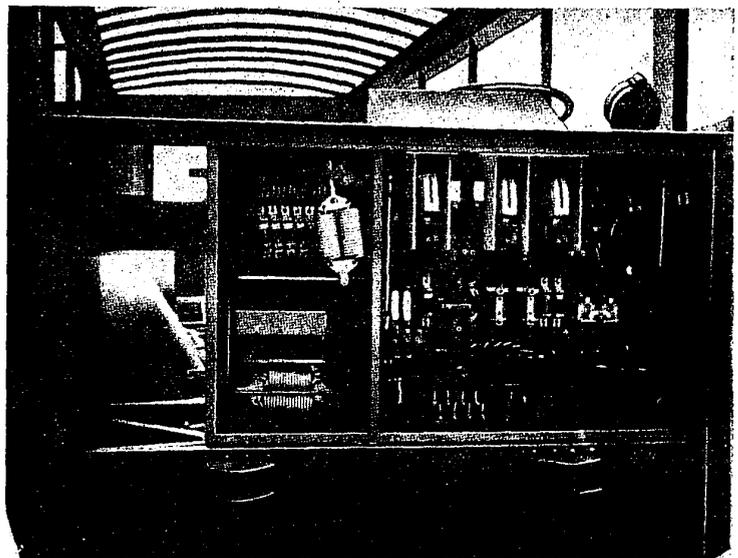


Fig. 2. — Armoire d'appareillage.

Prises de courant. — Après avoir utilisé d'abord, comme collecteurs de courant, des roulettes analogues à celle des tramways, mais à gorge plus profonde, on tend de plus en plus à les remplacer par des frotteurs,

E^{ts} PONCET ET LACROIX

PONCET & DE LESTRADE, SUCC^{RS}

TOUTES INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES

Bien étudiées, soigneusement exécutées

Téléph. : Lalande 63-75 11, avenue de Saxe, LYON Téléph. : Lalande 63-75

LUMINAIRE : COLLECTION DE CHOIX -:- OBJETS D'ART

Etablissements Lucien PROST à GIVORS (Rhône)

Briques et Pièces réfractaires □ □

pour tous les usages industriels : Usines à Gaz - Hauts-Fourneaux - Forges - Aciéries - Fonderies de fonte, cuivre, zinc, etc. Electro-Métallurgie - Verreries - Produits chimiques - Chaudières Cimenteries - Fours à chaux - Cubilots - Etc., etc.

Briques et Pièces □ □

Siliceuses - Silico-alumineuses - Alumineuses - Extra-alumineuses.

Coulis réfractaires - Gazettes et Mouffles - Blocs crus et cuits pour Verreries.

Cornues à Gaz □ □ □

Briques, Pièces spéciales, Poteries de récupérateurs pour Fours à gaz de tous systèmes - Mastic pour réparation à chaud des cornues à gaz.

Tuyaux en grès vernissé vitrifié □

Pour canalisation et assainissement - Produits spéciaux vitrifiés pour pavage de halls de fours.

TÉLÉPHONE : GIVORS N° 23
ADRESSE TÉLÉGRAPHIQUE : PROST - GIVORS

Embranchement particulier du Chemin de fer
Livraisons par camions jusqu'à 10 tonnes.

Adressez-vous au camarade Edouard PROST (1912), Administrateur-Directeur des Etablissements Lucien PROST

ÉLECTRICITÉ -:- GAZ -:- Sous-Produits

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

COMPAGNIE DU GAZ DE LYON

5, Place Jules-Ferry, 5

qui assurent une meilleure tenue sur la ligne et un contact sans étincelles. Ces frotteurs sont en bronze, en bronze graphité, ou en acier dur susceptible d'acquies à l'usage un très beau poli. On étudie également la mise au point de frotteur en graphite, dont le seul défaut réside actuellement dans leur excessive fragilité. L'emploi des frotteurs en acier oblige, de temps en temps, à lubrifier la ligne en faisant circuler une voiture de service munie d'un frotteur spécial en graphite ; cette opération peut se faire après 2.000 passages de véhicules environ.

Les têtes de trolley, portant les frotteurs, sont mobiles autour d'un axe vertical et d'un axe horizontal : ce mouvement, combiné à la rotation des embases de perches, permet au frotteur de conserver une position correcte sur la ligne malgré le déplacement latéral du véhicule qui peut atteindre 4 mètres environ de part et d'autre du fil aérien.

Contrairement à ce qui a lieu pour les tramways, la tête du trolley est isolée du reste de la perche, et le courant collecté par le frotteur est transmis au moteur non par la perche elle-même, mais par un câble isolé passant à l'intérieur du tube.

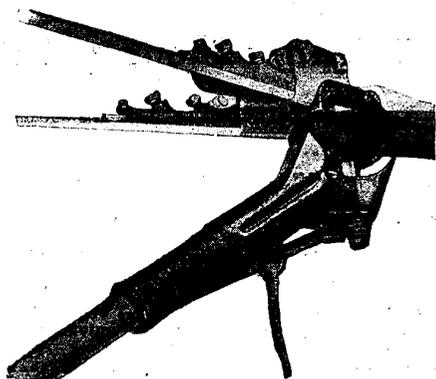


Fig. 3. — Tête de trolley Ohio-Brass.

(Cliché Véhicule Electrique).

Les trolleybus français actuels utilisent soit le trolley système Delachaux, avec déclenchement automatique du ressort de tension et freinage des oscillations de la perche en cas de déraillement accidentel du frotteur ; soit le trolley américain système Ohio-Brass (fig. 3), avec un enrouleur automatique fixé à l'arrière du véhicule, qui maintient la corde constamment tendue malgré les dénivellations de la perche, et relie celle-ci en cas de dérapage du frotteur pour l'empêcher de buter dans les supports transversaux de la ligne.

La pression du frotteur contre la ligne, qui est de 18 kilos en Angleterre, a été ramenée à 12 kilos dans les exploitations françaises, sans augmenter le nombre des dérapages, dont on peut estimer la fréquence, avec une ligne bien construite, à 1 pour 10.000 kilomètres parcourus.

Moteur. — Suivant que l'on a considéré le trolleybus comme un dérivé du tramway ou de l'autobus, on a eu tendance à l'équiper avec deux moteurs ou avec un seul ; la première méthode, qui avait d'abord prévalu en Amérique, tend à y céder la place à la seconde, qui est d'ailleurs à peu près exclusivement adoptée en Europe, et qui présente l'avantage de réduire le poids du véhicule, ainsi que son prix d'achat et les frais d'entretien.

Il ressort pourtant d'essais comparatifs effectués aux Etats-Unis que, à puissance égale, la consommation de courant d'un véhicule à deux moteurs est notablement inférieure à celle d'un véhicule à un seul moteur.

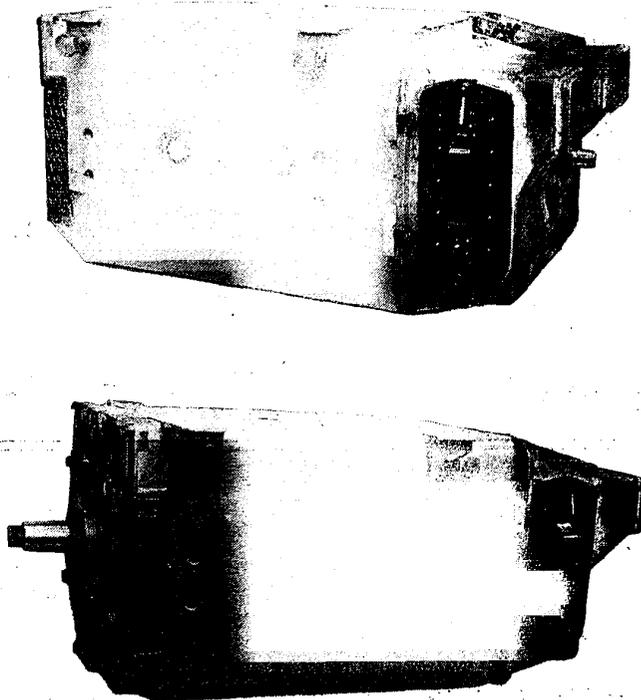


Fig. 4 et 5 — Vues du moteur utilisé sur les trolleybus Vetra.

En haut, vue de 3/4 côté collecteur.

En bas, vue de 3/4 côté accouplement.

A cet avantage d'ordre économique s'ajoutait en faveur du système à 2 moteurs la possibilité d'utiliser le démarrage série-parallèle, comme dans les tramways : pour démarrer, avec un seul moteur, dans des conditions au moins aussi avantageuses, il a fallu adopter un moteur susceptible d'une grande variation de champ, ce qui compliquait la tâche des constructeurs, préoccupés de fournir un moteur dont le poids ne fût pas excessif et dont la commutation restât satisfaisante.

Il fallait, en effet, abandonnant les moteurs légers à rotation rapide utilisés dans les tramways modernes, réaliser un moteur dont la vitesse à plein champ soit suffisamment faible pour réduire au minimum, lors des démarrages, la marche sur résistances, qui

BREVETS D'INVENTION

MARQUES - - MODÈLES
FRANCE ET ÉTRANGER

J^H MONNIER

E. C. L. 1920 - Licencié en Droit

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

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

FONTE MALLÉABLE AMÉRICAINE ET FRANÇAISE FONDERIE DES ARDENNES - MÉZIÈRES

R. C. Charleville n° 205

Société Anonyme au Capital de 1.000.000 de Francs

Téléphone : Mézières 35-67

et sa Filiale Anc. Étab^{ts} DECOLLOGNE, à PONT-AUDEMER (Eure)

Usine de MÉZIÈRES. — Fonderie Modèle, 60.000 m² dont 10.000 couverts, 1 four à réverbère de 15 t., 1 four tournant de 5 t. au charbon pulvérisé, 2 fours électriques de 1.500 k., 13 fours de recuit, 60 machines à mouler. — Production : 3.000 tonnes.

Usine de PONT-AUDEMER. — 15.000 m² dont 4.000 couverts, 2 fours rotatifs, 4 fours de recuit, 20 machines à mouler. Production : 1.000 tonnes.

Caractéristiques. — La fonte malléable que nous produisons répond aux spécifications américaines et nous pouvons garantir :

ALLONGEMENT : 12 à 16 % sur 5 mm.

RÉSISTANCE A LA TRACTION : 35 à 40 kg. mm².

FONTES SPÉCIALES :

perlytique, nickelchrome, silicium, fonte spéciale résistant au feu. Fonte résistant à tous les acides « FONDARCID ». Toutes qualités de fonte sur échantillons ou analyse.

La réputation de sa fabrication et la puissance de ses moyens de production, lui permettent de donner toute satisfaction à tous besoins de sa clientèle.

L. CHAINE (E. C. L. 1912)

Agent pour le Sud-Est de la France

71, rue de Marseille, LYON

Téléphone : Parmentier 36-63

221 MANUFACTURE DE TOLERIE INDUSTRIELLE

P. THIVOLET

(Ingénieur E.C.L. 1903)

33, rue du Vivier — LYON

Tél. Parmentier 05-87 (2 lignes)

Articles de Chauffage et de Fumisterie — Fourneaux — Exécutior:
de toutes pièces en tôle noire, lustrée ou galvanisée, d'après plans
ou modèles — Tuyauterie — Réservoirs — Soudure autogène

Fabrique de Brosses et Pinceaux

Spécialité de Brosses Industrielles

Préparation de Soles de porce et Crins de cheval

Henri SAVY

Ing. (E.C.L. 1906)

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

FONDERIES DURANTON-ACHARD

BRONZES SUPÉRIEURS : Marine, Chemins de fer,
Tramways, Haute résistance, etc...

BRONZES SPÉCIAUX ANTI-ACIDES

ALLIAGES LÉGERS — ALUMINIUM

USINAGE — TRAVAUX SÉRIEUX — LIVRAISON RAPIDE

62, cours Richard-Vitton LYON-MONTCHAT
Téléphone : VILLEURBANNE 90-55

*Vous achetez aux Annonceurs de Technica
C'est bien :*

*Mais n'oubliez pas de vous recommander
de votre Revue en vous adressant à eux.*

constitue un gaspillage d'énergie, et dont la variation de champ soit ensuite assez étendue pour permettre d'obtenir économiquement et sans le secours d'un changement de vitesses mécanique, toute la gamme des vitesses envisagées.

La plupart des constructeurs ont résolu le problème au moyen de moteurs série, avec ou sans shuntage des inducteurs avec ou sans enroulement compound, munis de collecteur à grand nombre de lames pour faciliter la commutation, et présentant seulement deux pôles principaux et deux pôles auxiliaires, ce qui permet d'ailleurs de leur donner une forme plate et de les loger plus aisément sous les châssis surbaissés (fig. 4 et 5).

En Angleterre, cependant, on construit des moteurs de trolleybus à 4 pôles, plus légers, mais de commutation plus difficile lorsqu'ils sont compoundés.

Or, le moteur compound, dont le principal avantage, en dehors de la souplesse donnée aux changements de vitesse, est de permettre le freinage par récupération,

Démarrage et changement de vitesse. — La conduite des trolleybus se fit d'abord au moyen de contrôleurs analogues à ceux des tramways, mais dont la rotation était commandée au pied par l'intermédiaire d'une pédale et d'une roue à rochet, afin de laisser au conducteur les mains libres pour la manœuvre du volant de direction. Certains constructeurs, comme la Société Oerlikon, qui a fourni en particulier un assez grand nombre des trolleybus de Londres, ont conservé le principe de ce système, en le perfectionnant ; d'autres, notamment en Amérique, emploient des commandes automatiques.

Dans le système Vetra, qui équipe actuellement la plupart des trolleybus français, les pédales de commande sont disposées comme celles des automobiles : à gauche, celle du démarreur, à droite, celle de l'accélérateur, et entre les deux celle du frein (fig. 7).

La pédale de démarrage commande un combinateur à paillettes (schéma 8) qui fonctionne de la manière suivante : Au repos, sous l'action d'un puissant ressort

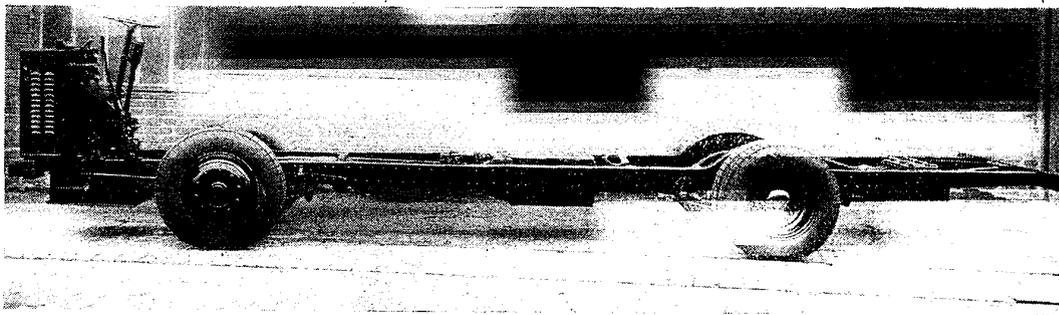


Fig. 6. — Châssis surbaissé du trolleybus Vetra.

s'il reste discuté par un certain nombre de constructeurs et d'exploitants, notamment aux Etats-Unis, en Allemagne et en Italie, est de plus en plus généralement adopté dans tous les autres pays.

Les adversaires de l'équipement à récupération objectent que l'énergie restituée utilement pendant le freinage est insignifiante en regard des complications qui en résultent dans la construction des moteurs, dans l'équipement des sous-stations (qui doivent être réversibles, si le courant récupéré ne peut pas être absorbé par d'autres véhicules sur le réseau), et dans l'appareillage des véhicules ; qui doit comporter un limiteur de tension. Cette objection, qui est peut-être justifiée pour les lignes construites exclusivement en terrain plat, n'infirme pas les avantages marqués du freinage par récupération dans le cas de lignes établies sur profils accidentés, où l'énergie restituée est loin d'être négligeable : Or, ce sont précisément sur ces profils que l'emploi du trolleybus trouve également, pour d'autres motifs, sa plus complète justification.

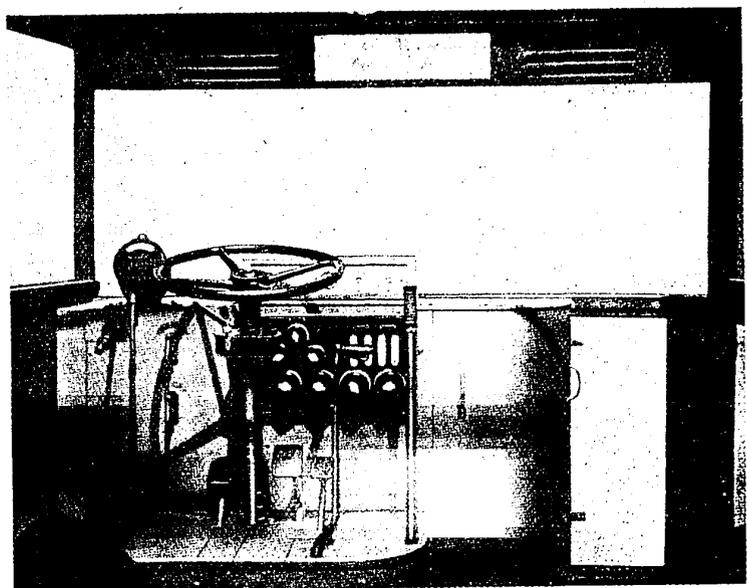


Fig. 7. — Poste de conduite d'un trolleybus Vetra.

239

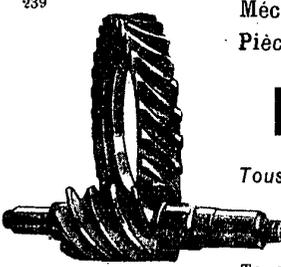
Mécanique Générale et de Précision
Pièces détachées pour Automobiles

ENGRENAGES

Tous systèmes - - Toutes matières

RÉDUCTEURS DE VITESSE

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



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

C. PIONCHON
24, Rue de la Cité - LYON
Moncey 85-75, 85-76 - R. C. Lyon A. 31.736

CHAUFFAGE - CUISINE - SANITAIRE ET FUMISTERIE
VENTILATION et CLIMATISATION

ETABL^{TS} GELAS & GAILLARD

Ingrs E.C.L.

Successeurs de E. LEAU - Maison fondée en 1860
R. C. Lyon B. 6652 S.A.R.L. Cap. 650.000 fr. Tél. Moncey 14-32

Bureaux et Magasins : **68, Cours Lafayette, LYON**
Seuls fabricants du **Poêle LEAU, B.S.G.D.G.**

Armoire Frigorifique Ménagère
" FRIGIDAIRE "

Ateliers : 29, Rue Béranger - LYON

MANUFACTURE

Caisse estampillée
Maximum de sécurité

DE

PAPIERS ONDULÉS

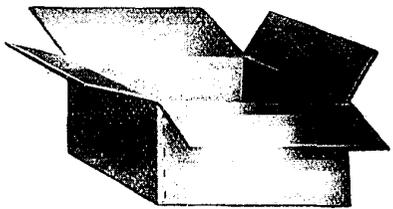
Boîtes en Ondulé



ROULEAUX || CAISSES
PLAQUES || CARTON

ETS A. TARDY & FILS

P. TARDY, Ingénieur (E.C.L. 1923)
23 à 27, Rue Docteur-Rebatel
LYON - MONPLAISIR

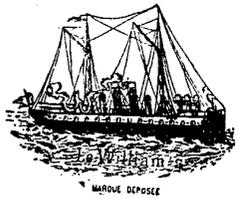


Téléphone
MONCEY 27-46

R. C. Lyon B 7569

MÉTHODE DE VAPORISATION

Le William's



Augmentation de la puissance
de vaporisation des Chaudières
Economie de combustible

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

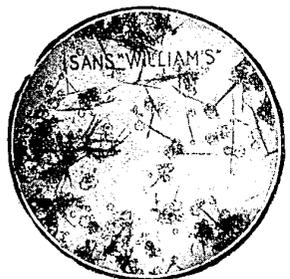
Elle apporte constamment, sur les tôles chauffées, la bulle d'air et l'aspérité mobile complètement entourées d'eau, nécessaires à la formation et au dégagement immédiat de la vapeur.

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

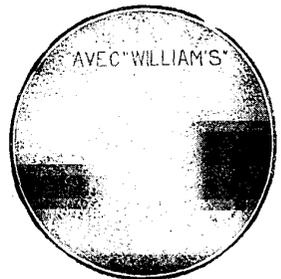
La circulation devient plus intense, et on peut pousser les chaudières jusqu'à la limite de la bonne combustion, sans nuire à l'utilisation et sans crainte d'entraînements d'eau à aucun moment.

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

L'emploi des désincrustants devient donc sans objet.



Sans William's-cristaux.



Avec William's -pas de cristaux

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

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

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

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

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

CASIMIR BEZ et ses FILS

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

Société à responsabilité limitée

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

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

de rappel, tous les contacts sont collés, et l'interrupteur est ouvert ; en appuyant à fond sur la pédale, le conducteur décolle successivement les contacts du rhéostat, mettant ainsi en circuit les résistances de démarrage ; mais le courant n'est lancé qu'en fin de course, lorsque le galet vient fermer le contact : le véhicule démarre alors à faible vitesse, sur la totalité des résistances ; en laissant remonter la pédale, on les courtcircuité progressivement ; le dernier contact établi correspond au shuntage des inducteurs série, et on arrive ainsi en fin de course à la première vitesse économique, qui est d'environ 12 km.-heure.

Chaque manœuvre du rhéostat de démarrage comporte automatiquement l'ouverture préalable du circuit principal, au moyen d'un contacteur à soufflage puissant, de sorte que les contacts du démarreur n'ont jamais à couper de courant.

Pour accélérer, le conducteur appuie sur la pédale de droite, qui commande un second combinateur à paillettes, analogue à celui du démarreur : il introduit ainsi progressivement des résistances dans le circuit d'excitation shunté et, en fin de course, coupé ce circuit : le moteur fonctionnant alors en moteur série avec inducteurs shuntés, le véhicule atteint sa vitesse maximum, soit environ 50 km.-heure.

Freinage. — Avec les équipements comportant un moteur compound, et prévu pour le freinage par récupération, lorsque le conducteur abandonne la pédale de l'accélérateur, le champ shunt augmente, et le moteur, par suite de la vitesse acquise, tourne plus vite que ne le comporterait son excitation : il absorbe donc de l'énergie mécanique, et fonctionne en génératrice, renvoyant du courant sur la ligne. Il en va de même si, le champ restant constant (en dehors de toute manœuvre de la pédale d'accélération), la vitesse du véhicule, sur une route en pente, augmente du fait de la gravité. On peut ainsi, au moyen du freinage par récupération, ramener la vitesse du trolleybus à peu près à la valeur qu'elle prend lors du démarrage à plein champ, soit environ 12 km.-heure.

Pour terminer l'arrêt, le conducteur dispose d'un servo-frein mécanique, agissant sur les quatre roues, et, éventuellement, du freinage rhéostatique. Lorsque ce dernier existe, il est commandé par la première partie de la course de la pédale de frein : en appuyant sur cette pédale, le conducteur coupe la connexion du moteur avec les trolleybus et le moteur, fonctionnant en génératrice, débite dans une résistance de décharge introduite dans son circuit.

En appuyant davantage sur la pédale, on met en jeu le servo-frein, dont l'énergie peut être fournie par un équipement spécial à air comprimé, ou, comme dans les trolleybus Vetra, être empruntée à la force vive du véhicule au moyen d'un embrayage à friction placé à l'extrémité de l'arbre du moteur.

Enfin, comme dans les automobiles, un frein à main, agissant sur les roues arrière, permet de maintenir le véhicule à l'arrêt sur les pentes.

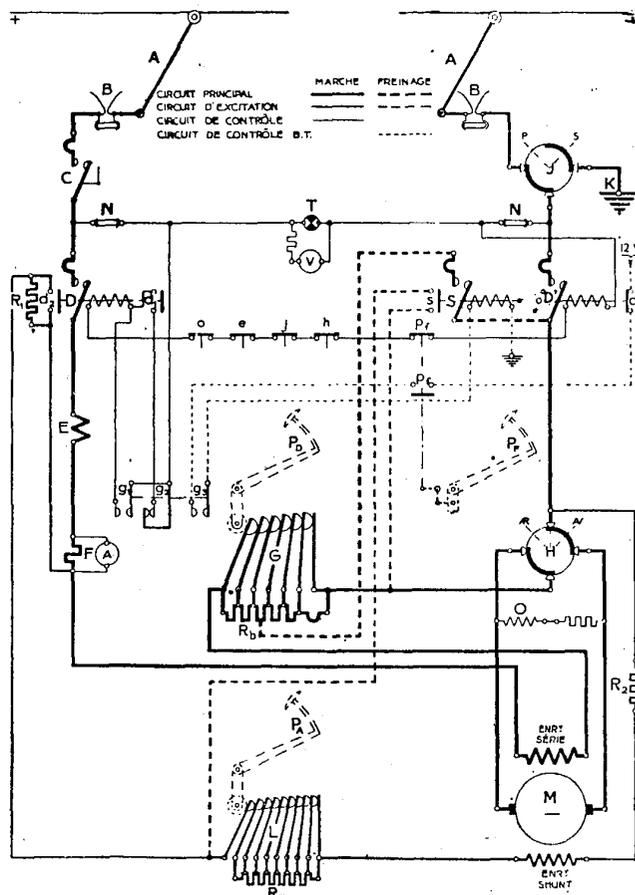


Fig. 8. — Schéma général des connexions de l'équipement électrique d'un trolleybus avec freinage rhéostatique de secours.

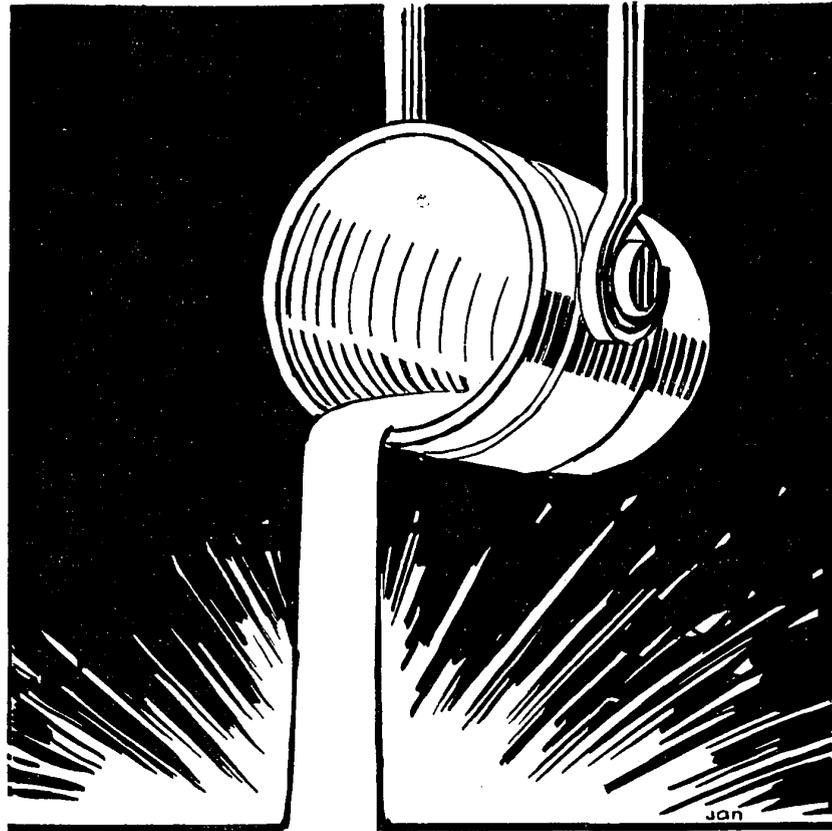
- | | |
|--|---|
| A : Perches de prise de courant; | K : Prise de courant spéciale pour rails; |
| B : Coupe-circuit fusibles à cornes; | L : Combinateur à paillettes flexibles) d'accélération; |
| C : Interrupteur à soufflage magnétique à commande par levier; | M : Moteur de traction à excitation compound; |
| D, D' : Contacteurs électromagnétiques de ligne; | N : Coupe-circuits à fusibles; |
| E : Relais à maximum d'intensité; | O : Relais de surtension; |
| F : Ampèremètre et son shunt; | Pa : Pédale d'accélération; |
| G : Combinateur (à paillettes flexibles) de démarrage; | Pd : Pédale de démarrage; |
| H : Commutateur d'inversion du sens de marche; | Pf : Pédale de freinage; |
| J : Commutateur du retour négatif : par le trolley (position P) ou le rail (position S); | Rd : Résistances de démarrage; |
| | Re : Résistances d'excitation; |
| | R1 : Résistance de décharge; |
| | R2 : Résistance de réglage du circuit d'excitation; |
| | S : Contacteur électromagnétique de freinage; |
| | T : Lampe au néon indicatrice de tension; |
| | V : Voltmètre de contrôle. |

Les appareils principaux sont désignés par des lettres majuscules ; leurs contacts auxiliaires correspondants sont représentés par les mêmes lettres mais minuscules.

Nota. — La position représentée est la position de repos ; les appareils mis sous tension se déplacent de la droite vers la gauche ou du bas vers le haut.

II — RENSEIGNEMENTS SUR LE RÉSEAU DE TROLLEYBUS DE LYON

Le réseau de trolleybus exploité actuellement par la Compagnie O.T.L. (fig. 9) comprend les deux lignes de Lyon (pont Tilsitt) à Ste-Foy-lès-Lyon (ligne n° 29)



FONDERIES DE L'ISÈRE MITAL & MARON

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

LA VERPILLIÈRE (ISÈRE)

Siège Social ; 258, Rue de Créqui, 258

LYON

Téléph. { *La Verpillière. 16* Adresse Télégraphique :
 { *Lyon Parmentier 27-63* MARMIT-LYON

MOULAGE MÉCANIQUE

Pièces en fonte jusqu'à 500 Kg

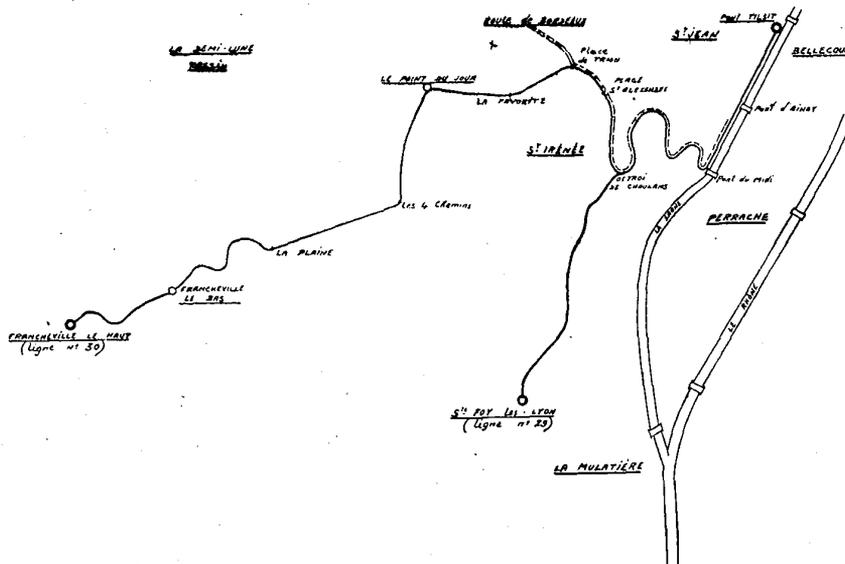


Fig. 9. — Plan du réseau de trolleybus de Lyon.

et à Francheville (ligne n° 30). Ces deux lignes ont un parcours commun de 2.070 mètres entre le pont Tilsitt et l'ancien octroi de Choulans, où se fait la bifurcation sur Sainte-Foy d'une part (4.410 m. du pont Tilsitt) et, d'autre part, sur Francheville (8.955 m. du pont Tilsitt).

Le second kilomètre du parcours commun (chemin de Choulans) présente de nombreuses sinuosités, avec une déclivité moyenne de 6,3 % (maximum 7,9 %); le reste du réseau est moins accidenté, l'embranchement vers Sainte-Foy comportant une déclivité à peu près régulière d'environ 3 % et celui de Francheville un long palier de 3 kilomètres terminé par deux déclivités en sens inverse d'environ 4 % sur 1.600 mètres et 1.200 mètres respectivement (fig. 8 et 9).

La partie la plus accidentée du parcours commun, étant comprise dans la route nationale n° 89 (Lyon-Bordeaux), est le siège d'une intense circulation, rendue dangereuse par la mauvaise visibilité des tournants bordés de propriétés à murs très élevés; la suppression des voies de tramways a permis l'élargissement de la chaussée combinée avec le rescindement des saillants aux virages les plus dangereux, et il en résulte une amélioration très notable des conditions de la circulation automobile.

La durée totale de chaque trajet qui était, avec l'exploitation par tramways, de 30 minutes entre Lyon et Sainte-Foy et de 52 minutes entre Lyon et Francheville, a été réduite avec les trolleybus, respectivement à 16 minutes et à 31 minutes environ: la vitesse commerciale est donc accrue de 67 à 88 % suivant le cas.

Véhicules

Les trolleybus sont du type Vetra 60 places; la caisse surbaissée sans châssis comporte une ossature métallique dont les parois ou longerons-poutres sont

réunis par les cintres métalliques supportant la toiture.

Le véhicule comporte deux portes portefeilles, celle de l'avant, manœuvrée à distance par le wattman, étant exclusivement réservée à l'entrée des voyageurs, et celle d'arrière, fermée par un verrouillage de manœuvre aisée, étant utilisée pour la sortie.

Le nombre de places assises était primitivement de 12 en 1^{re} classe et 11 en 2^e classe, plus 10 sur strapontins; dans ces conditions, il y avait place pour 12 voyageurs debout, soit au total 45 places; aux heures d'affluence, les strapontins étaient relevés, le nombre de places assises se trouvait ramené à 23 et celui des voyageurs debout à 30, soit au total 53 places.

Depuis, la Compagnie a supprimé les 8 strapontins de la plateforme centrale et il n'y a plus de 1^{re} classe.

Le poids des véhicules à vide est de 7.800 kgs, dont 3.400 sur l'essieu avant et 4.400 sur l'essieu arrière; en charge, de 11.500 kilos, dont 4.000 sur l'essieu avant et 7.500 sur l'essieu arrière.

L'empattement est de 4 m. 600; l'encombrement hors tout (sauf les perches) est de 8 m. 780 x 2 m. 350.

Le train, la charpente des caisses et les équipements électriques ont été fournis par la Société Vetra, mais les carrosseries ont été terminées dans les ateliers de la Compagnie O.T.L.

La Maison Michelin assure la fourniture et l'entretien forfaitaire au kilomètre des pneumatiques, qui sont du type confort et ballon, montés en simple à l'avant et jumelés à l'arrière.

Équipement de traction

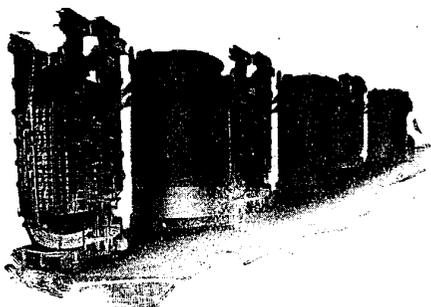
Il comporte un moteur Alsthom du type T.S.505.B. compound de forme plate permettant de le loger sous le plancher; ce moteur est à deux pôles principaux et deux pôles auxiliaires.



SOCIÉTÉ SAVOISSIENNE
DE CONSTRUCTIONS ÉLECTRIQUES
AIX-LES-BAINS

S. A. au Capital de 10.000.000 de francs
Télégramme : SAVOISSIENNE-AIX-LES-BAINS
Téléphone : 1-20

BUREAU A LYON : 38, cours de la Liberté
Téléphone : Moncey 05-41 (3 lignes)



Directeur :
A. CAILLAT
Ingénieur E. C. L. (1914)

◆
AGENCES
dans les
principales villes
de France

Transformateurs monophasés de 6.500 KVA — 50 périodes —
pour fours "système MIGUET" 160.000 à 200 000 Ampères par unité,
45.000/40 à 65 volts. Retraitement par circulation d'huile à l'extérieur

TRANSFORMATEURS
CONDENSATEURS "SAVOISSIENNE"
BOBINES DE SOUFFLAGE - BOBINES D'ÉQUILIBRE

LES FONDERIES DE FONTE
A. ROUX

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

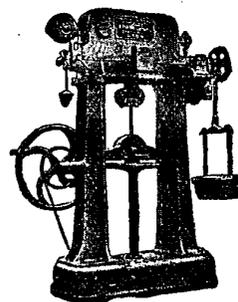


Moulage à la Machine - - *Moulage à la Main*
par petites pièces en séries jusqu'à 8 tonnes

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

B. TRAYVOU



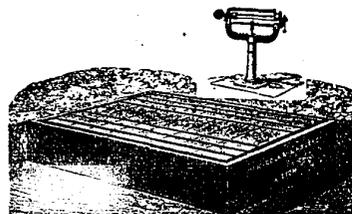
USINES DE LA MULATIÈRE
(Rhône)
Ancienne Maison BÉRANGER & C^o
fondée en 1827

INSTRUMENTS DE PESAGE

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

MACHINES A ESSAYER

les métaux et autres matériaux



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

PLANS, DEVIS, CATALOGUES
franco sur demande.

APPLEVAGE

78, RUE VITRUYE - PARIS

TOUS APPAREILS DE LEVAGE ET MANUTENTION
POUR TOUTES INDUSTRIES
PORTS, MINES, CHEMINS DE FER, CENTRALES, etc.

CHARPENTE ET GROSSE CHAUDRONNERIE

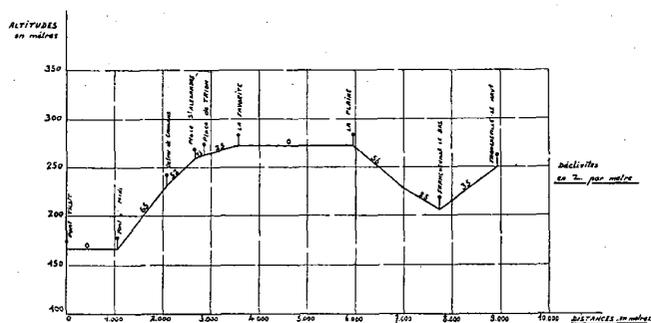
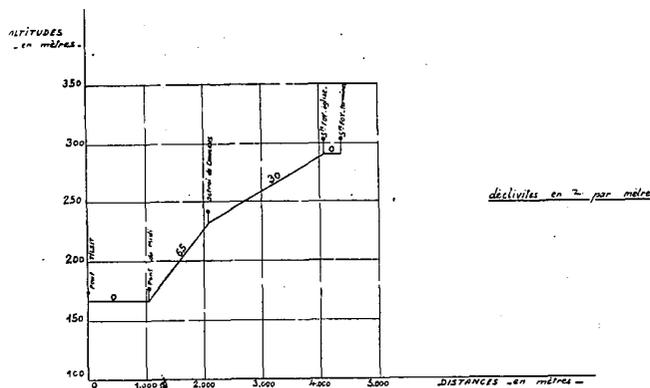
Usines à PARIS et ROUSIES (Nord)

MANUTENTION MÉCANIQUE PAR CONVOYEURS
A GODETS ET TAPIS ROULANTS MÉTALLIQUES
TRANSPORTEURS AÉRIENS SUR CABLES

Agence de LYON : 9, rue Jean-de-Tournes
Téléphone FRANKLIN 58-31

Anciens Etablissements **J. RICHARD**

Bureaux : 80, rue Taitbout



Réseau de Trolleybus de Lyon.

Fig. 10 et 11. — Profils simplifiés des lignes.

En haut, ligne de Sainte-Foy (29).

En bas, ligne de Francheville (30)

Il était prévu pour ce moteur les régimes suivants :
Régime unihoraire (échauffement des enroulements 120°) :

- Puissance : 73,5 CV ;
- Intensité : 103 ampères ;
- Vitesse : 1.200 T/minute.

Régime continu (échauffement des enroulements 110°) :

- Puissance : 56,5 CV ;
- Intensité : 78 ampères ;
- Vitesse : 1.200 T/minute,

Lors des essais de réception, les garanties ont été largement satisfaites.

Le moteur permet d'atteindre, avec le véhicule à pleine charge et sous 550 volts, une vitesse de 46 km./h. en palier et de 28 km./h. en rampe de 7 %. La vitesse limite autorisée par le règlement est de 45 km./h.

La tension d'alimentation du réseau est de 535 volts la semaine et 590 volts le dimanche. La tension en ligne est en moyenne de 500 volts, elle oscille dans les cas extrêmes entre 240 volts au terminus de Francheville. et 700 volts au moment de la marche en récupération.

Chaque véhicule absorbe 250 ampères en pointe et en moyenne 100 ampères, il restitue en pointe et récupération 180 ampères.

La sous-station de Saint-Just étant équipée avec des redresseurs à vapeur de mercure, n'est pas réversible :

lorsque, le soir, le dernier trolleybus reste seul en ligne, le courant récupéré est envoyé par une connexion appropriée, sur le réseau urbain de tramways.

La consommation, mesurée sur la ligne de Francheville, avec un véhicule à demi-charge, ressort à un peu moins de 1 KWH. par kilomètre-voiture.

Le moteur est en prise directe et permanente avec l'attaque du pont AR, sans embrayage, ni boîte de vitesses, les variations de vitesse s'obtenant uniquement par le champ.

Les commandes se font par pédales, suivant le système Vetra décrit plus haut.

Le freinage rhéostatique, destiné surtout à limiter la vitesse dans les pentes, permet au véhicule en pleine charge de descendre une pente de 6,5 % à une vitesse comprise entre 12 et 15 km.-heure ; il n'est utilisé qu'en partant de l'arrêt ou d'une vitesse inférieure à 12 km.-heure.

Le frein par récupération est efficace jusqu'à 12 km.-heure environ ; au-dessous, l'arrêt est complété par le servo-frein mécanique.

La prise de courant se fait par double perche système Ohio Brass, avec rattrape trolley automatique et tête à frotteur en acier spécial.

Le désaxement permis par les perches est de 4 mètres environ, pour une hauteur de ligne comprise entre 4 mètres et 6 m. 25 au-dessus de la chaussée.

Circuits secondaires

L'éclairage intérieur est réalisé au moyen de 10 plafonniers contenant des lampes de 30 watts type tramway, alimentés par série de 5 sous 600 volts.

Le chauffage comporte quatre radiateurs électriques de 1.500 watts, alimentés par le circuit à 600 volts et placés sous les sièges.

Les circuits à basse tension (plafonniers pour éclairage intérieur de secours, phares, projecteur de recherche de ligne, divers accessoires lumineux prescrits par le Code de la Route, amplificateur de son, avertisseurs, etc...) sont alimentés par une batterie Tudor du type Cuirassé comportant deux éléments de 6V-90AH mis en série.

Dépenses d'établissement

Ligne. — La ligne est partout double et comporte des boucles aux extrémités et quelques croisements. Tous les poteaux sont métalliques.

La ligne a été montée par les équipes de la Compagnie avec des éléments acquis à divers fournisseurs. Elle a été particulièrement soignée et son prix de revient (en 1935) a été d'environ 107.000 francs le kilomètre : ce prix ne comprend ni frais généraux, ni bénéfices de construction ; il se répartit approximativement de la manière suivante :

LA SOUDURE AUTOGENE FRANÇAISE

Société Anonyme au Capital de 12 Millions de Francs

DIRECTION GÉNÉRALE : 75, Quai d'Orsay — PARIS (7^e)

AGENCE et ATELIERS de LYON

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

Directeur : LÉON BÉNASSY (1920)

Ingenieur : JEAN GONTARD (1920)

APPAREILLAGE :

SOUDURE oxy-acétylénique et Découpage

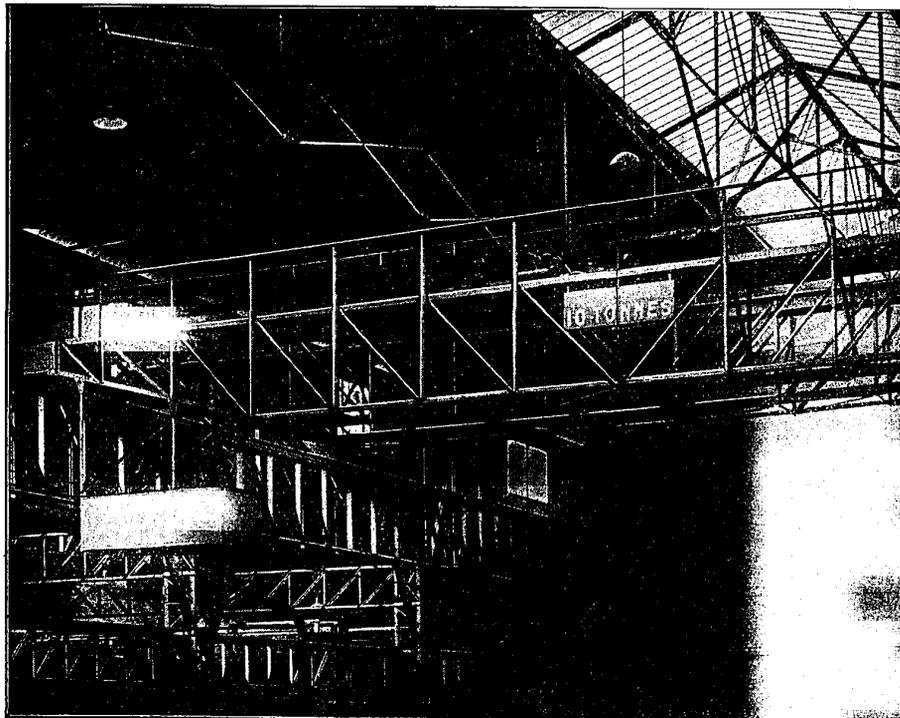
SOUDURE électrique à l'arc

SOUDURE à l'arc par l'hydrogène atomique

SOUDO-BRASURE métal BROX

MACHINES DE SOUDURE ET D'OXY-COUPAGE

Métaux d'Apport contrôlés et Electrodes enrobées



HALL DE 2500 m². — Charpente et Pont roulant entièrement soudés.

DEMONSTRATIONS - TRAVAUX CHAUDRONNERIE SOUDÉE

51 % pour les supports (fourniture et pose), quoique le nombre des appuis pris sur les immeubles riverains soit légèrement plus grand que celui des poteaux ;

34,7 % pour le fil, les griffes, aiguillages, etc... (prix de base du cuivre tréfilé à cette époque, 550 frs % kg) ;

6,3 % pour la main-d'œuvre de montage du fil ;

8 % pour frais d'étude et de surveillance.

Véhicules

Le prix de revient total de chaque véhicule (sans les pneumatiques) acquis et construit dans les conditions indiquées plus haut a été d'environ 140.000 frs (1935).

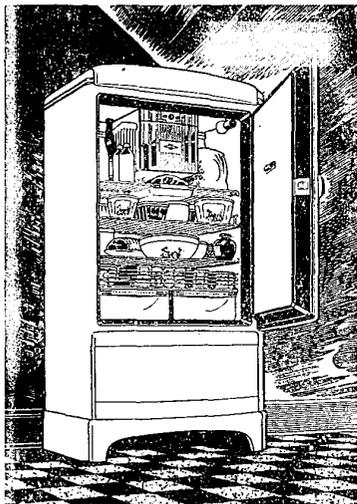
Les résultats des premières années d'exploitation ont fait ressortir un prix de revient (amortissements non compris) inférieur d'environ 1 franc par km.-voiture

à celui des tramways ; l'écart avec les autobus thermiques est, naturellement, beaucoup plus considérable.

Depuis 1935, les prix de construction et d'exploitation, ont évidemment bien changé, mais sans modifier le sens des comparaisons. En effet, si l'augmentation du prix du cuivre tréfilé, passé de 550 à 1.280 francs environ % kg. (prix de base), constitue un lourd handicap pour la construction de lignes nouvelles, il faut remarquer, par contre, que le prix du kw.-heure n'a subi qu'une majoration d'environ 50 %, tandis que la hausse atteint 90 % sur le carburant poids lourds et 115 % sur le gasoil.

L'expérience faite à Lyon vient donc se joindre, pour la confirmer, à celle des nombreux réseaux français ou étrangers, auxquels le trolleybus a permis d'assurer, dans des conditions moins onéreuses, un service plus satisfaisant pour le public, qui lui a d'ailleurs marqué nettement sa faveur.

A. FAIDY (1912).



P. us de Froid..... Moins de KWA.....

TOUT ce qui se fait en RÉFRIGÉRATION ÉLECTRIQUE, depuis la sorbetière, jusqu'au conditionneur d'air, vous le TROUVEREZ

chez **FRIGIDAIRE** qui déterminera exactement le compresseur, l'évaporateur qui vous convient, et vous satisfera par l'emploi du fluide frigorigène "FRÉON".

A. BLACHON LA LYONNAISE DU FROID
Concessionnaire exclusif des produits Frigidaire

E.C.L. 1920 14, Quai G^l-Sarraill -:- (L. 48-15)

Groupe frigorifique
← ECOWAT

“ PROGIL ”

Anciennement **PRODUITS CHIMIQUES GILLET & FILS**

Société Anonyme au Capital de 50.000.000 de Francs

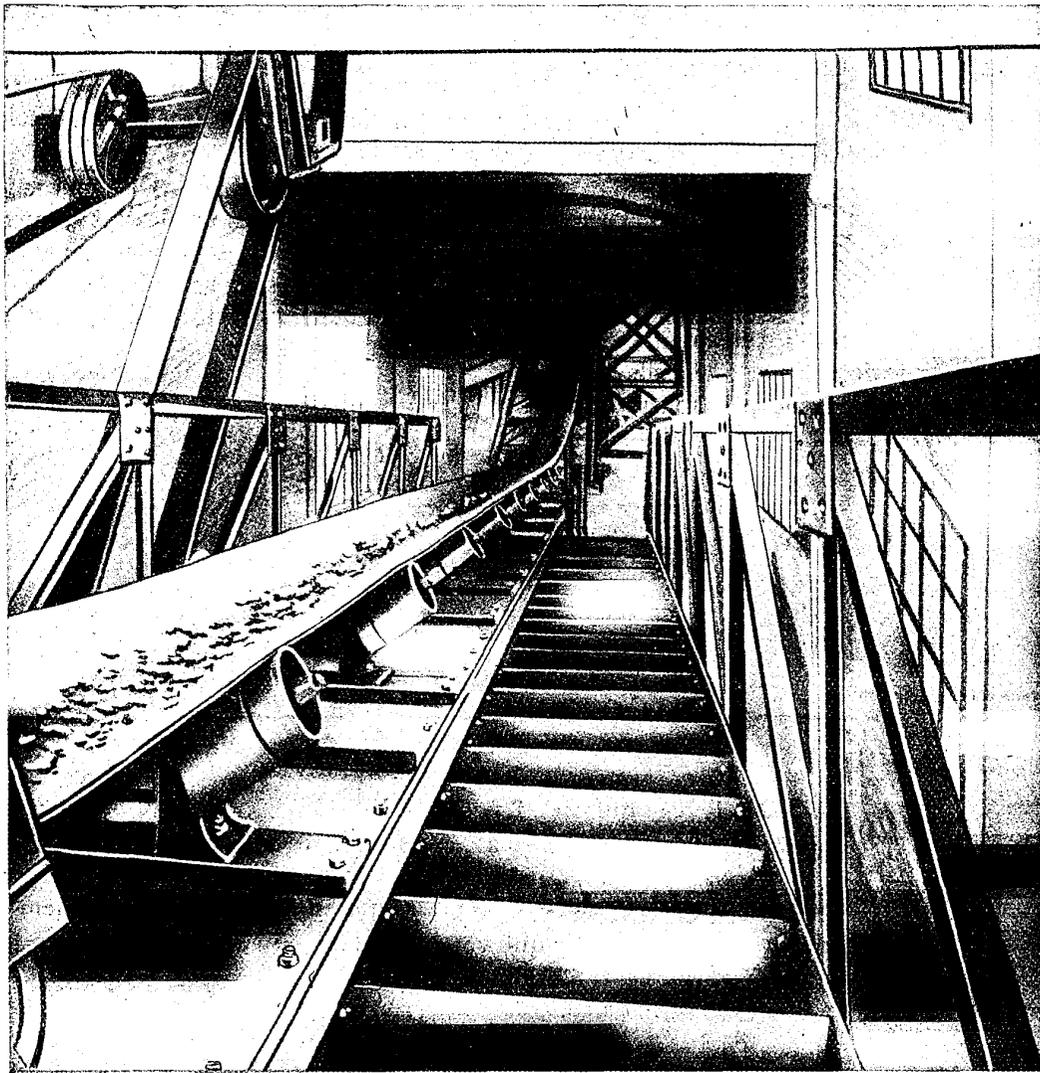
SIÈGE SOCIAL ET BUREAUX : 10, Quai de Serin, LYON

Téléphone : Bureau 85-31 — Télégrammes : **PROGIL**

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

PHOSPHATE TRISODIQUE POUR ÉPURATION D'EAUX DE CHAUDIÈRES

COURROIES CAOUTCHOUC S.I.T.



LE CAOUTCHOUC S. I. T.

CAPITAL : 14.000.000 de Francs

25, Rue du Quatre-Septembre, PARIS (2^e)

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

Représentant à LYON :

C^{IE} GÉNÉRALE D'ÉLECTRICITÉ

38, Cours de la Liberté, Lyon — Tél. MONCEY 05-41

Le problème de l'exploration du fond de la mer

Nous n'avons pas besoin de présenter aux lecteurs de « *Technica* » le Professeur Piccard. Il y a six ans, l'Association des Anciens Elèves de l'Ecole Centrale Lyonnaise avait l'honneur de recevoir ce grand savant dont la haute culture scientifique n'a d'égale que la modestie, et les Lyonnais qui ont eu, alors, la bonne fortune d'entendre la conférence qu'il fit à la Salle Rameau, sur ses ascensions dans la stratosphère, n'en ont certainement pas perdu le souvenir.

Après avoir posé le problème de l'exploitation des hautes régions atmosphériques et l'avoir personnellement résolu dans des conditions qui ont fait l'admiration du monde entier, voici que le Professeur Piccard songe à s'attaquer à un autre problème qui n'est pas sans analogie avec le premier : celui de l'exploration du fond de la mer. Et bien qu'il remarque lui-même avec son ironie non dépourvue d'humour, qu'il ne semble pas à première vue désigné pour une telle tentative, lui qui jamais dans la mer n'a plongé à plus de deux mètres, on peut être certain que si après avoir longuement mûri ce problème et préparé en physicien doublé d'un ingénieur les conditions techniques de sa réalisation, il décide un jour de tenter la grande aventure, les chances de réussite seront grandes, ce qui n'exclut pas le risque d'une semblable entreprise. Seul un homme d'une trempe exceptionnelle et d'un sang-froid à toute épreuve, l'homme de la première ascension stratosphérique, pouvait la concevoir et peut-être la réaliser.

Comment se présente la question et par quels moyens le Professeur Piccard compte-t-il la résoudre ? Lui-même a répondu à cette double interrogation, dans une causerie faite le 21 octobre dernier, aux Ingénieurs civils et reproduite dans le fascicule n° 5 des Mémoires de cette Société, paru récemment.

*
**

Dans l'état actuel de l'exploration sous-marine, les recherches peuvent être réalisées soit au moyen d'engins automatiques, des engins dans le maniement desquels l'homme ne participe pas directement, soit par des plongeurs humains, les scaphandriers, munis d'appareils respiratoires.

Les premiers nous fournissent la plupart des renseignements que nous possédons sur la mer tant pour l'appréciation des températures que pour la considération d'une quantité de données. Nous avons aussi,

par ces engins automatiques, des possibilités qui nous permettent de ramener à la surface de la mer les habitants des bas-fonds. L'exploration moderne peut envoyer ses filets jusqu'aux plus grandes profondeurs de la mer, à environ 10.000 mètres. Mais, pour réaliser cette exploration, il y a d'énormes difficultés techniques à surmonter. Il faut des engins d'un poids considérable, d'un prix très élevé et, malgré toute la solidité des câbles, il arrive très fréquemment que, par suite des courants, des mouvements du bateau, par suite des oscillations qui courent le long des câbles, ceux-ci se rompent et que le filet soit perdu.

Mais ce que ces filets nous apportent comme documents sur la vie des grands animaux sous-marins est tellement intéressant que nous avons envie de descendre nous-mêmes dans ces régions mystérieuses. Ces filets qui reviennent de 4.000, 5.000, parfois 6.000 mètres sont chargés d'une véritable bouillie d'être vivants. On peut avoir ainsi une foule de renseignements d'ordre biologique, sur la vie des animaux qui peuplent le fonds des mers. Mais il est évident qu'il serait encore bien plus intéressant de pouvoir observer directement cette vie étrange et de la fixer sur la pellicule photographique dans son activité naturelle avant qu'elle soit malmenée par les filets.

Quant au second mode d'exploration, par plongeurs humains, munis d'appareils respiratoires, il ne peut être utilisé qu'à de faibles profondeurs, 40, 50 mètres au maximum, 80 mètres pour des scaphandriers professionnels très exercés. Une grande difficulté se présente en effet au moment de la remontée : le danger de dégagement d'air dans le sang, et pour pénétrer au delà de ces limites, il faut pouvoir protéger l'homme contre les pressions extérieures, exactement comme il faut le protéger contre les dépressions atmosphériques quand on veut monter dans la stratosphère.

Il faut ajouter à ces difficultés celles qui sont propres à l'usage d'un instrument très incommode par sa structure même. Les scaphandres rigides et étanches sont de véritables monstres, on risque toujours les voies d'eau, leurs limites d'action ne dépassent pas, malgré tout, quelques centaines de mètres.

Pour atteindre de grandes profondeurs, il a donc fallu imaginer autre chose : une cabine étanche dans laquelle l'explorateur peut vivre normalement. C'est à un zoologiste américain, le Professeur Beebe, que l'on doit cette réalisation. Celui-ci a fait construire une cabine sphérique en fonte d'acier de très petite dimensions, fixée à un câble et munie de fenêtres, grâce à

Recherche, Adduction et Distribution d'EAU

POTABLE OU INDUSTRIELLE
pour villes, administrations et particuliers

TRAVAUX d'ASSAINISSEMENT (tout à l'égout, épuration des eaux etc.)
ÉTUDES ET PROJETS

Marc MERLIN

Ingénieur (E. C. L. 1908)

Ingénieur - Conseil

6, rue Grôlée, LYON — Téléphone Franklin 54-41

CLICHÉS
PAR TOUS PROCÉDÉS
**dessins
retouches**

PHOTOGRAVURE
ALEXANDRE
12, R. BARABAN
TEL. LALANDE 44-72
LYON

D'ANNONCES / DESSINS / RETOUCHES

GALVANOPLASTIE / CLICHERIE / COMPOSITION

Les Etablissements
de Photogravure

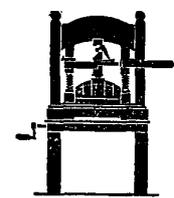
LAUREYS

FRERES

DE PARIS
sont
représentés
dans la région par

M. RUELLÉ

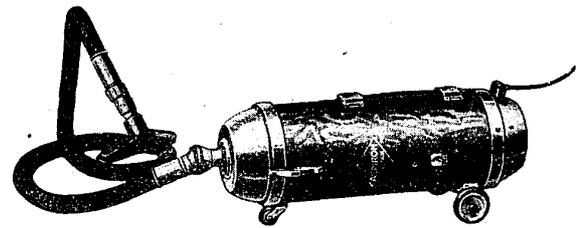
183, cours Lafayette,
à Lyon. Téléphone:
Parmentier 39-77



ASPIRON

PARIS - RHONE

DÉPOUSSIÈREURS ÉLECTRIQUES
CIREUSES



ASPIRON - "EXCELSIOR"
ASPIRON - DIAMANT — ASPIRON - BIJOU
SUPER-ASPIRON — CIREUSE-BIJOU

SOCIÉTÉ DE PARIS ET DU RHONE

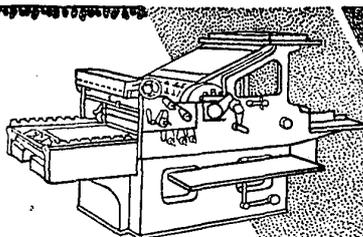
Siège Social et Usines :

83, Chemin de Saint-Priest — LYON

202, Rue de Courcelles — PARIS (17^e)

11, Quai Jules-Courmont — LYON

EN VENTE CHEZ TOUS LES BONS ELECTRICIENS, GRANDS MAGASINS, etc.



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

IMPRIMERIE

A. JUHAN & C^{IE}

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

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

laquelle il a pu descendre jusqu'à une profondeur de 900 mètres où règne la pression de 90 kilos par centimètre carré.

Mais, descendre à une profondeur de 900 mètres sous l'eau dans une telle cabine comporte, on le conçoit, de sérieux dangers. Le câble peut se rompre et, en fait, lors des expériences de Beebe, dont on doit admirer le courage, la limite de rupture a été bien près d'être atteinte. Il s'agit donc là d'une expérience extrêmement dangereuse.

Toutefois, et si l'on tient compte des inconvénients d'une semblable exploration dans une cabine reliée à un bateau dont elle suit les mouvements et, en révélant ainsi sa présence aux animaux, les chasse en dehors de son rayon d'observation, les résultats de cette observation ont été surprenants. Par le Professeur Beebe nous connaissons l'existence de quantité d'animaux qui se trouvent dans la mer et qui vivent des déchets de la flore et de la faune superficielles. Le Professeur Beebe a trouvé une énorme quantité de poissons ; il a vu toutes sortes d'espèces qu'il a classées et auxquelles il a donné des noms, et nous connaissons par lui des poissons qui sont beaucoup plus grands que ceux qu'on a pu capturer par des filets.

★★

On ne peut être surpris que, voyant ces résultats, un savant à l'esprit toujours en éveil et passionné de recherche, tel que le Professeur Piccard, se soit demandé : « Y a-t-il un moyen de se trouver dans de meilleures conditions d'observations ? » Et, finalement, la solution lui est apparue.

Cette solution est la suivante : puisque le câble présente des difficultés, offre des dangers, il faut renoncer à ce câble. Il faut, en somme, réaliser le pas qu'on a accompli dans le sens inverse, entre le ballon captif et ballon libre. Le ballon captif se trouve gêné dans toutes les observations par ses mouvements, tandis que le ballon libre, qui flotte tranquillement dans l'océan aérien, sans secousses, à des hauteurs beaucoup plus grandes, permet une observation bien meilleure.

Le problème, pour le Professeur Piccard s'est donc posé sous la donnée suivante : ballon libre dans l'océan.

Présenté sous cette formule simple et concise, le problème ne laisse pas deviner ses difficultés : en réalité, elles sont sérieuses et pourraient sembler insurmontables à d'autres qu'au grand savant belge.

Il faut d'abord réaliser la cabine. Peut-on faire une cabine sphérique, assez solide pour résister aux pressions, et assez légère pour se porter elle-même ?

La réponse est la suivante : pour les petites profondeurs, cela va très bien ; pour 1.000 mètres, 2.000 mètres, 3.000 mètres, cela va encore, mais quand on continue à descendre, la sollicitation du métal ou son poids deviennent trop grands. Si on veut descendre en toute sécurité à une plus grande profondeur, la cabine ne pourra plus se porter elle-même. Il faudra alors la munir d'un flotteur, c'est-à-dire d'un corps plus léger

que l'eau. Lequel ? Les gaz sont trop compressibles. Il faut se tourner vers les liquides légers. Avec les hydrocarbures on peut arriver à des forces ascensionnelles de l'ordre de 300 kilos par mètre cube.

Ces liquides présentent cependant certains inconvénients d'incendie, danger de fuite et compressibilité plus grande que celle de l'eau. Cela fait que la force portante diminue au fur et à mesure que l'on descend. L'équilibre vertical est donc instable.

Si l'on veut obtenir la stabilité, il faut choisir un corps moins compressible que l'eau. Comme on ne connaît aucun liquide moins compressible et plus léger que l'eau ou est amené aux corps solides qui, tous, sont très peu compressibles. L'idéal serait l'emploi du lithium métallique, dont la densité n'est que de 0,55. Malheureusement, il est impossible de se procurer de grandes quantités de lithium.

En définitive, le corps qui s'impose probablement sera la paraffine, dont la densité est de 0,9. Elle ne porte donc que 125 kilos par mètre carré (dans l'eau de mer). Les solides ont aussi l'avantage de ne pouvoir s'échapper par les fissures de l'enveloppe. Or, sous mer, une fuite, c'est la catastrophe.

Donc, le choix reste limité, soit à l'huile avec sa grande force ascensionnelle, soit à la paraffine avec sa stabilité et un grand coefficient de sécurité. On pourrait aussi, à la rigueur, utiliser l'eau douce, qui porte 25 kilos à peu près par mètre cube ; avec un petit ballon d'eau douce on pourrait faire de la navigation verticale dans l'Océan.

Ceci fixé, voyons dans quelles conditions s'accomplira la navigation sous l'eau.

D'abord, le ballon descendra, libre, étant plus lourd que l'eau ; puis il arrivera près du fond, et alors il faudra déceler pour diminuer la vitesse verticale. Ensuite, pour ne pas toucher, on fera comme le ballon libre quand il marche au guide-rope.

On suivra donc le fond de la mer à une distance de quelques mètres en se laissant entraîner par les courants d'eau. Et si l'eau est tout à fait immobile on pourra donner au sous-marin, grâce à de petits moteurs électriques et à deux hélices une légère vitesse horizontale, 10 centimètres à la seconde ne nécessiteront que très peu de force et permettront une bonne prospection du sol. C'est là que se tiennent les grands crustacés dont les coups de filets heureux nous apporte de temps en temps les spécimens.

Un problème important est celui de l'éclairage. On adoptera un appareil muni de fanaux. Sous l'océan, malgré la limpidité de l'eau, on ne voit guère plus loin qu'à une cinquantaine de mètres, c'est à peu près la visibilité que l'on a sur terre par temps de brouillard. Il faudra munir la cabine sous-marine d'une source lumineuse puissante placée à l'extérieur de la cabine au bout d'un bras aussi long que possible. Ainsi on pourra bien voir, et sans doute photographier et même cinématographier, la faune sous-marine.

La lampe sera exposée à la grande pression de la mer, la source lumineuse qui conviendra le mieux dans ces conditions est une lampe à vapeur de mer-

SOUDURE ELECTRIQUE LYONNAISE

MOYNE & HUHARDEAUX

(E.C.L. 1920)

INGÉNIEURS

37 - 39, rue Raoul-Servant - LYON

Téléphone : Parmentier 10-77

CHAUDIÈRES D'OCCASION
SPECIALITÉ DE RÉPARATIONS DE CHAUDIÈRES
PAR L'ARC ELECTRIQUE

CAMARADES, INDUSTRIELS

POUR

TOUTES VOS CONSTRUCTIONS

CONSULTEZ

BONNEL PERE & FILS

Ingénieurs-Constructeurs (E.C.L. 1905 et 1921)

Société à Responsabilité limitée capital 500.000 francs

Téléphone Parmentier 46.89

LYON, 14, AVENUE JEAN-JAURÉS

ENTREPRISE GÉNÉRALE DE CONSTRUCTION - - SPÉCIALITÉ DE TRAVAUX INDUSTRIELS

MAÇONNERIE BÉTON ARMÉ - BÉTON DE PONCE
FUMISTERIE INDUSTRIELLE : CHAUDIÈRES, CHEMINÉES, FOURS

Etudes, Plans, Devis — Exécution en toutes régions

NOS RÉFÉRENCES SONT A VOTRE DISPOSITION

OPTIQUE - Instruments de Précision - PHOTO

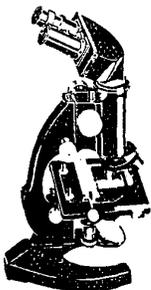
CONTROLE INDUSTRIEL
Température, Hygrométrie, Pression, etc.

APPAREILS-FOURNITURES
des Grandes Marques Françaises et Etrangères

Agent Régional des MICROSCOPES NACHET

Travaux Photo et Cinéma

Le choix des Meilleurs Postes —: Français et Etrangers —: **T.S.F.** Pour vous assurer une garantie totale et une satisfaction absolue



J. GAMBS - 4, rue Président-Carnot - LYON

cure sous haute pression, telle que les lampes Philips, dans lesquelles la lumière est produite par de la vapeur de mercure chauffée à 6.000° sous une pression de 100 atmosphères. Certains animaux sous-marins sont phosphorescents, ceux là permettront, quand on voudra les observer, d'économiser le courant.

★★

Le Professeur Piccard, au cours de sa conférence, a examiné quelques-uns des problèmes techniques qui se sont posés à lui et auxquels il s'est appliqué à trouver des solutions appropriées. D'abord, en quel métal sera la cabine étanche ? On a le choix entre des alliages d'aluminium, des alliages de magnésium et des aciers spéciaux. Il est probable que ce sont des aciers coulés qui conviendraient le mieux ou, peut-être, le duralumin. Mais trouvera-t-on un fournisseur pour une seule sphère de deux mètres de diamètre en duralumin ?

Quoi qu'il en soit, le Professeur Piccard a déjà fait des essais avec des maquettes à l'échelle linéaire de 1 à 10 placées dans une chambre de haute pression de 12 litres : un cylindre et deux couvercles réunis par des boulons. Une pompe Amsler permet de réaliser dans cette chambre une pression de 1.500 atmosphères.

Dans cette chambre, une hémisphère de 20 centimètres de diamètre qui est la moitié d'une maquette de cabine en alliage de magnésium, a supporté une pression de 8.000 mètres de profondeur, soit 800 kilos par centimètre carré, le magnésium a l'avantage d'être très léger, et cette sphère flottait dans l'huile.

Rien ne s'est cassé au cours des essais ; le manomètre de la pompe n'a pas cédé brusquement, et on pouvait en conclure qu'elle n'était pas érasée. Mais en ouvrant la cuve à haute pression, on a constaté que la cabine avait rapetissé dans tous les sens. Au lieu de flotter sur l'huile, elle est descendue au fond. Sa surface, toute lisse avant l'épreuve, est maintenant striée. De plus, on voit certaines amorces de rupture qui se sont produites.

Un autre essai a porté sur une maquette en acier coulé. Soumise à 1.100 atmosphères, ce qui correspond à 11 kilomètres de profondeur, dépassant les plus profondes fosses du Pacifique, elle a parfaitement résisté.

L'étanchéité de cette sphère a ensuite été expérimentée. Entre les deux hémisphères appliquées l'une contre l'autre on a disposé un ruban de caoutchouc découpé dans une chambre à air — cela a résisté à la pression de 1.100 kilos par centimètre cube. Une autre expérience a démontré la résistance d'une sphère construite en acier. On a brûlé un morceau de papier à cigarette entre les deux hémisphères, puis on les a réunies sans joint de caoutchouc. L'aspiration formée par le refroidissement les tient encore solidement ensemble, la cabine n'a donc pas été déformée. Elle a supporté l'opération sans déformation permanente irrégulière.

Une question très importante est celle des hublots. La résistance du verre ne peut pas être exactement cal-

culée comme celle du métal. Il faut donc prévoir une possibilité de rupture et munir le hublot d'une fermeture de sécurité en métal. On peut agir par l'extérieur, mais la pression à vaincre est considérable. Il sera probablement plus pratique de placer le couvercle à l'extérieur du hublot, de façon qu'il puisse agir en autoclave. Ce couvercle sera donc fixé à l'intérieur, retenu ouvert par une électro-aimant. Il suffit de couper le courant dans cet aimant pour qu'un ressort ferme le couvercle. Le déclenchement peut se faire automatiquement en une seconde, par un variomètre placé dans la cabine et qui réagit aux variations rapides de pression.

Non moins importante est la question du lest. En effet, si un ballon stratosphérique est empêché de donner son lest, cela ne fait que diminuer son ascension en durée et en hauteur. Mais si un ballon sous-marin ne peut donner son lest, les observateurs sont condamnés à rester au fond de l'océan. Il faut donc une sécurité parfaite dans la manœuvre. Voici la solution imaginée par le Professeur Piccard. Le lest est constitué par de la grenaille de fer, placée dans un entonnoir sous la cabine.

La tubulure de l'entonnoir est en fer. On aimante cette tubulure et la grenaille qui se trouve au fond de l'entonnoir au moyen d'une bobine qui entoure la tubulure. Aussi longtemps qu'un courant électrique parcourt la bobine, le lest aimanté ne peut s'écouler. Il suffit de couper le courant pour que le lest s'échappe en débit régulier. Le modèle réalisé en laboratoire par le savant belge contrôle un débit de 50 kilos par minute avec une dépense de 1,5 wat. L'effet d'une panne d'électricité sera toujours de faire remonter la sphère à la surface. Mais il faut envisager la possibilité que l'entonnoir soit bouché par un corps étranger. Dans ce cas, il faut pouvoir sacrifier l'entonnoir avec tout son contenu. La réalisation de ce postulat est très simple : le tout est suspendu à un électro-aimant. Il suffira donc de couper le courant de l'aimant pour larguer l'entonnoir.

On objectera qu'il faut une grande puissance électrique pour porter la charge. Non, répond le Professeur Piccard. Si l'on prend un électro-aimant en fer doux avec un petit entrefer de l'ordre de 0,1 à 0,2 millimètres et que l'armature est aussi en fer doux, il faut bien une grande puissance pour aimanter le système. Mais cette aimantation se fait en 2 ou 3 secondes. Elle peut se faire avant la plongée.

Une fois l'aimantation acquise, il suffit d'une faible excitation permanente pour compenser le champ démagnétisant de l'entre-fer et maintenir l'aimantation rémanente du fer. Si l'excitation est coupée, l'aimant perd presque la totalité de sa force portante. Bien que le calcul le fasse prévoir, on est étonné de constater ce qu'il faut peu d'énergie pour maintenir la force portante. Le Professeur Piccard a construit un appareil d'essai portant 400 kilos et consommant moins d'un watt (1,7 ampères avec 0,25 ohms). Si l'on coupe le courant, il lâche prise, sa force portante étant réduite à 10 ou 15 kilos.

224 Registre du Commerce, Paris n° 465.727



RESPIRATEURS



contre les poussières
les vapeurs et les gaz

LUNETTES D'ATELIER

contre les éclats, les poussières
la lumière, les vapeurs et les gaz

du Docteur DETOURBE, lauréat de l'Institut
Prix Montyon (arts insalubres)

Vente : **V^o DETOURBE, 35, rue de la Roquette, PARIS (XI^e)**
NOTICE SUR DEMANDE

SOCIÉTÉ DES PRODUITS CHIMIQUES

COIGNET

Société Anonyme au Capital de Frs 16.800.000 — Maison fondée en 1818
Siège Social : 40, rue du Collège, PARIS (8^e) - R. C. 43.000
Sucursale : 3, rue Rabelais, LYON - R. C. B. 1507

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

COLLES FORTES - COLLES GÉLATINES - COLLES SPÉCIALES POUR APPRÊTS
GÉLATINES FINES ET PHOTOGRAPHIQUES - COLLES A FROID
COLLETTE - OSTEOCOLLE
ENGRAIS D'OS POUR TOUTES CULTURES
PHOSPHATES ET PYROPHOSPHATES DE CHAUX ET DE SOUDE
PHOSPHATE TRISODIQUE POUR L'ÉPURATION DES EAUX ET DÉBRITAGE DES CHAUDIÈRES
PHOSPHORE BLANC ET AMORPHE - SULFURES DE PHOSPHORE
CHLORURES DE PHOSPHORE - ACIDES PHOSPHORiques
PHOSPHURES DE CALCIUM, DE CUIVRE, D'ÉTAÏN ET DE FER
PHOSPHURE DE ZINC POUR LA DESTRUCTION DES RATS, TAUPES ET COURTIÈRES

222 **CRÉDIT LYONNAIS**

FONDÉ EN 1863
Société Anonyme, Capital 400 MILLIONS et Réserve 800 MILLIONS
Adresse Télégraphique : CREDIONAIS
SIÈGE SOCIAL : 18, rue de la République

TÉLÉPHONE :

SIÈGES : Tous services.....	STANDARD	
ABONDANCE, Place Abondance.....		Franklin 50-11
CHARPENNÉS, 94, boulevard des Belles.....		(10 lignes)
CROIX-ROUSSE, 150, boulevard Croix-Rousse.....		51-11
LAFAYETTE, 49, Avenue de Saxe.....		(3 lignes)
LA MOUCHE, 10, Place Jean-Maréchal.....		
LA VILLETTE, 302, Cours Lafayette.....		
BROTTEAUX, 43, Cours Morand.....	Lalande	04-72
GUILLOTIÈRE, 15, Cours Gambetta.....	Moucey	52-50
MONPLAISIR, 132, Grande Rue.....	P.	72-08
PERRACHE, 28, rue Victor Hugo.....	Franklin	23-43
TERRAUX, Place de la Comédie.....	Burdeau	06-01
VAISE, 1, Rue Saint-Pierre-de-Vaise.....	Burdeau	73-31
SAINTE-ANTOINETTE, 1, Rue Grenette.....	Franklin	45-12
GIVORS, 18, Place de l'Hôtel-de-Ville.....		45
OULLINS, 65, Grande-Rue.....		17
VILLEURBANNE, 59, pl. J.-Grandclément.....		90-04
SAINTE-FÉLIX, 49, Rue Carnot.....		104-75
NEUILLY-SUR-SAÔNE, Quai Pasteur.....		69

Compte postal Lyon n° 116

MIROITERIE G. TARGE

S.A.R.L. Capital 815.000 fr. G. Targe, E.C.L. 1936 et ses fils

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

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

L Y O N

La Glace Tous les Verres
pour MAGASINS unis, martelés, imprimés, ar-
MEUBLES - LAVABOS morités, verres de couleur, Mar-
AUTOS TRIPLEX et SECURIT morités, Glaces brutes, Dalles,
Pavés et Tuiles en verre.

230

ARTHAUD & LA SELVE

LYON

Téléphone : Parmentier 25-78

Commerce des Métaux bruts et ouvrés :

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

Usine à Neuville-sur-Saône :

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

Fonderie, 12, rue des Petites-Sœurs :

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

DÉPÔT DES ZINCS
DE LA SOCIÉTÉ DE LA VIEILLE MONTAGNE

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

SOCIÉTÉ GÉNÉRALE

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

FONDÉE EN 1864
Société Anonyme au Capital de 625 millions de francs

SIÈGE SOCIAL : PARIS, 29, boulevard Haussmann
AGENCE DE LYON : 6, Rue de la République (1^{er} Arr.)
R. C. Seine 64.462

Téléphone : Burdeau 50-21 (5 lignes)
Change Burdeau 30-19

BUREAUX DE QUARTIERS :

* BROTTEAUX : 1, boul. des Brotteaux (VI ^e arr.)	Lalande 31-89
* GUILLOTIÈRE : 54, cours Gambetta (III ^e arr.)	Parmentier 23-64
* LAFAYETTE : 44, cours Lafayette (III ^e arr.)	Moncey 29-09
* MONPLAISIR : 116, gr ^{de} rue de Monplaisir (7 ^e arr.)	Parmentier 02-30
* MORAND : 13, cours Morand (VI ^e arr.)	Lalande 08-61
* OULLINS : Place Raspail	Oullins 35
* PERRACHE : 19, r. Victor-Hugo angle r. Sala (III ^e arr.)	Franklin 23-10
* VAISE : 41, quai Jayr (V ^e arr.)	Burdeau 73-49
* VILLEURBANNE : place de la Cité	Villeurbanne 97-65
* JEAN-MACÉ : 7, place Jean-Macé	Parmentier 43-09

Dépôts de Titres - Service de Coffres-forts - Lettres de Crédit
pour Voyages - Ordres de Bourse - Paiement de tous Coupons

AVANCES SUR MARCHANDISES
MAGASINAGE DE MARCHANDISES
Caution en Banque et en Douane
Escompte de Warrants, de Papier étranger
et toutes opérations de Banque et de Bourse

Les bureaux marqués d'un * sont pourvus d'un service de coffres-forts

Le Professeur prévoit du reste des aimants analogues pour tenir le guide-rope et tous les organes extérieurs de la cabine qui pourraient en s'accrochant immobiliser celle-ci au fond de la mer. La lourde batterie d'accumulateurs servant à l'éclairage extérieur sera ainsi fixée sous la cabine et, en cas de nécessité, on pourra la sacrifier pour avoir une force ascensionnelle supplémentaire considérable.

Par contre, si l'on désire au cours des manœuvres devenir un peu plus lourd, on peut, par un robinet spécial laisser entrer de petites quantités d'eau dans la cabine. Mais il faudra procéder avec prudence. Un dispositif de sécurité pour l'arrivée de l'eau a été prévu.

Comme on le voit, le grand physicien qu'est le Professeur Piccard prépare son entreprise dans des conditions qui ne laisseront rien au hasard. Tout a été scientifiquement conçu et réalisé pour que cette tentative dont la réussite ouvrirait de nouvelles voies aux connaissances humaines ait lieu avec la presque certitude du succès. On ne s'étonnera pas que, cela étant, le Professeur Piccard ne montre aucune hâte excessive d'exécuter ses projets. En terminant son exposé devant

l'auditoire des Ingénieurs civils, il s'est, avec une modestie excessive, défendu de vouloir organiser lui-même une expédition sous-marine.

« Je me mets, a-t-il dit, à la disposition d'une telle expédition comme ingénieur ou plus exactement comme pilote ou chauffeur de taxi. Si le Fonds National (Fonds National de Recherche Scientifique Belge qui subventionne ces expériences) juge que l'on peut réaliser cet appareil, et si les biologistes estiment que cela est assez intéressant pour qu'on dépense les sommes nécessaires à cette réalisation, eh bien ! le Fonds National réalisera l'expérience, désignera les observateurs scientifiques, et j'espère qu'il y aura à ce moment-là une petite place libre pour moi, afin que je puisse aussi voir les merveilles que l'on peut contempler au fond des mers. »

Si cette expérience doit être tentée un jour, et si comme on peut l'espérer elle réussit, il ne faudra pas oublier que c'est grâce aux patientes recherches, au labeur obstiné et à la science du Professeur Piccard qu'elle aura pu avoir lieu et c'est à lui, avant tout autre, qu'il faudra en attribuer le mérite. De tout notre cœur, nous qui gardons de notre conférencier d'il y a six ans un souvenir ineffaçable, souhaitons-lui le succès.

G. CLARET

Téléphone : Franklin 50-55
(2 lignes)

Ingénieur E. C. L. 1903

Adresse télégraphique :
Sercla - Lyon

38, rue Victor-Hugo - LYON

AGENT REGIONAL EXCLUSIF DE

Maison Frédéric Fouché

Chauffage industriel — Aérocondenseurs — Séchage
Humidification - Ventilation - Dépoussiérage - Enlèvement des buées - Conditionnement d'air

ZERHYD

(L'AUXILIAIRE DES CHEMINS DE FER ET DE L'INDUSTRIE)

Épuration des eaux par tous procédés — Épurateurs thermo-sodique, chaux et soude — Adoucisseurs ZERHYD
Produits permutants synthétiques et carbonés — Filtres à sable UNEEK — Filtres à silex — Déminéralisation totale des eaux par les ALLASSIONS — Traitement complet des eaux de piscines.

Société Industrielle de Manutention Mécanique

Elévateurs — Transporteurs — Sauterelles
Appareils spéciaux

Appareils et Evaporateurs Kestner

Appareils spéciaux pour l'industrie chimique
Pompes avec ou sans calfat — Monte-acides
Ventilateurs — Lavage de gaz — Valves à acides
Évaporateurs — Concentreurs — Cristalliseurs.

S. I. A. M.

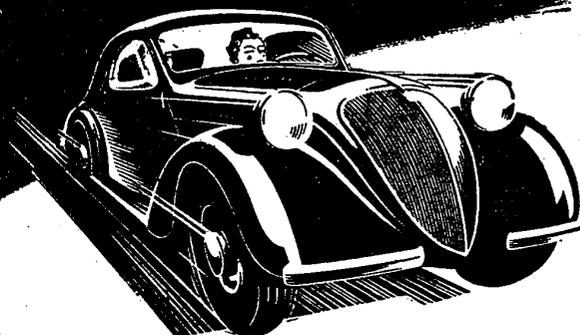
Brûleurs à charbon à "avant-foyer" et à vis
Brûleurs automatiques à mazout pour chauffage central
Emploi du fuel-oil léger et du fuel-oil lourd.

J. Crepelle & C^{ie}

Compresseurs — Pompes à vide — Machines à vapeur
Groupes mobiles moto-Compresseurs.

pour
13.980 Frs
achetez la voiture
**la plus économique
du monde !**

- La voiture la plus économique du Monde à l'achat, à l'usage et à l'entretien.
- La voiture qui consomme le moins
3 litres 800 aux 100 Kms à 60 Kms de moyenne au Concours du Bidon de 5 litres
- La voiture qui s'est classée 1^{re} du classement général au rendement aux 24 heures du Mans et aux 12 Heures de Paris
- La voiture dotée de tous les perfectionnements des voitures de grand luxe :
4 vitesses, freins hydrauliques, amortisseurs hydrauliques, culasse aluminium, carrosserie monocoque tout acier, etc. etc...



SIMCA *cing*

STANDARD

Son prix d'achat vous sera remboursé avec les économies que vous fera réaliser tous les jours votre Simca 5

Usines Simca - Nanterre (Seine)

Concessionnaire :

GARAGE DE SEZE

AILLOUD & MONESTIER, Directeurs

E. C. L. 1921

34, rue de Sèze - LYON - Tél. Lalande 14-67

Chronique de l'Association E. C. L.

Sur ma longueur d'onde...

On a bien souvent déploré, dans cette revue, l'abstention, souvent inexplicable, des camarades, même les plus fidèles, à certaines manifestations écelistes. Cependant les dirigeants... (ne cherchons pas des adjectifs insuffisants pour qualifier leur dévouement, leur compétence, etc...) de l'Association ne laissent rien au hasard quand il s'agit d'organiser une réunion. Il y a toujours au Conseil de longs échanges de vue au cours desquels on pèse le pour et le contre, on mesure le « prévisible » et on supprime l'« imprévisible »... on consulte même l'almanach du Père Benoît pour savoir le temps qu'il fera.

Hélas ! les calculs les plus savants sont bien souvent déjoués et telle « sortie » qui semblait avoir tout pour plaire réunit un nombre infime de participants ou, à telle conférence qui semblait devoir susciter l'intérêt de tous, le compte des auditeurs fut plus vite fait que celui des fauteuils vides.

Il semble bien, cependant, que cette année, le Conseil a eu « la main heureuse » en choisissant Gennissiat comme lieu de la sortie d'été.

A l'heure où j'écris ces lignes, le secrétariat ne sait où donner de la tête devant l'affluence des inscriptions.

Quelles sont les raisons d'un tel succès ?... les avis sont partagés.

Les uns pensent que les camarades sont vraiment curieux de connaître les gigantesques travaux qui d'un fleuve impétueux vont faire un docile serviteur !

D'autres estiment que les journées chaudes subies à Lyon ont incité les E.C.L. et leurs familles à rechercher les eaux bruissantes et les ombres fraîches des sites pleins de poésie du Haut-Bugey. Enfin les plus prosaïques prétendent que la perspective d'un excellent repas est pour beaucoup dans les décisions prises !

Ne tranchons pas la question et souhaitons que tous nos camarades soient bien récompensés de leur bon esprit et qu'ils passent une agréable journée au cours de laquelle ils pourront satisfaire leurs goûts... de la technique... de la belle nature... et de la bonne chère.

A. LECOUTE (E.C.L.)

Inscrivez sur votre Agenda...

Groupe de Lyon

Réunion mensuelle, vendredi 7 juillet

Groupe de Paris

Réunion mensuelle, mercredi 5 juillet

Groupe de la Loire, à Saint-Etienne

Réunion mensuelle, jeudi 6 juillet
(Brasserie du Passage, 6, place de l'Hôtel-de-Ville)

Groupe des Alpes, à Grenoble

Réunion mensuelle, mercredi 19 juillet
Apéritif avant la réunion au Café des Deux-Mondes.

Groupe Bourguignon, à Dijon

Réunion mensuelle, samedi 8 juillet
(Brasserie du Miroir — 1^{er} étage)

Groupe de Marseille

Réunion mensuelle, mardi 4 juillet
(Brasserie du Chapitre, place du Chapitre)

Groupe de la Côte-d'Azur, à Nice

Réunion mensuelle, jeudi 6 juillet
Hôtel Cécil, 7, avenue Thiers, à Nice.

Groupe du Centre, à Clermont-Ferrand

Réunion mensuelle, mardi 4 juillet
(Académie de Billard, place Chapelle-de-Jaude)

et notez dès à présent les dates suivantes :

Samedi 24 juin

FETE DES PROMOTIONS

à 16 heures — Visite de l'Ecole
à 19 h. 30 — Dîner offert aux promotions 1889 et 1914
et au Bureau de la promotion 1939
chez Berrier et Milliet, 31, place Bellecour
A l'issue du dîner, réception de la promotion 1939

Dimanche 25 juin

Groupe des Alpes et Groupe de Drôme-Ardèche

SORTIE D'ETE COMMUNE

Col de la Bataille, dans la Forêt de Lente, au-dessus du lac de Bouvante
Rassemblement des camarades de Valence et de Grenoble (ainsi que des Lyonnais qui voudront se joindre à eux) à St-Jean-en-Royans, à 10 h.

Dimanche 25 juin

Groupe de Clermont-Ferrand et du Centre

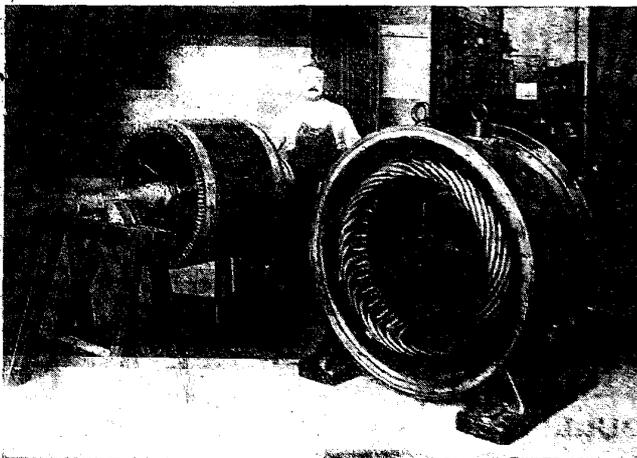
Sortie annuelle à Saint-Pourçain-sur-Sioule (Allier)

Dimanche 9 juillet

Groupe Bourguignon

SORTIE ANNUELLE

Visite de Flavigny (fabrique d'amis)



Moteur 350 cv. - 730 t/m. - 500 volts.

RÉPARATIONS - REBOBINAGES DE MACHINES ÉLECTRIQUES

Moteurs - Génératrices - Transformateurs
Alternateurs - Commutatrices - etc.

Fabrication de Bobines sur Gabarit
— Galettes de Transformateurs —
Collecteurs

Lucien FERRAZ & C^{ie}

E. C. L. 1920

Tél. M. 16-97 — 28, Rue Saint-Philippe, LYON

Petit Carnet E. C. L.

Nalssances.

Anne-Marie BOUET, fille de notre camarade de 1927 ;
Geneviève TARDY, fille de notre camarade de 1923 ;
Annie-Geneviève EXERTIER, fille de notre camarade
de 1928 ;
Christiane HUVET, fille de notre camarade de 1925 ;
Françoise DES GEORGES, fille de notre camarade de
1927.

Marriages.

Louis MÉTRA (1923) avec Mlle Andrée BARAULT. La
bénédictio nuptiale leur a été donnée dans l'intimité
en l'église N.-D.-de-Saint-Louis, à Lyon, le 6 mai ;
Alphée GYRARD (1921) avec Mlle Simone DAVID. La
bénédictio nuptiale leur a été donnée en l'église
Saint-Bernard, à Lyon, le 27 avril.

Décès.

PIERRE BOUGEROL (1911)

Nous avons la peine de faire part du décès de notre
camarade Pierre Bougerol, de la promotion 1911.

C'était un modeste, un sympathique, qui s'était tou-
jours montré à la hauteur des tâches qu'il avait eu à
remplir. Entrepreneur de travaux publics à Lyon, il
avait ajouté aux travaux et aux soucis de la direction
d'une affaire, des préoccupations d'ordre social et phi-
lanthropique. Les œuvres dont il s'occupait et aux-
quelles il donnait, avec son cœur, tout son dévoue-
ment, regrettent cet homme excellent comme le regret-
teront tous ses camarades E.C.L. et particulièrement
ses camarades de promotion au milieu desquels il était
si heureux de fêter, il y a trois ans à peine, les noces
d'argent de cette promotion.

Nous assurons Mme Bougerol et toute sa famille de
notre respectueuse sympathie et de nos sincères condo-
léances.

★★

Nous assurons de nos sentiments de sympathie les
camarades ci-après, cruellement éprouvés par le décès
de proches parents :

Henri MOUTERDE (1914), en la personne de son père ;
M. Gabriel MOUTERDE, décédé à Saint-Rambert-l'Île-
Barbe le 29 mai.

Henri LICOYS (1905), en la personne de son oncle,
M. de Berle ;

Henri ALOY (1927), bien douloureusement frappé par
les décès successifs de son père, mort à 68 ans le 2 mai,

et de sa mère, décédée quelques jours plus tard, le
12 mai, à l'âge de 48 ans.

Modifications à l'Annuaire.

- 1908 ROUSSEL (Charles), avenue de Touraine, Parc
de Sceaux (Seine).
1912 CHAVANNE (Louis), 6, rue Dèves, Neuilly-sur-
Seine (Seine).
1929A STRAETMANS (Gaston), montée Neuve, Miribel
(Ain).
1929N BRUYÈRE (Edmond), Directeur des Etabl. Haour
Frères, 14, rue de Prony, Paris (17^e). Domi-
cile : 73 bis, avenue de Wagram, Paris.
1924 GYRARD (Alphée), 15, rue Godefroy, Lyon.
1921 NOIRCLERC (André), 11, rue Colbert, Versailles
(Seine-et-Oise).
1926 COSTE (Louis), 24, rue Fructidor, Chalon-sur-
Saône (Saône-et-Loire).
1926 FONTAINE (Pierre), 43, chemin de Tassin, La
Demi-Lune (Rhône).
1929 DE VALENCE (Alfred), Administrateur des Etabl.
Petit et Mottet, chauffage, ventilation, cuisine
et appareils de stérilisation, 63, rue de l'Uni-
versité, Lyon (Téléph. : P. 46-58). Domicile :
85, avenue de Saxe, Lyon.
1934 BILLIG (Jean), 23, rue Bourg-Argental, Saint-
Etienne (Loire).
1934 GOURGOUT (Jean), lieutenant R. T. S. T., Fort
Archambaud (A.E.F.).
1938 SOURISSEAU (Jean), 7^e Batterie, 40^e R. A. N. A.,
Verdun (Meuse).

Remise aux Sociétaires.

Nous avons le plaisir de faire part aux membres de
l'Association que la Maison Chaleyssin, ameublements,
7, rue Félix-Jacquier, magasin de vente, 3, rue Prési-
dent-Carnot, à Lyon, leur consentira désormais une
remise de 5 % sur présentation de leur carte.

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

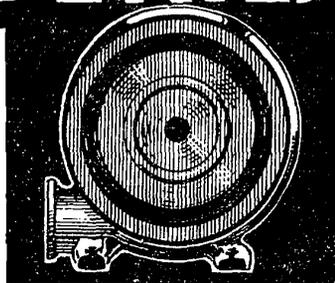
FONDERIES OULLINOISES

J. FOURNIER
et ses Fils

S.R.L. Capital 290.000 fr.

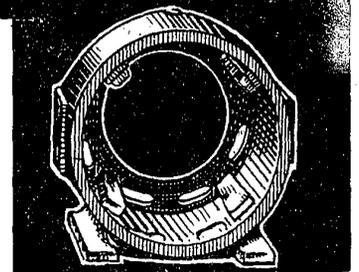
A. FOURNIER E. C. L. 1929

Moulages de toutes pièces
Sur modèles ou dessins
Moulage mécanique
pour pièces séries



FONTES DOUCES
FONTES ACIÉRÉES

Machines textiles, agricoles
Pièces pour bâtiments
Moteurs électriques



Ateliers et Bureaux : 35-37, Boulevard Emile-Zola, OULLINS (Rhône) - Tél. : Oullins 130-61

LES RÉUNIONS DE PROMOTIONS

Quand la promo 1912 se réunit...



...le sérieux et l'agréable figurent au programme

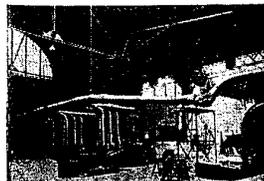
En haut, la promotion reçue par M. Lemaire, directeur et M. Clergue, chef des services techniques, visite l'Ecole.
En bas, groupés autour de la table dressée au restaurant de la Mère Guy, nos camarades s'apprentent à faire honneur à un festin délicat.

PROMOTION 1909

La promotion 1909 s'est réunie dimanche 4 juin.
Etaient présents : Aujou, Champion, Chapuis, Chaver-

nac, Jaricot, Lamure, Niboyet, Perrin, Ravet, Sigaux, Vernède.

Malgré les abstentions, la réunion fut très cordiale et une vente d'insignes de radiateurs produisit la somme de 400 francs destinée à la Caisse de secours.



Dépoussiérage sur machines à bois.

POUR VOS INSTALLATIONS DE

Dépoussiérage et Transport Pneumatique

VENTILATION - CONDITIONNEMENT D'AIR - SÉCHAGE - CHAUFFAGE MODERNE
RAFRAÎCHISSEMENT - HUMIDIFICATION - ÉLIMINATION DES BUÉES - TIRAGE FORCÉ

Deux ingénieurs E.C.L. spécialistes sont à votre disposition pour étudier tous les problèmes de nos spécialistes que vous auriez à nous poser

SOCIÉTÉ LYONNAISE DE VENTILATION INDUSTRIELLE

Société Anonyme au Capital de 1.750.000 francs

Siège Social, Bureaux & Ateliers
61, 63, 65, r. Francis de Pressensé
VILLEURBANNE (Rhône)



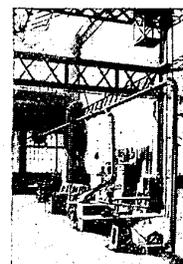
Bureaux : 43, rue Lafayette - PARIS (9^e)

Dépôt et Ateliers rue Martre - CLICHY

Téléphone Villeurbanne 84-64

R. C. Lyon B. 1664

Téléphone : Trudaine 37-49



Dépoussiérage sur meules.

CHRONIQUE DES GROUPES

Groupe de Lyon

REUNION DU 2 JUIN

La réunion du premier vendredi de juin a été à la fois très nombreuse, puisque 70 camarades environ y assistaient, et tout particulièrement intéressante. L'annonce de la causerie de G.-A. Maillet (1897) sur les travaux préparatoires de Génissiat était sans doute la raison principale de cette affluence exceptionnelle. On connaît, en effet, la compétence de notre camarade en tout ce qui touche à la science de l'hydraulique et sa connaissance parfaite des questions qui se rattachent à l'œuvre qui, peu à peu, se réalise sous nos yeux de l'aménagement du Rhône.

Cette conférence était, de plus, une indispensable préparation à la visite que notre Association doit faire prochainement des chantiers de Génissiat. Remercions ici notre camarade Maillet qui sut retenir l'attention de son auditoire et l'intéresser vivement par son exposé clair et précis de la question.

Etaient présents : Plasson (1888); Bollard (1890); Gourgout (1896); Culine, Magnin, Maillet (1897); Hé-

raut (1899); Rey (1900); Cestier (1905); Allaire (1906); Pellissier (1908); Bertholon, Lombard-Gérin (1910); Chaîne (1912); Jouffroy, Lauras, Mizony, Richelmy, (1914); Armand, Blancard, Dégaud, Puvilland (1920 A); Berthelon, Bioret, Bourgeois, Caillet, Castan, Cotton, Ducret, Gauthier, Monnier, Prunier (1920 N); Kamm, Marti (1921); Tardy (1923); Bellemin, Mathieu (1924); Bick, Contamine, Ravel (1925); Chérvet, Ducret, Patriarache, Retivat, Villard (1927); Balaye, Espenel, Garnier, Moret, Quenette (1928); Billard, Desfonds (1930); Chartron, Gauthier (1931); Alloix, Imbert (1932); Audra, Montailier, Revil, Tiano, Vallet (1934); Bérard, Rey (1935).

Excusés : Livet (1905); Noblet (1929).

Groupe de Clermont-Ferrand et du Centre

La sortie familiale annuelle du groupe aura lieu cette année le 25 juin à St-Pourçain-sur-Sioule (Allier).

Rendez-vous à midi à l'Hôtel du Chêne-Vert.

Nous demandons à nos camarades de la région, et spécialement à ceux de l'Allier et du Puy-de-Dôme, de nous réserver cette journée et de donner dès maintenant leur adhésion de principe à notre camarade P. Paget, 6, place Chapelle-de-Jaude, Clermont-Ferrand.

TOUT CE QUI CONCERNE LE CHAUFFAGE INDUSTRIEL

- EQUIPEMENT de CHAUDIÈRES par foyers automatiques "STEIN"
Grilles mécaniques "ROUBAIX" - Charbon pulvérisé
- FOURS et GAZOGÈNES pour la métallurgie, la verrerie, la céramique.
le gaz de ville, etc...
- APPLICATIONS de l'AIR CHAUD procédé direct
"AEROCALOR", Séchage, Chauffage de locaux.

Agence Régionale : **M. RICHARD-GUERIN, E. C. L.**
1, Quai de Serbie, LYON Lat. 12-10



STEIN ET ROUBAIX

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 10.000.000 DE FRANCS
19, RUE LORD BYRON, PARIS (VIII^e AR^t)
TÉLÉPHONES ELYSÉES 51-80 A 51-82 ET 99-71 A 99-73
USINES A LA COURNEUVE ET A ROUBAIX

LONDRES — LIÈGE — GÈNES — NEW-YORK — TOLEDO (U.S.A.)

ADMISSIONS DANS LA MARINE

EN QUALITÉ D'ÉLÈVE-ASPIRANT DE RÉSERVE

Les jeunes gens titulaires de certains diplômes peuvent, sur leur demande et dans la limite des places disponibles, être incorporés dans la marine en qualité d'élève aspirant de réserve. L'admission est subordonnée à l'avis d'une Commission de classement nommée par le Ministre de la Marine.

CONDITIONS D'ADMISSION

Peuvent être admis dans la marine en qualité d'élève aspirant de réserve les jeunes gens diplômés de l'une des Ecoles ci-après :

.....
Ecole Centrale Lyonnaise
.....

Le brevet de Préparation Militaire Supérieure est exigé des candidats provenant des Ecoles dans lesquelles la Préparation Militaire Supérieure est *obligatoire*. Pour les licenciés ès-sciences ou pour les élèves des Ecoles dans lesquelles la Préparation militaire est *facultative*, la priorité est accordée aux candidats titulaires du brevet de P.M.S.

INCORPORATION

L'admission a lieu une fois par an : le 15 octobre.

Dès leur incorporation, les jeunes gens sont destinés à l'Ecole des Elèves Officiers de Réserve.

Les jeunes gens incorporés en qualité d'élève aspirant de réserve sont répartis entre les branches : « Artillerie de côte » ou « D.C.A. », « Transmissions », « Mécanicien d'aéronautique » et « Pilote d'aéronautique ».

Branche « Transmission ». — Préférence est donnée aux Ingénieurs possédant des connaissances approfondies en électricité, et particulièrement en T.S.F.

Branche « Mécanicien d'aéronautique ». — Préférence est donnée aux Ingénieurs de l'Ecole Nationale Supérieure d'Aéronautique, des Ecoles d'Arts et Métiers, de l'Ecole Spéciale des Travaux Aéronautiques, de l'Ecole Centrale Lyonnaise.

Branche « Pilote d'aéronautique ». — Les candidats doivent posséder l'aptitude physique exigée pour le personnel volant. L'instruction du 19 janvier 1923 concernant l'appréciation de l'aptitude physique du personnel volant précise que les candidats doivent être de bonne constitution générale, ne présenter aucune lésion des appareils circulatoires et respiratoires, aucun trouble du système nerveux, aucun antécédent per-

sonnel ou héréditaire de tuberculose, syphilis ou maladies infectieuses, troubles mentaux. Les organes des sens doivent être en parfait état, en particulier les yeux et la fonction visuelle ; il est exigé une acuité visuelle au moins égale à 1 pour chaque œil (sans correction par les verres).

En raison des frais élevés qu'entraîne la formation d'un pilote, les candidats pilotes doivent prendre l'engagement de servir dans l'Aéronautique navale jusqu'à la délivrance de leur brevet de pilote, et, si le Ministre le requiert, pendant deux années à dater de la délivrance de ce brevet par période d'un an renouvelable. (Voir modèle d'engagement ci-après).

AVANCEMENT

Les jeunes gens incorporés en qualité d'élève aspirant de réserve sont nommés aspirants de réserve après six mois de service et enseignes de vaisseau de 2^e classe après douze mois de service, sous réserve d'avoir satisfait aux examens de passage et d'avoir été proposés pour l'avancement.

Les intéressés terminent leur service légal en qualité d'officier.

FORMALITÉS A ACCOMPLIR

POUR ETRE INCORPORE EN QUALITE D'ELEVE ASPIRANT DE RESERVE

Les jeunes gens désireux d'accomplir leur service dans la marine selon les conditions indiquées ci-dessus (1) doivent adresser *avant le 1^{er} août* une demande au Ministère de la Marine (Bureau du Recrutement et des Réserves) en y joignant :

a) Un certificat de diplôme d'Ingénieur (ou une copie certifiée conforme) indiquant leur promotion, leur classement de sortie et la moyenne des notes qu'ils ont obtenues ;

b) Un certificat de position militaire délivré par le Commandant de leur Bureau militaire de recrutement ;

c) Un certificat constatant leur aptitude physique au service de la Flotte et leur acuité visuelle (acuité visuelle évaluée en dixièmes ; la correction par les verres n'est admise en aucun cas).

Cette pièce doit être délivrée, soit par un médecin de la marine à Paris ou dans un port militaire, soit par un médecin de l'armée dans une ville de garnison.

d) Le cas échéant, un certificat de l'autorité militaire constatant qu'ils ont suivi les cours de préparation militaire supérieure.

Les candidats doivent indiquer dans leur demande la branche à laquelle ils désirent être affectés ; dans le cas où ils choisiraient plusieurs branches, ils indiquent l'ordre de leurs préférences. Les candidats pilotes d'aviation doivent joindre à leur demande un

(1) Y compris les élèves des Grandes Ecoles et ceux qui suivent des cours de P.M.S.

engagement, sur papier timbré, conforme au modèle ci-joint.

**ENGAGEMENT SPECIAL A SOUSCRIRE
PAR LES CANDIDATS AU COURS
D'ELEVE ASPIRANT DE RESERVE PILOTE
D'AERONAUTIQUE**

Je soussigné (nom et prénoms), s'engage à servir dans les formations de l'Aéronautique maritime jusqu'à la délivrance du certificat de pilote et, si le Ministre le requiert, pendant deux ans à compter de la délivrance de ce certificat par période d'un an renouvelable une fois seulement à la volonté du Ministre.

Dans le cas où le soussigné quitterait volontairement le service avant l'expiration de ces deux années, il s'engage à rembourser au Trésor le montant des dépenses faites par l'Etat pour son instruction à l'Ecole de pilotage d'aéronautique, ces dépenses étant évaluées sur la base de 200 francs par heure ou fraction d'heure de vol effectué seul ou en double commande au cours de son instruction de pilotage.

Fait à le

Signature (1)

(1) A faire légaliser par le maire ou le commissaire de police.

UN DES SECRETS DE LA PROSPERITE

Dans une des spirituelles chroniques qu'elle publie chaque mois sous le titre « Autour du billard », la Revue de Fonderie Moderne nous présente un homme heureux : le chef de fonderie dont les patrons, industriels et commerçants avisés, ont pu s'assurer des commandes dans une période de pénurie et qui se sent tranquilisé pour l'avenir des siens.

« — Mais, interroge un autre avec naïveté, ils ont donc des méthodes bien spéciales pour arriver à de tels résultats ? »

Alors, intervient « l'ingénieur au veston croisé » qui va nous donner le secret d'une prospérité aussi exceptionnelle.

« — Ah ! ça, dit-il, c'est ce que vous ne direz pas, naturellement, parce que vous croyez que vous ne devez pas le dévoiler. Moi, qui n'ai aucune accointance avec vos patrons, mais qui suis avec intérêt la marche de leurs affaires, je peux bien dire à nos amis ce que j'ai observé et que tout le monde pouvait remar-

quer aussi bien que moi. Ma profession m'oblige à lire ou à feuilleter beaucoup de revues techniques de toutes sortes. Eh bien ! j'ai remarqué que, dès le début de la crise, beaucoup d'industriels, jugeant sans doute que la restriction des débouchés exigeait une restriction correspondante de leurs frais généraux, diminuèrent considérablement l'importance de leurs annonces et de tous les genres de publicité. Votre fonderie, au contraire, a fait un gros effort en sens inverse ; j'ai vu doubler le nombre ou le format de ses annonces ; elle a compris, elle, que plus les débouchés se faisaient rares, plus il fallait s'efforcer d'en conquérir la plus grande partie possible. Aujourd'hui, elle récolte ce qu'elle a semé, et je me réjouis de savoir qu'elle est récompensée de son intelligence et de sa courageuse initiative. »

On ne saurait contredire à ce jugement. La publicité est en effet, de nos jours, le stimulant irremplaçable des affaires et bien avisés sont les industriels qui s'en servent avec continuité. On nous permettra d'ajouter qu'en raison des liens particuliers qui existent entre les lecteurs d'une revue comme la nôtre, « Technica » est, pour la publicité, un organe qui se recommande aux annonceurs avisés.

ASCENSEURS EDOUX-SAMAIN

Société Anonyme au Capital de 3.000.000

ASCENSEURS - MONTE-CHARGES - ESCALIERS ROULANTS

AGENCE de LYON : 31, Rue Ferrandière

M. BALLY, Directeur

Bureaux d'Etudes - Ateliers de Réparations - Service D'ENTRETIEN

Téléphone Franklin 68-42