

N° 78. — Août 1939.

1

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.

BOLLAERT, Préfet du Rhône.
HERRIOT Edouard, Maire de Lyon, Député du Rhône.
Général TOUCHON, Gouverneur Militaire de Lyon.
LIRONDELLE, 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.
BELLET Henri, Ingénieur E.C.L., ancien Chargé de cours à l'Ecole Centrale Lyonnaise.
BETHENOD Joseph, Ingénieur E.C.L., Lauréat de l'Académie des Sciences.
COCHET Claude, Ingénieur E.C.L., Ingénieur en Chef Honoraire de la C^{ie} P.-L.-M.
DULAC H., Professeur à la Faculté des Sciences et à l'Ecole Centrale Lyonnaise.
FOILLARD Antoine, Ingénieur E.C.L., Ingénieur en chef aux anciens Etablissements Sautter-Harlé.
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
Les étapes de la conquête de l'air (Editorial) ..	2	A travers la presse technique :	
Le Barrage et l'Usine de Génissiat (II) (G.-A. MAILLET) ..	5	L'Extension des trolleybus en France.....	V
L'accumulateur alcalin et son application à la traction électrique sur route et sur rail (M. MILHOUD) ..	29	Architecture et Défense Passive	VII
Le Réapprovisionnement des Stocks	35	Les faits économiques :	
Chronique de l'Association E. C. L.	39	Le Chemin de Fer Congo-Océan	XI
		Le problème des salaires et des prix en Allemagne	XII

— Tout budget de publicité technique doit comprendre TECHNICA —

la revue que lisent les techniciens du Sud-Est et de la région rhodanienne.

EDITORIAL

Les étapes de la conquête de l'air

Les progrès réalisés depuis vingt ans par la navigation aérienne tiennent du prodige. Les avions modernes volent à plusieurs milliers de mètres d'altitude et peuvent atteindre des vitesses de 4, 5 et 600 kilomètres à l'heure. Les villes d'un même pays, les nations d'un même continent, les continents entre eux sont reliés par des services aériens dont la régularité est presque parfaite. Déjà on peut se rendre de l'Ancien au Nouveau Monde en moins de trente heures, grâce à de véritables paquebots volants dont le confort, sans atteindre celui des grands transatlantiques, permet cependant aux passagers d'accomplir une agréable traversée.

Dans le domaine militaire, l'aviation est devenue un élément essentiel de supériorité pour l'attaque ou la défense et l'on sait les ravages que peuvent faire les gros bombardiers, possédant un rayon d'action de 1.500 à 2.000 kilomètres et emportant une charge de plusieurs tonnes d'explosifs.

Rien de tout cela n'étonne un monde blasé que la science a habitué aux miracles. Et pourtant l'aviation n'a guère plus de trente ans...

Les hommes de ma génération ont assisté à ses débuts. Ils se rappellent les sentiments d'intérêt passionné et d'enthousiasme qui les exaltaient quand ils lisaient dans les journaux le récit des premiers vols — disons plutôt des premiers sautilllements — de Santos-Dumont, sur sa « Demoiselle » ; l'admiration qu'ils ont ressentie pour l'Américain Wilbur Wright, réalisant au camp d'Auvours, pour la première fois en Europe, un véritable vol ; l'émotion enfin qui les a étreint le jour où leurs yeux ont enfin vu dans le ciel une machine volante.

Ces souvenirs ils les revivront en lisant le petit opuscule où M. Henry Lanoy, l'ingénieur électricien et officier de réserve de l'armée de l'air, bien connu dans notre ville par ses ouvrages si appréciés sur l'électricité, a reproduit sa conférence faite au Groupement lyonnais de la Houille Blanche le 11 avril dernier, sur L'Aviation de ses origines à 1914. Parallèle avec l'aviation moderne.

La conférence de M. Henri Lanoy, selon l'heureuse expression de M. le Général Benoist qui a bien voulu en écrire la préface, « fait dérouler devant les yeux de l'esprit, le film rapide et saisissant de la conquête de l'air, depuis les temps fabuleux jusqu'à la Grande Guerre ».

L'homme a toujours eu l'ambition d'imiter l'oiseau et de s'affranchir de la sujétion du sol et de la pesanteur. Cette hantise se retrouve dans tous les récits, dans toutes les légendes que les êtres humains se sont transmis à travers les âges. Dès l'an 1060, en plein Moyen Age, le Bénédictin Olivier de Malmesbury se brise les jambes en tentant de s'élever du haut d'une tour. C'est la première tentative connue qui a eu pour but de faire passer ces aspirations sur le plan des réalités : elle fit la première victime de la conquête de l'air.

Si l'on excepte une tentative malheureuse faite par un Turc à Constantinople, aucun essai pratique n'est réalisé dans les siècles suivants, mais de nombreux savants, tels le moine anglais Roger Bacon, Léonard de Vinci décrivent dans leurs ouvrages des machines volantes inspirées du vol des oiseaux.

Au XVIII^e siècle, nous arrivons à la période « héroïque et vaine » de la conquête de l'air. De nombreux essais sont tentés par des inventeurs plus ou moins chimériques qui paient souvent très cher leur témérité.

Au XIX^e siècle, grâce à de nombreux chercheurs, les lois fondamentales de l'aviation devaient peu à peu se dégager de l'étude du vol des oiseaux et des insectes. Toutefois, à cette époque, « le plus léger que l'air » absorbe l'attention générale et les quelques appareils conçus par des hommes comme l'Anglais Henson et les Français Penaud et Tatin ne purent obtenir des résultats pratiques faute de moteur. Tous ces inventeurs ne sont guère encouragés du reste, car personne, en dehors de quelques savants, ne croit au « plus léger que l'air ».

C'est à un Français, Clément Ader, que devait échoir le glorieux honneur d'accomplir le premier bond sur un appareil de son invention. Son premier aéroplane baptisé Eole est une chauve-souris de 14 mètres d'envergure et 6 m. 50 de longueur ; la carcasse est en bois creux entoilé, ailes repliables, le moteur est à vapeur. Le moteur à essence n'est encore qu'à ses premiers balbutiements.

Le 9 octobre 1890, au château d'Armainvilliers, l'avion d'Ader roule quelques mètres, puis quitte le sol sur une longueur d'environ 50 mètres. Le premier bond humain sur aéroplane était réalisé.

Par la suite, Ader poursuit ses recherches et construit une nouvelle machine volante dont les premiers essais ont lieu devant une Commission militaire au

camp de Satory. L'avion quitte le sol à plusieurs reprises, mais il est renversé le lendemain et détruit par un coup de vent violent.

Les essais ne seront jamais repris, la Commission ayant décrété qu'ils ne méritaient aucun crédit !...

Ader, découragé de tant d'indifférence détruit tous ses plans qui lui avaient coûté 27 ans de travail. Il n'en est pas moins le premier homme ayant volé avec un plus lourd que l'air et a bien mérité le titre de « Père de l'Aviation ».

L'appareil d'Ader avait un grave défaut : il manquait de stabilité et il en sera ainsi de tous les aéroplanes construits avant l'invention du Lyonnais Mouillard qui a permis le gauchissement des ailes et a fait accomplir ainsi un pas de géant à la conquête de l'air. C'est ce dispositif qui permit aux Américains Wilbur et Orville Wright de réaliser leur premier aéroplane vraiment dirigeable dans l'espace.

Les essais des frères Wright marquent une date capitale dans l'histoire de l'aviation. Pendant que, chez nous, le capitaine Ferber poursuit ses expériences et prépare les voies à l'aviation nationale et que Santos-Dumont accomplit en 1906 des bonds successifs de 10, 70, puis 200 mètres, les deux Américains ont, dès 1903, effectué sur leur premier aéroplane de véritables vols. Les années qui suivent : 1904, 1905 vont apporter de nouveaux progrès. Les Wright construisent un second, puis un troisième appareil et ils font des vols de plus en plus longs : en octobre 1905 ils font 38 km. ; dès septembre 1904 ils avaient effectué leur premier virage. Ces exploits qui paraissaient invraisemblables en Europe où longtemps on ne voulut pas y croire, sont confirmés et bientôt dépassés par ceux réalisés en France par Wilbur Wright à partir du mois d'août 1908.

En 1909, Wright installe, près de Pau, la première école de pilotage. L'aviation française prend alors son essor. Des aéroplanes étudiés et réalisés par des constructeurs de chez nous : les frères Voisin, Blériot, la Société Antoinette vont entrer en compétition avec les Wright et bientôt égaler et dépasser leurs exploits ; d'excellents pilotes : Gabriel Voisin, un Lyonnais, Delagrè, Farman, Blériot se révèlent et rivalisent d'adresse et de témérité.

A partir de 1909 et jusqu'à la veille de la Grande Guerre l'aviation va aller de succès en succès. Le 25 juillet 1909, c'est l'exploit fabuleux pour l'époque, de Blériot traversant la Manche. Et voici quelques dates mémorables : 18 octobre 1909, survol de Paris par le Comte de Lambert ; 23 septembre 1910, Chavez

traverse pour la première fois les Alpes, mais capote à l'atterrissage et, grièvement blessé, meurt six jours plus tard. Août 1910. Course du circuit de l'Est. En 1910 encore, Bielovuci vole de Paris à Bordeaux, Vinjmalen de Paris à Bruxelles et le capitaine Bellanger de Paris à Pau ; Paulhan gagne la course Londres-Manchester et Renaux atterrit au sommet du Puy de Dôme.

Puis ce sont des vols innombrables surpassant successivement tous les exploits précédents. La Méditerranée est, à son tour, survolée par l'avion du lieutenant Bague, les grandes capitales européennes sont reliées au cours de compétitions qui rendent célèbres les noms de Védrine, de Beaumont, de Roland Garros ; en 1913, l'as dauphinois Pégoud se révèle en osant tenter le « looping » en avion, exploit d'où l'aviation militaire allait tirer de précieux enseignements.

Et enfin c'est la guerre de 1914 où l'aviation allait jouer son rôle et, par le sacrifice de tant d'admirables Français, contribuer à la Victoire.

L'histoire passionnante et, pour ceux qui l'ont vue se dérouler sous leurs yeux infiniment émouvante, des débuts de l'aviation, M. Henri Lanoy l'évoque avec un talent fait de précision et de clarté. Mais le conteur fait place au technicien quand, pour nous faire mieux comprendre l'immensité des progrès accomplis depuis 30 ans dans la construction des aéroplanes, il établit un parallèle entre l'aviation des temps héroïques et celle du temps présent. Pour ne pas trop allonger cet article prenons un exemple seulement :

Le premier aéroplane Wright avait les caractéristiques suivantes : envergure : 12 mètres ; surface portante : 50 m² ; puissance du moteur : 16 CV. ; poids total : 340 kgs ; sa vitesse était de 50 km. à l'heure.

L'avion de chasse américain moderne a une envergure de 11 m. 37 ; sa puissance est de 1.000 CV. ; son poids est de 2.460 kgs ; sa vitesse atteint 570 km à l'heure.

Soyons reconnaissant envers M. Henri Lanoy d'avoir présenté avec sa grande compétence et sous une forme agréable cette petite histoire d'une grande invention. Il s'en dégage un sentiment de gratitude envers ceux qui par leur foi, leur persévérance, leur héroïsme en ont été les pionniers et aussi un sentiment de fierté, car le génie français a une part considérable dans la création de l'industrie aéronautique. La France, ainsi que l'a affirmé M. Lanoy en terminant est bien le berceau de l'aviation.



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.

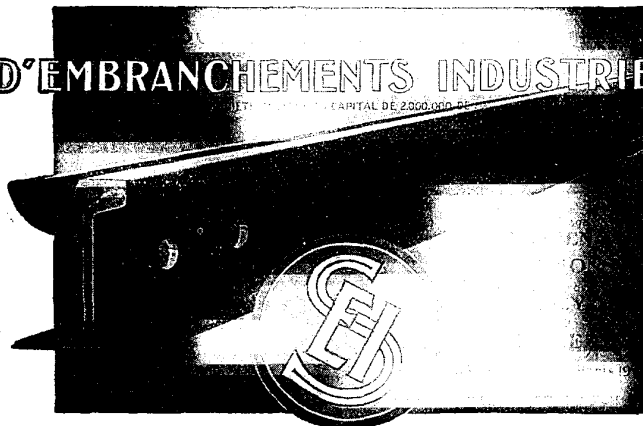
Téléphone :
Lalande 31-98

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**

283, rue de Créqui — LYON

Téléphone : Parmentier 18-48

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

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

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

**PERMUTITE
PERMO
P.P**

E^{ts} PHILLIPS & PAIN

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

LYON

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

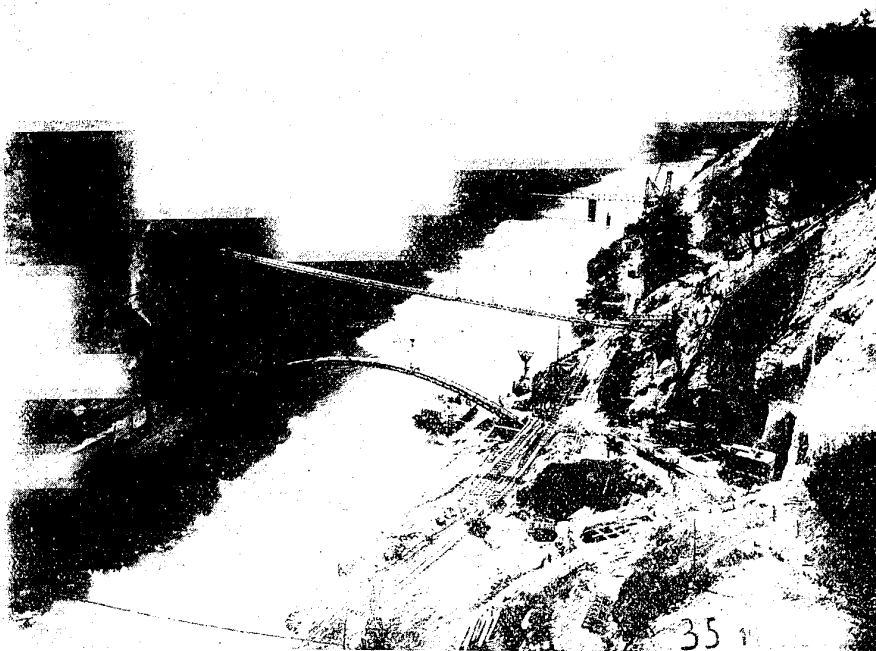
LE BARRAGE ET L'USINE DE GÉNISSIA

*La chute et les constantes naturelles
du Haut Rhône à Génissiat*

Le Programme d'Aménagement

Les Travaux Préparatoires

par M. G.-A. MAILLET, Ingénieur E.C.L.



9. — Vue du pont amont en cours de construction.

III. TRAVAUX PRÉPARATOIRES

Nous avons vu précédemment que la construction du Barrage-Usine de Génissiat devait être précédée de toute une série de « Travaux Préparatoires » : Création des moyens d'accès au fond du cañon. — Détournement des eaux du fleuve et libération de son lit. — Déblaiement de celui-ci pour atteindre la roche en place sur laquelle l'ouvrage doit être établi. — Préparation des appuis de rive et de leur jointolement au massif du barrage, etc...

Il s'agit donc de travaux très importants, rendus particulièrement difficiles par la disposition des lieux, par le volume des eaux à détourner, par la possibilité de fortes crues, susceptibles d'envahir les chantiers, de noyer et d'emporter leur outillage, en ravageant aussi les travaux déjà réalisés.

Les études antérieures et l'examen des lieux ne pouvaient laisser aucun doute à ce sujet ; la photographie n° 1 (voir 1^{re} partie) ne donne qu'une idée encore imparfaite des difficultés auxquelles on allait se heurter, et surtout de leurs dimensions.

I. — CRÉATION DES MOYENS D'ACCÈS EXTERIEURS

Au début de 1934, il n'existait encore, pour descendre de la Halte et du Passage à niveau d'Injoux-Génissiat à l'emplacement projeté du Barrage, qu'un mauvais sentier ; il suivait la petite combe du ruisseau des Charmettes et, tournant au Nord, en dessous du « Château de Génissiat », il longeait ensuite la rive droite, au flanc des éboulis du cañon.

Depuis la guerre, il avait été un peu amélioré, à l'occasion des premiers travaux de reconnaissance poussés, par puits et galerie, jusque sous le thalweg

du fleuve, et aussi de la petite galerie latérale d'étude de l'urgonien, dite « galerie Lugeon ».

Mais ce sentier ne pouvait être, en tout cas, qu'un moyen d'accès provisoire. La nécessité était, absolue, de créer une *route*, accessible à tous véhicules, particulièrement aux « poids lourds », et d'un tracé suffisamment développé pour réduire la pente à un taux acceptable.

D'autre part, le Chemin d'intérêt commun n° 22, reliant Génissiat à la Route Nationale n° 491 (Culoz-Bellegarde) demandait à être aménagé pour une circulation lourde et intense ; il convenait de lui donner, dans sa largeur, dans ses courbes, dans ses pentes les caractéristiques d'une voie moderne.

Enfin, on ne pouvait plus admettre, évidemment, la présence sur cette route, aux abords du chantier, du passage à niveau de Génissiat, où la circulation des trains de la grande ligne Lyon-Genève est fréquente.

Ainsi, dès le début (1936-1937) de ses *travaux préparatoires*, la Compagnie Nationale du Rhône a été amenée à exécuter sur le I. C. 22 les améliorations nécessaires, en particulier son élargissement à 6 mètres — à lui faire éviter le passage à niveau de Génissiat, en franchissant la voie ferrée sur l'extrémité Sud du tunnel voisin de la station — à le prolonger enfin par une route neuve jusqu'au fond du cañon.

Comme le montre le plan d'ensemble n° 6, le tracé de cette route (qui a nécessité des déblais importants dans la falaise de rive droite) se développe sur une longueur totale de 1.250 m. environ, depuis le passage à niveau jusqu'à l'emplacement du Barrage ; elle atteint au Sud, par une courbe de grand rayon, la gorge du ruisseau de Fontaines-Baron, et, taillée en plein roc, descend ensuite progressivement jusqu'au fleuve.

Parallèlement au raccordement *routier*, la C.N.R. a fait exécuter aussi le raccordement *ferroviaire*. Cet embranchement particulier, qui se développe sur le plateau Rive Droite, est composé de deux voies de 300 mètres de longueur utile, et a été mis en service en 1938.

La construction d'une ou deux voies nouvelles est envisagée dès maintenant pour permettre, au cours des « Travaux Définitifs », la réception simultanée de trains complets de matériaux (ciment, sable, cailloux), ou de matériel.

II. — PLAN DES LIEUX — RECONNAISSANCE DU LIT MESURE DES DEBITS

Les premières études de « Génissiat » — antérieures à la C.N.R. — avait été faites à l'aide de plans fragmentaires, d'une exactitude douteuse, ne se raccordant pas entre eux ; les prévisions faites ne s'appuyaient d'ailleurs point sur une reconnaissance méthodique du lit du fleuve et des falaises du cañon, par sondages ou autres procédés.

A partir de septembre 1933, la Compagnie a donc fait procéder à des *Levés de précision* (Procédé stéréotopographique) à grande échelle au 1/4.000^e pour la région du cañon, très mouvementée et présentant des surplombs — au 1/5.000^e, pour les régions à l'amont et à l'aval de ces gorges et pour la vallée inférieure des Usses ; ces documents livrés en janvier 1935, et complétés par des levés de détail, ont permis à la C. N. R. d'établir et d'étudier ses projets sur des bases certaines.

La *reconnaissance du lit du Rhône* et de ses abords immédiats, à l'emplacement ainsi qu'à l'amont et à l'aval du Barrage, a donné lieu successivement aux opérations suivantes :

— a) Recherche de la nature et de la puissance des alluvions remplissant le lit inférieur du fleuve,

au moyen d'un caisson en tôle, de 3 mètres de diamètre, descendu à l'air comprimé.

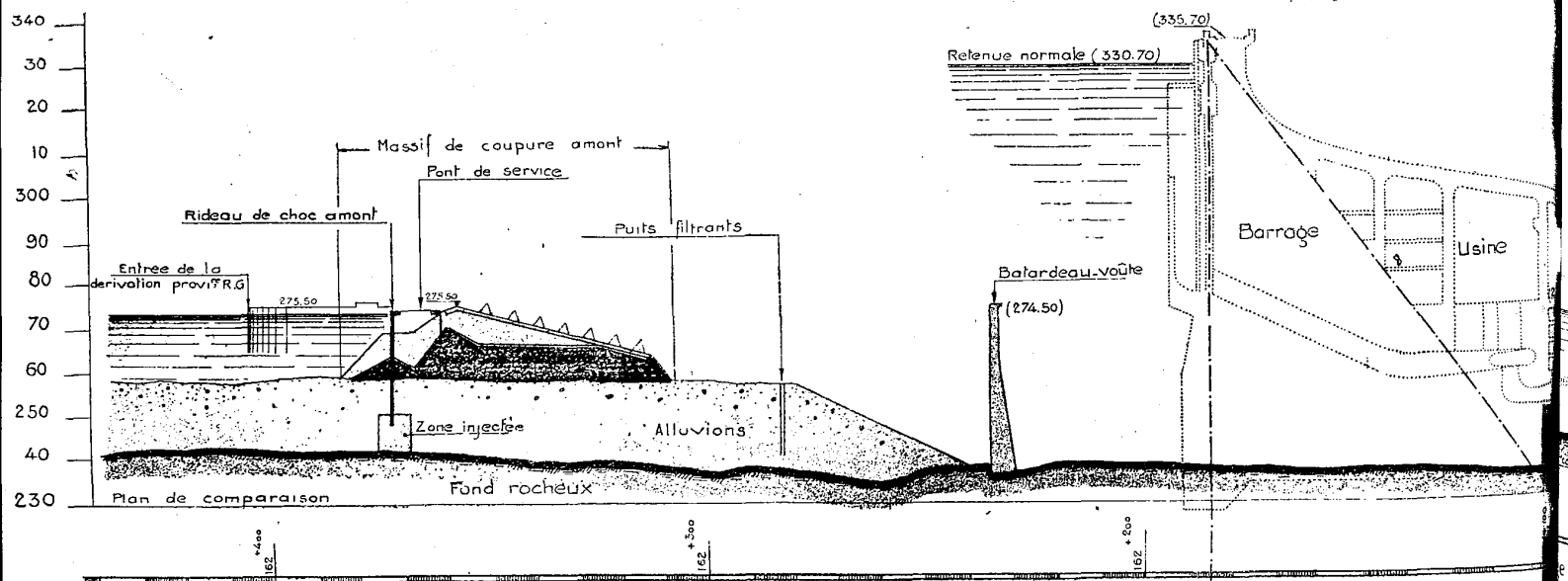
Ce travail, effectué au cours de l'hiver 1934-1935, a permis : de prélever méthodiquement des échantillons sur les alluvions de remplissage traversées, en vue de leur étude physique et granulométrique — de se rendre compte des conditions de leur emploi éventuel pour le béton du barrage — enfin de procéder à des essais sur la possibilité de stabiliser ces alluvions par injection de ciment ou d'autres liants chimiques ; ce point présentait un intérêt particulier pour la constitution des massifs de « coupure » à établir dans le lit du fleuve.

— b) Levés d'une série de profils en travers du lit, en profondeur, afin d'obtenir une notion aussi exacte que possible, sur la longueur totale des travaux, tant préparatoires que définitifs, de la forme du lit rocheux du Rhône, du tracé et des pentes de son thalweg, enfin de l'épaisseur variable du remblaiement alluvionnaire.

Ces levés ont été effectués par « sondages au rail ». Aux trois profils obtenus en 1929, lors des premières études, sont venus s'ajouter ainsi, vers la fin de 1936, neuf nouveaux profils obtenus par la C.N.R. Le point le plus bas du lit a été trouvé au voisinage de l'axe du barrage et du caisson de reconnaissance, à la profondeur de 26 m. 75.

— c) Il a été procédé de même, et vers la même époque, au creusement de galeries de reconnaissance, suivant des directions normales, aux deux rives, en vue de s'assurer de la nature et de la continuité des falaises urgoniennes, notamment sur le parcours des galeries de dérivation projetées.

Ces galeries sont au nombre de cinq sur la rive droite et de quatre sur la rive gauche. Les



indications qu'elles ont fournies sont venu corroborer celles données antérieurement par les travaux de 1920 : galerie latérale « Lugeons » et galeries sous-fluviales, en croix.

Enfin, il était nécessaire de déterminer avec exactitude le *Régime réel de Débits du Rhône*, non seulement à Génissiat, mais aussi sur l'ensemble de la première section du Haut-Rhône, c'est-à-dire entre la frontière Franco-Suisse et le site de Pymont-le-Parc.

La méthode employée, consacrée par l'expérience et qui donne des résultats à la fois homogènes et sûrs, comporte l'installation, sur ce parcours, et l'utilisation méthodique :

- De deux *Stations de Jaugeage* au moulinet, sur profils en travers connus et suffisamment constants ; la première est située au Pont-Carnot (un peu à l'amont de Fort-l'Ecluse), la seconde au Château du Parc (Pymont).
- D'une dizaine de *Stations Limnigraphiques* à flotteurs, et à enregistrement continu, établies notamment, à Pougny, à la Frontière, à Grésin, à Génissiat (3 postes), au Parc, etc.

En chacun de ces sites, la courbe tracée par le fluviographe permet d'évaluer le débit du Rhône avec une approximation suffisante, par comparaison avec la courbe « Hauteur-Débit » du même point. Celle-ci a elle-même été établie, et est maintenant contrôlée d'après les résultats obtenus aux stations de jaugeage.

III. — ORGANISATION DES SERVICES ET CHANTIERS DES TRAVAUX PREPARATOIRES

Le plateau (altitude 340 N.G.F. environ) couvrant la formation urgonienne de Rive Droite, a permis, malgré sa largeur relativement faible, de loger dans l'espace disponible entre la voie ferrée et le rebord de la falaise (170 m. environ), l'ensemble des Services Généraux de la Compagnie Nationale du Rhône (Section de

Génissiat) et de l'Entreprise chargée des « Travaux Préparatoires ». — Société L. CHAGNAUD et Fils.

— a) Au contact de la route d'accès extérieure (I.C. 22 aménagé) et de l'embranchement au chemin de fer, se trouvent ainsi :

- les Bureaux de Direction, d'étude (service local), de contrôle, du service de la main-d'œuvre, l'infirmerie, etc. ;
- les Magasins de réception et d'approvisionnement ;
- les Ateliers de réparation du matériel et de préparation des matériaux ;
- les voies de service de l'étage supérieur des travaux (écartement 0 m. 75) ;
- des logements qui utilisent le petit nombre de bâtiments ruraux préexistants, acquis par la C.N.R.

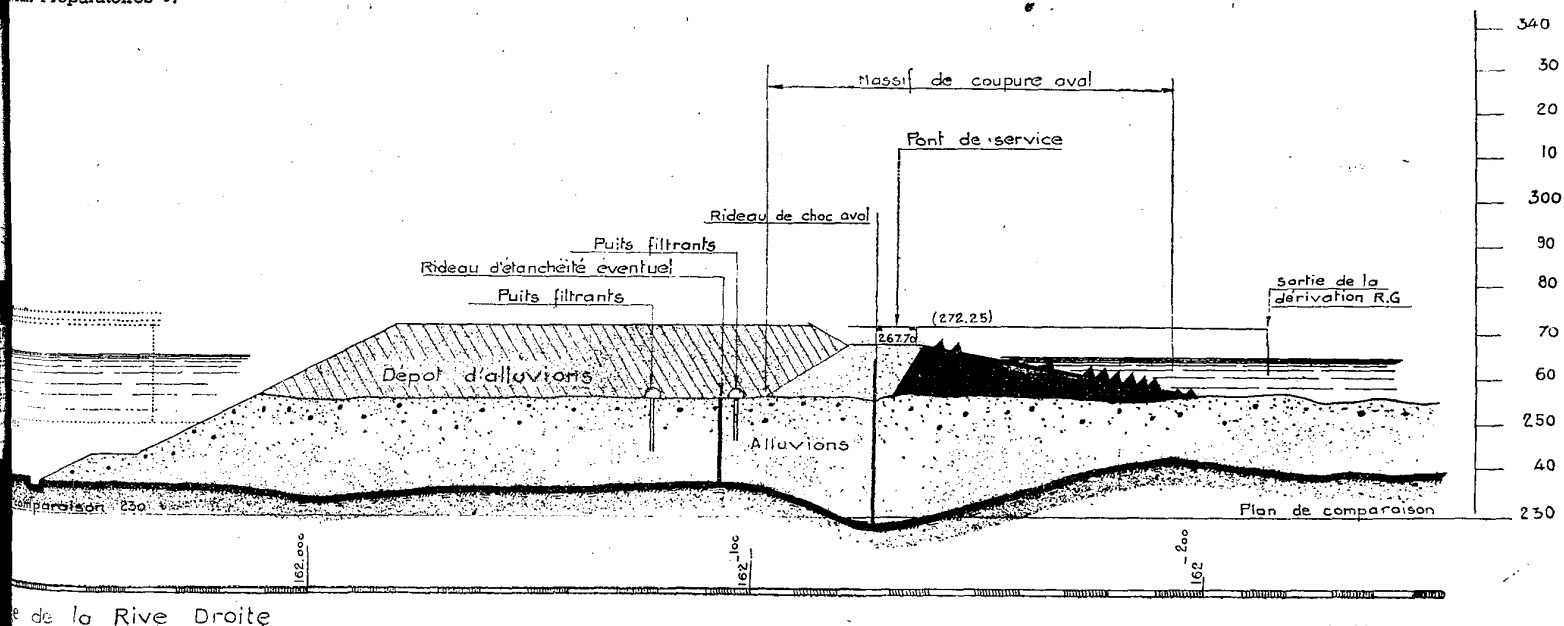
D'autres logements et le Poste de transformation alimentant les chantiers et l'outillage, ont été édifiés sur les pentes qui dominent le plateau, au Nord-Ouest.

Les logements du personnel ouvrier de l'Entreprise, les cantines et autres bâtiments correspondant aux besoins d'une population importante, mais passagère, ont utilisé, soit les immeubles disponibles à Génissiat, à Injoux, à Billiat et dans les autres localités avoisinantes, soit encore sur place, des baraquements improvisés ; ces derniers ont modifié profondément l'aspect d'une petite localité rurale, jadis à l'écart, et presque déserte.

Du reste, bien des travailleurs recrutés dans les disponibilités régionales de main-d'œuvre, ou n'ayant pu se loger au voisinage de Génissiat, viennent de loin, chaque jour, par le chemin de fer ou par la route.

Ainsi la Halte-Passage à niveau d'Injoux-Génissiat a connu et connaîtra encore, suivant les phases de la construction, des affluences de voyageurs que la Compagnie P.-L.-M. n'avait certes point prévues, il y a plus de soixante ans.

Travaux Préparatoires ».



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. : Moncey 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. Etab^{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

ETABL^{ts} BÉNÉ & FILS

Chemin Château-Gaillard, 61-63

Téléphone
Villeurb. 97-59

VILLEURBANNE

R. C. LYON
4256

POULIES BOIS ROULEAUX BOIS
BARQUES-BACS-CUVES-FOULONS

Adressez-vous toujours

aux annonceurs

de Technica

*Et n'oubliez pas de vous
recommander de notre revue*

L'effectif de la main-d'œuvre a varié, en effet, au cours de la première partie des « Travaux Préparatoires », de 800 à près de 3.000 ouvriers, suivant la nature de ceux-ci et l'urgence de leur avancement.

Pour faire face aux besoins, de toute nature, d'une agglomération aussi importante, mais passagère, la Compagnie Nationale du Rhône a dû apporter sa collaboration la plus large à la petite commune d'Injoux (350 habitants) — dont Génissiat n'est qu'un hameau — et à concouru, pour la majeure partie des dépenses, à l'organisation des services indispensables : alimentation en eau potable — évacuation des eaux usées et des immondices — éclairage — téléphone — écoles — gendarmerie, etc...

En vue de la période prochaine des « Travaux Définitifs » des cités ouvrières provisoires sont en voie d'aménagement sur la Rive Gauche, dans un hameau de la commune de Francleins.

— b) Parallèlement à l'habitat du personnel, le maître de l'œuvre et l'Entreprise aménageaient les *moyens intérieurs d'accès* aux diverses parties du chantier, et ceux nécessaires aux *transports* du matériel, des matériaux, des déblais, etc.

Le plus urgent était tout d'abord d'assurer une communication directe entre les deux rives ; les ponts du Rhône, les plus rapprochés de Génissiat, sont éloignés : de 10 kilomètres pour le pont de Lucey, à Bellegarde, et de 7 kilomètres pour le pont de Pyrimont, à l'aval.

Cette liaison a été réalisée par une *passerelle métallique*, jetée sur le Rhône à l'emplacement du barrage, et qui prend appui, comme pile centrale, sur le caisson de sondage, dont nous avons parlé plus haut.

Un *plan incliné*, à double voie et à treuil électrique, a été ensuite installé sur la Rive Droite, à peu près parallèlement à l'axe de la gorge. De l'aval à l'amont, son tracé reliait le plateau à l'*étage inférieur*, c'est-à-dire au niveau de départ des « Travaux Préparatoires » ; il aboutissait ainsi au chantier de la tête amont de la Dérivation provisoire de Rive Droite.

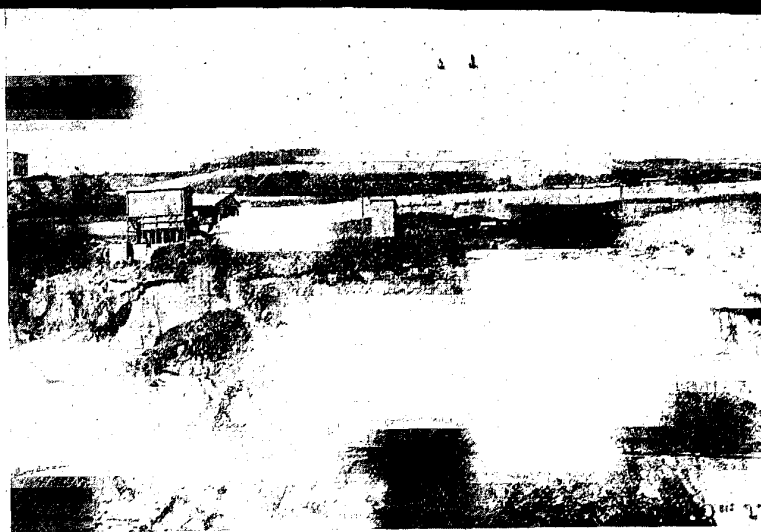
Cet ouvrage, dont les travaux ultérieurs ont interrompu la rampe en plusieurs points, a permis de pousser activement l'attaque de cette tête, dont la fouille était importante, et d'en remonter les déblais, sans attendre le prolongement de la route d'accès jusqu'en ce point.

— c) Mais les deux organes principaux des transports intérieurs de Génissiat sont d'une part cette *route*, ouverte à la circulation intensive des camions et, d'autre part, les « *Télécharges* » aériens — on disait autrefois les « blondins ».

A Génissiat, comme en d'autres sites semblables (Le Chambon, Marèges, Sarrans), et pour le même objet, le Télécharge a confirmé sa réputation au triple point de vue du rendement, de la souplesse, et de la sécurité.

Les Télécharges en service à Génissiat sont au nombre de quatre.

Pour la période des « Travaux Préparatoires », deux ont été installés à l'aplomb des têtes amont des Déri-



10. — L'attaque de la tête amont de la dérivation provisoire rive droite.
La stratification « Urgonienne ».
On aperçoit les deux « Télécharges » amont sur le plateau rive droite.

vations souterraines et les deux autres à l'aplomb des têtes aval. La portée horizontale de ces transporteurs aériens est de 350 mètres ; ils sont capables de soulever chacun une charge totale de 6 tonnes, correspondant à un wagon (voie de 0 m. 75) de une tonne, et aux cinq tonnes de matériaux qu'il peut contenir. La vitesse de levage est de 1 mètre par seconde, et la vitesse de translation horizontale de 3 mètres.

Ces Télécharges ont été utilisés pour le transport « va et vient » des wagons pleins des voies de l'étage inférieur à celles du plateau (et aux dépôts de déblais correspondants) et des wagons vides en sens inverse, mais aussi pour la descente dans la gorge d'une grande partie du matériel du chantier.

En vue des « Travaux Définitifs », deux de ces transporteurs sont maintenant en voie de déplacement, et seront installés de part et d'autre, et au voisinage immédiat, de l'axe du barrage projeté.

— d) Le *réseau ferré* du chantier a été établi en voie de 0 m. 75. Il se développe, d'une part sur le plateau — où sont installés l'embranchement à la S. N. C. F., les magasins et ateliers, les compresseurs d'air, les concasseurs, les bétonnières, et les principales décharges des déblais — et d'autre part, à l'étage inférieur, c'est-à-dire sur le chantier proprement dit.

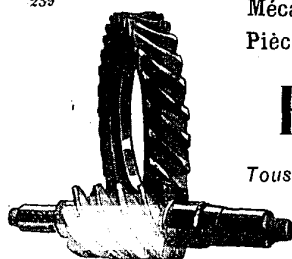
Celui-ci, implanté dans la gorge à un niveau général d'environ 275 N.G.F., comporte sur chaque rive une plateforme, allant de bout en bout, et de largeur variable suivant les besoins. La route d'accès aboutit à l'extrémité aval de celle de Rive Droite.

Ces plateformes sont réunies et leurs voies sont raccordées par deux ponts de service, très robustes, qui enjambent le Rhône au voisinage des deux massifs de « coupure » du fleuve ; nous reparlerons de ces ponts à l'occasion de cette opération, effectuée avec succès depuis le mois d'avril dernier.

Le réseau ferré du chantier comprend encore, sur la Rive Gauche, mais à l'étage supérieur, une voie établie au-dessus de la crête de la falaise et qui passe au pied des pylônes d'ancrage des Télécharges.

— e) Ainsi que nous l'avons vu, le *Poste de Transformation* qui assure l'alimentation du chantier et des services annexes, en énergie électrique, est situé sur une hauteur (altitude environ 360 m.) qui domine le pla-

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

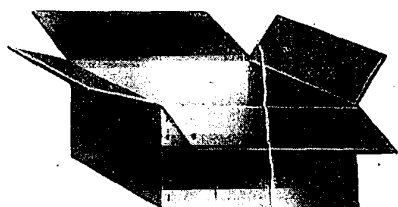


ROULEAUX || CAISSES
PLAQUES || CARTON

ET^S 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.

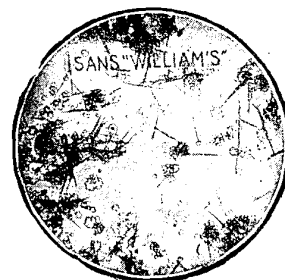
Elle apporte constamment, sur les tôles chauffées, la bulle d'air et l'aspérité mobile complètement entourées d'eau, nécessaires à la formation et au dégagement immédiat de la vapeur.

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

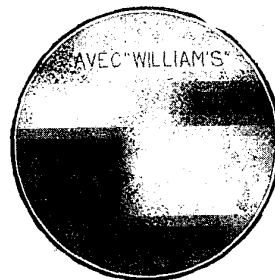
La circulation devient plus intense, et on peut pousser les chaudières jusqu'à la limite de la bonne combustion, sans nuire à l'utilisation et sans crainte d'entraînements d'eau à aucun moment.

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 supérieure à ce taux.

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

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

CASIMIR BEZ et ses FILS

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

Société à responsabilité limitée

BREVETS S.G.D.G. en FRANCE et à L'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.

teau de Rive Droite, à peu près dans le prolongement du couronnement du futur barrage.

Ce poste reçoit des lignes régionales à Haute Tension du courant triphasé, soit à 45.000 volts (alimentation normale), soit à 15.000 volts (puissance de secours de 500 Kws). La distribution est faite sur tout le chantier aux tensions de 5.000 et de 200 volts.

La puissance des transformateurs atteint actuellement 2.000 Kilowatts. Elle sera considérablement renforcée pour l'étape des « Travaux Définitifs », et portée probablement à 5.000 Kilowatts.

IV. — DERIVATION PROVISOIRE DU RHONE EN GALERIES SOUTERRAINES

L'aménagement de la Force Hydraulique sur une longueur déterminée d'un cours d'eau impose dans la plupart des cas — et c'est celui du Rhône, à Génissiat — l'obligation de le détourner de son lit naturel, afin de pouvoir y implanter le barrage de prise ou de retenue.

A Génissiat, en outre, étant donné la nature et la configuration des lieux, ainsi que l'importance du débit à évacuer, ce détournement ne pouvait être envisagé que sous la forme d'au moins deux galeries latérales souterraines, l'une de Rive Droite, l'autre de Rive Gauche — d'autant plus qu'en ce site le lit à libérer est un sillon, creusé en plein rocher, et tellement étroit que la profondeur totale de l'eau et des alluvions sous-jacentes représente plus de la moitié de sa largeur.

1° Caractéristiques et Dispositions générales des Galeries Souterraines.

La longueur moyenne des deux Galeries Souterraines de dérivation est d'environ 600 mètres.

Il importait évidemment de réduire au minimum leur section de passage et, par suite, leur coût, compte tenu du débit total à évacuer.

Ce dernier constitue la donnée essentielle du problème. Il a fait l'objet d'une étude approfondie, d'après la courbe de fréquence des débits de crue du Rhône, à Génissiat.

On a été amené à adopter ainsi comme débit maximum à évacuer celui de la crue « normale », de 1.300/1.400 M³/s., dont la probabilité est d'ordre triennal. Il n'apparaît point, en effet, étant donnée la durée probable du détournement provisoire du fleuve, qu'il puisse être sage de consentir des dépenses supplémentaires très importantes pour se protéger contre les crues plus fortes, mais bien moins fréquentes.

Le déversement éventuel par dessus le prébatardeau amont, qui détourne le fleuve vers les deux souterrains, a pourtant été prévu, ainsi que les précautions nécessaires pour réduire au minimum ses effets sur le chantier de la fouille du barrage.

En ce qui concerne la vitesse d'écoulement, l'expérience a montré que des revêtements en béton, de bonne qualité, supportent sans dommage le passage de courants d'eau rapides. Dans le cas particulier de Génissiat, il fallait compter non seulement avec l'action du courant liquide, mais aussi avec les possibilités d'usure provenant du débit solide du Rhône, qui est

important aux hautes eaux et surtout en périodes de crues. Malgré cette circonstance, il a paru possible d'admettre une vitesse maxima d'écoulement voisine de 10 mètres par seconde, en tenant compte du fait que des vannes seront placées aux têtes amont des souterrains pour arrêter l'écoulement, et des batardeaux à poutrelles métalliques aux têtes aval, pour permettre la mise à sec et la réparation des galeries.

Pour créer dans ces galeries la vitesse nécessaire à l'écoulement du débit instantané, il faut évidemment consentir un certain abaissement du niveau des eaux à leurs têtes amont, et donner, en outre, à celles-ci la pente nécessaire à l'entretien de cette vitesse.

Or, dans un canal de section rectangulaire et de pente uniforme, deux régimes d'écoulement sont possibles, caractérisés par le rapport de la hauteur H (donnant lieu à la vitesse de cet écoulement) à une « hauteur critique » K, qui les différencie.

Dans le régime dit « Fluvial », à écoulement lent (cas général des fleuves), H est supérieur à K.

Lorsque cette condition n'est pas réalisée, dans un canal, on dit que l'écoulement est « Torrentiel » et une perturbation se produisant en aval est sans influence sur l'amont.

Nous ne pouvons entrer ici dans l'analyse de ce problème d'Hydraulique assez complexe. Pour plus de détails, il y aurait lieu de se reporter aux ouvrages spécialisés, ou plus simplement à l'exposé qu'en a fait dans son Rapport Technique de 1937 (pages 13 et suivantes) M. J. AUBERT, Directeur Général de la Compagnie Nationale du Rhône.

Quoi qu'il en soit, le calcul, et des essais méthodiques sur modèle réduit, ont conduit la C.N.R. à adopter pour ses dérivations souterraines le « régime Torrentiel », sensiblement plus avantageux au point de vue écoulement d'un débit déterminé pour un minimum de perte et de section ; il permet d'autre part une récupération appréciable de la vitesse du courant dérivé à son raccordement avec les eaux de l'aval, en régime fluvial.

En définitive, les caractéristiques suivantes ont été réalisées pour les deux souterrains de dérivation provisoire :

Cote des seuils amont	263,25 N.G.F.	
Longueur des dérivations :		
Rive Droite.....	550 mètres	
Rive Gauche.....	610 mètres	
Cote des seuils aval.....	259 N.G.F.	
Dénivellation totale des deux dérivations	4 m. 26	
Pente générale moyenne, par mètre, environ.	0,0077/0,007	
Section utile des galeries... ..	85 mètres carrés	
Hauteur de la section libre, du radier à l'intrados.....	8 m. 65	
Largeur {	Maxima.....	11 m. 40
	Au radier.....	9 m. 80
Débit maximum de chaque galerie (sans mise en charge).....	650/700 M ³ /s	

SAVOISIENNE

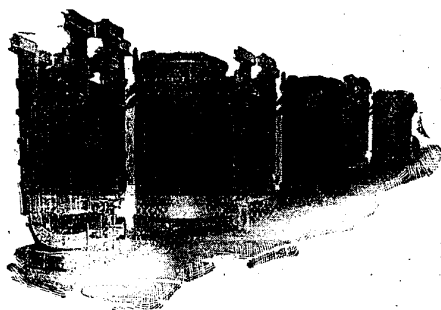
S. A. au Capital de 10.000.000 de francs.

Télégramme : SAVOISIENNE-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)

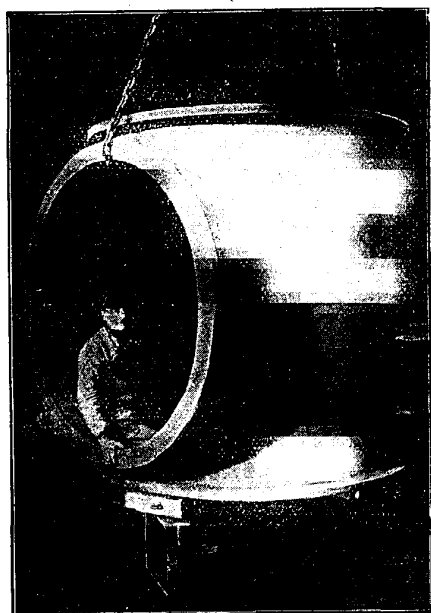
AGENCES
dans les
principales villes
de France

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

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

LES FONDERIES DE FONTE A. ROUX

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

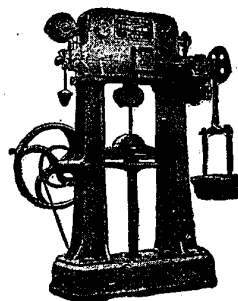


Moulage à la Machine - - *Moulage à la Main*
par petites pièces en séries jusqu'à 8 tonnes

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 MULATIERE
(Rhône)

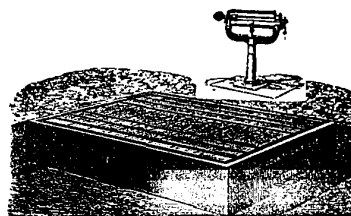
Ancienne Maison BÉRANGER & C^{ie}
fondée en 1827

INSTRUMENTS DE PESAGE

Balances, Bascules,
Ponte 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 ROUSIÈS (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**

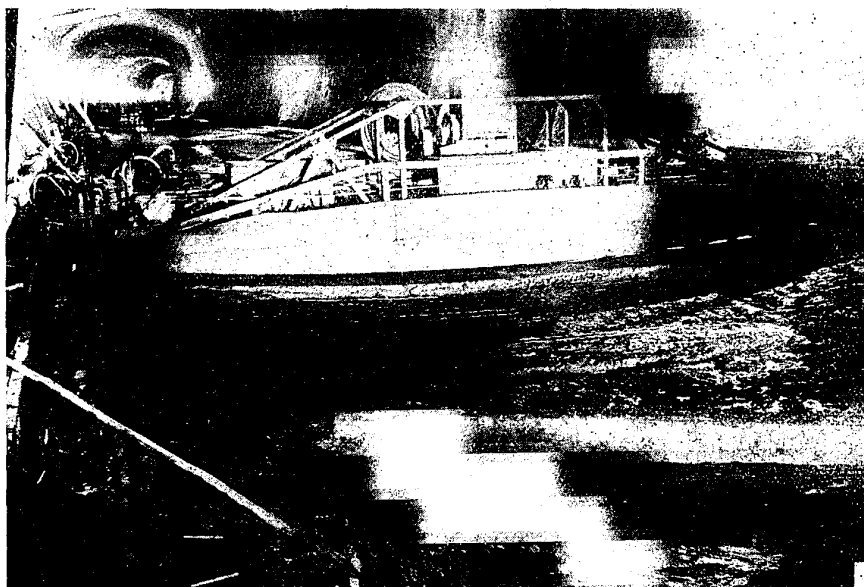
Bureaux : 80, rue Taitbout

Les deux Galeries, dont la section unitaire dépasse sensiblement celles des plus grands tunnels de chemin de fer, ont été creusées entièrement dans les calcaires urgoniens, sauf aux têtes d'amont et d'aval, qui ont donné lieu à des déblais plus ou moins importants à travers les éboulis.

Chaque galerie a reçu — malgré la tenue parfaite de la roche — un revêtement en béton de 0 m. 40 d'épaisseur, aussi bien pour les piédroits et le radier que pour la voûte.

Les formes des *raccordements* d'amont et d'aval des deux galeries avec le fleuve ont fait l'objet d'une étude très serrée et d'essais sur modèles réduits, en vue de réduire au minimum les pertes de charge et aussi le cube, tant des déblais rocheux que des maçonneries.

De plus, chacune des têtes amont comporte, à 2 m. environ avant l'entrée du souterrain proprement dit, un diaphragme ou masque de 110 m² d'ouverture, formant reniflard, pour l'évacuation de l'air, de manière



11. — Armature du radier
en grillage métallique
à l'intérieur du tunnel.

12. — Armature du radier
en treillage métallique
à l'entrée du tunnel.



(Photos Gantois, Saint-Dié)

Ce revêtement était nécessaire pour résister à l'usure résultant du frottement de l'eau et des galets, et, d'autre part, pour réaliser des parois parfaitement lisses sans lesquelles on ne saurait créer et maintenir un écoulement rapide.

Au radier, le revêtement a reçu une « Gunité » de 0 m. 40 d'épaisseur, armée de treillage, comme protection supplémentaire contre l'usure.

à éviter toute possibilité d'établissement d'un régime pulsatoire.

Enfin, chacune des deux dérivationes sera munie à sa tête amont d'une vanne (actuellement en montage) protégée elle-même par un batardeau à poutrelles métalliques.

Ces vannes et les batardeaux à poutrelles de l'aval ont un double objet :

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

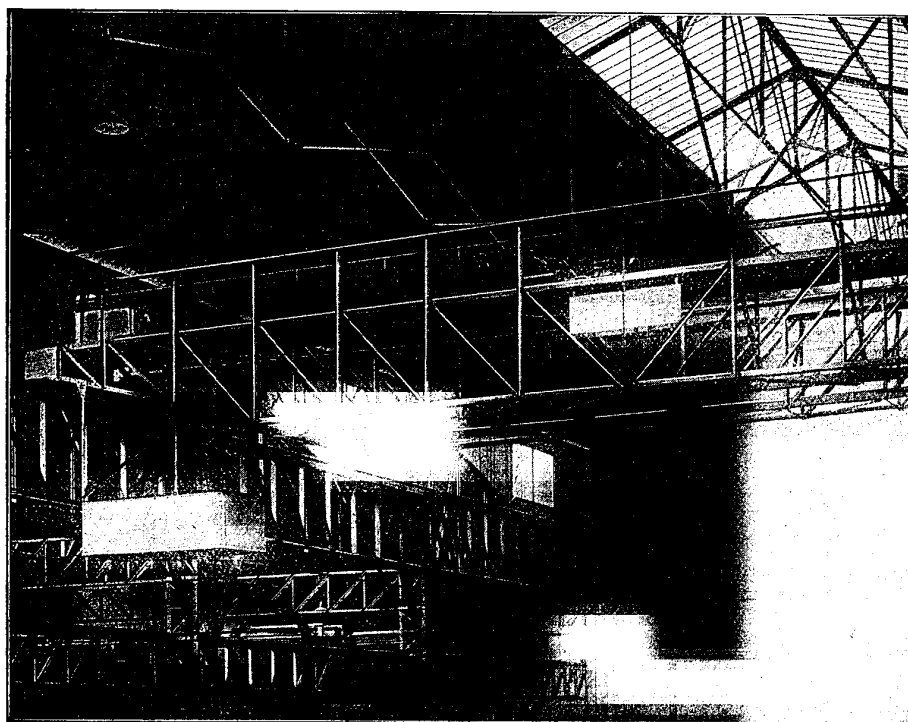
SOUDURE électrique à l'arc

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

— a) L'ensemble permettra d'isoler successivement chaque souterrain durant les périodes de basses eaux, où une seule dérivation peut suffire à assurer l'écoulement du fleuve. On procédera alors aux réparations qui pourront devenir plus tard nécessaires, par exemple du fait d'une usure anormale du radier sous le charriage d'alluvions lourdes.

— b) D'autre part, après l'achèvement des « Travaux Définitifs », au moment de la mise en eau progressive du barrage, ce même ensemble permettra de clore les souterrains, de les adapter au nouveau rôle qu'ils auront, comme nous l'avons vu, à remplir l'un et l'autre : *vidange de fond* ; pour la dérivation Rive Droite, restitution au fleuve des débits de l'évacuateur de *dégravement*, pour la dérivation de Rive Gauche.

La section du pertuis à boucher est, pour chacune de ces vannes, d'environ 100 m².

Sous la retenue de 330,70, la charge statique maxima atteindra environ 68 mètres d'eau, au seuil ; le tablier de la vanne aura donc à supporter, sous cette charge, une poussée voisine de 7.000 tonnes.

2° Construction des Galeries Souterraines.

Il a été procédé successivement à l'exécution des têtes amont et aval des deux galeries de dérivation, et à celle des souterrains, attaqués depuis ces têtes.

Exécution des têtes des Galeries.

C'est la *tête amont de Rive Droite* qui a donné lieu aux terrassements les plus importants. L'épaisseur de terre et d'éboulis à enlever était en moyenne de 15 m., pour atteindre 40 mètres à l'entrée du souterrain.

Ce déblaiement a été poursuivi à partir du début de mars 1937 au moyen d'une pelle mécanique de 1.250 litres, aidée de deux petites pelles de 200 litres.

Le travail a été rendu difficile par la présence de nombreux blocs rocheux de forte dimension, qu'il a fallu déblayer ; l'un d'entre eux mesurait plus de 20 m. de hauteur.

Un batardeau en maçonnerie, établi le long du Rhône, et fondé sur le rocher, a permis d'effectuer à sec la presque totalité du déblai, qui a été évacué par les Télécharges d'amont vers le dépôt Nord, constitué sur la Rive Droite, au-dessous de la hauteur de Perpignat.

A la *tête amont de Rive Gauche*, les terrassements étaient relativement peu importants ; ils ont pu être enlevés rapidement à l'abri d'un batardeau en maçonnerie fondé sur le rocher, comme celui de la Rive Droite.

Aux *têtes aval* des deux dérivation, chacun des deux souterrains est prolongé par un canal à ciel ouvert. Après le déblaiement des éboulis, chaque canal a été creusé au moyen de pelles Diesel chargeant des wagons, évacués ensuite par les Télécharges, vers le

dépôt Sud ; celui-ci est constitué sur la Rive Droite, à l'intérieur de la boucle décrite par la route d'accès.

La séparation des canaux et du fleuve, jusqu'aux débouchés, a été réalisée — en profitant des périodes de basses eaux — à l'abri, sur la rive droite d'un rideau de palplanches derrière lequel le mur du canal a été construit, et sur la rive gauche d'un mur de 80 m. de long formant bajoyer et fondé sur le rocher.

Creusement et déblaiement des Souterrains

Le but des « Travaux Préparatoires » étant de débayer le lit inférieur du Rhône jusqu'à la roche en place, compacte et saine, sur laquelle le Barrage-Usine doit être fondé, il ne pouvait être question, évidemment, d'encombrer ce lit des déblais provenant des souterrains.

D'où l'obligation d'attaquer et de poursuivre le creusement de ceux-ci par leurs têtes d'amont et d'aval — sans « fenêtres » intermédiaires débouchant sur le fleuve — de manière à apporter les déblais aux Télécharges et à la route d'accès ; ceux-ci ont assuré leur évacuation vers les « dépôts » aménagés sur le plateau supérieur de Rive Droite.

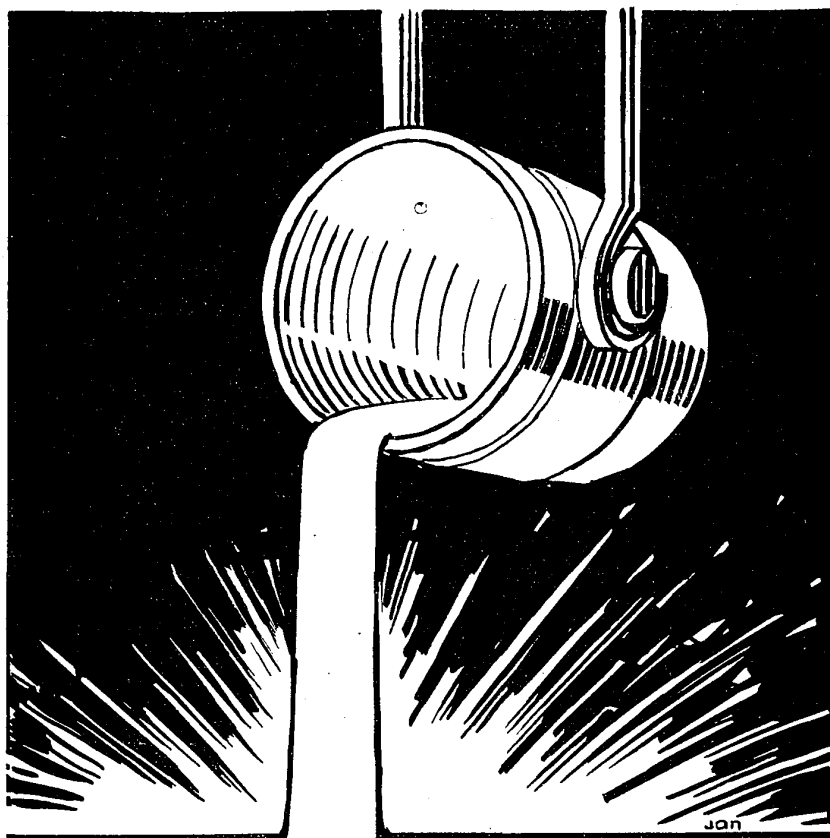
En ce qui concerne cette dernière, l'attaque a été faite par la tête d'aval, en grande section, c'est-à-dire sans aucun boisage, et en deux étages, les déblais correspondants étant chargés sur vagonnets et déversés ensuite par eux, à l'arrière du front d'attaque, sur le radier du souterrain.

La reprise en a été effectuée, à ce niveau, au moyen d'appareils spéciaux — les « scrapers » ; leurs bennes, traînées horizontalement, remontent les matériaux à évacuer sur un plan incliné qui charge, par déversement, une nouvelle série de vagonnets.

Ces derniers, amenés à la tête aval par la voie de chantiers de 0 m. 70, à tractions Diesel, ont été ensuite soit remontés au plateau par les Télécharges, soit déversés sur des camions les amenant, par la route, au même dépôt « Sud ».

Pour le souterrain de Rive Gauche, il a été attaqué principalement à partir de l'amont, mais, la nature de la roche étant un peu moins favorable que sur la Rive Droite, on a dû renoncer à l'exploitation en « grande section » et en revenir à la méthode habituelle : galerie d'avancement — ouverture du stross et bétonnage de la voûte — déblaiement de la galerie par paliers d'abatage successifs. Ce procédé, classique, est plus sûr, mais plus long. Une attaque supplémentaire par la tête aval a permis de gagner un peu sur le retard qui en est résulté.

En définitive, l'attaque des deux souterrains a commencé vers fin Mai — début de Juin 1937. Leur section a été ouverte sur toute la longueur à Noël 1938, pour celui de Rive Droite, et à fin Février 1939, pour celui de Rive Gauche ; ce retard est dû surtout au fait que le chantier a longtemps concentré ses efforts sur la galerie de Rive Droite, suivant une directive bien définie.



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*

{ *Lyon Parmentier 27-63*

Adresse Télégraphique :

MARMIT-LYON

MOULAGE MÉCANIQUE

Pièces en fonte jusqu'à 500 Kg

Les cubes de déblais réalisés atteignent 55.000 M³ pour le souterrain de Rive Droite, et 61.000 M³ pour celui de Rive Gauche.

En tenant compte des têtes d'amont et d'aval, l'ensemble des déblais, effectués et évacués, dépasse, au total, 215.000 M³.

Ce chiffre précise bien l'ordre de grandeur de l'effort réalisé.

Bétonnage des Souterrains.

Le béton, utilisé dans les souterrains et ouvrages extrêmes des deux dérivations, a été élaboré en deux stations, installées sur le plateau de Rive Droite, l'une vers les têtes amont, l'autre vers les têtes aval. Cette concentration des moyens de production a assuré l'homogénéité du produit et la souplesse de la production.

Le site de chacune de ces stations, par rapport aux chantiers, a permis d'y descendre le béton par gravité, au moyen de goulottes métalliques suspendues à un câble porteur.

Pour le transport de ce béton, sur la longueur des souterrains, une reprise était nécessaire. Elle a été réalisée par un appareil injecteur-pulseur, à air comprimé, dénommé « press-weld », encore peu connu en France. Cet appareil injecteur est alimenté par une trémie dans laquelle tombe le béton amené par la goulotte de descente. Le refoulement de ce matériau à pied d'œuvre est effectué par des chasses périodiques à l'air comprimé (7 à 8 kgs de pression) dans des tuyauteries de 0 m. 015 de diamètre.

La mise au point de ce procédé, ou du moins son adaptation au cas particulier de Génissiat, a été assez longue. Elle a montré la nécessité d'intercaler, sur la tuyauterie de refoulement des réservoirs intermédiaires destinés à régulariser les émissions de béton — de s'en tenir pour le cailloutage utilisé à un calibre maximum (anneau de 42 m/m) — enfin de maintenir la composition granulométrique du béton entre deux limites bien déterminées et assez rapprochées.

Grâce à ces précautions, le transport du béton au « press-weld » a pu être réalisé dans de bonnes conditions jusqu'à 400 mètres environ des têtes. Pour les distances supérieures, on a dû intercaler un tapis transporteur, entre la trémie réceptrice et l'appareil injecteur-pulseur.

Le béton amené au lieu d'emploi, on a utilisé exclusivement, pour le bétonnage de la voûte et des piédroits, des coffrages métalliques démontables en trois pièces, dont la mise en place et la progression s'effectuent au moyen d'un chariot roulant — le « bardeur » — circulant sur une voie ferrée spéciale, à l'intérieur du souterrain.

Ce revêtement de la voûte et des piédroits a été terminé le 5 Mars 1939 sur la rive droite, et le 8 Mai 1939 sur la rive gauche.

Quant aux radiers, on a procédé, pour l'ensemble, en deux temps, en effectuant d'abord le bétonnage de la sous-couche, puis celui de la *couche d'usure*, armée par toile métallique et constituée de béton dosé à raison de 400 à 500 kilos d'un ciment spécial par Mètre cube.

En définitive, les deux Galeries ont été achevées, respectivement, le 15 Avril dernier pour la Rive Droite, et le 19 Mai pour la Rive Gauche.

V. — LA COUPURE DU RHONE

Les deux Dérivations prêtes, il fallait contraindre le fleuve à y passer en livrant son lit.

A vrai dire, les deux opérations, du creusement des galeries et de la préparation de la « coupure » du fleuve, ne se sont point succédées, mais ont été réalisées simultanément.

Il importait, en effet, de détourner le fleuve de son lit avant la période annuelle des hautes eaux, sous peine de subir un retard d'un semestre au moins dans la suite des travaux.

Or, la reprise progressive de l'activité économique que traduit l'accroissement continu de la consommation Française d'énergie — et d'autre part les besoins des industries de la Défense Nationale, créent à la Compagnie Nationale du Rhône l'obligation d'activer le plus possible la mise en valeur des Forces Hydrauliques de Génissiat.

Les deux dessins n°s 6 (1^{re} partie) et 8 (pages 6 et 7) précisent, dans le plan et dans le profil en long, l'ensemble des ouvrages qui ont permis de préparer d'abord

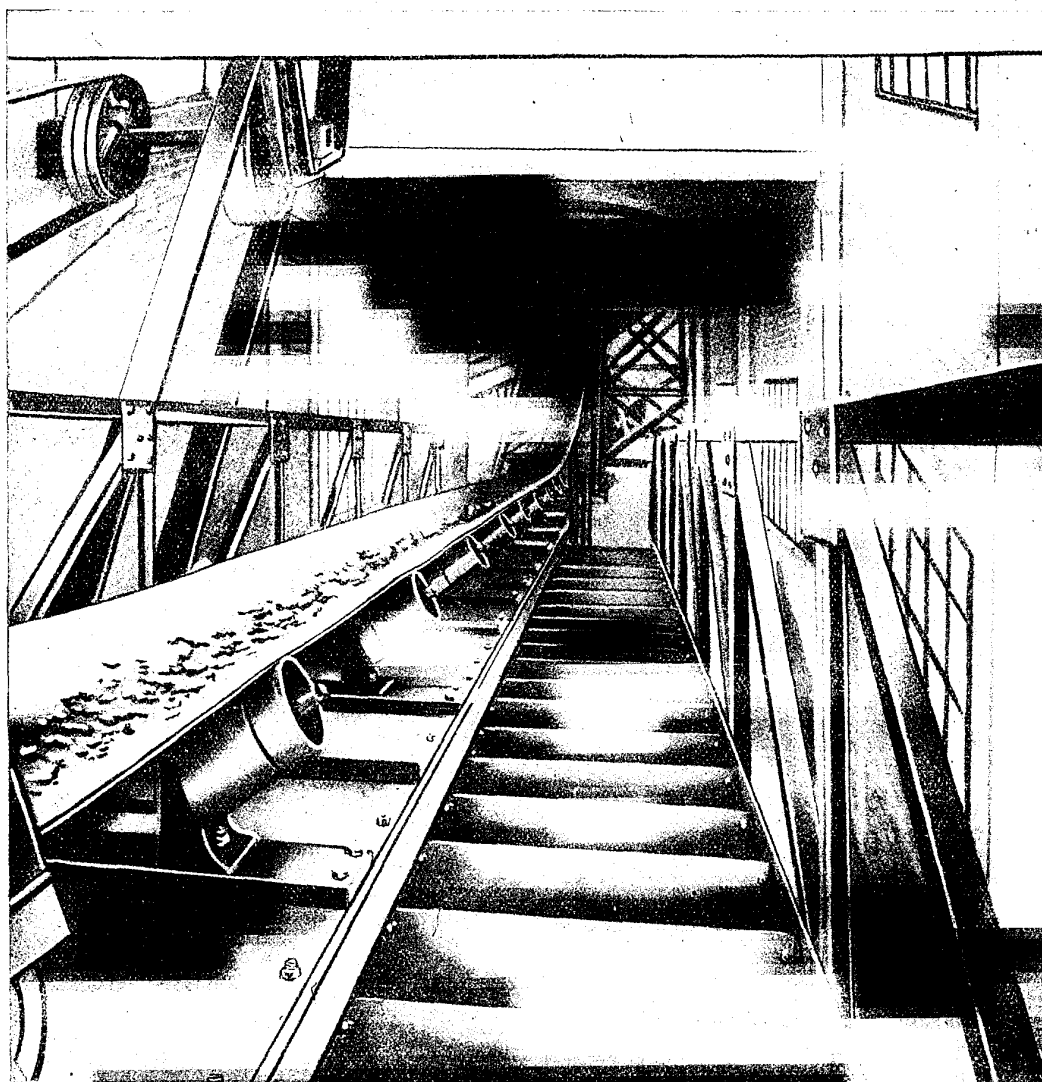
et de réaliser ensuite, la « coupure » du Rhône.

Ils indiquent notamment la position des deux ponts de service, dont nous avons parlé déjà, à l'occasion de l'organisation générale du chantier, et qui ont joué un rôle primordial dans les opérations de « coupure ».

Le pont *Amont*, à la cote 275,50, est implanté à 40 mètres à l'aval de la tête amont du souterrain de Rive Droite. Le pont *Aval*, cote 272,25, a son axe longitudinal à 85 mètres environ à l'amont de la sortie (au fleuve) de la Dérivation de Rive Gauche.

Ces ponts, en béton armé, ont été établis particulièrement robustes; les quatre massifs de chacun d'eux de culée sont fondés et butés sur le rocher, et les deux arcs ont reçu une très forte armature métallique, de manière non seulement à porter les lourdes charges roulantes de la circulation du chantier, mais à supporter en outre la poussée horizontale transmise par le rideau de palplanches, dit « de choc », qui viendra prendre appui sur le pont; pour une crue couvrant le niveau du pont amont à la cote 275,50 (soit 1.400 à

COURROIES CAOUTCHOUC S.I.T.



LE CAOUTCHOUC S. I. T.

CAPITAL : 30.000.000 de Francs

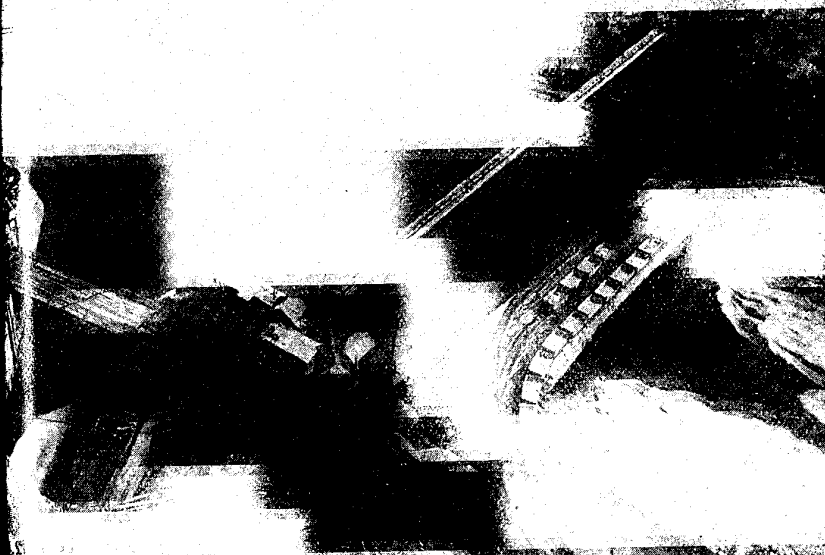
7, Rue du Théâtre, PARIS (15°)

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



13. — Vue plongeante du massif de coupure amont
prise le 7 mai 1939.

Le Rhône est coupé depuis quelques jours et il ne passe plus, par infiltration, que 5 m³ seconde que l'on voit s'écouler au bas du massif.

A gauche, l'entrée du souterrain de rive droite ; sur la rive gauche, on distingue le mur en voûte mince qui ferme, pour quelques jours encore l'entrée du deuxième souterrain.

(Cliché Revue A. C. R.)

1.500 M³/s.), cette poussée atteindrait environ 1.000 tonnes.

La photographie n° 9 donne une vue du pont Amont, en cours de construction.

A. — ETUDES ET ESSAIS PREALABLES A LA « COUPURE »

On connaît un certain nombre de procédés pour détourner de son lit un cours d'eau, auquel on a ouvert préalablement une autre voie de passage. Tels sont entre autres :

- la construction à sec et par tronçons, à l'abri de batardeaux successifs, d'une digue maçonnée ou non ;
- la construction de cette digue maçonnée dans l'eau par caissons à air comprimé ;
- ou encore par déversement méthodique d'enrochements dans le fleuve, suivant un tracé déterminé.

Mais on n'avait pas encore envisagé en France de construire, par cette dernière méthode — les deux premiers procédés eussent été très difficiles d'emploi et très coûteux dans le cas de Génissiat — des ouvrages d'un volume considérable, dans un courant d'eau animé d'une grande vitesse.

Notons encore qu'à Génissiat, la pente du Rhône étant faible, et le chantier des fondations du Barrage demandant à être protégé à l'aval comme à l'amont, il s'agissait de construire non pas un seul ouvrage, mais deux. A l'amont, il fallait de plus relever le niveau du fleuve de plusieurs mètres, pour lui permettre de couvrir les seuils d'entrée des Dérivations.

Il semble que le Russe ISBASH ait le premier étudié et expérimenté, tant sur modèles réduits que sur divers cours d'eau russes, le déversement systématique d'enrochements sur toute la largeur d'un cours d'eau ; ces travaux ont fait l'objet d'un rapport qu'il a présenté, en 1936, à Washington, au deuxième Congrès

de la Commission Internationale des Grands Barrages.

En même temps qu'elle soumettait au calcul l'application de ce procédé au cas de la construction des deux prébatardeaux de Génissiat, la Compagnie Nationale du Rhône l'a étudié également en deux séries d'expériences sur modèles réduits, à diverses échelles, et avec des matériaux convenablement calibrés, au Laboratoire de Grenoble des Etablissements NEYRET-BEYLIER et PICCARD-PICTET.

Les résultats de ces essais — dans le détail desquels nous ne pouvons entrer ici — ont été concluants. On a retrouvé sensiblement les formes indiquées par ISBASH ; mais on a constaté en outre :

- 1° L'influence primordiale de la granulométrie des matériaux utilisés, au point de vue de la pente superficielle, donc de l'allongement, du massif constitué sous l'eau ;
- 2° L'influence, également prépondérante, au même point de vue, de la vitesse de ce courant d'eau, et par suite des débits du Rhône pendant la période de déversement des matériaux ;
- 3° La nécessité de dimensionner les éléments du massif, et le massif lui-même, de manière à lui permettre de supporter sans gros dégâts les crues susceptibles d'intervenir au cours de cette même période.

Entre temps, une étude approfondie des conditions de transport et de triage des matériaux destinés à la « coupure », a montré que la reprise systématique des déblais des galeries, aux dépôts constitués sur le plateau, serait longue, difficile et onéreuse.

On renonça donc à utiliser ces déblais. L'ouverture d'une carrière d'enrochements le plus près possible du lieu d'emploi fut décidée ; établie dans la falaise d'urgonien de la Rive Droite, elle a fourni les éléments nécessaires à la construction des massifs de coupure, en déblayant d'ailleurs un espace nécessaire à la construction ultérieure du Barrage et de l'Usine.

Au prébatardeau aval une difficulté se présentait, dont la solution a conduit la C.N.R. à la mise au point d'un procédé nouveau — particulièrement efficace —

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

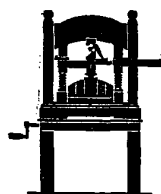
6, rue Grôlée, LYON — Téléphone Franklin 54-41

CLICHÉS
PAR TOUT PROCÉDÉ
**desins
retouches**
PHOTOGRAVURE
ALEXANDRE
12, R. BARABAN
TEL. LALANDE 44-72
LYON

D'ANNONCES / DESSINS / RETOUCHES

Les Etablissements
de Photogravure

**LAUREYS
FRERES**
DE PARIS



sont
représentés
dans la région par

M. RUELLÉ

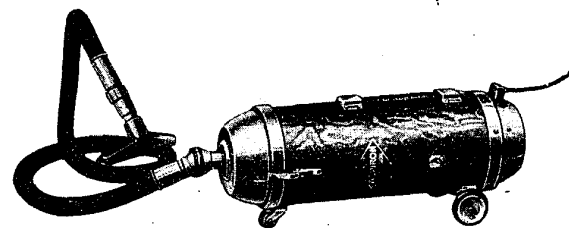
183, cours Lafayette,
à Lyon. Téléphone:
Parmentier 39-77

GALVANOPLASTIE / CLICHÉRIE / COMPOSITION

ASPIRON

PARIS - RHONE

DÉPOUSSIÈREURS ÉLECTRIQUES
CIREUSES



ASPIRON - "EXCELSIOR"

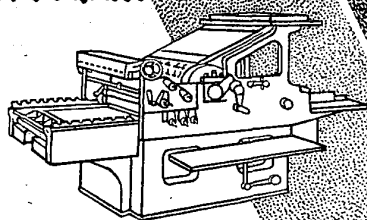
ASPIRON - DIAMANT — ASPIRON - BIJOU
SUPER-ASPIRON — CIREUSE - BIJOU

SOCIÉTÉ DE PARIS ET DU RHONE

Siège Social et Usines :

83, Chemin de Saint-Priest — LYON
202, Rue de Courcelles — PARIS (17°)
11, Quai Jules-Courmont — LYON

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



G. DUNOIR (1926) DIRECTEUR COMMERCIAL
TÉLÉPHONE: PARMENTIER 06-88
C/CQUE 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

de stabilisation du massif sous l'eau et d'accroissement de sa pente superficielle, donc de réduction de son développement en longueur.

Les emplacements respectifs du pont aval et des débouchés des deux dérivations dans le fleuve ne permettaient pas de donner au massif une longueur supérieure à 60 mètres ; on pouvait craindre un dépassement notable.

On a donc incorporé au massif d'enrochements, au cours de leur déversement, des « tétraèdres », c'est-à-dire des charpentes en cornières de 70 m/m, en forme de pyramide régulière à quatre sommets, et de 2 m. de hauteur commune d'un poids unitaire d'environ 130 kilos. Chacun de ces tétraèdres est pourvu d'un ancrage constitué par une lourde masse métallique immergée la première dans la partie amont du massif et reliée au corps en charpente par un câble d'acier.

La présence de ces tétraèdres sur la pente du massif, et leur enchevêtrement, créent une sorte de grille dans le courant déversant au-dessus des enrochements, et y provoquent, par chocs et tourbillons, une importante dissipation d'énergie ; il en résulte une réduction de la puissance et de la vitesse d'entraînement des matériaux projetés et, par suite, un accroissement sensible de la pente superficielle du massif, dont le talus se trouve raidi. On a pu ainsi ramener cette pente superficielle de 4 à 15 % et même 20 %.

Des tétraèdres ont été utilisés aussi au massif d'amont et lui constituent une armature interne s'opposant à son érosion, lors d'une crue déversante.

B. — REALISATION DE LA « COUPURE »

Les déversements d'enrochements (échantillons de 10 à 400 kilos et plus) ont commencé, au massif d'Aval, le 28 Mars ; ils ont été poursuivis dès lors à une

cadence moyenne d'environ 1.000 M³ par jour.

Pour le massif d'Amont, on a dû attendre pour commencer les déversements que se fasse sentir l'effet de ralentissement du courant du fleuve résultant de la montée progressive du massif de coupure aval.

Les photographies 13 et 14 montrent les deux massifs en cours de construction.

L'effet des tétraèdres apparaît assez nettement sur le cliché 14. L'expérience a montré que leur action est la plus efficace — soit pour briser la vitesse et la force du courant, soit pour arrêter les enrochements — quand ils travaillent en surface, c'est-à-dire quand ils émergent en majeure partie du massif.

Les déversements sur la largeur du fleuve ont été effectués depuis les ponts de service. Leur alimentation était assurée par la circulation continue, sur les voies des deux plateformes longeant le fleuve, de trains de vagonnets (locomotives à vapeur et tracteurs Diesel) venant s'approvisionner aux pelles mécaniques de la carrière et aussi des reprises d'éboulis sur les deux rives.

On a déversé, en effet, surtout durant la dernière partie du travail, des tonnages importants de petits matériaux et de terre argileuse. Leur pénétration au sein des massifs d'enrochements, sous l'effet des infiltrations (très abondantes à l'origine et ensuite peu à peu décroissantes) en ont assuré le colmatage progressif.

La réalisation des massifs de coupure a d'ailleurs été facilitée par la collaboration active des Services Industriels de la Ville de Genève, qui ont bien voulu, pendant une période assez longue, réduire aux environs de 300 M³/s. les débits cumulés du Léman et de l'Arve. Ils ont été amenés ainsi à emmagasiner dans le lac plus de 200 Millions de mètres cubes, en évitant la propagation jusqu'à Génissiat de crues intempestives.



14. — Massif de coupure aval sous un déversement de 60 m³ par seconde. (Le débit total du Rhône étant de 320 m³ seconde, dont 260 passent par le souterrain et 60 sur le massif.

L'action des tétraèdres.

SOUDURE ELECTRIQUE LYONNAISE

MOYNE & HUHARDEAUX

(E.C.L. 1920)

INGÉNIEURS

37 - 39, rue Raoul-Servant - LYON

Téléphone : Parmentier 16-77

CHAUDIERES D'OCCASION

**SPECIALITÉ DE RÉPARATIONS DE CHAUDIERES
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

E^{ts} PONCET ET LACROIX

PONCET & DE LESTRADE, SUCC^{RS}

TOUTES INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES

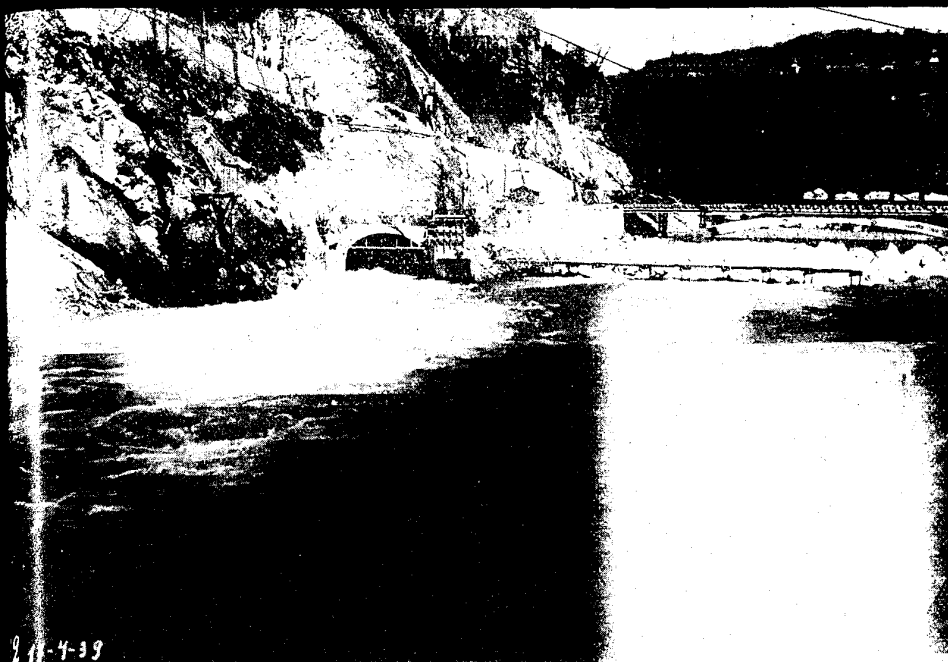
Bien étudiées, soigneusement exécutées

Téléph. : Lalande 63-75

11, avenue de Saxe, LYON

Téléph. : Lalande 63-75

LUMINAIRE : COLLECTION DE CHOIX — OBJETS D'ART



15. — Vue prise de l'aval rive gauche deux jours après la mise en eau du souterrain de rive droite. Le débit se partage à peu près à parties égales entre le souterrain et le massif.

Le « ressaut » au débouché de la galerie se forme exactement à la limite de la partie revêtue.

Cette rétention, par le Léman, a pu être maintenue jusqu'au milieu d'Avril, mais ne pouvait l'être au delà en raison de l'élévation excessive du plan d'eau.

La Compagnie Nationale du Rhône a donc fait sauter, le Samedi 15 avril 1939, à 7 h. 30, le petit batardeau-voûte fermant l'entrée de la dérivation Rive Droite. Sur un débit total de 420 M³/s., 170 ont pris le chemin de la dérivation, les 250 autres continuant à passer sur les massifs.

L'achèvement de ceux-ci a été depuis lors poursuivi avec célérité en vue de mettre la deuxième dérivation en service avant la période annuelle des hautes eaux.

L'effort principal a porté tout d'abord sur le pré-batardeau amont, dont l'exhaussement a accru très rapidement la proportion du débit dérivé.

Le massif a émergé le 30 avril ; sur un débit total du Rhône de 460 M³/s., 445 passaient par la galerie de Rive Droite et 15 M³ seulement par le lit du fleuve, sous la forme d'infiltrations à travers les massifs.

Le massif amont a été monté jusqu'à la cote 275,50 qui est également celle du tablier du pont de service. Il est revêtu, en crête et sur son talus aval, d'une carapace d'un mètre d'épaisseur. Elle est formée de gabions (genre Palvis) en fil de fer galvanisé, remplis de débris de carrière et recouverts d'un quadrillage de fers ronds ; cette armature est retenue, elle-même et ses éléments associés, par des câbles d'acier, fixés à des corps morts pris dans la masse du massif. L'ensemble constitue un revêtement très robuste, bien accroché au massif d'enrochements sous-jacent, et susceptible de résister au déversement de crues importantes.

Le massif d'aval et les travaux d'achèvement de la Dérivation Rive Gauche ont été terminés le vendredi 19 Mai. C'est à cette date qu'en raison de l'arrivée des hautes eaux, cette dérivation a été mise en service à son tour.

La « coupure du Rhône » était dès lors définitive.

Elle a subi, sans défaillance, le Lundi 1^{er} Juillet, l'épreuve d'une crue violente et très rapide, provenant de la vallée de l'Arve, et qui a atteint, vers 11 h. du matin, près de 1.100 M³/s.

C. — TRAVAUX EN COURS

Depuis lors, la Compagnie Nationale du Rhône poursuit activement la suite de ses « Travaux Préparatoires », entrés dans leur cinquième et dernière phase.

Au deux prébatardeaux, les rideaux « de choc », en palplanches d'acier, appuyées au pont de service, sont maintenant descendus, à travers les alluvions de remplissage, jusqu'aux cotes de fond prévues.

A l'amont, la fiche de ces palplanches atteint 16 m. (cote 249) ; elle prennent appui, à leur extrémité inférieure, sur une zone d'alluvions étanchées jusqu'au fond rocheux par des injections d'argile sous pression (9 à 11 kilos).

A l'aval, les palplanches descendront jusqu'à la roche en place, qu'on ne trouve, au point le plus bas du cañon, qu'à la cote 226/227 ; un certain nombre d'éléments de ce rideau doivent donc être allongés par éclissage ou par soudure.

Récemment — pour assurer aux « Travaux Définitifs » une sécurité encore plus complète — la C.N.R. a décidé d'exhausser le prébatardeau amont. Sa crête sera reportée de 275,50 actuellement à 285,50 environ. A ce niveau, le débit total des deux Dérivations, mises en charge, pourra atteindre 2.000 M³/s. ; c'est le débit de la crue maxima normale qui ne se produit que deux ou trois fois par siècle, et qui n'a pas été revue depuis 1910.

Ce surhaussement, immédiatement à l'aval du pont amont, mais surtout l'efficacité des épaissements méthodiques et des rideaux d'étanchéité, en palplanches,

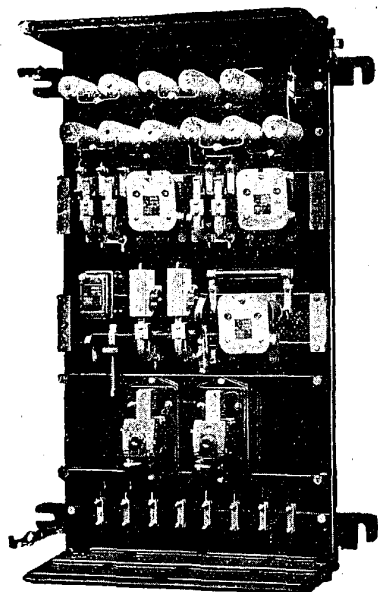
L'APPAREILLAGE ÉLECTRO-INDUSTRIEL PÉTRIER, TISSOT & RAYBAUD

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

Société Anonyme au Capital de 5.000.000 de francs.

Chèques postaux Lyon 9738
Registre du Commerce Lyon B 456

Siège social : 210, avenue Félix-Faure, LYON



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



Tout l'appareillage électrique Haute et Basse tension
L'appareillage automatique APEA
Équipements divers, ascenseurs, monte-charges, mazout, etc.
Tubes isolateurs et accessoires
Masse isolante. Isolants divers. Objets moulés
Moteurs électriques " Delta " et " Demarrex "
Electro-pompes " Nil "
Electro-sirènes " Delta "
Electro-circueuses " Unic "
et toutes applications électro-domestiques.

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

C. Tissot 1902	P. Raybaud ... 1922	J. Reynaud 1925
Valère-Chochod. 1913	J. Rochas 1922	J. Pétrier 1926
G. Haïmoff ... 1922	P. Capelle 1923	J. Darcon..... 1931

POUR TOUTES VOS ASSURANCES **ACCIDENTS**

ACCIDENTS DU TRAVAIL ET DROIT COMMUN

L'UNION INDUSTRIELLE

Société d'Assurance à Forme Mutuelle contre les Accidents

VOUS FERA RÉALISER DES ÉCONOMIES
sur les tarifs les plus réduits

ÉCRIVEZ OU TÉLÉPHONEZ

à LYON: en son immeuble, 28, rue Tupin

Téléph. : Franklin 21-00 et 15-51

à St-ETIENNE : 15, rue Général-Foy, 15

Téléph. : 7-15

UN INSPECTEUR VOUS RENDRA VISITE

Entreprise prisee régie par le Décre-Loi du 14 juin 1938

Définitivement constituée le 12 Mai 1874 par et pour les Industriels

implantés dans la masse des prébatardeaux permettront-ils de renoncer à la construction du Batardeau-Voute en béton armé figurant aux dessins n° 6 et 8 ? L'expérience seule pourra, dans la suite, orienter la décision des Services Techniques de la Compagnie Nationale du Rhône. Il en résulterait éventuellement une économie importante et un gain de temps considérable.

Le lit du Rhône, compris entre les deux massifs de coupure a été épuisé par pompage le 1 juillet.

La C.N.R. et l'Entreprise organisent et équipent présentement le chantier qui va déblayer les 25 à 26 mètres d'alluvions remplissant le fond du cañon et permettra d'atteindre la roche, compacte et saine, sur laquelle le Barrage-Usine doit être fondé.

Ce résultat marquera la fin des Travaux Préparatoires et le début des Travaux Définitifs. On espère pouvoir passer des uns aux autres vers le printemps prochain (1940).



16. — Sortie de la dérivation aval rive droite.
Le « ressaut ».

VI. — INTÉRÊT NATIONAL DE L'AMÉNAGEMENT DE GÉNISSAT

Au terme de cet exposé, il importe de situer l'œuvre, en cours, de « Génissiat » dans le cadre de l'intérêt National. Par là seront justifiées les dimensions de cette réalisation et aussi l'importance des immobilisations de capitaux qu'elle implique.

Une des caractéristiques du développement de la Civilisation Moderne est l'accroissement massif, et incessant, de ses besoins en Force Motrice, et de toutes les formes des utilisations de l'Energie empruntée aux sources naturelles.

Les Statistiques Internationales nous révèlent en effet, pour la décade en cours, et pour les quatre grandes Nations Européennes, au point de vue de la Production annuelle d'Energie, la situation suivante :

NATIONS	PRODUCTION ANNUELLE D'ENERGIE en milliards de kilowattheures			
	1929	1933	1936	1938
Allemagne ..	30,7	25,4	42,4	55,2
Angleterre ..	10,4	13,4	20,2	24,4
France	14,4	14,9	16,3	19,2
Italie	9,8	11,0	14,6	16,3

Ainsi, sur notre continent, la Production Annuelle d'Energie des nations principales tend à se relever rapidement, malgré l'incidence de la crise économique mondiale, dont notre pays est malheureusement un des derniers à se relever.

On remarquera toutefois, pour la France, qu'en deux ans (1936-1938) cet accroissement a atteint environ 2, Milliards 900 Millions de Kilowattheures, soit en moyenne 1.450.000.000 KWHs. par an.

Or, la production annuelle totale de « Génissiat » — entièrement équipé — sera au plus de 1.800.000.000 de Kilowattheures.

Elle ne dépassera donc que de peu (350.000.000 KW Heures) le taux de l'accroissement annuel, en cours, dans notre pays.

Et cette constatation doit calmer toutes appréhensions au sujet du grief de « surproduction » qu'on a pu opposer à l'œuvre de Génissiat.

Encore, les fractions diverses de cette production annuelle totale, ne présentent-elles point la même valeur marchande. Comme pour toutes les forces naturelles que l'homme s'efforce de mettre en œuvre, l'énergie Hydro-Electrique ne vaut que par les possibilités de coïncidence de sa production avec les besoins susceptibles de l'utiliser — besoins variables avec les heures de la journée et l'appel correspondant des réseaux de distribution.

Mais il est vrai, précisément, que, grâce au jeu quotidien de la réserve utile de Génissiat, cette adaptation doit être facile, à toute époque, et que, dans l'ensemble de la production annuelle, la proportion semble devoir rester très élevée entre l'énergie d'« heures pleines » et l'énergie « complémentaire », dont l'utilisation et la rémunération sont moins assurées.

Il est d'ailleurs vrai que la technique moderne offre déjà des moyens de revaloriser les parties mal ou médiocrement utilisées de l'énergie dite « complémentaire ».

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^{ve} 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
Succursale : 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 DÉTARTRAGE DES CHAUDIÈRES
PHOSPHORES BLANC ET AMORPHE - SULFURES DE PHOSPHORE
CHLORURES DE PHOSPHORE - ACIDES PHOSPHORIQUES
PHOSPHURES DE CALCIUM, DE CUIVRE, D'ÉTAIN 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 entièrement versés - Réserves : 800 MILLIONS
Adresse Télégraphique : CREDIONAIS
SIÈGE SOCIAL : 18, rue de la République

TÉLÉPHONE :

SIÈGES: Tous services...	STANDARD	Franklin
ABONDANCE-Place Abondance		50-11
CHARPENNES, 94, Boulevard des Belges		(10 lignes)
CROIX-ROUSSE, 150, boul. Croix-Rousse		51-11
LAFAYETTE, 49, Avenue de Saxe		(3 lignes)
LA MOUCHE, 10, Place Jean-Macé		
LA VILLETTE, 302, Cours Lafayette		
BROTTEAUX, 43, Cours Morand	Lalande	04-72
GUILLOTIÈRE, 15, Cours Gambetta	Moncey	52-50
MONPLAISIR, 132, Grande Rue	P.	72-08
PERRACHE, 28, rue Victor-Hugo	Franklin	23-43
TERREAUX, Place de la Comédie	Burdeau	06-61
VAISE, 1, Rue Saint-Pierre-de-Vaise	Burdeau	73-31
SAINT-ANTOINE, 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
SAINT-FONS, 49, Rue Carnot		104-75
NEUVILLE-sur-SAONE, Quai Pasteur		69

R. C. B. Lyon 732 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

LYON

La Glace pour MAGASINS
MEUBLES - LAVABOS
AUTOS TRIPLEX et SECURIT

Tous les Verres
unis, martelés, imprimés, ar-
més, verres de couleur, Mar-
morites, 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 :

	Téléphones
*BROTTEAUX : 1, boul. des Brotteaux (VI ^e arr.)	Lalande 31-89
*GUILLOTIÈRE : 54, cours Gambetta (III ^e arr.)	Parmentier 23-64
*LAFAYETTE : 14, 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 angl. Sala (II ^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

Une des solutions les plus sûres, et d'ailleurs bien connue, est son emploi à charger par pompage des réservoirs de capacité restreinte, mais sur haute chute; la mise en œuvre de la réserve ainsi constituée permet, dans la journée suivante et aux heures d'appel intensif, de restituer à l'énergie complémentaire accumulée la forme « actuelle », et par suite une valeur marchande élevée. Le voisinage immédiat des hauteurs Jurassiennes fait que le site de Génissiat ne manque point de ces possibilités.

A un autre point de vue — celui-ci d'ordre « extérieur » — la mise en œuvre des Forces Hydrauliques de Génissiat doit apporter à l'Economie Française une contribution des plus intéressantes.

La France, pauvre en charbon, est, de ce fait, astreinte, chaque année, à une importation massive de ce combustible.

En 1937, par exemple, elle a dû acheter à l'étranger (Angleterre, Allemagne, Belgique et Luxembourg) l'équivalent, sous des formes diverses, de *32 Millions de tonnes de Houille crue*; la valeur représentative de cette importation correspondait, au cours de l'époque, et pour livraisons Cif ports Français de l'Ouest, à une sortie annuelle de *5 Milliards de francs*. Depuis lors, ce chiffre impressionnant n'a pas dû subir de

réduction sensible, compte tenu des abattements nouveaux subis par le pouvoir d'achat extérieur du Franc Français.

En retenant pour l'Usine-Barrage la production annuelle totale de *1.800.000.000 de Kilowattheures* — en supposant d'autre part que la totalité de cette production sera intégralement utilisée — en admettant enfin, pour les Centrales Thermiques existantes, et pour la traction sur les voies ferrées, l'équivalence moyenne de 0 k. 700 de charbon par Kilowattheure, la production annuelle de « Génissiat » serait susceptible de se substituer à *12.600.000 tonnes de houille* importée — c'est-à-dire de procurer à l'Economie Française une amélioration très sensible de la balance de notre commerce extérieur.

Il ne s'agit là, bien entendu, que d'une *approximation* hâtive, et en quelque sorte « *primaire* »; on ne saurait donc insister sur sa valeur absolue.

Mais elle précise, qualitativement tout au moins, l'ordre de grandeur possible de la conjoncture de Génissiat dans l'Economie Nationale.

Et, après tant d'autres, cette considération paraît bien justifier l'opportunité et l'intérêt de la grande œuvre entreprise par la Compagnie Nationale du Rhône.

G.-A. MAILLET (1897).



La plus universelle des fraiseuses

Nouvelle gamme de 6 MODÈLES MONOPOULIE
6 NOUVEAUX MODÈLES DE MACHINES A CONES

Accessoires robustes et de grande capacité
s'utilisant sans aucun démontage de la tête.

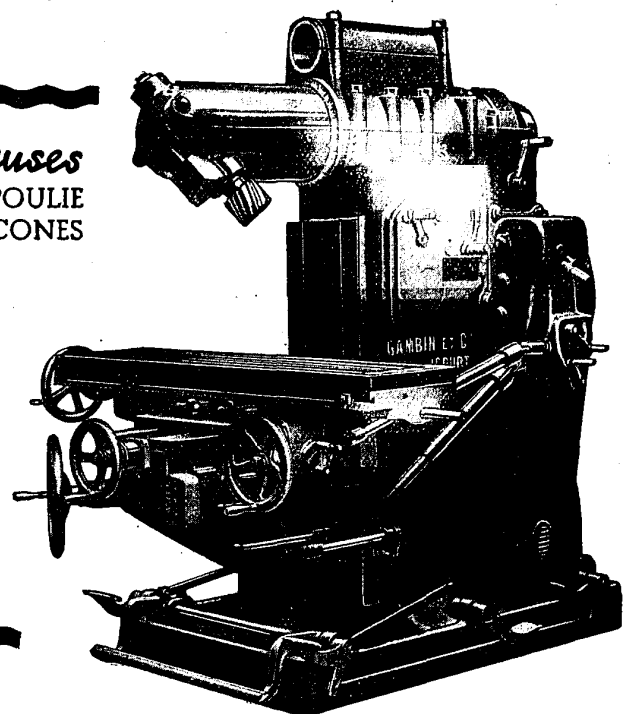
Les derniers types de machines marquent une nouvelle étape dans le développement ininterrompu de leurs qualités de fabrication et d'utilisation (puissance et vitesse) fruits d'une spécialisation exclusive et trentenaire.

FRAISEUSES AUTOMATIQUES DE PRODUCTION

G. GAMBIN & C^{IE}

ING.-CONST. A.-&-M — S. A. R. L. CAPITAL 2.128.000 FR.
128, R. du Point-du-Jour, BILLANCOURT (Seine)
TEL. MOLITOR 03-83

1 seule tête 100 visages



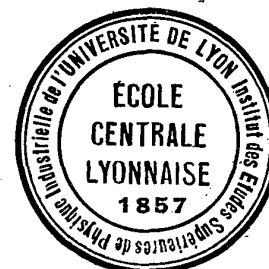
LES LABORATOIRES D'ESSAIS ET DE CONTROLE

DE LA

CHAMBRE DE COMMERCE DE LYON

installés dans les locaux de

L'ECOLE CENTRALE LYONNAISE



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

ESSAIS

DES HUILES GRAISSES ET PÉTROLES

METEAUX : ESSAIS MÉCANIQUES
MÉTALLOGRAPHIE

COMBUSTIBLES SOLIDES ET LIQUIDES

MACHINES ELECTRIQUES

MOTEURS THERMIQUES

VENTILATEURS

COURROIES - RESSORTS

EQUILIBRAGE

VÉRIFICATIONS D'APPAREILS DE MESURES

ÉLECTRIQUES - MÉCANIQUES

ESSAIS A DOMICILE

ESSAIS SPÉCIAUX SUR DEMANDE

- Les Laboratoires sont libres de toute attache commerciale -

Le personnel est astreint au secret professionnel

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

L'accumulateur Alcalin

et son application à la traction électrique sur route et sur rail "

par M. MILHOUD, Ingénieur-Docteur.

L'étude d'un accumulateur se ramène à celui d'une pile qui aurait des électrodes préalablement constituées par des matières dans l'état où elles se trouvent à la fin de la charge.

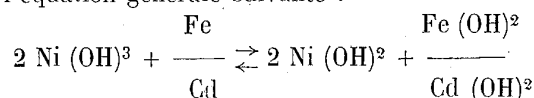
On sait que la f.e.m. dépend de la nature des électrodes et de l'électrolyte ; elle est la somme algébrique des potentiels des deux électrodes.

De nombreux modèles d'accumulateurs ont été proposés ; il semble, en effet, que, parmi tous les composés chimiques connus, il s'en trouve beaucoup qui permettent de former des « couples électriques » convenables. En fait, le nombre d'électrodes, possédant les propriétés nécessaires, est extrêmement limité. Le seul élément « acide » ayant un fonctionnement satisfaisant est l'accumulateur au plomb et l'élément « alcalin » ne comprend également qu'un seul type, car les éléments Fer-Nickel et Cadmium-Nickel ne diffèrent que par la plaque négative. Ils utilisent tous les deux une plaque positive à oxydes de nickel et une solution de potasse comme électrolyte.

Cette plaque positive est constituée principalement de sesquioxyde hydraté $\text{Ni}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ qu'on peut écrire $\text{Ni}(\text{OH})_3$, au contact d'une solution potassique elle donne une tension d'environ 0,48. La plaque négative est du fer ou du cadmium mélangé à du fer ; la différence de potentiel au contact de la solution est, pour le fer, d'environ 0,87. La tension de l'élément fer-nickel résultant de la somme algébrique des potentiels des électrodes, est ainsi, après un repos prolongé, de 1,35.

A la décharge, après une baisse rapide à 1,25, la f.e.m. tombe lentement à 1,1, c'est la partie pratiquement utilisable, ensuite la tension baisse brusquement de 1,1 à 0,8, présente un deuxième palier et tombe brusquement.

Les réactions qui se produisent peuvent se résumer dans l'équation générale suivante :



Cette équation doit être lue, à la décharge de gauche à droite, à la charge de droite à gauche.

Les réactions des deux plaques sont réversibles et l'électrolyte est pratiquement invariable.

La fabrication industrielle, qui ne diffère dans toutes les usines que dans les détails, comprend deux opérations : la préparation des matières actives et le montage des éléments.

Pour préparer l'hydrate de nickel, on part du sulfate cristallisé, qu'on trouve dans le commerce. On le traite par une solution de soude ; l'hydrate se précipite, on le lave sur filtre et on le sèche ensuite à l'étuve. Cet hydrate ne peut être utilisé seul, car il est très mauvais conducteur, et on lui ajoute soit du graphite en paillettes, soit des « flocons » de nickel, qui sont préparés par électrolyse, en déposant alternativement du nickel et du cuivre sur un support, le cuivre est ensuite dissout dans l'ammoniaque, et il reste du nickel en feuilles très minces.

Le fer utilisé doit être à l'état très pur. On prépare d'abord en partant des déchets de fer, de l'oxyde ferrique qui est réduit par l'hydrogène à haute température. On obtient finalement une poudre contenant une faible proportion d'oxyde de fer.

Le cadmium est obtenu à l'état spongieux, mélangé à du fer, par électrolyse d'un mélange de sulfate de fer et de sulfate de cadmium.

Le montage des éléments se fait dans des ateliers de mécanique employant des machines-outils pour le découpage, le perçage, l'emboutissage et le sertissage de bandes d'acier. On constitue ainsi des pochettes plates ou tubulaires dans lesquelles sont comprimées les matières actives. Les pochettes sont assemblées dans un cadre, également en acier, et forment une plaque de grande robustesse. Les plaques sont groupées pour former un bloc où alternent les positives et les négatives, bloc qui est introduit dans un bac, en acier, muni d'un couvercle soudé. Des tiges en acier, formant les bornes des groupes de plaques, traversent le couvercle par des presse-étoupe en matière isolante. Au centre du couvercle, est le trou de remplissage et d'évacuation des gaz. il est fermé par un bouchon à charnière qui est muni d'une valve maintenue sur son siège par son propre poids. Pour constituer une batterie transportable, les éléments sont montés, par groupes de 2 à 10 éléments, dans des châssis en bois et parfaitement isolés entre eux.

Des vues projetées ont montré différentes phases de cette fabrication dans les ateliers de la Société des Accumulateurs Fixes et de Traction, à Romainville, près de Paris.

(1) Résumé des conférences faites par M. Milhoud, les 12 et 13 mai 1939, dans le grand amphithéâtre de l'Ecole Centrale Lyonnaise.

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

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 Moufles - 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

ET^{TS} de MIROITERIE	S^R L^{te} capital 850.000
DUMAINIE	GLACE/ AUTO/
■ 57 rue béchevelin	NEO-TRIPLEX
TÉLÉPHONE: PARMENTIER 25-05	Sécurité
GLACE/ miroir/ rues, encadrées/ style moderne	DECORATION
INSTALLATIONS de MAGASINS/ ENSEIGNES	AU
Agent Général C ^{ie} Assurances "La Célérité" Bris de glaces	JET de SABLE
	C. LOUIS ING. (ECL. 1903)

Les qualités générales des accumulateurs alcalins se résument ainsi :

— Construits entièrement en acier, ils sont d'une robustesse mécanique et électrique à toute épreuve.

— Leur matière active étant enfermée dans des pochettes ou des tubes en acier finement perforé, il ne peut y avoir de court-circuit par chute de matière ou gondolement de plaque.

— Ils peuvent ainsi fournir un grand nombre de décharges sans que leurs caractéristiques soient modifiées et être déchargés à très fortes intensités, même en court-circuit.

— Ils ont ainsi une durée de vie très longue, que l'on peut estimer, d'après l'expérience acquise, à dix ans en service normal. Ils sont garantis pendant six ans par leur constructeur.

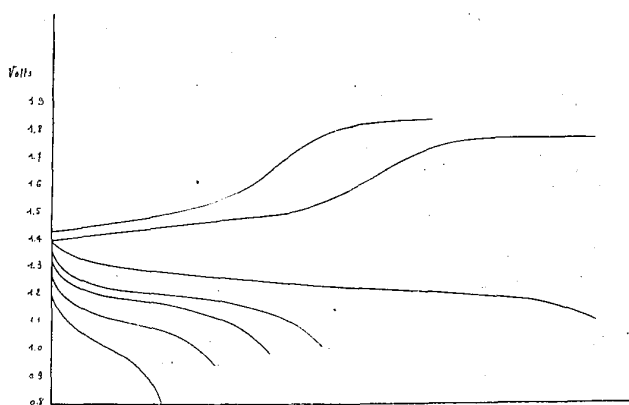


Fig. 1. — Courbes de charge et décharge des éléments cadmium-nickel à plaques positives tubulaires.

L'accumulateur alcalin se présente donc comme un organe de machine très résistant, pouvant supporter les chocs, les trépidations et les à-coups. Pour voir l'utilisation qu'on peut en faire, il faut en connaître les caractéristiques électriques.

Ces caractéristiques sont représentées par des courbes. Généralement, on considère la variation de la tension en fonction du temps de charge ou de décharge, on a alors des courbes comme celles de la figure 1, concernant des éléments Cadmium-Nickel à plaques positives tubulaires. Chaque courbe est obtenue à intensité constante de charge ou de décharge, par exemple, celle qui représente la diminution de tension de 1,135 à 1,1, en cinq heures, correspond à une intensité de décharge maintenue constante à $1/5$ de la valeur de la capacité des éléments, *capacité exprimée en ampères-heures*. Ces courbes sont d'autant plus inclinées que la durée de la décharge est plus courte, c'est-à-dire l'intensité plus forte, et, pour retirer la même capacité des éléments, il faut admettre des tensions finales d'autant moins élevées que le régime est plus rapide.

La décharge à intensité constante, de toute la capacité d'un accumulateur — telle qu'elle est représentée aux courbes précédentes — n'est pratiquement réalisée que très rarement. Dans la plupart des cas, comme l'application à la traction des véhicules, l'intensité de

décharge est continuellement variable dans de très grandes limites. Il est intéressant de connaître la variation de la tension aux bornes, non plus en fonction du temps, mais en fonction de l'intensité de décharge. On obtient ainsi des courbes, dites « caractéristiques instantanées » qui sont rapportées à des intensités définies par rapport à la capacité, soit $1/C$. Par exemple, l'intensité $1/C = 0,2$ correspond à la décharge en cinq heures. A chaque état de décharge, que l'on désigne en % de la capacité « déchargée », correspond une courbe (fig. 2) qui est une droite, jusqu'à 80 % de décharge pour les éléments considérés. Si U est la tension aux bornes, E la f.e.m., de l'élément, c'est-à-dire la différence de potentiel quand aucun courant ne passe, r , la résistance de l'élément, l'équation de ces droites est : $U = E - rI$.

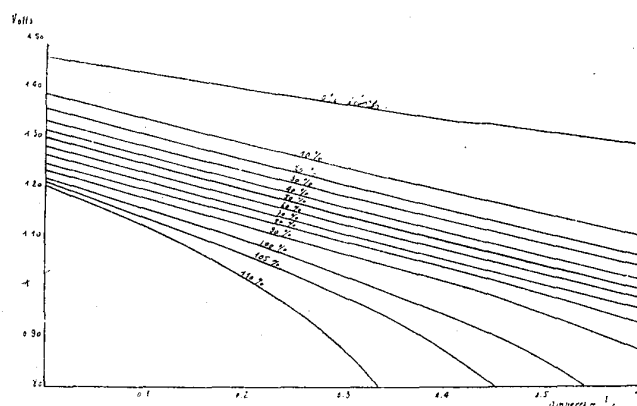


Fig. 2. — Élément cadmium-nickel, à plaques positives tubulaires. Tension aux bornes en fonction de l'intensité de décharge pour différents états de décharge.

Cette fonction $U = f(I)$ détermine la faculté d'utilisation d'un élément, à un état de décharge donné. C'est l'analogue de la caractéristique externe d'un dynamo shunt ou à excitation indépendante, pour une excitation donnée.

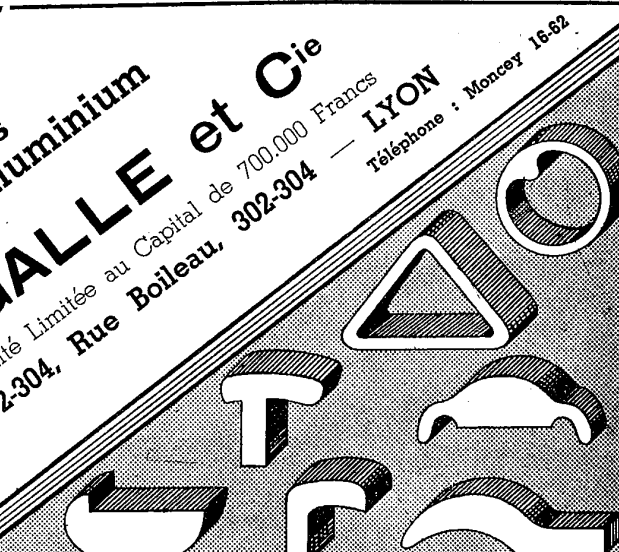
L'étude d'un moteur devant être alimenté par une batterie d'accumulateurs, pour la traction d'un véhicule, devra tenir compte de cette caractéristique de la batterie, caractéristique qui varie d'un type d'élément à un autre, et dépend de la construction.

Les possibilités d'utilisation d'une batterie d'accumulateurs, sur un véhicule, sont limitées par une autre donnée caractérisant les éléments employés et dépendant aussi de la construction, c'est la capacité massique, c'est-à-dire l'énergie en watt-heure pouvant être emmagasinée dans un kilogramme d'élément complet monté en ordre de marche. Pour l'élément alcalin à plaque positive tubulaire, d'une résistance à toute épreuve, établi plus spécialement pour la traction, on peut compter sur 25 w.-h. par kg. de batterie complètement montée, pour une décharge en 5 heures. On peut en déduire le parcours possible, sans recharge, si l'on se fixe, d'une part le rapport du poids de la batterie au poids total du véhicule chargé, d'autre part la consommation moyenne en watt-heure par tonne-kilomètre. On arrive ainsi à trouver que l'on pourrait

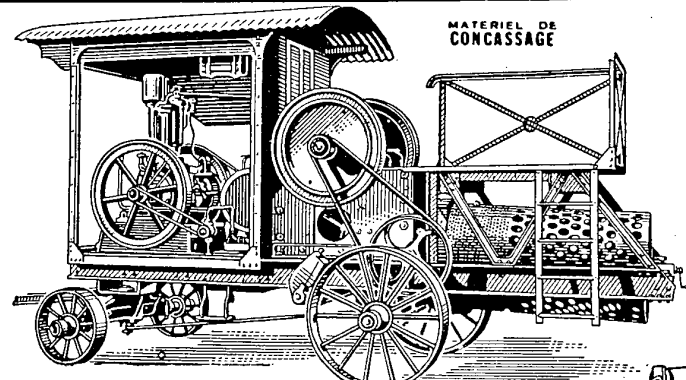


Manufacture de Tubes
et Profils de Précision Etirés
en Cuivre --- Laiton --- Aluminium

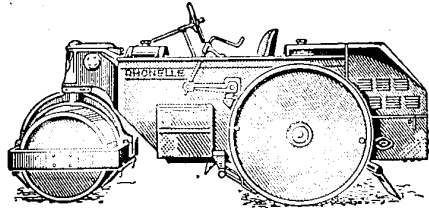
ROSSIER, GALLE et Cie
Société à Responsabilité Limitée au Capital de 700.000 Francs
LYON — 302-304, Rue Boileau, 302-304 — LYON
Téléphone : Moncey 16-62



LOCATION DE MATÉRIEL



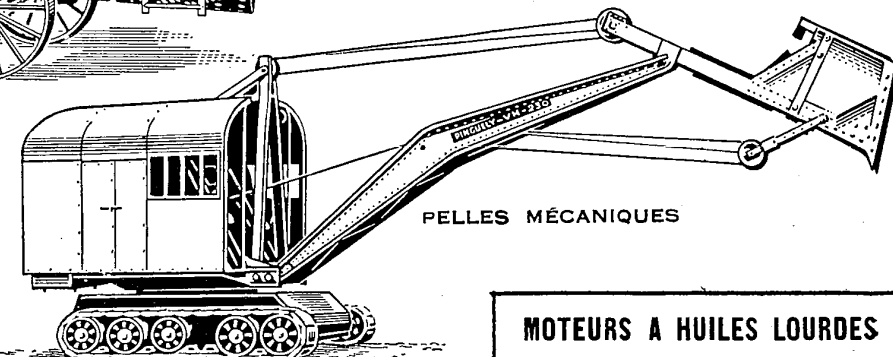
MATÉRIEL DE CONCASSAGE



ROULEAUX COMPRESSEURS



MATÉRIEL A AIR COMPRIMÉ



PELLES MÉCANIQUES

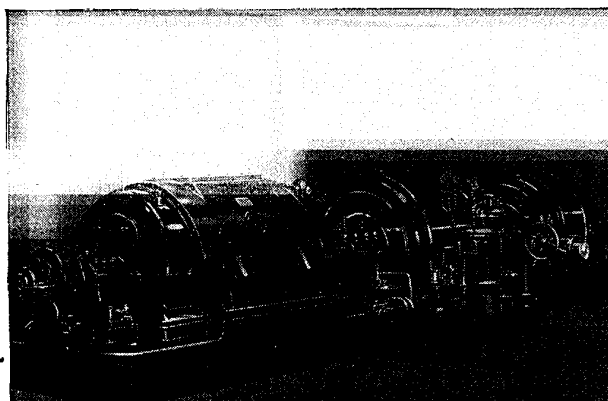
MOTEURS A HUILES LOURDES

NEUF ET OCCASION

ETTS NEYRAND & AVIRON
SOCIÉTÉ À RESPONSABILITÉ LIMITÉE, CAPITAL : 400.000 FR.
36, Route de Genas LYON Tél. Moncey 85-51
(Impasse Morel) (2 lignes)

VENTE LOCATION ACHAT

P. de M. - Lyon



Groupe turboalternateur à soutirage de 2.200 kw.
Société de la Raffinerie Lebaudy frères à Roye (Somme)

SOCIÉTÉ RATEAU

LA COURNEUVE (Seine)

Agence de LYON:

36, Rue Waldeck-Rousseau

Adr. tél. TURMACHI-LYON

Tél. Lalande 04-57

POMPES ET VENTILATEURS

AUXILIAIRES MARINS

SOUFFLANTES ET COMPRESSEURS
CENTRIFUGES

COMPRESSEURS A PISTONS

TURBINES A VAPEUR

ROBINETTERIE INDUSTRIELLE

faire sur voie ferrée, en comptant pour la batterie 35 % du poids total et une consommation de 30 w.-h. par t.-km., un parcours total de 290 kilomètres en 5 heures à la vitesse moyenne de 58 km.-h. Sur route, dans les mêmes conditions, la consommation atteignant 60 w.-h. par t.-km., le parcours possible serait de 145 kilomètres à la vitesse moyenne de 29 km.-h.

Cela suppose l'utilisation de 100 % de l'énergie de la batterie, pratiquement on peut compter sur 80 %. D'autres considérations interviennent qui varient avec chaque application, mais on a ainsi un ordre de grandeur des limites d'emploi de l'accumulateur alcalin de traction. Et ces limites sont telles que le champ d'application en est vaste. En ne s'en tenant qu'à celles des applications déjà généralisées, on peut considérer quatre cas typiques se rapportant à des conditions de marche tout à fait différentes : les chariots et tracteurs d'usines ou de gares, les petites locomotives de mines ou de chantiers, les camions ou camionnettes de livraison en ville et les automotrices pour la desserte des lignes secondaires des réseaux de chemin de fer.

La traction électrique à accumulateurs a pris, ces dernières années, en Allemagne, en Italie, et même en Angleterre et aux Etats-Unis, où l'essence est bon marché, un développement considérable. En Allemagne, la recharge des batteries de tous les véhicules en service, absorbe environ 160 millions de kw.-h. d'énergie électrique par an. En France, où cette énergie est abondante, une plus grande généralisation de la traction électrique à accumulateurs améliorerait notre économie nationale, en même temps que les usagers, industriels, consommateurs ou producteurs, y trouveraient d'importants avantages.

★★

N. B. — Dans son exposé aux élèves de l'Ecole, M. Milhoud a insisté plus particulièrement sur les questions techniques qui se posent dans l'utilisation des accumulateurs à la traction. Il s'est étendu plus longuement sur l'étude du fonctionnement d'un accumulateur en expliquant ce qui se passe aux électrodes et dans l'électrolyte où le passage du courant est intimement lié à la décharge des ions sur les électrodes. Il a montré, d'autre part, comment l'on pouvait déterminer la batterie d'accumulateurs convenant à une application donnée, le critérium d'utilisation, défini par le rapport du poids p de la batterie au poids Q total transporté, étant exprimé par une formule très simple.



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)

Epuration des eaux par tous procédés — Epurateurs 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
Evaporateurs — 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.

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** Tél. 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.)



Contre:



TOILES IMPERMÉABLES
BÂCHES INDUSTRIELLES
BÂCHES AGRICOLES

TENTES STORES
RIDEAUX VELUMS
PARASOLS

ATELIER DE
CONSTRUCTION MÉCANIQUE
ET SERRURERIE

Seul Fabricant des
TISSUS APORETIQUES
et des
BÂCHES QUADRILLÉES
(Marques déposées) Garanties
indéchirables et imperméables
Dévis, Renseignements, Echantillons
sur demande

BÂCHES ROCHE

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

téléph. Moncey 30-34

télégr. Bâches-Lyon

Le Réapprovisionnement des Stocks

Un livre vient de paraître sur « Le Réapprovisionnement des Stocks », dont l'auteur est M. G. Béquart, Ingénieur des Arts et Manufactures, Vice-Président du Comité National de l'Organisation Française (1).

Cet ouvrage comporte trois grandes parties :

- L'étude d'un stock élémentaire ;
- L'étude d'un stock total constitué par un ensemble de stocks élémentaires ;
- L'application pratique de la méthode préconisée.

De nombreuses figures et des planches en couleur illustrent un texte particulièrement clair et précis.

L'exposé repose sur un principe entièrement nouveau : celui du « stock accumulateur » qui présente un intérêt primordial, puisqu'il tend à régulariser les fabrications et à réduire le chômage.

La lecture attentive de ce livre s'impose à tous ceux qui gèrent des stocks de marchandises.

Nous sommes heureux de pouvoir reproduire, ci-dessous, quelques extraits relatifs à la première partie.

Définitions de l'« article » et du « stock élémentaire »

Article :

« Toute matière, objet simple ou complexe destiné à être transformé ou vendu et qui, dans l'entreprise considérée, présente avec toute autre une différence jugée suffisante pour motiver son individualité dans les comptes. »

Stock élémentaire (m) d'un article :

« Quantité existant en magasin à un moment donné. »

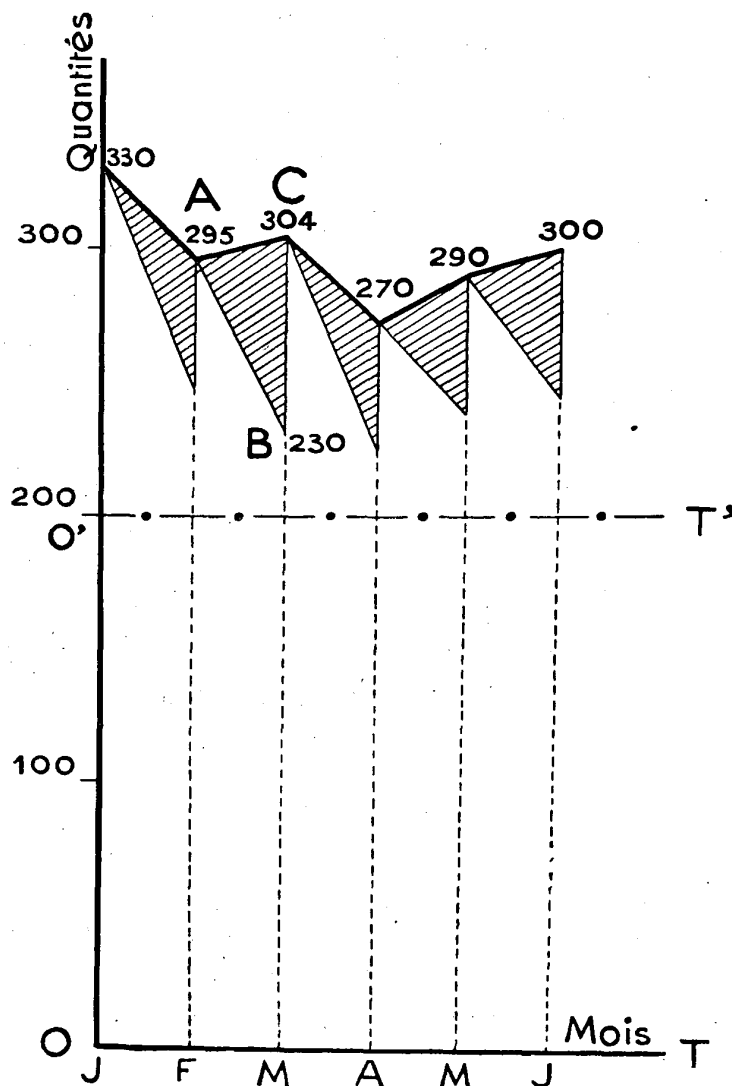
Représentation graphique d'un stock élémentaire

Courbe des existants :

La première idée qui vient à l'esprit, lorsqu'on veut représenter graphiquement les variations d'un stock élémentaire, est de porter en abscisses les temps (jours, semaines ou mois) et en ordonnées les existants au début de chaque période considérée. On obtient ainsi une « courbe des existants » qui n'est guère intéressante parce qu'elle ne permet pas de se rendre compte de l'importance des sorties et des rentrées faites au cours de chaque période. Pour tenir compte de ces éléments, il est commode d'employer la représentation graphique « en dents de scie » que nous décrivons ci-après :

Courbe en dents de scie.

Dans cette représentation graphique, les côtés oblique de dents de scie représentent les sorties et les côtés verticaux représentent les rentrées.



Dans la figure ci-dessus, on voit que le stock au 1^{er} février est de 295 unités (point A). Dans le courant

(1) Delmas, Editeur, 12, rue de Madrid, Paris.

du mois de février, il est sorti 65 unités représentées par l'élément de droite oblique AB, et il est rentré 74 unités représentées par l'élément de droite verticale BC. Finalement, il reste en magasin, au 1^{er} mars : 304 unités (point C).

Par simple lecture de la courbe ci-dessus, on voit que le stock, au cours de la période du 1^{er} janvier au 1^{er} juin, a été trop élevé d'environ 200 unités, puisque l'on peut relever l'axe des temps OT en O'T' sans qu'à aucun moment la courbe en dents de scie ne coupe ce nouvel axe. Cette remarque très intéressante n'aurait pu être faite en ne considérant que la courbe des existants.

Coût d'immobilisation d'un stock élémentaire

Une démonstration simple permet de se rendre compte que :

« Le coût d'immobilisation d'un stock élémentaire est directement proportionnel à l'aire comprise entre l'axe des temps et les dents de scie qui représentent ses variations. »

En se reportant, à titre d'exemple à la figure précédente, on voit que le coût d'immobilisation représenté par l'aire comprise entre les dents de scie hachurées et l'axe des temps OT est approximativement 4 fois plus important que celui représenté par l'aire comprise entre les mêmes dents de scie et l'axe O'T' ; c'est-à-dire que, dans le cas du stock élémentaire considéré, le coût d'immobilisation aurait été réduit d'environ 75 % s'il y avait toujours eu 200 articles de moins en magasin.

Définitions relatives au réapprovisionnement d'un article

Période de réapprovisionnement :

« Intervalle de temps que l'on choisit pour faire des révisions consécutives de l'approvisionnement, et qui servira d'unité de temps dans les calculs de réapprovisionnement. »

Délai d'approvisionnement (d) :

« Temps s'écoulant entre le moment où l'on constate un besoin et le moment probable où la commande que l'on passe sera satisfaite. »

Approvisionnement (a) :

« Somme, à un moment donné, du stock élémentaire (m) et des quantités en commande (c), déduction faite, s'il y a lieu des quantités affectées. »

C'est-à-dire que : $a = m + c$.

Prévision de vente ou d'emploi (v) :

« Moyenne par période d'approvisionnement, des quantités, qu'au moment d'une révision on prévoit devoir utiliser au cours d'un certain nombre de périodes ultérieures. »

Le réapprovisionnement d'un stock élémentaire

Approvisionnement minimum et quantité minima à commander :

Pour éviter d'être abstrait, nous supposons que la période de réapprovisionnement est le mois. Si l'on choisissait une autre période, notre raisonnement resterait entièrement valable à la condition de changer l'unité de temps.

Considérons un stock élémentaire qu'il s'agit de réapprovisionner au 1^{er} avril.

Supposons que nous ayons :

En magasin (m)....	110	} approvisionnement $a=230$
En commande (c)...	120	
Prévision de vente mensuelle (v)	120	
Délai de réapprovisionnement (d)	2	

La commande, que nous allons passer, rentrera dans deux mois, c'est-à-dire au 1^{er} juin. A cette date, il faudra continuer à assurer les ventes jusqu'au 1^{er} juillet, date à laquelle rentrera la commande que nous pourrions passer dans un mois, c'est-à-dire le 1^{er} mai.

L'approvisionnement minimum à réaliser pour satisfaire les ventes jusqu'au 1^{er} juillet est de :

$$120 \times 3 = 360$$

Or, nous avons déjà un approvisionnement de 230. La quantité minima à commander est donc :

$$360 - 230 = 130$$

Nous donnerons la définition suivante :

« L'approvisionnement minimum (A_m), d'un article est celui nécessaire pour satisfaire les prévisions de vente ou d'emploi pendant le délai d'approvisionnement augmenté d'une unité. »

C'est-à-dire que :

$$A_m = (d + 1) v$$

et nous énoncerons la règle ci-après :

« La quantité minima à commander (q_m) dans un article est la quantité qu'il est nécessaire d'ajouter à l'approvisionnement de cet article pour réaliser l'approvisionnement minimum. »

C'est-à-dire que :

$$q_m = A_m - a = (d + 1) v - (m + c)$$

Approvisionnement de prévoyance et variable de réapprovisionnement :

Lorsque l'on opère un réapprovisionnement, on a souvent intérêt, pour des raisons diverses, à commander une quantité supplémentaire à la quantité minima. On conçoit qu'il est rationnel de l'exprimer, non en valeur absolue, mais en un certain nombre x de prévisions de vente, de telle sorte qu'en choisissant le même x pour un ensemble d'articles, les quantités supplémentaires commandées, soient proportionnelles aux ventes prévues. Nous appellerons x : la « variable de réapprovisionnement ».

Dans l'exemple que nous avons pris précédemment,

si nous choisissons : $x = 3$, l'approvisionnement de prévoyance aura pour valeur : $3 \times 120 = 360$.

Nous donnerons les deux définitions suivantes :

« L'approvisionnement de prévoyance (Ap) d'un article est l'approvisionnement nécessaire pour satisfaire les prévisions de vente, pendant un certain nombre x de périodes, qui suivent le délai d'approvisionnement augmenté d'une période. »

On a : $Ap = x \times v$

« La variable de réapprovisionnement (x) est le nombre de périodes que l'on choisit pour déterminer l'approvisionnement de prévoyance et dépendant de facteurs tels que : quantités par lesquelles il y a intérêt à commander, possibilités de magasinage, conditions générales de marché. etc... »

Approvisionnement maximum et quantité maxima à commander :

Nous donnerons les définitions suivantes :

« L'approvisionnement maximum (Am) d'un article est le total de l'approvisionnement minimum et de l'approvisionnement de prévoyance. »

C'est-à-dire : $AM = Am + Ap$

$AM = (d + 1 + x) v$

« La quantité maxima à commander (QM) dans un article est la quantité qu'il est nécessaire d'ajouter à

l'approvisionnement de cet article pour réaliser l'approvisionnement maximum. »

C'est-à-dire :

$$QM = AM - a = (d + 1 + x) v - (m + c)$$

et, pour l'exemple précédent, nous avons :

$$QM = (2 + 1 + 3) \times 120 - (110 + 120) = 490$$

Remarque :

L'approvisionnement minimum et l'approvisionnement maximum ne sont nullement des quantités fixes.

L'approvisionnement minimum varie proportionnellement aux prévisions de ventes qui varient elles-mêmes lors de chaque révision.

L'approvisionnement maximum est non seulement fonction des prévisions de ventes, mais aussi de la valeur attribuée à la variable de réapprovisionnement dont le choix dépend de considérations étudiées dans la deuxième partie de l'ouvrage.

Ce qui montre combien il peut être dangereux de réapprovisionner des stocks élémentaires en prenant pour base des valeurs plus ou moins permanentes auxquelles on donne des noms tels que : « Stock minimum », « Stock limité », « Stock sonnette », « Stock alarme », « Stock maximum », etc., sans en avoir donné de définitions précises.

APPAREILLAGE G. M. N.

S. A. R. L. Capital 100.000 fr.

48, rue du Dauphiné, 48

LYON (3^e)

TRANSFORMATEURS INDUSTRIELS

Toutes applications jusqu'à 15 KVA

TRANSFORMATEURS de Sécurité.

TRANSFORMATEURS, Selfs pour T. S. F. et Amplificateurs :

Alimentation - Basse Fréquence de haute qualité.

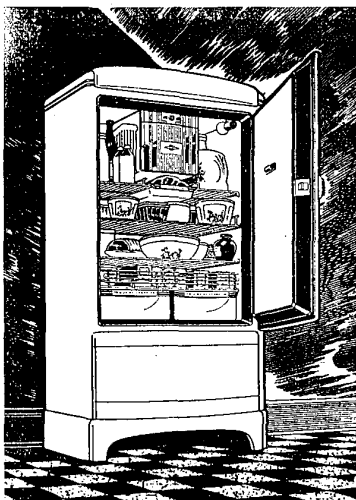
Survolteurs-Dévolteurs : Industriels et pour T. S. F.

Soudeuses - Fers à Souder.

Transformateurs de Sonnerie.

Sonneries anti-parasites.

L. BOIGE, E.C.L. (19.8) et E.S.E.
Directeur



Plus 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-Sarrail -:- (L. 48-15)

Groupe frigorigène
ECOWAT

TOUT ce qui concerne

l'Optique

AUGIER

30 années

104, Rue de l'Hôtel-de-Ville

d'expérience

LYON

Maison de confiance

(recommandée)

HENRI PETER

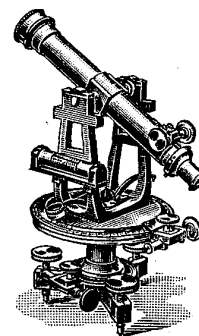
2, Place Bellecour, LYON

Téléphone : Fr. 38-86

A. ROCHET (E. C. L. 1912)

Optique scientifique et industrielle. — Microscopes de laboratoire et métallographiques. — Appareils de géodésie, topographie, arpentage. — Compas. Règles à calculs. — Appareils de photographie. — Optique médicale.

Représentant de la Société Française des Instruments d'Optique



PERROT & AUBERTIN

BEAUNE (Côte-d'Or)

(E. C. L. 1908)

Téléphone 197

R. C. 3713

Ateliers de Constructions

Matériel complet pour la fabrication du papier et du carton

Matériel pour le travail de la pierre et du marbre
Pompes centrifuges et Pompes à vide rotatives pour toutes Industries

FONDERIE

EMBOUTISSAGE - ÉTIRAGE DÉCOUPAGE EN SERIES

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

CARTOUCHERIE FRANÇAISE

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

Représentant pour la Région Lyonnaise

M. BOURGIN, 48, Montée du Chemin-Neuf - **LYON-ST-JUST**

BREVETS D'INVENTION

MARQUES DE FABRIQUE

Dessins et Modèles

en France et à

l'Etranger



GERMAIN & MAUREAU

Ing. E. C. L.
MEMBRES DE LA COMPAGNIE DES INGÉNIEURS-CONSEILS EN PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

CABINET FONDÉ EN 1849

MAUREAU
Ing. I. E. G.

**RECHERCHES
TRADUCTIONS
ACTES DE CESSION
CONTRATS DE LICENCE
CONSULTATIONS**

sur toutes questions
de propriété commerciale et industrielle

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

12, rue de la République, ST-ÉTIENNE — Tél. 21-05

Chronique de l'Association E. C. L.

Sur ma longueur d'onde...

Vacances !... Pour la plupart c'est le départ à la mer..., à la montagne, ou... tout simplement à la campagne, car ils sont encore assez nombreux ceux qui estiment que de bonnes et agréables vacances peuvent se passer en dehors des lieux célèbres qu'une publicité adroite et... généreuse impose au choix des hésitants et des snobs.

Et l'on comprend, qu'à la plage marine ou à la vallée alpestre, envahies par la cohue tumultueuse et bruyante des estivants ou des touristes, certains préfèrent le calme village moyen où, revêtus de vêtements... normaux on peut trouver le vrai repos physique et moral que réclame le surmenage de la vie moderne.

En tous cas, quels que soient les goûts de nos camarades, souhaitons-leur de pouvoir les satisfaire pleinement et d'oublier pour quelque temps leurs tracas et leurs soucis. Espérons, surtout, que des menaces plus graves ne troubleront pas leur quiétude et que le fil qui retient suspendue certaine épée de Damoclès, ne sera pas rompu. Mais quel progrès depuis Denys le Tyran qui, lui, ne menaçait qu'une seule tête... Cent millions d'êtres qui tremblent ou que l'on cherche à faire trembler... Une épée à l'échelle du monde moderne... Beau spectacle en vérité !

Je m'égare... et j'oublie que comme tout le monde j'ai droit à des vacances. Aussi j'abrège sans souci des difficultés du metteur en pages, et je termine en criant, malgré tout : Bonnes Vacances.

A. LECOUTE (E. C. L.).

Inscrivez sur votre Agenda...

Groupe de Lyon

Réunion mensuelle, vendredi 1^{er} septembre

Groupe de Paris

Réunion mensuelle, mercredi 6 septembre

Groupe de la Loire, à Saint-Etienne

Réunion mensuelle, jeudi 7 septembre
(Brasserie du Passage, 6, place de l'Hôtel-de-Ville)

Groupe des Alpes, à Grenoble

Réunion mensuelle, mercredi 20 septembre
Apéritif avant la réunion au Café des Deux-Mondes.

Groupe Bourguignon, à Dijon

Réunion mensuelle, samedi 9 septembre
(Brasserie du Miroir — 1^{er} étage)

Groupe de Marseille

Réunion mensuelle, mardi 5 septembre
(Brasserie du Chapitre, place du Chapitre)

Groupe de la Côte-d'Azur, à Nice

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

Groupe du Centre, à Clermont-Ferrand

Réunion mensuelle, mardi 5 septembre
(Académie de Billard, place Chapelle-de-Jaude)

POUR LE TRAVAIL DE L'ALUMINIUM
ET DES ALLIAGES LÉGERS

Une documentation complète de

"RENSEIGNEMENTS PRATIQUES"

a été établie à votre intention par

L'ALUMINIUM FRANÇAIS

23 BIS. RUE BALZAC. PARIS. (8^e)

demandez-la, sans engagement de votre part, elle vous sera envoyée gracieusement



M. BONNEVAY, président du Conseil général du Rhône a visité l'Ecole

Le lundi 24 juillet dernier, M. Laurent Bonnevey, député, ancien ministre, président du Conseil général du Rhône, a fait, sous la conduite de M. Lemaire, directeur, une visite détaillée des installations : salles d'études et de dessin, ateliers, laboratoires de l'Ecole Centrale Lyonnaise.

Au cours de cette visite qui a paru l'intéresser très vivement, M. Bonnevey, dont la satisfaction ne se dissimulait pas, a montré à diverses reprises qu'il connaissait et suivait avec sympathie les progrès accomplis par cette Ecole au cours des dernières années et qui lui ont valu, en même temps que les encouragements des Pouvoirs publics, l'élogieuse appréciation des plus hautes autorités scientifiques. L'Ecole Centrale est donc certaine d'avoir en M. le Président de notre Assemblée départementale un ami éclairé dont la bienveillance et l'appui ne lui feront jamais défaut.

Nous devons ajouter que notre Association elle-même compte en cette éminente personnalité, un ami qui suit son développement et son action avec le plus bienveillant intérêt. M. Bonnevey ne confiait-il pas récemment à notre Président qu'il était un lecteur assidu de « Technica » ? Aussi est-ce avec empressement qu'à l'occasion de sa récente visite à notre Ecole, nous lui exprimons ici nos sentiments de respectueuse gratitude.

Mort de M. Antoine de TARLÉ Secrétaire général de la Chambre de Commerce

Le mardi 1^{er} août ont eu lieu, à Lagnieu (Ain), les funérailles de M. Antoine de Tarlé, secrétaire général de la Chambre de Commerce de Lyon, Officier de la Légion d'Honneur, colonel de réserve, décédé à l'âge de 68 ans.

Le défunt, qui était un ancien Polytechnicien, était tout d'abord entré dans l'armée, qu'il avait quittée en 1912 pour entrer à la Chambre de Commerce, où — en dehors de l'interruption des années de guerre, au cours desquelles ses états de services militaires furent très brillants — il resta jusqu'à ses derniers jours.

Dans les importantes et délicates fonctions qu'il exerça avec une grande autorité, M. de Tarlé s'était acquis toutes les sympathies par son caractère loyal, sa bonté et sa compétence. Connaissant à fond toutes les questions économiques qu'il avait le don d'exposer avec clarté, il avait publié sur ces questions dans différents journaux ou revues des articles qui avaient attiré l'attention et lui valurent la notoriété. Sa grande modestie ne permettait pas de mesurer toute l'importance des services rendus par lui à l'industrie et au commerce lyonnais, mais il est certain qu'elle fut considérable.

Petit Carnet E. C. L.

Naissances.

Odette POMMIER, fille de notre camarade de 1930.

Claude-Axelle OFFEL DE VILLACOURT, fille de notre camarade de 1924.

Hélène BELAT, sœur de Monique et Noëlle, enfants de notre camarade de 1931.

Martine PIN, sœur de Françoise et Marilène, enfants de notre camarade de 1926.

Mariages.

Charles PÉTROD (1937), fils de notre camarade de 1903, avec Mlle Claire LOCHARD. La bénédiction nuptiale leur a été donnée dans l'intimité, en la chapelle de Richelieu (Constantine), le 10 juillet.

Yves RÉAL (1932), avec Mlle Charlotte GÉRARDIN. La bénédiction nuptiale leur a été donnée dans la plus stricte intimité, en l'église Saint-François-de-Sales, le 22 juillet.

Paul MOSER (1932), avec Mlle Elisabeth DULLIN. La bénédiction nuptiale leur a été donnée le 29 juillet, en l'église de Yenne (Savoie).

Mlle Louise CURIS, fille de notre camarade Jean CURIS (1914), chevalier de la Légion d'honneur, Croix de guerre, avec M. Jean BAUDRY, licencié-ès-lettres. La bénédiction nuptiale leur a été donnée en l'église Saint-Pierre, à Villefranche, le 29 juillet.

Décès.

Nous assurons de toute notre sympathie les camarades ci-après douloureusement éprouvés par le décès d'un proche parent :

Jean UNAL (1923), en la personne de son père, décédé dans sa 71^e année, le 13 juillet.

Gabriel DUMAS (1913), en la personne de son père, décédé à Lyon à l'âge de 80 ans, le 20 juillet. Le défunt était le beau-père de notre camarade Jean LAVAUX (1924) auquel nous présentons également nos condoléances.

Aimé CHAVANON (1920 A), en la personne de son beau-père, M. Auguste BONNET, décédé à Sail-sous-Couzan (Loire), le 26 juillet, dans sa 80^e année.

Paul MAGNIN (1897), en la personne de sa belle-mère, Mme CHASSAIGNON, décédée dans sa 84^e année et dont les funérailles ont eu lieu à Lyon, le 27 juillet.

Nous n'oublierons pas la bienveillante et active sympathie qu'il se plut bien souvent à nous témoigner, ainsi qu'à notre Ecole, et nous garderons à sa mémoire un souvenir reconnaissant. Notre Association était représentée à ses funérailles par son Président et notre camarade Maillet (1897).

Nous présentons à son épouse et à ses nombreux enfants l'assurance de notre sympathie respectueuse et de nos condoléances émues.

Projet de Modifications au Règlement Général de l'Association

Ainsi qu'on a pu le lire dans les comptes rendus des dernières séances du Conseil d'administration, celui-ci a décidé, d'une part, de mettre en harmonie le règlement général avec les statuts de l'Association — ces derniers ayant été modifiés à plusieurs reprises par décision de l'Assemblée générale extraordinaire — et, d'autre part, d'apporter audit règlement général certaines modifications ou compléments que l'expérience ou les circonstances ont démontré nécessaires. Le règlement

ainsi modifié et complété sera soumis pour approbation à la prochaine Assemblée générale de l'Association qui se tiendra en décembre prochain. Afin de permettre à nos camarades d'étudier, d'ici-là, le nouveau règlement et de présenter, le cas échéant, leurs observations, nous publions ci-après, en regard de l'ancien texte des articles qui ont fait l'objet de modifications, le nouveau texte proposé par le Conseil.

CHAPITRE PREMIER

ADMISSION DES MEMBRES — COTISATIONS — DEMISSIONS

ARTICLE PREMIER

ANCIEN TEXTE
L'Association se compose de tous les anciens élèves qui voudront en faire partie, pourvu qu'ils aient entièrement suivi les cours de 2^e et 3^e année.

Les anciens élèves remplissant ces conditions et demandant leur inscription dès la sortie de l'Ecole seront admis par le Conseil sur simple demande.

Ils n'auront pas à payer le droit d'admission.

Les anciens élèves n'ayant pas terminé leur 3^e année ou n'ayant suivi que les cours de la 4^e année et occupant depuis trois ans une situation honorable pourront être admis comme membres de l'Association.

Ils devront, à cet effet, adresser au Président une demande écrite, contresignée par deux membres titulaires. Le Conseil statuera sur leur admission.

Ils devront acquitter un droit d'admission de 35 francs.

Les membres démissionnaires qui demanderaient à nouveau à faire partie de l'Association devront également adresser au Président une demande sur laquelle le Conseil statuera. Ils devront acquitter le droit d'admission de 35 francs.

Alinéa nouveau.

Il est délivré à chaque membre titulaire une carte portant le cachet de l'Association et la signature du Président.

NOUVEAU TEXTE
L'Association se compose de tous les anciens élèves qui voudront en faire partie, pourvu qu'ils aient satisfait entièrement aux obligations scolaires imposées par le règlement de l'Ecole en vue de l'obtention du diplôme d'ingénieur E.C.L.

Sans changement.

Alinéa supprimé.

Les anciens élèves n'ayant pas terminé leur 3^e année pour raison majeure pourront être admis comme membres de l'Association.

Ils devront, à cet effet, adresser au Président une demande écrite, contresignée par deux membres titulaires. Le Conseil statuera sans appel sur leur admission.

Alinéa supprimé.

Les membres démissionnaires ou radiés qui demanderaient à nouveau à faire partie de l'Association devront également adresser au Président une demande sur laquelle le Conseil statuera.

Les membres démissionnaires ou radiés, qui obtiendront leur réinscription, ne pourront bénéficier du service de placement ou autres avantages de l'Association qu'après six mois à compter de leur réinscription.

Sans changement.

ANCIEN TEXTE

ARTICLE 2

Les cotisations annuelles devront être payées avant fin février. A défaut de paiement, à cette époque, l'Association fera effectuer le recouvrement en mars en majorant les frais d'encaissement.

Les membres n'ayant pas payé leur cotisation à présentation de la quittance pourront être l'objet d'une proposition de radiation sur laquelle le Conseil statuera.

Le Conseil a tout pouvoir pour différer autant qu'il le juge convenable les radiations pour non paiement des cotisations.

ARTICLE 4

ARTICLE 5

NOUVEAU TEXTE

Sans changement.

ARTICLE 3

Le montant de la cotisation annuelle est de 85 francs. Il est toutefois ramené à 45 francs pour chacune des trois premières années suivant l'accomplissement du service militaire; en outre, le paiement de la cotisation n'est pas exigé pendant la durée du service militaire.

Les cotisations annuelles devront être payées avant fin février. A défaut de paiement à cette époque, l'Association fera effectuer le recouvrement en mars en majorant le montant de la cotisation des frais d'encaissement.

Les membres n'ayant pas payé leur cotisation à présentation de la quittance pourront être l'objet d'une proposition de radiation sur laquelle le Conseil statuera.

Le Conseil a tout pouvoir pour différer autant qu'il le juge convenable les radiations pour non paiement des cotisations.

Sans changement.

Sans changement.

CHAPITRE II. — GROUPES REGIONAUX

ARTICLE 6

Il peut se constituer des groupes régionaux pour correspondre avec le Conseil et concourir avec lui aux buts poursuivis par l'Association. Ils sont exclusivement composés des membres titulaires de l'Association.

Il peut se constituer des groupes régionaux pour correspondre avec le Conseil et concourir avec lui aux buts poursuivis par l'Association. **Ils sont exclusivement composés des membres titulaires de l'Association.**

ARTICLE 7

ANCIEN TEXTE

Un groupe ne peut se constituer qu'avec l'approbation du Conseil d'Administration de l'Association qui, avant de décider sa formation, devra apprécier si le nombre des membres appelés à le composer est suffisant.

NOUVEAU TEXTE

Un groupe ne peut être créé que par délibération du Conseil d'administration de l'Association qui conserve le droit de le dissoudre à toute époque.

Toute constitution ou dissolution de groupe devra être soumise à l'approbation de l'Assemblée générale dont la décision sera notifiée au Préfet dans le délai de huitaine.

ARTICLE 8

ARTICLE 9

ARTICLE 10

ARTICLE 11

Sans changement.

ARTICLE 12

Pour faciliter le fonctionnement des groupes régionaux, il sera remboursé aux Commissions régionales les débours préalablement autorisés par le Conseil d'administration.

Pour faciliter le fonctionnement des groupes régionaux, leurs dépenses leur seront remboursées par l'Association sous réserve qu'elles aient été au préalable autorisées par le Conseil d'administration.

A la fin de chaque année, en décembre, les groupes devront établir et faire parvenir au Conseil un état prévisionnel de leurs dépenses. Ils devront également prévenir le Conseil des dépenses exceptionnelles qui pourraient se présenter.

Sans changement.

Toutefois, pour les groupes qui le préféreront, il sera alloué une somme annuelle de un franc par membre payable chaque année d'après l'effectif du groupe au moment de la publication de l'annuaire.

Alinéa supprimé.

Les achats de couronnes mortuaires devront être comptés en dehors de ces dépenses et remboursés directement par la caisse centrale.

Les achats de couronnes mortuaires, comptés en dehors de ces dépenses, seront remboursés directement par la caisse centrale.

CHAPITRE III. — ELECTIONS

ARTICLE 14

Sans changement.

ARTICLE 15

L'élection des membres du Conseil par les membres titulaires aura lieu par correspondance.

Sans changement.

Il sera fait usage de deux enveloppes. Celle contenant le bulletin de vote ne portera aucune indication. Elle sera placée dans une deuxième enveloppe revêtue de la signature du votant et portant lisiblement son nom et l'indication de sa promotion.

Les bulletins envoyés par la poste devront arriver au plus tard au courrier du matin du jour de l'Assemblée. Ceux apportés par les votants seront reçus par la Commission de dépouillement jusqu'au moment de l'Assemblée. Dès réception, les enveloppes intactes feront l'objet d'un pointage sur un annuaire spécialement affecté à cet usage.

ANCIEN TEXTE

NOUVEAU TEXTE

Nul ne peut reprendre un bulletin parvenu au siège de l'élection.

La Commission de dépouillement se compose d'un conseiller et d'un certain nombre d'assesseurs désignés par le Conseil. Elle pourra commencer le dépouillement en même temps que l'Assemblée générale, le résultat sera proclamé sitôt connu.

Si des bulletins portent un nombre de noms supérieur à celui du nombre des conseillers à élire, les votes seront comptés aux premiers noms de la liste jusqu'à concurrence du nombre de sièges à pourvoir.

Chaque année, il est pourvu au remplacement de quatre conseillers arrivés à fin de mandat et inéligibles. Il est également procédé au remplacement des membres ayant démissionné avant la fin de leur mandat.

Chaque année, il est pourvu au remplacement de quatre conseillers arrivés à fin de mandat; les nouveaux conseillers sont nommés pour quatre ans.

Les candidats seront classés dans l'ordre des voix obtenues, les mandats de quatre ans seront attribués aux quatre premiers et les mandats de remplacement aux suivants dans l'ordre du temps à courir.

En cas d'égalité du nombre de voix, le classement sera fait dans l'ordre d'ancienneté de promotion, ou d'âge s'il s'agit de la même promotion.

Les conseillers sortants sont inéligibles un an quelle qu'ait été la durée de leur mandat.

Si des vacances se sont produites en cours d'exercice parmi le Conseil, par suite de démissions ou de décès, de nouveaux conseillers sont nommés par l'Assemblée générale afin de compléter à seize le nombre des membres du Conseil. Si le Conseil, conformément à l'article 5 des statuts, a désigné de nouveaux membres en remplacement des conseillers démissionnaires ou décédés, leur nomination est soumise à la ratification de l'Assemblée générale. Dans l'un et l'autre cas, les nouveaux conseillers sont nommés pour la durée restant à courir sur le mandat de leurs prédécesseurs.

Les conseillers sortants sont inéligibles pendant un an quelle qu'ait été la durée de leur mandat, exception est faite du président en exercice, sans toutefois que cette exception puisse avoir pour effet de lui faire exercer plus de deux mandats consécutifs; en outre, un conseiller exerçant deux mandats consécutifs en application de cette exception, ne pourra, au cours de ses deux mandats, remplir la fonction de président pendant plus de quatre ans.

CHAPITRE IV. — DU CONSEIL

ARTICLE 16

ARTICLE 17

ARTICLE 18

ARTICLE 19

Sans changement.

CHAPITRE V. — ASSEMBLEES GENERALES

ARTICLE 20

L'Assemblée générale ordinaire a lieu autant que possible en décembre.

Sans changement.

ANCIEN TEXTE

Elle est constituée valablement lorsqu'elle est convoquée régulièrement et quel que soit le nombre des membres présents, sous réserve des articles 14 et 15 des statuts.

Auront, en principe, seuls accès aux Assemblées générales les membres titulaires munis de leur carte d'identité ou qui, à défaut, pourront faire établir leur identité.

Les convocations sont faites quinze jours au moins à l'avance.

NOUVEAU TEXTE

Elle est constituée valablement lorsqu'elle est convoquée régulièrement et quel que soit le nombre des présents, exception faite toutefois du cas où elle aurait à se prononcer sur la modification des statuts ou sur la dissolution de l'Association et où elle devrait alors satisfaire aux conditions de quorum exigées par les articles 18 et 19 des statuts.

Sans changement.

ANCIEN TEXTE

En cas d'urgence, le Président de la Société peut allouer pour chaque cas un secours maximum de cent francs.

Il est simplement rendu compte au Conseil de ces secours d'urgence.

En cas d'urgence, les présidents des groupes régionaux et les membres correspondants pourront remettre un secours ne dépassant pas vingt francs et devront immédiatement en aviser la Société.

ARTICLE 22

ARTICLE 23

NOUVEAU TEXTE

En cas d'urgence, le président de l'Association peut allouer pour chaque cas un secours maximum de 1.000 francs.

Il est simplement rendu compte au Conseil de ces secours d'urgence.

En cas d'urgence, les présidents des groupes régionaux et les membres correspondants pourront remettre un secours ne dépassant pas 200 francs et devront immédiatement en aviser l'Association.

Sans changement.

Sans changement.

CHAPITRE VI. — SECOURS

ARTICLE 21

En principe, les secours sont accordés par le Conseil.

Toute demande de secours pourra être adressée à l'un quelconque des membres du Conseil qui la présentera à la prochaine réunion.

CHAPITRE VII. — DISPOSITIONS GENERALES

Sans changement.

CHAPITRE VIII. MODIFICATIONS AU REGLEMENT

Sans changement.

BRONZE D'ALUMINIUM

ALUMINIUM — ALLIAGES DIVERS

PIECES MECANQUES COULEES EN SERIES
MOULAGES EN COQUILLE

La Fonderie Villeurbannaise

S. A. R. L. Capital 150.000 Frs

240, Route de Genas et 11, Rue de l'Industrie - BRON (Rhône)

Tél. V. 99-51

VINCENT (E. C. L. 1934) Co-gérant



Installation de chauffage.

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)**

Téléphone Villeurbanne 84-64

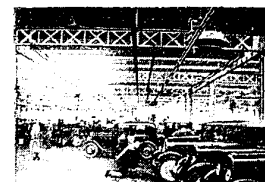


R. C. Lyon B. 1664

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

Dépôt et Ateliers rue Martre - CLICHY

Téléphone : Trudaine 37-49



Installation de chauffage.

La Promotion 1939



1^{er} rang (assis) : Guichard Morguleff (major), M. Clergue, chef des services techniques ; Experton.
2^e rang (debout) : Tardy, Rosaz, Devic, Millon (préparateur), Lassaigue, Jullien de Pommerol, Fond, Audras.

RÉSULTATS DE L'ANNÉE SCOLAIRE 1938-1939

Ont obtenu, par ordre de mérite, le titre universitaire d'ingénieur de l'Ecole Centrale Lyonnaise (E.C.L.). Arrêté ministériel du 31 mai 1930. Décret du 1^{er} juillet 1936 :

MM. Morguleff (option électricité), Experton (option électricité), Audras (option électricité), Devic (option électricité), Jullien-Pommerol (option électricité), Rosaz (option électricité), Fond (option travaux publics), Tardy (option travaux publics).

Ont obtenu le certificat de fin d'études :

MM. Guichard (option travaux publics), Lassaigue (option travaux publics), Seytre (option travaux publics).

Ont obtenu à la Faculté des Sciences de Lyon le certificat d'études supérieures de mécanique appliquée (licence) :

MM. Experton, Millon, Morguleff.

Ont obtenu à la Faculté des Sciences de Lyon le certificat d'études supérieures de mathématiques générales (licence) :

MM. Dussap, Isaac, Michaud, Tawa (bien).

A obtenu à la Faculté des Sciences de Lyon le diplôme d'études supérieures de mathématiques générales :

M. Bourbonnais.

Ont obtenu à la Faculté des Sciences de Lyon le certificat M. P. C. (mathématiques, physique, chimie) :

MM. Comte, de Courtivron (assez bien), Dorel, Giraud, Givois, Grenier, Humbert (assez bien), Lépine, Magnin, Mazuyer (assez bien), Meygret (assez bien), Rivron, Sagnes, Strassberg, Toussaint-Merlin (assez bien).

Sont nommés élèves de première année :

MM. Archer, Arthaud, Berthet, Combiere, Comte, de Courtivron, Dorel, Gautheron, Giraud, Givois, Grenier, Humbert, Huvet, Lemoine, Lépine, Magnin, Mazuyer, Meygret, Pomet, Rivron, Sagnes, Strassberg, Toussaint-Merlin, Vuchot.

Sont admis à suivre les cours de l'année préparatoire :

MM. Berthoux, Bidreman, Blaise, Bourgin, Cabut, Carlhian, Dimet, Dreyer, Durozat, Giuliani, Goirand, Gordon-Steinberg, Gouyet, Guy, Jauffroy, Kupfer, Ligerot, Mallet, Maurice, Mélére, Maurat Jacques, Maurat Joseph, Moulaire, Richou, Rives, Romand, Rousson, Sicard, Thomas, Turbil.

CHRONIQUE DES GROUPES

Groupe de la Loire

SORTIE DU 4 JUIN

Le 4 juin, les autos, avec le traditionnel flot de ruban bleu, emmenaient les E.C.L. et leurs familles à Sail-sous-Couzan où les attendait Chavanon, pour leur faire

visiter en détail l'exploitation des sources minérales qu'il dirige avec tant de distinction.

Connaissant le restaurant où nous allions manger, il a eu soin de nous faire un nettoyage préalable de l'estomac. A la sortie de l'usine, d'immenses tables étaient recouvertes de sodas de toutes les teintes, de limonades et de bouteilles d'eau minérale.

Mandier, l'éternel empoisonneur avec sa montre, presse tout le monde et, dans un décor digne de nous,

nous filons à Chalmazel à travers les genêts en fleurs, les rochers et les pins.

A midi trente, cérémonie bien simple du drapeau, le pavillon « d'azur à l'abeille d'or » est hissé (description du pavillon donnée par Gauthier (1926), toujours jeune, mais toujours « vieille France »).

Ce fut presque un repas de noce, il fallut souvent faire taire les enfants, ceux des promotions 1926, 1927, 1928 et 1932. Comme ils ont de la chance de rester jeunes !

Les allocutions des camarades Cestier et Roux amènent un peu de calme.

Mandier se lève, il est chahuté car on croit qu'il veut déjà donner le signal du départ. Non, il lit le nom des excusés et demande une pensée reconnaissante pour ceux qui, sur son appel, ont bien voulu adresser quelque argent au profit de la caisse de secours.



Le vin était généreux — du bon beaujolais — les camarades le furent aussi et le groupe de la Loire peut s'inscrire pour 525 francs.

Le groupe Drôme-Ardèche nous avait envoyé son aimable secrétaire et, sous sa direction, les chœurs alternèrent avec les bans, les valse, la bourrée.

A ce propos, camarades des autres groupes, dans toutes vos réunions, demandez au président Cestier de diriger un ban « Mathieu » que lui ont appris les Stéphanois.

Un monome, pavillon en tête, termine l'arrêt de Chalmazel.

C'est alors la promenade au col du Béal, l'ascension d'un pré, la course du secrétaire après son fils, qui, lui-même, courait après le chien du Zident.

Puis c'est la descente merveilleuse sur Montbrison et peut-être la séparation !

Non, à Saint-Etienne, quand on travaille, on fait ce qu'on peut, quand on s'amuse, on se force.

L'association des anciens secrétaires du groupe de la Loire délègue ses deux présidents d'honneur Delas et Duprat en estafette pour organiser un deuxième banquet à Andrézieux, cependant que Prévost ferme la marche.

Mandier arrive assez à temps pour mettre la table. Les chansons recommencent pendant trois heures ; les bans furent si nombreux, les hourras si vivaces, que nous ne savions plus à qui ils étaient destinés, mais l'hôtelier nous a dit en partant que nous avions fait plus de bruit que les pompiers, réunis en un banquet de 300 couverts à midi.

Il fallut partir en vitesse car le président Cestier et notre Ventura (Gauthier) devaient prendre le train.

Oh, ce n'était pas la peine assurément de se lever de table si précipitamment !

A minuit, il n'y a plus de train en partance dans notre pays. Je pense que nous camarades ne nous en voudront pas de les avoir obligés à coucher à Saint-Etienne et qu'ils diront aux camarades des autres groupes, la cordialité, la franche amitié qui réunit les membres du groupe de la Loire, petite cellule active de notre Association qui nous est chère à tous.

Etaient présents : De 1905, le président Cestier ; de 1907, Prévost et sa famille ; de 1920, Chavanon, Kharchnick, Roux et leurs familles ; de 1925, Mouchet et sa famille ; de 1926, Gauthier, Mandier et sa famille ; de 1927, Prévost et sa famille ; de 1928, Delas, Garnier et leurs familles ; de 1932, Duprat et Mme ; de 1933, Grange ; de 1934, Vallet ; de 1936, Bonnefoy.

Etaient excusés : Foraizon (1896), Bodoy (1904), Ayrolles, Claudinon (1914), Balaguy, Carrot (1920), Jean et Louis Deville (1920), Valette (1924), Mernat (1925), Jacquemond (1927), Trompier, Vincent (1924), Allard (1931), Rouveure (1934), Garand, Peyraud (1932), Chanioux (1936), L'Hermine, Nourisson (1938), Pral (1896) du groupe Drôme-Ardèche et Paget (1907) du groupe du Centre.



Groupe de Marseille

SORTIE DU 18 JUIN

Notre sortie annuelle à La Barben, près de Salon, favorisée d'un temps splendide, a été, cette année, particulièrement réussie.

Sous la présidence de notre camarade Gérard de Montgolfier (1912), sous les frais ombrages du restaurant de la Touloubre et autour d'une table remarquablement servie, se trouvaient réunis :

MM. Magnan (1912) et son fils ; Valère Chochod (1913), Madame et leurs deux enfants ; Tourasse (1914) ; Guy (1920) et Madame ; Cougny (1920) ; Curial (1921) et Madame ; Aicardy (1922) ; Farges (1923), Madame et Mademoiselle ; Taveau (1927), Madame et leur fils ; de Serres et Madame ; Morel et Debeney, ingénieurs-constructeurs à Toulon.

S'étaient excusés nos camarades : MM. Dubout, Dalbanne, Diederichs, Charvet, Regerat, Boissier, Vial, Polge.

Nos invités, MM. Morel et Debeney, ingénieurs-constructeurs de la Société d'Etudes et d'Applications Industrielles, 4, place du 4-Septembre, à Toulon, nous ont fait une conférence très intéressante sur une question à l'ordre du jour : la vibration du béton (1), agrémentée d'une démonstration de ciment vibré à l'aide d'un vibreur électrique à 200 Pps. Cette expérience, fort bien réussie, a convaincu tous nos camarades de l'excellence du procédé.

(1) *Technica* publiera dans un prochain numéro un résumé de cette conférence.

Nous prions nos aimables invités de trouver ici nos sincères remerciements.

Après une agréable promenade dans la campagne provençale, nos camarades se sont retrouvés à Aix-en-Provence où s'est terminée cette bonne journée.

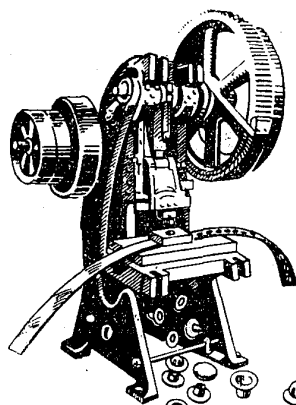
Placement

Offres d'Emplois

647. — 27 juillet. — On cèderait dans ville du littoral méditerranéen affaire de montage, réparation et transformation d'appareils frigorifiques. Bonne clientèle pouvant s'étendre. On mettra au courant.
648. — 27 juillet. — On cherche bon représentant région lyonnaise pour produit d'étanchéité anticorrosif à base de caoutchouc.

649. — 31 juillet. — On cherche jeune ingénieur pour représenter sur chantier bureau d'études de travaux publics.
650. — 1^{er} août. — On demande personne au courant de la clientèle des installateurs de chauffage pour correspondance commerciale, litiges, encaissements, etc., pour lancer une nouvelle affaire.
651. — 1^{er} août. — On recherche adjoint à chef d'entretien d'une importante manufacture de la région lyonnaise.
652. — 4 août. — Usine de constructions mécaniques recherche : technicien pour emploi service technique et, éventuellement, agent de production ; agent technique dessinateur ou préparateur de fabrication ; agent s'intéressant à l'atelier du réglage des machines à tailler les engrenages ; chefs d'équipe.
653. — 4 août. — On cherche jeune ingénieur pour service entretien d'une fabrique de draperie.
654. — 4 août. — On recherche pour tréfilerie dans le Jura, ingénieur de 30 à 35 ans pour remplir les fonctions de chef de fabrication.
655. — 8 août. — Usine d'emboutissage recherche jeune ingénieur pour emploi d'adjoint au chef de fabrication.

LES SUCCESSEURS DE BOIS & CHASSANDE



GRENOBLE (FRANCE)

23, RUE DIDEROT

Téléphone : 22-41

Adesse Télégr. : ESBECE Grenoble

TOUS TRAVAUX DE PRECISION

EN EMBOUTISSAGE, DÉCOUPAGE, ESTAMPAGE
EN SÉRIE EN TOUS MÉTAUX : BOUTONS
PRESSION, CEILLETS, RIVETS TUBULAIRES,
BOUCLES, AGRAFES, FERMOIRS, ATTACHES,
BOUTONS A COUDRE ET A RIVER, CROCHETS,
ORNEMENTS EN MÉTAL DÉCOUPÉ, CLIPS,
TUBES, ÉTUIS, BOITES, ETC...

**ARTICLES MÉTALLIQUES
DIVERS
POUR TOUTES INDUSTRIES**

TOUS MODÈLES CLASSIQUES ET SPÉCIAUX,
TOUTES TAILLES, TOUTES FORMES
POUR TOUTES APPLICATIONS =

L. CAVAT, Ingénieur E. C. L. (1920), Directeur

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

**PAPIER A CALQUER
NATUREL**

CANSON

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

envoi de l'échantillonnage sur demande
aux Papiers Canson, rue Bonaparte, 42
:: :: Paris (6°) :: ::

Entreprise de Plâtrerie et Peinture

PAPIERS PEINTS
TENTURES
DÉCORATION

J. PARÉ & C°

290, Rue Vendôme, 290 — LYON

Téléphone Moncey 18-00

LES FILS CHARVET

102, rue de l'Hôtel-de-Ville - Tél. F. 46-73

69, boulev. de la Part-Dieu - Tél. M. 85-85

**PLUS DE CENT ANS DE VENTE
DE TOUS COMBUSTIBLES
INDUSTRIELS & DOMESTIQUES**



GRUES à TOUR
SYSTÈME LOEB
pour
BÉTONNAGE
DÉMOLITIONS
MANUTENTIONS

JULES WEITZ

LYON PARIS

**Etabl^{ts} BOUCHAYER & VIALLET
GRENOBLE**

Société anonyme au Capital de 6.500 000 francs
Téléph.: 15-83, 15-84 Télégr.: BEVE-GRENOBLE

Bureau à LYON : 166, avenue Berthelot

Installation de Chauffage Central de tous systèmes

TOUTES LES CONDUITES FORCÉES EN TOLE D'ACIER
rivées, soudées au gaz à l'eau ou électriquement
TUYAUX AUTO-FRETTES -- VANNES -- GRILLES
CHARPENTES METALLIQUES -- -- PONTS ROULANTS
Pylônes -- Grosse chaudronnerie -- Fonderie de fonte

FONDERIE, LAMINOIRS ET TREFILERIE

Etablissements E. LOUYOT

Société à Responsabilité Limitée. Capital : 6.000.000

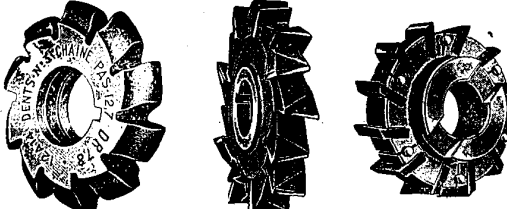
Usines à PARIS et à BORNEL (Oise)

SIÈGE SOCIAL : 16, rue de la Folie-Méricourt, PARIS

Maillechort à tous titres laminé et tréfilé. — Cuivre, laiton, demi-rouge, aluminium et tous alliages de cuivre, en planches, bandes et fils. — Fils et rubans spéciaux pour rhéostats. — Anodes nickel pur laminées et elliptiques. — Alliage léger en barres pour décolletage. — Nickel et cupro-nickel en planches, barres et fils.

Téléph. : PARIS : Roq. 32-23. — Inter : Roq. 14. — BORNEL N° 22
Adr. Télégr. : EMILOUYOT-PARIS 119. — R. C. Seine 229.876 B.
DÉPOT à LYON : 8, rue de la Croix-Barret

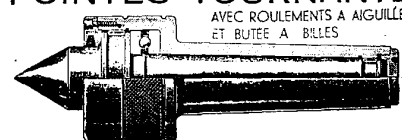
FRAISES EN ACIER RAPIDE



**PORTE-MOULETTES
"EXCELSIOR"**



POINTES TOURNANTES
AVEC ROULEMENTS A AIGUILLES
ET BUTEE A BILLES



STOCK IMPORTANT - TARIF FRANCO SUR DEMANDE

ET'S R. BAVOILLOT

DIRECTION ET USINES :
258, Rue Boileau, 258
LYON (III^e)

MAISON DE VENTE :
91, Rue du Faubourg St-Marlin
PARIS (X^e)

Adr. télégr. : Bavoillot-Lyon
Téléphone : Moncey 15-15 (2 lignes)

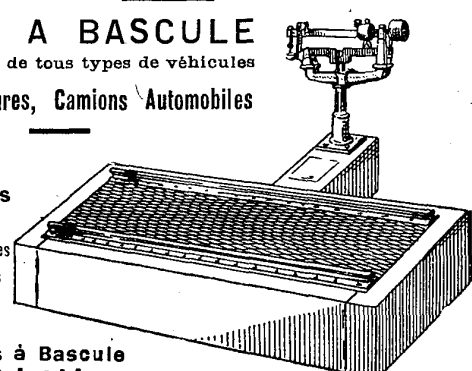
Télégr. : Bavoillot - 114 - Paris
Téléphone : Botzaris 23-80

AGENCE ET DÉPOT A BRUXELLES : 281, Rue du Progrès - Téléphone 15-71-33

SOCIÉTÉ de CONSTRUCTION
(Ponts à Bascule)

Téléphone : 1-13 **VOIRON (Isère)** Télégrammes :
R. C. Grenoble 2152 **Maison fondée en 1887** Société Construction

PONTS A BASCULE
pour le pesage de tous types de véhicules
Wagons, Voitures, Camions Automobiles



Appareils Répartiteurs
pour le réglage
des charges statiques
sur les locomotives

Petits Ponts à Bascule
à usages industriels
BASCULES à Bétail, Vinicoles, Portatives, Médicales,
pour pesage à la Grue, etc.
PESE-FEUILLE - TREBUCHETS - BALANCES - POIDS

Devis d'installations et Catalogues franco sur demande

Fournisseur de l'Etat: Guerre, Marine, Travaux publics, Colonies,
des Chemins de fer, des principales Villes, Ports et Docks.

Agence à LYON :
M. B. BOTTET, Ing., 38, avenue Berthelot

ESTAMPAGE Toutes pièces brutes ou usinées
Marteaux-Pilons à Estamper jusqu'à 6.000 kilos de puissance

VILEBREQUINS pour Moteurs Bruts d'Estampage ou usinés

ATELIERS E. DEVILLE - GRAND-CROIX

Jean DEVILLE }
Louis DEVILLE } (Ingénieurs E. C. L. 1930)

Fondés en 1874 (Loire)
Téléphone N° 4

223 Société Anonyme des Etablissements

FENWICK Frères & C^{ie}
Capital 5.800.000 Francs

Téléph. : Lalande 04-77 - **112, Boulevard des Belges, LYON** - MAISON PRINCIPALE à PARIS 8, Rue de Rocroy

MACHINES-OUTILS, PETIT OUTILLAGE
Appareils de Levage et de Manutention
Matériel de Forge et de Fonderie
AIR COMPRIME
Chariots Électriques

