

Cinquième Année. — N° 54.

Octobre 1908.

BULLETIN MENSUEL
DE
l'Association des Anciens Elèves
DE
L'ÉCOLE CENTRALE
LYONNAISE



SOMMAIRE

- Le chemin de fer à crémaillère de Chamonix au Montanvers (Mer de Glace).....* E. TERRAIL-TARDY.
Au pied des Karpathes (Notes de Voyages)..... A. FAYOL.
Analyse des laits.
Chronique de l'Association.
Bloc-notes-Revues..... H. DE MONTRAVEL.
Bibliographie. — Offres et demandes de situations.

— ♦ —
PRIX D'UN NUMÉRO : 0.75 CENT
— ♦ —

Secrétariat et lieu des Réunions de l'Association :
SALONS BERRIER & MILLIET, 31, PLACE BELLECOUR, LYON

PONTS SUSPENDUS

DE TOUS SYSTEMES

PASSERELLES SUSPENDUES POUR PIÉTONS

pour CANALISATIONS
d'EAU, de GAZ et d'ÉLECTRICITÉ

CABLES MÉTALLIQUES



L. BACKÈS, Ingénieur-Constructeur
39, Rue Servient, LYON

Ascenseurs Stigler

ET

MONTE-CHARGES

de tous systèmes

L. PALLORDET

INGÉNIEUR E. C. L.

28, Quai des Brotteaux, 28

LYON Téléphone. 31-97

A LOUER

PH. BONVILLAIN & E. RONCERAY

INGÉNIEURS-CONSTRUCTEURS

9 et 11, Rue des Envierges; 17, Villa Faucheur, PARIS

Toutes nos Machines fonctionnent

dans nos Ateliers,

rue des Envierges,

PARIS

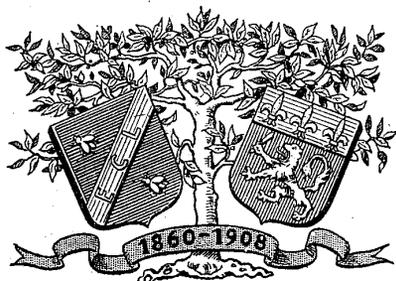
MACHINES A MOULER
les plus perfectionnées
BROYEUR-FROTTEUR AUTOMATIQUE
*pour travailler par voie humide
le sable sortant de la carrière*

MACHINES-OUTILS

Cinquième Année. — N° 54.

Octobre 1908.

BULLETIN MENSUEL
DE
l'Association des Anciens Elèves
DE
L'ÉCOLE CENTRALE
LYONNAISE



SOMMAIRE

- Le chemin de fer à crémaillère de Chamonix au Montanvers (Mer de Glace).....* E. TERRAIL-TARDY.
Au pied des Karpathes (Notes de Voyages)..... A. FAYOL.
Analyse des laits.
Chronique de l'Association.
Bloc-notes-Revues..... H. DE MONTRAVEL.
Bibliographie. — Offres et demandes de situations.

— 6 —
PRIX D'UN NUMÉRO : 0.75 CENT
— 6 —

Secrétariat et lieu des Réunions de l'Association :
SALONS BERRIER & MILLIET, 31, PLACE BELLECOUR, LYON

INSTRUMENTS & FOURNITURES

à l'usage des

Entrepreneurs de Travaux Publics, Chemins de Fer, Canaux, etc.

LONDRES 1908

HORS CONCOURS

Rapporteur du Jury

H. Morin

CONSTRUCTEUR

11, Rue Dulong, 11

Anc^e 3, Rue Boursault

PARIS XVII^e

FOURNISSEUR DE PLUS DE 1.800 ENTREPRENEURS DE TRAVAUX PUBLICS
DONT PLUS DES $\frac{2}{3}$ DES MEMBRES DU SYNDICAT

CATALOGUE GÉNÉRAL ILLUSTRÉ

Envoyé **FRANCO** sur demande

1^{er} Fascicule

INSTRUMENTS DE PRÉCISION

Nivellement, Levé de plans
Mathématiques
Mires, Jalons, Chainés, etc.

2^{me} Fascicule

FOURNITURES DE DESSIN & DE BUREAU

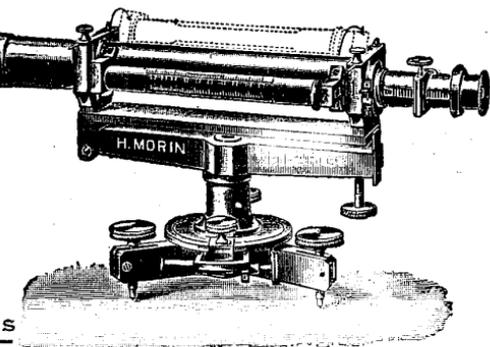
Notice Descriptive sur les

CERCLES D'ALIGNEMENTS
THEODOLITES
TACHEOMÈTRES

Album de Modèles d'Imprimés

pour
ENTREPRISES DE TRAVAUX PUBLICS :
Feuilles de Paie, Carnets, etc.

EXPOSITION PERMANENTE : 11, Rue Dulong



Niveau à bulle réversible H. MORIN, avec pied et boîte n^o 300 »
(Modèle déposé)

Voir description dans le Catalogue Général

RÉPARATIONS D'INSTRUMENTS DE TOUTES PROVENANCES

POUR LA FRANCE : FRANCHISE ABSOLUE de PORT et d'EMBALLAGE pour toute Commande de 25 Francs et au-dessus

Cinquième Année. — N° 54.

Octobre 1908



LE CHEMIN DE FER A CRÉMAILLÈRE DE CHAMONIX AU MONTENVERS (Mer de glace).

Par M. TERRAIL-TARDY, Ingénieur à la Société du Funiculaire
de Neuchâtel-Chamont (Suisse).

Le chemin de fer de Chamonix au Montenvers (Mer de glace) a été ouvert à l'exploitation le 9 août 1908. Les études de la ligne avaient commencées en juin 1905 et la construction un an plus tard (juin 1906). Cette ligne qui fait l'admiration des nombreux voyageurs français et étrangers qui l'ont parcourue et dont le succès financier dépasse les espérances mérite bien quelques notes.

En 40 minutes, à la vitesse de 7 km^h à l'heure, la locomotive transporte les voyageurs suivant une rampe de 22 % de l'altitude 1040 à l'altitude 1.764 où se trouve une halte provisoire. Au printemps prochain, alors que les dernières difficultés auront été vaincues, elles les mènera à l'altitude 1.910, au Montenvers, d'où l'on jouit d'un spectacle qui n'a d'égal dans son genre que celui de la Jungfrau ou celui du Gornergrat.

Petit à petit la région de Chamonix deviendra une petite Suisse. Elle possède depuis quelques années la ligne du Fayet au Châtelard, qui est la plus pittoresque des lignes de la Compagnie des Chemins de fer P.-L.-M., elle a maintenant le chemin de fer à crémaillère de la Mer de glace, l'an prochain on commencera les travaux du chemin de fer par câbles de l'Aiguille du Midi; non loin de Chamonix, au Fayet, on travaille depuis deux ans au chemin de fer électrique du Mont-Blanc.

— 4 —

Les locomotives, les voitures et la crémaillère du chemin de fer de la Mer de glace sont de provenance suisse, les rails et les traverses métalliques de fabrication française.

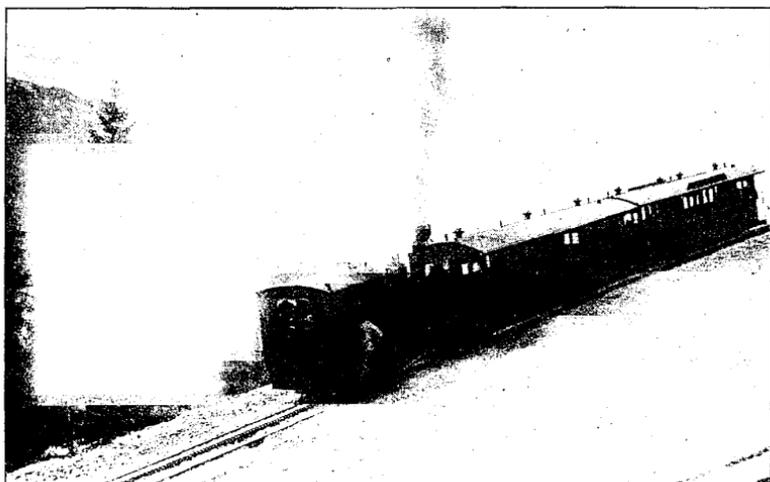
Les locomotives construites par la Fabrique de locomotives de Winterthur sont portées sur trois essieux et actionnées par deux trains de roues dentées agissant sur une crémaillère du type Strub.

Le train se compose d'une locomotive d'un poids de 21,5 tonnes et de deux voitures d'un poids de 20 tonnes en service. La pente maximum étant de 0^m22 par mètre, l'effort de traction est de :

$$21,5 \text{ t.} \times 230 \text{ kg.} + 20 \text{ t.} \times 235 \text{ kg.} = 9.645 \text{ kg.}$$

Soit 10.000 kg.

La chaudière et les cylindres ont été construits de façon à pouvoir supporter cet effort sans fatigue.



Le train sur la pente de 22 ‰

Pour permettre à la locomotive de marcher sur l'adhérence on a monté deux roues à chaîne de galle sur l'essieu moteur avant. Ces roues actionnent l'essieu porteur à l'aide d'une chaîne de galle. La force de traction résultant de cette disposition suffit pour remorquer les trains.

Pour améliorer la marche dans les courbes et empêcher le glissement de l'une ou l'autre des roues de l'essieu avant, l'une d'elles est mobile sur cet essieu.

Les locomotives marchent à la montée comme à la descente à une allure normale de 7 kilomètres à l'heure. On a reconnu pratiquement qu'il ne fallait pas donner de dévers dans les courbes ; d'ailleurs, étant donné le peu de vitesse du train, la formule ordinaire du dévers donne un résultat négligeable.

— 5 —

L'acier des roues dentées travaille à 7 kg. 5 par millimètre carré de section. Les dents sont fraisées dans un acier ayant une résistance à la rupture de 80 kg, par millimètre carré. L'effort de rupture est donc inférieur à dix fois l'effort en service normal.

Les freins des locomotives sont au nombre de quatre :

Deux freins à rubans agissant sur les essieux de transmission, l'un fonctionnant comme frein à mains, l'autre comme frein automatique se déclenchant quand la vitesse atteint 9 kilomètres ;

Un frein à ruban agissant sur les essieux moteurs ;

Un frein à air comprimé agissant dans les cylindres.

Chacun de ces freins est calculé pour retenir à lui seul le train sur la pente de 22 centimètres par mètre. Aucun accident n'est donc à



Le Viaduc du Montenvers en construction

craindre. Une tenaille s'oppose à tout déraillement en empêchant les véhicules de quitter la crémaillère.

En marche, à la montée la locomotive se trouve à l'arrière du train et pousse les voitures, à la descente elle est à l'avant et les retient. A la montée, comme à la descente, par mesure de sécurité, les voitures ne sont pas attelées à la locomotive.

Pour le cas, d'ailleurs impossible à prévoir, où la locomotive s'emballerait à la descente, ce qui ne peut arriver que si les deux roues dentées viennent à se briser au même instant, les voitures possèdent chacune un frein indépendant assez puissant pour permettre de les arrêter en quelques secondes sur la pente la plus forte.

L'acier de la crémaillère travaille à 7 kg. par millimètre carré de section. Des essais ont été effectués en 1905 sur des barres de crémail-

lère semblables à celles prévues pour le chemin de fer de la Mer de glace. Au premier essai, une dent s'est courbée sous un effort de 60.000 kg. : au second essai, la dent n'a pas cédé sous un effort moindre de 65.000 kg. Comme il y a deux roues dentées, une dent de crémaillère ne supporte à la fois que la moitié de l'effort total, soit 5.000 kg. Elle présente donc un coefficient de sécurité de 12.

Le dérapage de la crémaillère et de la voie de roulement est empêché par des arrêts placés dans la voie tous les 72 mètres. Chaque arrêt se compose d'un massif de béton de un mètre cube dans lequel sont ancrés deux forts rails contre lesquels vient s'appuyer une traverse.

La construction de la ligne a présenté de nombreux ennuis. Les travaux ne commençaient, dans le bas, qu'en mars pour finir en novembre, dans le haut, on ne pouvait travailler que de juin à fin septembre. En avril 1908, une avalanche a coûté la vie à deux ouvriers. En mars de la même année, le déplacement d'air produit par une avalanche a démolé une baraque et emporté un ouvrier à cent mètres de distance.

Les transports de chaux et de ciment, quelquefois même de sable, ont été faits à dos de mulets. Pour avoir de l'eau, il a fallu établir une conduite provisoire de plusieurs kilomètres.

La ligne est, en général, à flanc de coteau. Pour arriver au Montenvers, en suivant une rampe maximum de 22 0/0, il a fallu faire deux lacets ; le premier a occasionné la construction d'une galerie de 100 mètres, le second celle d'un tunnel de 310 mètres en forme de fer à cheval.

Avant d'arriver au Montenvers, la ligne franchit un long couloir par un viaduc de 12 arches de 10 mètres d'ouverture. Ce viaduc a cette particularité que la ligne des naissances des voûtes se trouve sur une parallèle à la plateforme, soit en rampe de 22 0/0, et que l'ouverture des arches est une courbe à deux centres. Il cube 2.000 mètres et a coûté 90.000 francs. Il est construit entièrement en granit.

L'inauguration officielle de la ligne n'aura lieu qu'en juin prochain, c'est-à-dire quand la locomotive sera arrivée à son point terminus, situé à la cote 1910 au-dessus de la mer.

E. TERRAIL-TARDY.
(1902).

AU PIED DES KARPATHES

NOTES DE VOYAGE

Au moment où des événements historiques se déroulent dans la péninsule des Balkans, notre camarade A. Fayol (1902), administrateur de l'Etablissement hydrothérapique d'Auteuil, a bien voulu nous adresser quelques notes de voyage qui feront connaître à nos lecteurs non seulement la description géographique des villes traversées, mais encore les mœurs et coutumes de ces pays ignorés par la plupart d'entre nous.

Ces notes seront publiées mensuellement dans notre Bulletin, le cadre de notre publication ne permettant pas leur insertion en une seule fois.

En venant de Venise, Cormons, aux crus célèbres, est la première localité en territoire autrichien. La main douce et légère de la douane ne donne pas l'impression qu'on a franchi une frontière.

Voici, sur le gracieux Isonzo, la vieille ville de Goritzia : c'est une station climaterique, un site charmant qu'aima Charles X exilé. Sur la hauteur, on découvre le couvent de Castagnavizza où il repose avec son petit-fils, le comte de Chambord.

Gradisca et Monfalcone sont au bord d'un vaste plateau calcaire, le Karst, qui s'étend jusqu'à Fiume, à travers le comté de Gortz et l'Istrie. Sans cesse des échancrures des terrains donnent de jolis aperçus des flots bleus de la riante Adriatique. Sur ces hauteurs dénudées souffle un vent terrible du nord-est, la Bora, qui arrête et, parfois, renverse les voitures. Cette région est chère aux spéologues : pays stérile, coupé de nombreuses crevasses de lits de torrents desséchés, de gouffres, d'avens ; çà et là des déserts de rochers, des amoncellements de pierre, cheires d'Auvergne ou blocs du Sidobre, des rivières qui disparaissent soudain, se perdent au bord d'une faille, réapparaissent à plusieurs lieues.

A ce bassin géologique appartiennent les mines de mercure d'Idria, des mines métalliques, des carrières et les grottes d'Adelsberg. Elles sont en pays slovaque, en Carniole. Langue, costumes, mœurs, tout est primitif, rude, dur comme le sol. Ces cavernes naturelles sont dans des terrains calcaires, analogues aux Causses du Midi de la France.

Connues au XII^e siècle, puis oubliées, ces grottes ont été réexplorées il y a cent ans. L'excursion y est facile comme aux gouffres de Padirac, de Dargilan. Une voie de chemin de fer suit la moitié des quatre kilomètres du parcours praticable. On y longe la curieuse Piuka, cette rivière dont le lit se perd plusieurs fois sur le Karst : des excavations bizarres, des dômes étranges, fantastiques, des stalactites géantes, des lacs d'eau glacée, des ponts, une flore et une faune toute particulières.

Ailleurs, sur ce plateau, un autre torrent, la Rieka, a un cours souterrain mal connu encore de plus de vingt-cinq kilomètres.

En avançant vers Trieste, on côtoie de près et en la dominant la mer ; on s'en rapproche par rampes successives. Dans le lointain émergeant d'une presqu'île boisée un bloc de marbre blanc : c'est le château de Miramar baignant dans les flots.

O Miramar a le tue bianche torri
Attediate per lo ciel piovorno.

Que de souvenirs évoque l'apparition de ce palais désert, monument marmoréen au milieu des cyprès.

Cette antique résidence était celle de Maximilien et de Charlotte. A regret il quitta ce château pour une couronne au Nouveau-Monde.

Massimiliano non ti fidare
Torna al castello di Miramare.

Sans doute, il écoutait ces plaintes et ces appels, l'infortuné, quand il s'embarqua sur la *Novara*, ce paquebot au nom fatal qui, plus tard, ne devait rapporter que ses cendres. Et ce fut aussi une villégiature de la malheureuse impératrice errante, Elisabeth, aux goûts étranges et fantasques ; elle avait une prédilection marquée pour ce palais et pour l'Achilleion de Corfou.



TRIESTE, l'un des deux pôles de l'irréductibilisme, est une ville essentiellement italienne de race et de mœurs ; plus des trois quarts de la population parlent l'italien ; quelques éléments germaniques, serbo-croates, hongrois, se partagent l'autre fraction.

Centre très important avec ses deux cent mille habitants et le mouvement de son port atteignant trois millions de tonneaux, l'antique Tergesteum des Romains est la première ville maritime de l'empire. Sans cesse en développement, Trieste est appelée à devenir un second Hambourg pour les pays du Sud de l'Allemagne et de l'Autriche ; grâce aux nouvelles lignes de chemins de fer perçant les Alpes du nord au sud, elle canalise, détourne à son profit et attire à elle le trafic du cœur de l'Europe. Elle concurrence Gênes et Marseille dans des proportions inquiétantes pour ces dernières. Premier port de la mer Adriatique, c'est le point de départ de services réguliers pour Venise, Ancône, les Echelles du Levant, les Indes, la Chine et de tous les services côtiers pour la Dalmatie, le Monténégro, la Grèce ; c'est un centre d'embarquement pour de nombreux émigrants.

A quelques minutes de la gare, le port, centre de l'activité maritime, est terminé par un large canal prolongeant la mer de quatre cents mètres dans la ville : pulsation qui donne la vie au cœur même de la cité. C'est ici le quartier des affaires, des administrations, d'importants chantiers de constructions maritimes qui doivent leur renommée à l'excellente qualité des chênes de Hongrie.

Sur la grande place, l'hôtel du Lloyd autrichien, édifice moderne, est le siège d'une grande et active Compagnie de navigation qui fait un commerce énorme de chanvre, de bois, de graines.

A deux pas du grand canal, le môle San-Carlo a remplacé une jetée bâtie par les Romains. Tout à côté, l'église San-Nicolo-dei-Greci, joliment ornée, polychrome, le théâtre et le Tergesteum ; ce monument est le berceau de la puissance de Trieste : deux galeries intérieures s'y croisent, y séparent des magasins, des salles, des Bourses diverses, des Chambres de commerce.

La via del Corso forme la limite entre la vieille ville et la cité moderne, entre le passé et l'avenir. Ici, c'est un centre cosmopolite ordinaire, avec un tracé américain, les statues, fontaines, le Municipio, l'Hôtel des postes (construction moderne, merveilleusement aménagée), les casernes. Le Trieste moderne a ce caractère d'énergie, d'opulence et de force qu'on retrouve à Gênes, à Anvers, dans toutes les cités maritimes qui grandissent rapidement.

Trieste est une place forte et un port militaire de premier ordre. Au sud de l'Istrie, Pola, le second port de guerre, possède un double arsenal de guerre et de marine.



L'armée autrichienne est certainement la plus hétérogène qui soit, composée de races disparates : Slaves, Allemands, Latins. Cependant, la tradition et le sentiment très profond du devoir, d'une discipline librement acceptée, lui impriment une unité véritable, un caractère majestueux et solennel. Solennel est bien le mot qui semble caractériser l'armée impériale. Dans son culte du drapeau, dans sa tenue martiale aux temples le dimanche, dans son pas de parade et dans son pas de marche, régulier, elle est solennelle. Elle l'est dans l'admirable hymne national de Haydn, elle l'est dans l'échange du salut de supérieurs à inférieurs. Il semble que les relations entre officiers et soldats soient empreintes d'une cordialité plus grande, d'une sympathie plus bienveillante que dans les autres armées. La tenue est irréprochable, depuis les cadets jusqu'aux soldats d'infanterie qui marchent sans armes. Tous les étrangers qui vinrent à l'Exposition de 1900 remarquèrent que l'armée française manquait de tenue et n'avait pas cette fierté, cette allure, qu'on trouve chez tous les soldats des pays allemands et autrichiens. Le service militaire est obligatoire dans l'empire ; il a une durée uniforme, contrairement à l'Allemagne, de trois ans pour toutes armes : infanterie, cavalerie, artillerie. Cette dernière est munie d'un matériel neuf et de canons de bronze : il est

intéressant de noter ce fait, toutes les armées tendant à n'avoir exclusivement que des pièces en acier. Les hommes sont astreints à des périodes d'instruction assez fréquentes dans la landwehr et la lands-turm. Quelques jeunes gens instruits, munis de certains diplômes, s'équipant à leurs frais, peuvent ne faire qu'un an de service; ce sont des volontaires, les freiwilliger.

Quelles intéressantes promenades — on pourrait dire ascensions — à travers ces ruelles escarpées, tortueuses, étroites, archaïques, pavées de dures pierres, herbeuses, creusées d'une rigole en leur milieu, qui conduisent de San-Cipriano au château et à la cathédrale. Ici, la piazzetta di Riccardo, ornée d'un petit arc de triomphe; la légende rapporte que Richard Cœur-de-Lion y a subi une dure captivité à son retour des croisades. Ailleurs, le marché au poisson, le marché aux légumes. Le long des petites rues, aux carrefours, sur les petites places vieillottes, fourmille une population bigarrée, aux costumes voyants, pittoresques; on vit ici beaucoup dehors, devant la porte; c'est la vie du plein air des villes méridionales; la rue est le jardin du pauvre, le royaume de l'enfant. Voici des voitures attelées d'un bœuf unique, harnaché et équipé pour la conduite en guides, comme ailleurs un cheval; ils traînent des voitures d'une excessive longueur, fort étroites, à roues de bois pleines, sans bandage métallique; puis, des marchands ambulants, bosniaques ou serbes, en fez et costume national, qui vendent pipes, cannes, tapis, éponges de l'Adriatique. Tous idiomes s'entendent, se croisent dans cette foule animée, tous produits du pays ou de l'Orient s'échangent.

Un plateau couronne la colline abrupte : sur l'emplacement d'un temple romain qui a conservé ses fondations, la cathédrale San-Giusto, réunion d'un baptistère et d'une petite église byzantine, est un édifice simple, sans prétention, qui domine de très haut les deux villes, le port, la mer. C'est là que dorment les Bourbons espagnols et Carlos V. Du haut du clocher vieillot, délabré, le panorama est merveilleux sur les flots limpides de l'Adriatique où se découpent nettement les côtes de l'Istrie, sur Miramar, sur la Vénétie, se perdant dans la brume et sur les plateaux du Karst, sur le Tschitschen Boden. Vis-à-vis la cathédrale, le Castello, ancien château devenu une forteresse et tout près le Campo Santo San Vito avec, au-dessous, par une pente à pic, l'arsenal du Lloyd et le Champ-de-Mars.



FIUME (fume : rivière) est une ville autonome dans un cadre pittoresque, le seul port de la Hongrie, dans le golfe de Quernaro. Encore qu'essentiellement italienne, cette ville reçoit des infiltrations d'éléments slaves, serbes ou croates, illyriens. C'est une cité toute récente qui fut séparée plusieurs fois de la couronne et, finalement, lui fut rendue; actuellement, tout y rappelle les quartiers élégants et luxueux des capitales modernes : la rue, les magasins, le confort des habita-

tions. Les ports ont été reconstruits suivant les exigences de la navigation contemporaine. Le commerce et l'industrie y ont pris une extension considérable : papeteries, vins de Hongrie, surtout le renommé Tokaj, soieries, cotons, cellulose, sériciculture, fabrique de torpilles Withead, exportation des excellents aciers de Carinthie, chantiers de construction. Des services réguliers, nombreux, à tarifs très avantageux, assurent des relations rapides avec tous les ports de l'Adriatique et l'Orient. Fiume a une académie de marine et un port de guerre.



Tout à côté, **ABBAZIA** est la station internationale d'hiver, très prospère, dans un site abrité, entouré de parcs magnifiques et de vraies forêts de lauriers. La température moyenne est de 10 degrés en hiver et ne dépasse pas 25 degrés en été. La vue y est délicieuse sur la mer, le golfe, les forêts, les îles de Cherso et de Veglia.

On entre en Croatie, division administrative et dépendance du royaume de Hongrie. Cet ancien pays fournissait jadis des régiments à toute l'Europe : de Louis XIV jusqu'à la Révolution, le Royal-Croate fut l'un des régiments d'infanterie légère les plus célèbres. Elle a son gouverneur, nommé par le pouvoir central, c'est le ban; sa diète particulière, élue, siège à Agram, et envoie des délégués au Parlement. Ce petit Etat jouit donc d'une certaine autonomie. La population est slave; ce sont des Serbo-Croates, des Slovaques; l'idiome qui est intermédiaire entre le russe et l'illyrien est la langue courante du peuple, bien que les Hongrois, toujours prêts à magyariser, exigent dans les actes officiels l'emploi parallèle du croate ou khorvate et du hongrois. Au point de vue phonétique la dureté des sons est frappante, par suite de l'accumulation des consonnes. Voici les villages de Lic, de Vrbovsko; aux stations des enfants vous offrent pour quelques filler un verre d'eau en chantant « Fresca vodé ». Peu à peu les pentes des montagnes s'infléchissent; on quitte la région des confins militaires, c'est la vallée de la Save qui conduit aux vastes plaines.

Dans un riant paysage, une ville toute blanche lance vers le bleu du ciel les deux hautes tours de sa cathédrale gothique. **AGRAM**, en croate Zagreb, est la capitale de la Croatie. Centre intellectuel considérable, il doit en partie sa réputation européenne à l'archevêque catholique Strossmayer qui a consacré toute une vie de labeurs et d'efforts à la restauration, à la prépondérance morale du vieux royaume illyro-serbe, à la suprématie des Yougo-Slaves, dans le pays du Sud. C'est à Agram que Jellachich, le ban fameux, s'illustra durant la révolution de 1848. La ville fut détruite par un tremblement de terre en 1880; plus vivante que jamais, elle est sortie de ses ruines, fière et glorieuse, telle une île, une oasis de fraîcheur et de vie au milieu de la plaine nue. Zagreb, avec ses quarante mille habitants,

forme une agglomération compacte, sans faubourgs, ni villages voisins : il semble que ce foyer ardent de l'illyrisme d'un royaume aujourd'hui disparu, veuille attirer à lui et grouper toutes les forces vives, toutes les énergies de la nation pour la défense de ses intérêts économiques, littéraires et sociaux ; les Croates forment une population qui semble une armée arrêtée dans sa marche en avant. Région essentiellement agricole, elle récolte le blé, fait de l'élevage, mais manque de routes ; les chemins sont vaguement tracés à travers prairies et steppes ; les villages sont espacés de loin en loin dans la plaine déserte ; les fermes sont isolées, et très éloignées l'une de l'autre dans la campagne ; çà et là, on aperçoit un feu, des toits modestes, tout autour quelques bestiaux ; des attelages de plusieurs bœufs tirent, à travers champs, des voitures de forme particulière ; les paysans sont tous vêtus de blanc, chaussés de bottes ou d'une simple semelle de cuir souple qui recouvre le pied et le mollet. C'est maintenant la vallée de la Drave ; la plaine monotone continue, avec sa même physionomie ; quelques clochers, puis les villages se rapprochent, la vie se fait plus intense, on approche du Danube, après les six cents kilomètres qui le séparent de la mer Adriatique, voici Budapest.

(*A suivre*).

A. FAYOL.

(1902)

ANALYSE DES LAITS

Conformément à l'arrêté du 18 janvier 1907, les laboratoires officiels admis à procéder à l'examen des échantillons prélevés ne pourront employer pour l'analyse des laits, laits concentrés et laits desséchés, que les méthodes décrites ci-après :

LAITS

Avant de procéder à l'analyse il faut avoir soin d'agiter le lait pour le rendre homogène. Cette agitation doit être renouvelée avant chaque prise d'essai.

Densité. — Prendre la densité du lait au lacto-densimètre de Quevonne et Bouchardat.

Ramener les déterminations à 15 degrés de température.

Extrait sec. — Evaporer 10 centimètres cubes de lait dans une capsule en platine à fond plat, de 70 millimètres de diamètre et 20 millimètres de hauteur.

Chauffer pendant sept heures sur un bain-marie fermé par un couvercle de cuivre dans lequel sont ménagées des alvéoles de la dimension des capsules. Ces alvéoles plongent dans l'eau bouillante du bain-marie et le dégagement de la vapeur de celui-ci se fait par une cheminée latérale. La proportion d'extrait est calculée par litre de lait.

Cendres. — Incinérer avec précaution, sans dépasser le rouge sombre, l'extrait précédent, jusqu'à ce que les cendres soient blanches (ou jaunes, si le lait a été additionné de bichromate de potassium, cette coloration indiquant que le chrome est bien réoxydé).

S'il y a du bichromate, le doser par la méthode suivante et déduire son poids de celui des cendres.

Dosage du bichromate de potassium. — Ce dosage s'effectue sur les cendres précédentes.

Liquieurs nécessaires :

1^o Solution de sulfate double de fer et d'ammoniaque à 7 grammes par litre correspondant à 1 gramme de fer ;

2^o Solution de permanganate de potassium 0 gr. 5.646 par litre, correspondant à 1 gramme de fer.

— 14 —

Ces liqueurs se correspondent volume à volume.

Le titre exact de la solution de permanganate est fixé en fonction de la solution de sulfate double de fer. La solution de permanganate de potassium se conservant très longtemps servira par la suite à vérifier le titre de la solution de sulfate double de fer.

Fixation du titre des solutions (1 et 2) :

Placer 20 centimètres cubes de la solution de sulfate double dans un vase, ajouter 5 centimètres cubes d'acide sulfurique pur et 25 centimètres cubes d'eau.

La liqueur de permanganate étant contenue dans une burette graduée, en verser dans la solution précédente jusqu'à la légère coloration rosée, et noter le nombre de centimètres cubes de permanganate employés.

Essai :

Les cendres sont introduites à l'aide de 25 centimètres cubes d'eau environ dans un verre à pied, dans lequel on ajoute 5 centimètres cubes d'acide sulfurique pur et 29 centimètres cubes de la solution de sulfate double de fer titré.

Après réduction de l'acide chromique laquelle est immédiate, tirer l'excès de sel ferreux avec la solution de permanganate de potassium placée dans une burette graduée.

Le nombre de centimètres cubes de permanganate ajouté est retranché de 20 centimètres cubes. Cette différence représente la quantité de sulfate double employé à la réduction de l'acide chromique.

1 centimètre cube de sulfate double correspond à 0,000875 de bichromate de potasse.

Lactose, beurre et caséine. — On peut employer l'un des deux procédés ci-dessous (Bordas et Touplain) suivant que le laboratoire est pourvu ou non d'un appareil à centrifugation.

1^o Procédé par centrifugation.

Lactose.

Réactifs :

Alcool à 65 degrés acidifié au 1/1000 par de l'acide acétique.

Alcool 50-55 degrés ;

Liqueur de Fehling (10 centimètres cubes correspondant à 0,050 de glucose ou à 0,06925 de lactose hydraté).

1^o Placer 25 centimètres cubes d'alcool acidifié dans le tube taré du centrifugeur, mesurer exactement 10 centimètres cubes de lait et les verser goutte à goutte dans le réactif précédent en évitant autant que possible, de remuer le mélange ;

2^o Centrifuger pendant une minute environ, une fois l'appareil arrêté, boucher le tube en verre du centrifugeur et le retourner quatre ou cinq fois sans agitation brusque, de manière à rendre le liquide (lactosérum)

homogène. Abandonner le tout au repos pendant un quart d'heure environ ;

3° Centrifuger à nouveau et décanté de suite le liquide clair dans une fiole jaugée de 100 centimètres cubes ;

4° Laver le coagulum attaché au fond du tube en le délayant avec l'agitateur dans 25 centimètres cubes d'alcool 50-55 degrés qu'on ajoute dans le tube ;

5° Centrifuger et décanté le liquide comme précédemment dans la fiole de 100 centimètres cubes et faire l'affleurement à 100 centimètres cubes avec de l'eau distillée (1) ;

6° Doser le lactose par réduction de la liqueur de Fehling.

Pour cela, placer 10 centimètres cubes de liqueur de Fehling dans une fiole de 125 centimètres cubes environ, y ajouter 20 centimètres cubes d'eau distillée ;

La solution de lactose étant contenue dans une burette à robinet, en verser à peu près 10 centimètres cubes dans un réactif dilué précédemment. Porter le mélange à l'ébullition pendant trois minutes ;

Compléter la réduction de la liqueur de Fehling en ajoutant, par petites portions la solution sucrée jusqu'à décoloration complète du liquide de la fiole.

Beurre et Caséine.

Réactifs :

Alcool à 95 degrés ;

Ether à 65 degrés.

1° Délayer avec l'agitateur le coagulum contenu dans le tube du centrifugeur, dans un mélange de 10 centimètres cubes d'alcool et 20 centimètres cubes d'éther ;

2° Centrifuger et décanté le liquide éthéro-alcoolique dans un ballon taré ;

3° Laver l'insoluble contenu dans le tube avec 20 centimètres cubes d'éther, en remuant le mélange avec l'agitateur ;

4° Centrifuger et décanté de nouveau l'éther dans le ballon qui contient déjà le liquide éthéro-alcoolique précédent ;

5° Chasser, par distillation, l'éther et l'alcool du ballon. Le beurre qui reste est desséché à 100 degrés. Peser le ballon ; la différence avec son poids primitif donne la quantité de beurre pour 10 centimètres cubes de lait. Calculer la proportion par litre ;

6° Diviser, au moyen de l'agitateur, la masse de caséine contenue dans le tube en verre du centrifugeur et faire la dessiccation, d'abord à basse température, puis à 100 degrés. Peser le tube qui contient la caséine et

(1) Si la solution est d'une teinte jaune trop accentuée par suite de la présence du bichromate, on ajoute une petite quantité d'une solution d'acétate de plomb avant de compléter le volume à 100 centimètres cubes ; on agite et on filtre.

l'agitateur; la différence avec la tare du verre donne le poids de la caséine et des matières minérales insolubles. La quantité de caséine pure est égale au poids précédent diminué du poids des cendres de la caséine obtenue.

Remarque. — Dans le cours des manipulations précédentes on se sert d'un agitateur qui a été taré avec le tube en verre du centrifugeur, Il n'est donc pas nécessaire de lui enlever, après chaque opération, les précipités qui y sont adhérents; il suffit qu'il ne reste pas de liquide après.

Toutes les décantations doivent être faites rapidement.

Le centrifugeur, d'un diamètre de 25 centimètres, mesurés entre les fonds de deux tubes opposés en position de fonctionnement, doit tourner à 1.900 tours au minimum.

On peut employer des centrifugeurs à vitesse un peu inférieure, mais la durée de centrifugation doit alors se trouver augmentée.

2° Procédé sans centrifugation.

Les laboratoires qui n'ont pas d'appareil de centrifugation emploieront le procédé suivant :

Lactose.

Réactifs :

Alcool à 65 degrés acidifié au 1/1000 par de l'acide acétique ;

Alcool à 35 degrés ;

Liquueur de Fehling.

1° Placer dans un petit vase à précipité 25 centimètres cubes d'alcool acidifié. Mesurer exactement 10 centimètres cubes de lait, les verser dans le réactif précédent, goutte à goutte, en agitant, au fur et à mesure, le mélange ;

2° Après un quart d'heure de repos, filtrer le coagulum formé, sur filtre taré de 11 centimètres de diamètre, humecté préalablement avec de l'alcool. Recueillir le liquide filtré dans une fiole de 100 centimètres cubes ;

3° Lorsque le filtre est égoutté, laver le vase à précipité à trois reprises différentes avec 10 centimètres cubes d'alcool à 35 degrés. On verse chaque fois les liquides alcooliques sur le filtre, en ayant soin de laisser égoutter celui-ci après chaque lavage. On termine en arrosant le filtre avec 10 centimètres cubes d'alcool à 35 degrés. Tous ces liquides sont recueillis dans la fiole jaugée précédente, et on complète le volume à 100 centimètres cubes avec de l'eau distillée (1) ;

4° Opérer le dosage au moyen de la liqueur de Fehling, comme il a été indiqué précédemment.

(1) Même remarque que précédemment si la liqueur est trop fortement colorée en jaune.

Beurre et caséine.

Réactifs :

Alcool à 95 degrés :

Ether à 65 degrés ;

1^o Essorer entre des doubles de papier buvard le filtre contenant le coagulum (beurre, caséine), et l'introduire dans l'appareil à épuisement de Soxhlet ;

2^o Verser sur le filtre 10 centimètres cubes d'alcool à 95 degrés en laissant le précipité s'humecter un instant ;

3^o Mettre dans le petit ballon taré de l'appareil 40 centimètres cubes d'éther, et faire l'épuisement comme de coutume en chauffant l'éther dans un bain d'eau à une température d'environ 40 degrés ;

4^o L'épuisement terminé, détacher le ballon de l'appareil et évaporer le solvant. Peser ce ballon ; la différence avec son poids primitif donne la quantité de beurre pour 10 centimètres cubes de lait. Calculer la proportion par litre de lait ;

5^o Le filtre contenant la caséine et les sels insolubles est desséché à l'étuve à 100 degrés, puis pesé. En retranchant de ce poids celui du filtre ainsi que le poids des sels insolubles, on obtient le poids de la caséine pure pour 10 centimètres cubes de lait. Calculer la proportion par litre. La détermination des centres insolubles se fait en incinérant un poids connu de la caséine précédente.

Différenciation du lait cru d'avec le lait cuit. — Placer 5 centimètres cubes de lait dans une capsule à fond plat de 5 centimètres de diamètre. Verser une goutte d'eau oxygénée sans remuer le lait, puis verser une goutte de paraphénylènediamine à 3 p. 100 : le lait cru donne une coloration bleue foncée.

Recherche de l'eau oxygénée. — Inversement, la réaction précédente sert à reconnaître la présence de l'eau oxygénée dans le lait, dans le cas toutefois où son addition est récente.

Recherche des bicarbonates alcalins. — Evaporer 25 centimètres cubes de lait dans une capsule de platine. Après dessiccation, porter la capsule dans un moufle et chauffer lentement tant que des vapeurs empyreumatiques se dégagent. Elever ensuite la température du moufle sans dépasser le rouge naissant ; dès que le charbon est brûlé, et quand les cendres sont de couleur grise, retirer la capsule et reprendre les cendres par l'eau.

Filter, et dans la solution aqueuse ajouter 10 centimètres cubes d'acide sulfurique décinormal ; faire bouillir pour chasser l'acide carbonique. Tirer ensuite l'excès d'acide au moyen de soude décinormale en présence de phtaléine comme indicateur. Soit n le nombre de centimètres cubes de soude employés,

$$(10 - n) \times 0,265$$

donnera l'alcalinité exprimée en $\text{CO}_3 \text{Na}^2$ par litre de lait.

— 18 —

LAITS CONCENTRÉS SUCRÉS OU NON

Peser 20 grammes de lait, les délayer dans l'eau froide et amener à 100 centimètres cubes.

Extrait, cendres, lactose, beurre et caséine. — Opérer comme pour le lait ordinaire. Rapporter les résultats à 100 grammes de lait concentré.

Saccharose. — La solution ayant servi au dosage du lactose est invertie de la manière suivante : 50 centimètres cubes de cette solution sont placés dans un ballon jaugé de 100 centimètres cubes, on ajoute un demi-centimètre cube d'acide chlorhydrique pur ; on agite et on place le ballon pendant dix minutes sur un bain-marie dont l'eau est maintenue en ébullition ; on laisse refroidir, on complète le volume à 100 centimètres cubes et on opère le dosage au moyen de la liqueur de Fehling. On calcule en glucose ce pouvoir réducteur (G) et on calcule également au glucose le pouvoir réducteur du liquide avant l'inversion (G').

La proportion de saccharose est donnée par la formule :

$$(G - G') \times 0.95.$$

LAITS DESSÉCHÉS EN POUDRE

1° Epuiser deux grammes de lait avec de l'éther et peser le beurre après évaporation du solvant ;

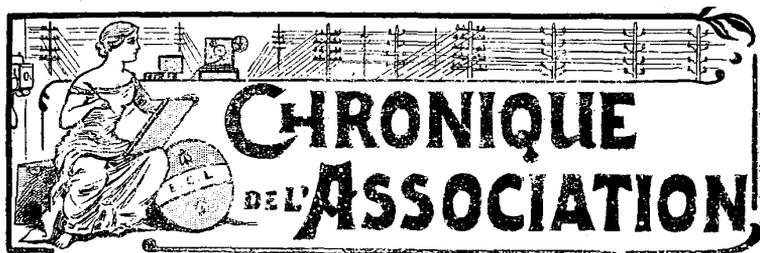
2° L'insoluble obtenu est épuisé : a) par un mélange de 10 centimètres cubes d'eau et 25 centimètres cubes d'alcool à 65 degrés, acidifié au 1/1000 par de l'acide acétique ; b) après décantation ou filtration du liquide précédent, laver avec 20 centimètres cubes d'alcool à 50-55 degrés.

3° Les liquides recueillis servent au dosage des sucres par la méthode indiquée plus haut.

4° La caséine résiduelle des opérations précédentes est séchée puis pesée ; en déduire le poids de ses cendres pour obtenir la quantité de caséine pure ;

5° L'humidité et les cendres se font sur 2 grammes de lait ;

On devra rechercher, dans les laits en poudre, la présence des bicarbonates alcalins fréquemment employés.



Assemblée générale et banquet du 14 novembre 1908

Nous rappelons à tous les Anciens Elèves de l'Ecole Centrale Lyonnaise, membres ou non de notre Association, que le banquet annuel de notre Société aura lieu le *samedi 14 novembre*, à 7 heures du soir. Il sera précédé de l'Assemblée générale et suivi d'une petite soirée récréative.

Nous engageons vivement tous les Anciens Elèves à participer à cette petite fête de solidarité et les prions d'envoyer leur adhésion, *avant le 10 novembre*, à M. le Secrétaire de l'Association des Anciens E. C. L., 31, place Bellecour, Lyon.

Naissance.

Nous apprenons avec plaisir la naissance du jeune Antoine Papillard, fils de notre dévoué camarade Henri PAPILLARD (1898), chimiste aux Hauts-Fourneaux de la Rochette, Prénat et Cie, à Givors (Rhône). — Toutes nos félicitations.

Mariages.

Notre camarade Pierre CESTIER (1905) nous fait part de son mariage avec Mlle Mary Henry.

Notre camarade Régis SOUCHON (1872), fabricant de papiers à Rambervilliers (Vosges), nous annonce le mariage de sa fille Suzanne avec M. Emile Fèvre, lieutenant de chasseurs à pied, détaché à l'Ecole Supérieure de Guerre.

Tous nos vœux de bonheur aux jeunes époux.

Petite Correspondance.

Notre camarade Eug. MICHEL (1893), nous fait part de son association avec M. J.-B. Maniguet, ingénieur-architecte, pour exploiter, 61, rue Pierre-Corneille à Lyon, un cabinet technique s'occupant d'études et constructions industrielles, installations mécaniques et électriques, etc., et nous prie d'en informer nos camarades.

Le Dîner des Douze

Dans le numéro de septembre dernier de notre fameux Bulletin, si purement rédigé, était, paraît-il, annoncé un dîner mensuel, auquel pouvaient assister tous les anciens élèves de notre vieille école.

Quelques malins, au nez fureteur, à l'âme de bouquiniste, découvrirent parmi les nombreux articles dont notre bulletin est garni, qu'une annonce de dîner se dissimulait sous le titre trompeur : *Echo du Conseil d'administration*. Ce titre lu, ainsi que les trois lignes suivantes, les lecteurs furent empoignés par une description enthousiaste, alléchante, précise et féconde en promesses. Leur premier mouvement (ainsi qu'il est formellement expliqué) fut de ne pas envoyer leur adhésion, puis de se rendre le mardi, 6 octobre, à 7 heures et demie du soir, au lieu de nos réunions habituelles, en pensant : « Le prix du repas n'est que de 3 fr. 50, nous allons être nombreux ! Puisque le Conseil s'est réuni auparavant, nous aurons le bonheur de contempler le profil de nos chers administrateurs ! »

Erreur ! Trois fois erreur !!! A sept heures et demi deux camarades seulement, se morfondaient devant leurs ironiques apéritifs. Dévoués et stoïques ils représentaient le Conseil d'administration qui, tout comme des quinze mille, les avaient chargés de dîner par procuration.

Un troisième survint, timidement, cherchant déjà, du milieu de la place Bellecour, à découvrir la masse noire que devait former le groupe imposant des conseillers se reposant, sur la terrasse, après l'accomplissement de leurs exténuants travaux. Il s'approcha, puis progressivement distingua les deux premières ombres auxquelles il s'adjoignit, espérant ainsi, en augmentant la masse totale, attirer encore quelques unités vagabondes. Et ainsi de suite, jusqu'à 8 heures, la masse s'aggloméra jusqu'à se constituer de douze unités.

On décida alors de manger frénétiquement le repas annoncé. Il fut charmant et plein de gaieté. Notre vénéré papa La Selve l'égaya par sa coutumière bonhomie et son juvénil entrain. Daniel et Averly parlèrent de la visite que fit l'Association à l'Exposition Franco-Britannique. Pallordet monta des ascenseurs à Mathian. Magnin se racomma avec Plasson. Farra et E. Michel organisèrent la petite soirée intime où conférenciers, musiciens, chanteurs, etc. devaient se faire entendre. Bleton, Lamouroux et Claret, firent connaissance de leurs aînés. — Chacun se félicita de la bonne idée qu'il avait eu, en regrettant que d'autres n'aient pas cru à la possibilité d'un dîner mensuel. Et c'est en causant amicalement jusqu'à 11 heures, que l'on se fit mutuellement des conférences réciproques, que l'on se grisa de la musique des affaires en se chantant la douce chanson des vœux et souhaits de réussite.

Espérons que le *dîner des Douze* aura des lendemains et de nombreux multiples.

X...

Galerie rétrospective

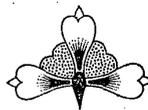
Promotion de 1882. — Nous remercions bien sincèrement les camarades Courtot, Châtaignier et Laccourbat de nous avoir adressé leur photographie datant de leur joyeux temps passé à l'Ecole et les camarades Duperron et Hittier du regret qu'ils ont eu de ne pouvoir en faire autant. Nous regrettons que les 9 autres camarades de cette promotion n'aient



L. COURTOT



E. CHATAIGNIER



pas donné signe de vie en cette circonstance.

Nous prions encore une fois les camarades qui posséderaient des groupes des promotions de 1884-86-88-89-90-93-96-97-98-99 et 1903 de bien vouloir les faire parvenir à M. L. Backès, 39, rue Servient, Lyon qui les rendra intacts à leurs propriétaires après l'obtention des clichés simili.



P. LACCOURBAT

Annuaire 1908.

Nous prions les camarades qui ne nous ont pas encore adressé le questionnaire encarté dans le Bulletin de septembre dernier (n° 53), de bien vouloir nous le retourner *de toute urgence* afin que nous puissions faire toute rectification utile les concernant avant l'impression dudit annuaire.

En raison du nombre considérable de changements d'adresses que nous recevons, nous n'en publierons pas la liste dans le présent bulletin, car ce serait un véritable annuaire qu'il faudrait insérer.

Don pour la Bibliothèque de l'Association

La librairie Gauthier-Villars (55, quai des Grands-Augustins, Paris), vient de publier, comme chaque année, l'*Annuaire du Bureau des Longitudes* pour 1909. — Suivant l'alternance adoptée, ce Volume, de millésime pair, contient, outre les données astronomiques, des Tableaux relatifs à la Physique, à la Chimie, à l'Art de l'Ingénieur. Cette année, nous signalons tout spécialement les Notices de M. G. BIGOURDAN : *Les Etoiles variables*, et celle de M. CH. LALLEMAND : *Mouvements et déformations de la croûte terrestre*. In-16 de plus de 950 pages avec figures et planches : 1 fr. 50 (franco, 1 fr. 85).

Don de l'Éditeur.

Souscription au monument Marcellin Berthelot

Sur la proposition de notre camarade E. Aublé (1887), le Conseil de l'Association a décidé, dans sa séance du 28 octobre d'ouvrir une liste de souscription pour participer à l'érection d'un monument qui doit être élevé à Paris à la mémoire du savant chimiste Berthelot.

Ce nom à jamais illustre est la plus pure glorification de la chimie moderne. A notre Ecole, notre regretté directeur, M. Gustave Fortier, avec son remarquable talent joint à tant de clairvoyance, nous disait souvent dans son cours d'analyse chimique lorsque nous traitions les matières organiques que Berthelot était un génie.

M. Fortier ne se trompait nullement. Contemporain savant et attentif des travaux de notre illustre compatriote, il en proclamait la science profonde avec toute l'autorité que ses connaissances étendues en chimie lui en donnaient le droit.

Le nom de Marcellin Berthelot est trop souvent cité à notre Ecole pour que notre Association reste indifférente à cette manifestation nationale et universelle de la science, c'est pourquoi, sur l'initiative du camarade Aublé, elle s'inscrit pour une quote-part de 20 francs.

— 23 —

Les camarades qui désireraient participer à cette souscription sont priés d'envoyer leur cotisation à :

M. H. Bourdon, 246, avenue de Saxe, à Lyon.

Leur nom sera publié mensuellement dans le présent bulletin sous la rubrique précitée.

PREMIÈRE LISTE

Association des Anciens Elèves de l'Ecole Centrale Lyonnaise	20 fr.
AUBLÉ Emile (1887)	10 »
TOTAL de la première liste.....	30 fr.

Demande d'adresses de Sociétaires.

Les communications que l'Association envoie aux membres dont les noms suivent lui ayant été retournées par la poste, nous prions nos camarades qui pourraient nous renseigner sur les adresses exactes, de bien vouloir les faire connaître à M. le Secrétaire de l'Association, 31, place Bellecour à Lyon.

ANGELVY Gaston.....	Promotion de 1882
JOUFFRAY Antoine.....	— 1903
BOUQUET Louis.....	— 1904
VINCENT LÉON.....	— 1905

Exposition Franco-Britannique de Londres.

Au moment de mettre sous presse nous apprenons avec fierté que nos deux éminents camarades Ch. et F. DIEDERICHS (1877 et 1887) manufacturiers à Bourgoin, ont été classés hors concours pour leurs tissus de soie (classe 83) et qu'en cette qualité ils ont été nommés membres du jury.

Toutes nos félicitations à nos sympathiques camarades.



De *La Revue industrielle* :

Tramway électrique à contrepoids de sécurité. — Un ingénieur a employé à Sydney. Il s'agissait de prolonger une ligne de tramway jusqu'à un quai desservi par un ferry-boat, mais les 200 derniers mètres avaient une pente rapide de $1/10,5$ et $1/8,2$. La commission de contrôle refusa d'autoriser la ligne à simple adhérence. On eut recours au système suivant. Lorsque la voiture descendante arrive sur la pente elle entre en contact avec un wagonnet qu'elle pousse devant elle jusqu'en bas. Ce wagonnet est relié, par un câble en acier passant sur un tambour, à un contrepoids roulant sur un plan incliné souterrain qu'il remonte à mesure que la voiture et le wagonnet descendent. A la remontée les moteurs de la voiture sont puissamment aidés par le wagonnet soumis à l'action du contrepoids, et, arrivée au sommet, la voiture continue sa marche tandis que le contrepoids vient buter contre un tampon hydraulique. — Ce dispositif a donné entière satisfaction.

Du *The Practical Engineer*, Londres :

Mélange pour le brasage de la fonte. — Il faudra éviter les combustibles sulfureux ; le flux à employer est donné par la formule :

Acide borique.....	160 grammes
Chlorate de potasse pulvérisé	40 —
Carbonate de fer	30 —

On mélange le tout et l'on ajoute :

Cuivre jaune en grains	320 grammes
------------------------------	-------------

Cette mixture doit être conservée sèche.

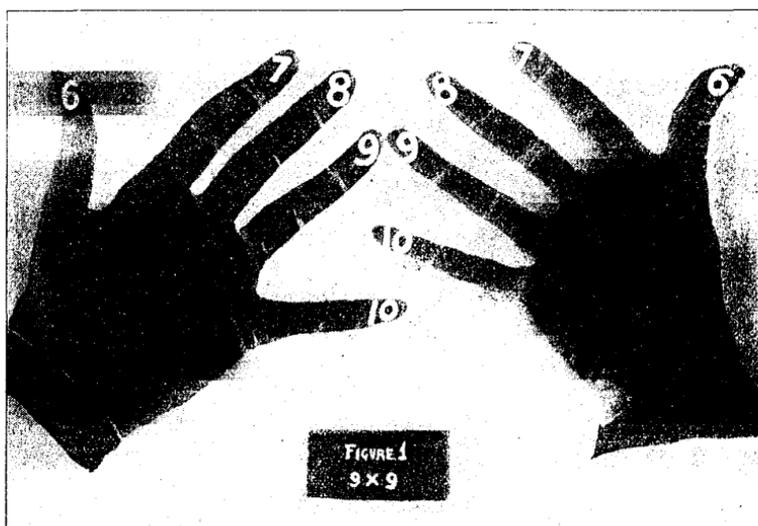
N'importe quel feu de forge peut être utilisé et la pièce doit être chauffée au rouge cerise avant l'application du mélange ; on l'applique avec une barre de fer rouge amincie à son extrémité et l'on frotte la brasure en élevant progressivement la température au rouge blanc ; quand on est sûr que le mélange a coulé, on laisse refroidir graduellement. Si la brasure a été bien nettoyée, le joint est des plus solides. — Pour essayer le procédé on recommande l'emploi d'une pièce de fonte de $25 \times 25 \times 300$ mm cassée par le milieu.

De *La Revue* :

La multiplication au moyen des dix doigts. — Les enfants ne sont pas les seuls à éprouver de la difficulté devant la fameuse table de Pythagore ; un mathématicien polonais, M. Procopovitch, rendra un service à plus d'un par l'aide unique des dix doigts sur lesquels nous avons fait nos premiers pas en arithmétique.

L'auteur suppose parfaitement connus les produits réciproques jusqu'à la ligne : $5 \times 9 = 45$ qui s'apprennent avec le moins de difficulté.

Dans sa méthode les chiffres successifs sont divisés par séries de cinq dont la première comprend les nombres : 6, 7, 8, 9 et 10.



Les pouces de chaque main représentent l'un et l'autre le premier chiffre de la série, soit 6 ; les index le chiffre suivant ou 7 ; etc. Pour obtenir un produit on joint les doigts représentant les deux facteurs, on compte les doigts restés libres du côté des pouces en y comprenant les deux doigts joints, le chiffre obtenu représente celui des dizaines du produit cherché ; on multiplie ensuite les nombres de doigts restés libres du côté des auriculaires à l'une et l'autre main entre eux, et leur produit donne le chiffre des unités du produit cherché.

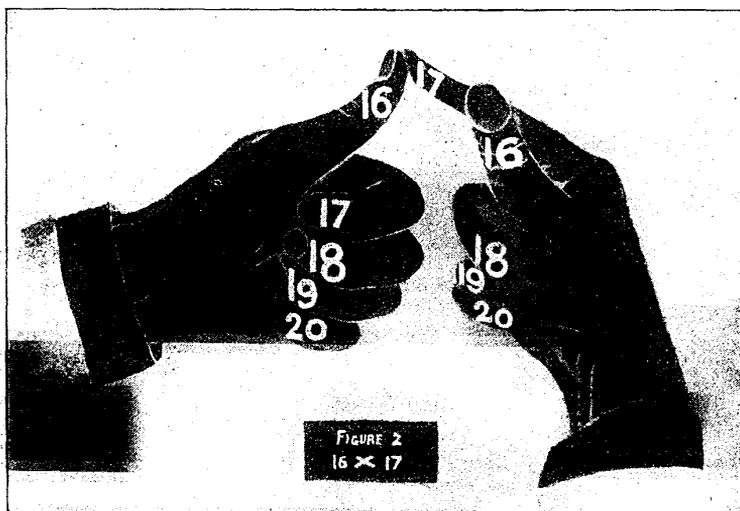
Exemple, soit à calculer : 9×9 (Fig. 1). En joignant les deux annulaires on a huit doigts libres du côté pouce (80) et un seul doigt libre à l'une et l'autre main ($1 \times 1 = 1$) ; donc on a : $80 + 1 = 81$.

La deuxième série comprend les nombres : 11, 12, 13, 14, 15. Les pouces sont les 11, etc... Le procédé reste le même, mais on négligera les doigts inférieurs et, pour obtenir les unités, on reprendra les doigts

qui ont donné les dizaines, puis on fera le produit de ceux de droite par ceux de gauche en ajoutant 100 au résultat.

Exemple, soit : 13×15 . On joint le médius gauche à l'auriculaire droit, on a huit doigts du côté des pouces (80) ; du même côté, il y a trois doigts libres à la main gauche et cinq à la droite, ce qui donne $3 \times 5 = 15$, auquel il faut ajouter 100 ; en sorte que le produit final est bien : $80 + 15 + 100 = 195$.

La troisième série comprend les nombres : 16, 17, 18, 19 et 20. — Ici le nombre des doigts côté pouces représente des vingtaines au lieu d'être des dizaines ; d'autre part le produit des doigts côté auriculaires représente toujours les unités, mais il faut y ajouter 200.



Exemple, soit : 16×17 (Fig. 2). On joint le pouce gauche à l'index droit du côté des pouces il y a trois vingtaines = 60 ; du côté des auriculaires on a 3 et 4 doigts dont le produit 12 doit être augmenté de 200 ; ce qui donne : $60 + 12 + 200 = 272$.

La loi a été résumée en une formule algébrique par l'auteur, elle n'offre qu'un intérêt de curiosité, de plus elle oblige à décomposer en deux les produits à obtenir avec deux facteurs n'appartenant pas à la même série.

De *L'Industrie Moderne* :

Transmission par courroie à tension artificielle. — Le Système Leneveu. — Jusqu'ici, la tension artificielle s'est uniquement employée sous forme du classique galet tendeur ; mais le système, pour être parfait, doit assurer à la fois un réglage de la tension et un angle d'enroulement maximum. Le capitaine Leneveu, avec son galet enrouleur

qu'il a présenté sous le nom d'appareil « Lenix » a donné une solution vraiment ingénieuse au problème.

En principe le système se compose, comme à l'ordinaire, de deux poulies réunies par une courroie, mais, en plus, d'un ou deux galets qui ont pour but d'enrouler automatiquement le brin mou de la courroie autour de l'une ou des deux poulies. Un dispositif permet de régler la faible pression que le galet enrouleur doit exercer sur la courroie.

L'adhérence résultant d'un angle d'enroulement considérable ne se fait plus au prix d'une forte tension ; et, au fur et à mesure que la courroie s'allonge, le galet rattrape automatiquement le jeu en enroulant de plus en plus la courroie autour de la poulie. Le glissement est donc supprimé. — Le galet enrouleur, agissant sur le brin mou, supprime les frottements et décollements de la courroie, les entraînements d'air et les effets centrifuges.

Pendant la marche, seul le brin conducteur subit une tension qui est est sensiblement égale à l'effort à transmettre, et quant au brin conduit, sa tension est négligeable, environ 1/80 de l'effort.

Par suite de cette diminution de tension, on peut adopter des sections de courroies plus faibles et en toute sécurité ; de même la traction sur les paliers est réduite au minimum et les pertes correspondantes par frottement de même.

Enfin, un autre avantage et non le moindre, est que l'arc d'enroulement étant indépendant de la distance des poulies, on peut rapprocher celles-ci autant que l'on veut, sans tenir compte de la loi de ballant indispensable dans les transmissions ordinaires. C'est là une économie de première installation qui peut être énorme.

Citons deux cas où le « Lenix » a trouvé une application typique. Dans le premier, il s'agit de la commande d'une dynamo de 400 chevaux par une machine à vapeur et où l'emplacement faisait défaut. Les caractéristiques de l'installation sont les suivantes :

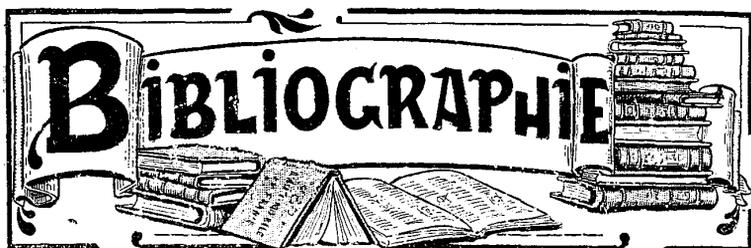
Diamètre du volant de la machine	5 ^m 00
Diamètre de la poulie de la dynamo	1 ^m 02
Vitesse de la machine.....	80 tours
Vitesse de la dynamo.....	370 —
Largeur de la courroie en cuir simple.....	730 m/m
Distance entre axes.....	4 ^m 00

Le second cas se rapporte à la commande de deux dynamos accouplées par une turbine hydraulique à axe vertical, faisant chacune 45 H P. Le problème a été résolu avec l'enrouleur ainsi qu'il suit :

Diamètre de la poulie de la turbine	2 ^m 60
Diamètre de la poulie des dynamos	0 ^m 28
Vitesse de la turbine.....	125 tours
Vitesse des dynamos	1000 —
Largeur de courroie double en cuir.....	730 m/m
Distance entre axe.....	4 ^m 00

Comme on le voit, cet appareil peut rendre de grands services dans de nombreux cas.

H. DE MONTRAVEL. (1895)



Installations Téléphoniques. — Notions spéciales d'Électricité. — Description et Fonctionnement des Appareils. — Montage des Postes d'Abonnés et des Postes centraux, par J. SCHILS, inspecteur des postes et télégraphes. — In 8° de 270 pages, avec 187 fig. Cartonné 4 fr. 50. — H. DUNOD et E. PINAT, éditeurs, 49, quai des Grands-Augustins, Paris (VI^e).

Ce livre est destiné à rappeler aux personnes chargées du montage, de l'entretien et de la surveillance des installations téléphoniques, les notions élémentaires d'électricité et de magnétisme, la description et l'installation des appareils qui leur ont été enseignées.

L'auteur a évité d'entrer dans de trop grands détails sur la construction des appareils et il s'est borné à la description de ceux qui sont absolument nécessaires pour faire comprendre le principe et le fonctionnement de tous les autres.

La première partie comprend des notions sur l'énergie, en général, et sur l'énergie électrique et magnétique en particulier.

La deuxième partie est consacrée à l'étude du téléphone, du microphone, des appareils accessoires nécessaires à l'installation pratique de ces instruments, enfin au montage des postes d'abonnés.

La troisième partie comprend l'étude des postes centraux ne comportant pas de tableaux commutateurs du système multiple. La description de ces derniers est, en effet, trop importante pour entrer dans le cadre de cet ouvrage et pourrait faire l'objet d'un autre volume.

Enfin, la quatrième partie est réservée à des indications générales sur les moyens employés pour rechercher les dérangements.

La Machine moderne. — N° de septembre 1908. — Calibres-étalons à combinaisons « Johansson ». — Le forgeage des arbres vilebrequins. — Tour monopoulie à chariotier et à fileter. — Filetages de pas rapides, dimension des outils (suite). — Compas diviseur automatique du cercle. — Porte-outils revolver pour tours et raboteuses, — Recettes, procédés et appareils divers. — Extraits et comptes-rendus. — Informations. — Bibliographie.

N° d'octobre 1908. — Une usine moderne d'automobiles (suite). — Machine à percer à plusieurs broches. — Dispositif pour perçage de trous très rapprochés. — Le forgeage des arbres vilebrequins (suite). — Presse à bâti inclinable. — Recettes, procédés et appareils divers. — Extraits et comptes-rendus. — Informations. — Bibliographie.

ASSOCIATION
DES
ANCIENS ÉLÈVES
DE
l'Ecole Centrale Lyonnaise

Bulletin N° 54. — Octobre 1908.

SECRÉTARIAT
31, Place Bellecour, 31
LYON

OFFRES

DE

SITUATIONS

Service des offres et demandes
de situations.

TÉLÉPHONE : 36-48

Monsieur et cher Camarade,

Nous avons le plaisir de vous informer qu'il nous est parvenu, depuis peu, les offres de situations suivantes. Nous espérons que, parmi elles, vous en trouverez qui vous intéresseront et nous nous mettons à votre disposition pour vous procurer tous les renseignements que vous voudrez bien nous demander.

1^{er} Août. — Le Syndicat d'étude des Trains Renard (MM. Bernard et Delhomme), 42, rue de Crémieu à Lyon, demande deux jeunes gens avec apport individuel de 10.000 fr. Appointements : 150 fr. par mois et 5 % d'intérêts sur l'apport.

1^{er} Août. — La Maison Maurice Bernard et Cie, constructeurs, 16, rue Dussaussy, à Lyon (pompes pneumatiques, compresseurs, robinets automatiques système Coche...), demande associé avec apport de 30.000 fr. Très pressé.

1^{er} août. — Notre camarade N. GRILLET, directeur technique à la Société chimique des Usines du Rhône, à Saint-Fons (Rhône), demande un jeune homme ayant déjà deux années de pratique d'entretien d'usine et connaissant un peu la chimie. Appointements en rapport avec aptitudes. Situation très sérieuse et d'avenir.

4 Août. — On demande un très bon dessinateur expérimenté dans l'étude et la construction des machines et appareils électriques. Situation stable. S'adresser à MM. Dunod et Pinat, éditeurs, 49, quai des Grands-Augustins, Paris, aux initiales V.F.J.

5 Août. — Le syndicat professionnel des Industries électriques, 11, rue St-Lazare, Paris, téléphone 238-60, demande un très bon dessinateur électrique au courant de l'étude et de la construction des machines et appareils électriques.

6 Août. — Le syndicat professionnel des usines d'électricité, 27, rue Tronchet, Paris, téléphone 225-92, demande pour un secteur de distribution d'électricité un bon technicien dessinateur. Celui-ci doit avoir occupé un poste analogue dans une maison de construction et dans l'exploitation et être au courant de la distribution des courants triphasés à haute tension. Appointements : débuts 200 francs par mois.

7 Août. — Une Société d'Electricité ayant une usine à Lyon aurait besoin d'un dessinateur débutant, cherchant à se mettre au courant de la construction et des essais des machines électriques. S'adresser au camarade M. Ronjat, 85, cours Gambetta, Lyon.

16 Septembre. — Un industriel céderait, pour cause de maladie, une excellente affaire de bois travaillé, monopolisée par des brevets. Rapport moyen : 18.000 fr. Prix demandé : 110.000 fr.

7 Octobre. — On offre une situation de secrétaire d'une Revue de nouveautés industrielles et commerciales. Le candidat accepté sera chargé de la partie correspondance et devra être quelque peu initié aux choses de l'industrie. — Appointements: 200 francs par mois et intérêts dans certaines affaires. — Un apport de 12.000 francs est exigé et sera garanti par les traités de publicité. Un intérêt de 4 % sera servi pour l'apport de ce capital. — Pour renseignements complémentaires, s'adresser à M. Jules TURPEAU, rédacteur au « Monde Economique », 62, rue de Provence, Paris.

17 Octobre. — Une Société d'épuration des Eaux de vidanges et des Eaux résiduaires, par le traitement biologique, cherche des sous-agents, dans l'Isère, l'Ain et la Saône-et-Loire. S'adresser au camarade E. Guillot, 7, cours Gambetta, à Lyon.

26 Octobre. — On demande Mine de Blende, pouvant donner 25.000 tonnes de minerai brut par an, avec chute d'eau de 1200 chevaux minimum, à proximité. — S'adresser à M. CORE, 24, rue Sully, à Lyon.

Pour tous renseignements ou toutes communications concernant le service des offres et demandes de situations, écrire ou s'adresser à :

M. P. CHAROUSSET, ingénieur, 30, rue Vaubecour, Lyon. Téléph. 36-48.

ASSOCIATION

DES

ANCIENS ÉLÈVES

DE

l'École Centrale Lyonnaise

SECRETARIAT

31, Place Bellecour, 31

LYON

Service des offres et demandes
de situations.

TÉLÉPHONE : 36-48

Bulletin N° 54. — Octobre 1908.

DEMANDES

DE

SITUATIONS

Monsieur,

Nous avons l'honneur de vous informer que nous avons reçu, depuis peu, un certain nombre de demandes de situations émanant de nos Camarades actuellement à la recherche d'une position. Nous espérons que vous voudrez bien vous adresser à nous, dans le cas où vous auriez, dans vos bureaux, un emploi à leur offrir.

Nous nous mettrons immédiatement à votre disposition pour vous procurer les renseignements dont vous auriez besoin.

Nous vous serons également très reconnaissants de vouloir nous faire connaître les places que vous pourriez offrir à nos Camarades.

N° 93. — 33 ans, très au courant de l'installation de chutes d'eau, hauts voltages, transports de force, exploitation d'usines électriques, désire la direction d'une usine analogue.

N° 146. — 26 ans, libéré du service militaire, désire trouver une place de début dans la construction.

N° 150. — Jeune homme au courant de la mécanique générale désire se spécialiser dans les moteurs hydrauliques, à vapeur ou à pétrole. Au besoin s'intéresserait dans une affaire.

N° 160. — 24 ans, libéré du service militaire, a été ingénieur pendant 3 mois dans une fonderie et ateliers de construction mécanique, demande de préférence une situation analogue.

N° 161. — 25 ans, libéré du service militaire, demande une place de dessinateur.

N° 162. — 27 ans, exempté du service militaire, désire trouver situation dans les travaux publics. Irait à l'étranger.

N° 163. — 23 ans, libéré du service militaire, a déjà travaillé dans un

atelier de construction mécanique, désire une place de surveillant ou contre-maître dans la même partie.

N° 164. — 42 ans, a passé six ans dans une usine de construction métallique et de chauffage industriel, à vapeur, à eau chaude, etc., s'est occupé pendant douze ans du service de la construction et de l'exploitation de tramways électriques; a été chargé de l'aménagement d'une chute d'eau et de l'installation d'une usine de transport de force à haute tension. Désire situation.

N° 166. — 21 ans, libéré du service militaire, a été employé dans une Compagnie de gaz et maison de construction mécanique, cherche une situation de préférence dans l'exploitation électrique.

N° 167. — 22 ans, libéré du service militaire, a fait deux ans dans une maison de construction d'appareillage électrique, désire trouver une situation, de préférence à Lyon.

N° 168. — 24 ans, libéré du service militaire, a été occupé dans une maison lyonnaise de construction d'automobiles, demande position dans la mécanique générale.

N° 169. — 26 ans, libéré du service militaire, a été chimiste dans diverses compagnies de mines. Demande le même poste dans une usine industrielle ou une compagnie de gaz.

N° 170. — 27 ans, libéré du service militaire, a été occupé dans une maison lyonnaise de constructions électriques. Demande situation similaire.

N° 171. — 21 ans, libéré du service militaire, demande position dans la construction mécanique.

N° 172. — 26 ans, libéré du service militaire, demande place de début, de préférence dans la construction mécanique.

N° 173. — 19 ans 1/2, 2 années avant service militaire, demande un emploi de dessinateur.

N° 174. — 19 ans, a deux ans de disponible avant son service militaire, cherche place dans les travaux publics.

N° 175. — 20 ans, part au service en octobre 1909, demande place de début.

N° 176 — 33 ans, a été chimiste pendant 5 ans dans deux usines de produits chimiques, demande situation similaire ou autre.

N° 177. — 32 ans, ayant relations et expérience, pouvant fournir cautionnement, demande, pour la Loire, représentation sérieuse, avec ou sans dépôt. Ecrire ou s'adresser à M. PENEL, 9, rue de Foy, à Saint-Etienne (Loire).

TÉLÉPHONE : 20-79, Urbain et interurbain — Télégrammes : CHAMPENOIS PART-DIEU LYON

FABRIQUE de POMPES & de CUIVRERIE

TRAVAUX HYDRAULIQUES

C. CHAMPENOIS

Ingénieur E. C. L.

3, Rue de la Part-Dieu, LYON

SPÉCIALITÉS : Pompes d'incendie, Pompes de puits de toutes profondeurs

BORNES-FONTAINES, BOUCHES D'EAU, POSTES D'INCENDIE
POMPES D'ARROSAGE et de SOUTIRAGE des VINS

Manèges, Moteurs à vent, Roues hydrauliques, Moteurs à eau

POMPES CENTRIFUGES

BÉLIERS HYDRAULIQUES

Pompes à air, Pompes à acides, Pompes d'épuisement
Pompes à purin

Injecteurs, Ejecteurs, Pulsomètres

ROBINETTERIE ET ARTICLES DIVERS

POUR

*Pompes, Conduites d'eau et de vapeur,
Services de caves,
Filatures, Chauffages d'usine et d'habitation
par la vapeur ou l'eau chaude,
Lavoirs, Buanderies, Cabinets de toilette,
Salles de bains et douches,
Séchoirs, Alambics, Filtres, Réservoirs*

PIÈCES DE MACHINES

Machines à fabriquer les eaux gazeuses et Tirages à bouteilles et à Siphons

APPAREILS D'HYDROTHERAPIE COMPLÈTE A TEMPÉRATURE GRADUÉE

ALBUMS — ÉTUDES — PLANS — DEVIS

SPÉCIALITÉ

D'APPAREILS ET FOURNITURES POUR LA PHOTOGRAPHIE

Atelier de Construction

Ancienne Maison CARPENTIER

J. WAYANT, Succ^R

16 bis, rue Gasparin, LYON

TRAVAUX POUR L'INDUSTRIE ET POUR MM. LES AMATEURS

Téléphone : 2.03.

Télégrammes : WAYANT — LYON

PLOMBERIE, ZINGUERIE, TOLERIE

J. BOREL

3, rue Gambetta, St-FONS (Rhône)

Spécialité d'appareils en tôle galvanisée
pour toutes industries

Plomberie Eau et Gaz

Travaux de Zinguerie pour Bâtimens

Emballages zinc et fer blanc p^r transports

Appareils de chauffage tous systèmes

Fonderie de Fonte malléable

et Acier moulé au convertisseur

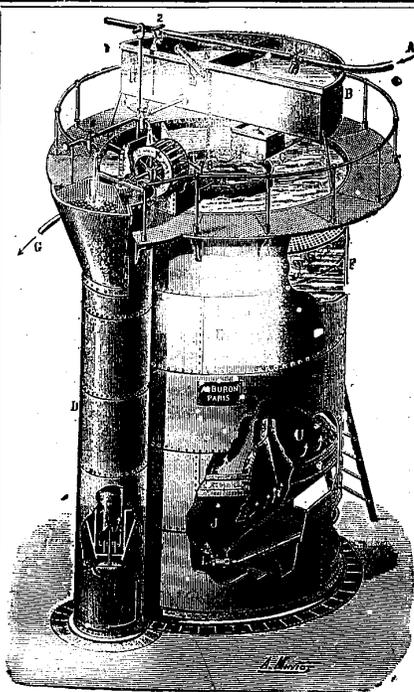
FONDERIE DE FER, CUIVRE & BRONZE

Pièces en Acier moulé au convertisseur
DE TOUTES FORMES ET DIMENSIONS

Bâtis de Dynamos

MONIOTTE JEUNE

à RONCHAMP (Hte-Saône)



A. BURON
Constructeur breveté
8, rue de l'Hôpital-Saint-Louis
PARIS (X^e)

APPAREILS
automatiques pour l'épuration et la clarification préalable des eaux destinées à l'alimentation des chaudières, aux blanchisseries, teintureries, laneries, etc., etc.

ÉPURATEURS-
RÉCHAUFFEURS
utilisant la vapeur d'échappement pour épurer et réchauffer à 100° l'eau d'alimentation des chaudières. Installation facile. Economie de combustible garantie de 20 à 30 %.

FILTRES de tous systèmes et de tous débits et FONTAINES de ménages.
Téléphone : 331-69

J. O. & A. NICLAUSSE

(Société des Générateurs inexplosibles) " Brevets Niclausse "

24, rue des Ardennes, PARIS (XIX^e Arr^t)

HORS CONCOURS, Membres des Jurys internationaux aux Expositions Universelles :

PARIS 1900 — SAINT-LOUIS 1904 — MILAN 1906

GRANDS PRIX : Saint-Louis 1904 — Liège 1905

CONSTRUCTION DE GÉNÉRATEURS MULTITUBULAIRES POUR TOUTES APPLICATIONS

Plus de 1.000.000

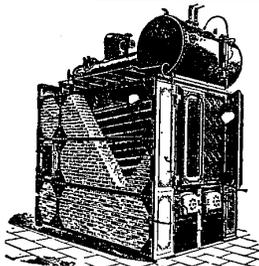
de chevaux vapeur en fonctionnement
dans Grandes Industries
Administrations publiques, Ministères
Compagnies de chemins de fer
Villes, Maisons habitées

Agences Régionales : Bordeaux,
Lille, Lyon
Marseille, Nancy, Rouen, etc.

AGENCE RÉGIONALE DE LYON :

MM. L. BARBIER & L. LELIÈVRE
Ingenieurs

28, Quai de la Guillotière, 28
LYON — Téléphone 31-48



CONSTRUCTION

en France, Angleterre, Amérique
Allemagne, Belgique, Italie, Russie

Plus de 1,000,000

de chevaux-vapeur en service dans
les Marines Militaires :

Française, Anglaise, Américaine
Allemande, Japonaise, Russe, Italienne
Espagnole, Turque, Chinoise
Portugaise, Argentine

Marine de Commerce :

100,000 Chevaux

Marine de Plaisance :

5,000 Chevaux

Construction de Générateurs
pour Quira-sés, Croiseurs, Cancannières
Torpilleurs, Remorqueurs, Paquebots
Yachts, etc.