

OFF
E3A1
T4
CON

TECHNIQUE

REVUE INDUSTRIELLE
INDUSTRIAL REVIEW

SEPTEMBRE-SEPTEMBER

MONTREAL

VOL. XII, No 7

1937

TECHNIQUE

REVUE INDUSTRIELLE INDUSTRIAL REVIEW

COMITÉ DE DIRECTION

Directeur Gabriel Rousseau
Secrétaire et Administrateur Armand Thuot
Rédacteurs en chef :
Section française Jean-Marie Gauvreau
Section anglaise Ian McLeish
Secrétaire de la rédaction Jean Delorme

BOARD OF DIRECTORS

Director Gabriel Rousseau
Secretary and Business Manager Armand Thuot
Editors :
English Section Ian McLeish
French Section Jean Marie Gauvreau
Secretary, Editorial Committee Jean Delorme

COMITÉ DE RÉDACTION

Ian McLeish
Jean-Marie Gauvreau
Fernand Caillet
Alexandre Bailey
P.-E. Beaulé
Hector Beaupré
Paul Cadotte
G.-H. Cinq-Mars
George-E. Cross
J.-C.-A. Demers

EDITORIAL COMMITTEE

Alb.-Victor Dumas
James-A. Gahan
Elzéar-N. Gougeon
Georges Landreau
Albert Landry
E. Morgentaler
F. Roberge
Stewart-H. Ross
H.-E. Tanner
W.-W. Werry

Délégué de la Corporation des Techniciens

J.-R. McGrath

Delegate of the Corporation of Technicians

Publié sous le patronage de Published under the patronage of

HON. ALBINY PAQUETTE

Adresser toute correspondance
25 Est, rue Saint-Jacques

Montréal

Address correspondence to
25 St. James Street East

Mensuelle excepté juillet et août
Le Numéro - - - - - .10

Abonnement :

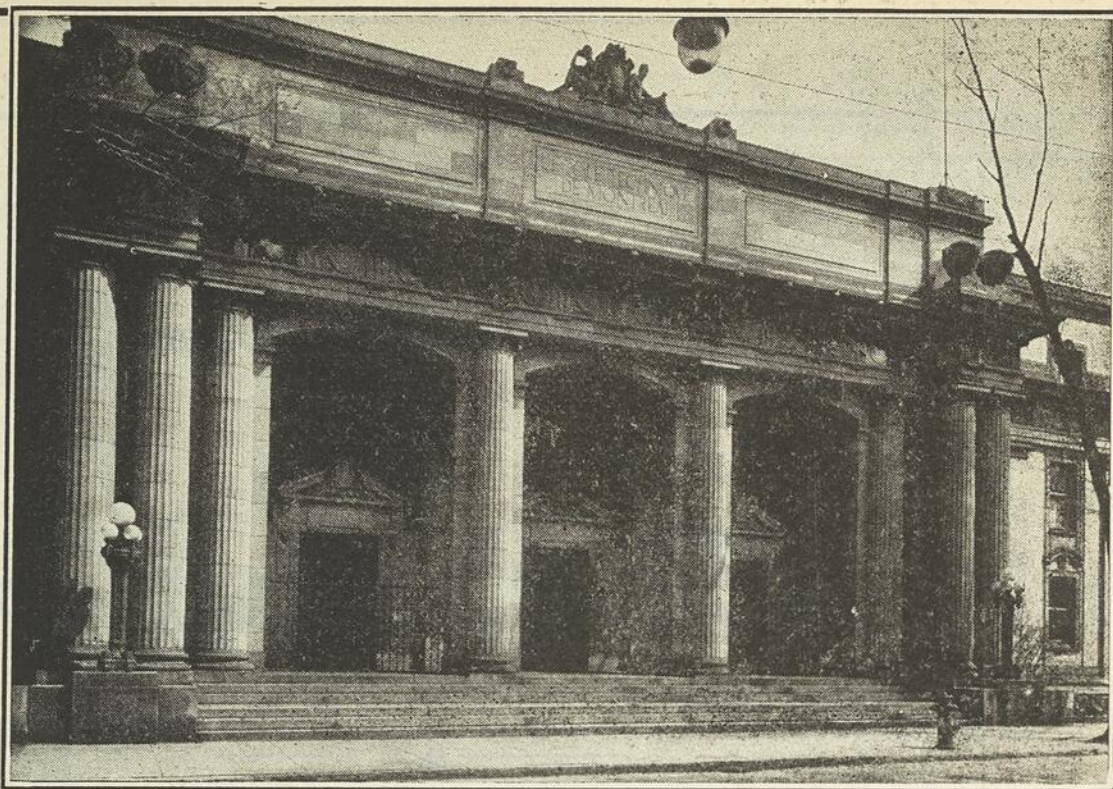
Canada - - par année \$1.00
Etranger - - par année 1.50

Published monthly except July and August

One copy - - - - - .10

Subscription :

Canada - - - - - \$1.00
Other Countries - - - 1.50



ENTREE PRINCIPALE

Ecole Technique de Montréal

200, RUE SHERBROOKE OUEST

COURS DU JOUR

Cours Technique.— Quatre années d'études de formation générale, préparant à la direction des travaux dans l'industrie.

Cours des Métiers.— Deux à trois années d'étude préparant à l'exercice d'un métier.

Cours de Typographie.— Deux années de cours pour ceux qui se destinent à faire des typographes.

Cours Spéciaux.— ou abrégés, s'appliquant à une spécialité de l'industrie.

COURS DU SOIR

Enseignement théorique et pratique. Ouvert à tous ceux qui exercent un emploi quelconque dans l'industrie et le commerce.

Subventionnée par le Gouvernement Provincial et la Cité de Montréal
Préparant aux carrières industrielles, comme Experts, Contremaîtres
Chefs d'Ateliers, Imprimeurs, Etc.

**POUR TOUS RENSEIGNEMENTS S'ADRESSER
AU SECRETARIAT, HARBOUR 2595**

**FONDEE EN
L'ANNEE 1907**

**PROSPECTUS
SUR DEMANDE**

Publications
de
«Technique»



COURS DE MENUISERIE, par E. Morgentaler,
professeur à l'Ecole Technique de Montréal.

Première partie + supplément.

1 volume broché et cartonné, prix : \$1.00

Deuxième partie

1 volume broché et cartonné, prix : \$0.60

**DIRECTION POUR L'ENSEIGNEMENT DES
TRAVAUX MANUELS À L'ÉCOLE PRIMAIRE,**
par C.-J. Miller et Amédée Lussier.

1 volume broché et cartonné, prix : \$0.50

**NOTES DE TECHNOLOGIE DU BOIS, par Jean-
Marie Gauvreau,** directeur de l'Ecole du Meuble.

1 fascicule broché de 95 pages, prix : \$0.25

**COURS DE DESSIN INDUSTRIEL, par Georges
Landreau,** professeur à l'Ecole Polytechnique.

10 fascicules 8½ x 11 prix : \$0.50

**DE L'ANGLAIS AU FRANÇAIS EN ÉLECTRO-
TECHNIQUE, par René Dupuis.**

1 volume broché prix : \$1.00



PROVINCE DE QUEBEC
Département de l'Honorable
ALBINY PAQUETTE,
Secrétaire provincial

ARTS APPLIQUÉS AUX INDUSTRIES DE L'AMEUBLEMENT

Ecole du Meuble

2020, RUE KIMBERLEY

SECTION DE L'ARTISANAT

Cours de quatre années préparant les candidats à la création et à la réalisation.

SECTION D'APPRENTISSAGE

Cours de deux années (3^e année facultative) préparant spécialement une main-d'oeuvre compétente.

MATIÈRES ENSEIGNÉES

Menuiserie d'art, Menuiserie en sièges, Ebénisterie, Garniture, Sculpture sur bois, Finition de tous genres, Technologie du bois, Dessin géométrique, Dessin à vue, Dessin de construction du meuble, Construction du meuble, Histoire de l'art et du meuble, Composition du meuble, Eléments de décoration, Notions de mécanique, de physique et d'électricité, Notions de comptabilité et d'opérations commerciales, Sociologie, Conférences spéciales, films éducationnels et visites industrielles.

Un personnel compétent, expérimenté et dévoué assume l'enseignement dans chaque spécialité.

POUR TOUS RENSEIGNEMENTS
S'ADRESSER AU DIRECTEUR
JEAN-MARIE GAUVREAU

Téléphone HArbour 8026, Montréal

COURS DU JOUR
COURS DU SOIR

PROSPECTUS
SUR DEMANDE

LEATHER MADE FROM FISH SKIN BY IN-EXPENSIVE PROCESS

— Manufacture of leather from ordinary fish-skins by a simple process which is commercially practical is reported in Germany. Use of fish skins for production of bookbinding leather is not new, but large scale conversion has been impossible heretofore, due to the cost. The price of the leather is near that of good quality split leather, but it is claimed that this might be reduced if the leather were produced on a large scale. Fish skins require tanning by special materials because they are very sensitive to acids. Tests show that the fish-skin leather has a stretching capacity superior to that of sheep and calf parchment. It has withstood 50,000 foldings without breaking.

Popular Mechanics, octobre 1936.

A NEW CANADIAN INDUSTRY

The manufacture of a peculiar substance known as rock-wool, which is one of the most effective insulation materials yet discovered, is now being carried on in two separate plants in Ontario. At one of these plants electric furnaces are used in conjunction with a special mechanical spraying device for converting molten rock into fibres, from which is produced a long-fibre wool that weighs from three to four pounds per cubic foot. The product made at the other plant is a heavier short-fibred material. The greater part of the material from the two plants is being used for building insulation and soundproofing, and for the acoustical treatment of offices, theatres and broadcasting studios.

The Meccano, september 1937.

TEL. PLATEAU 4171

**ATLANTIC GLASS COMPANY
GLASS ■ VERRE LIMITED**

687-689 NOTRE DAME ST. W.
MONTREAL

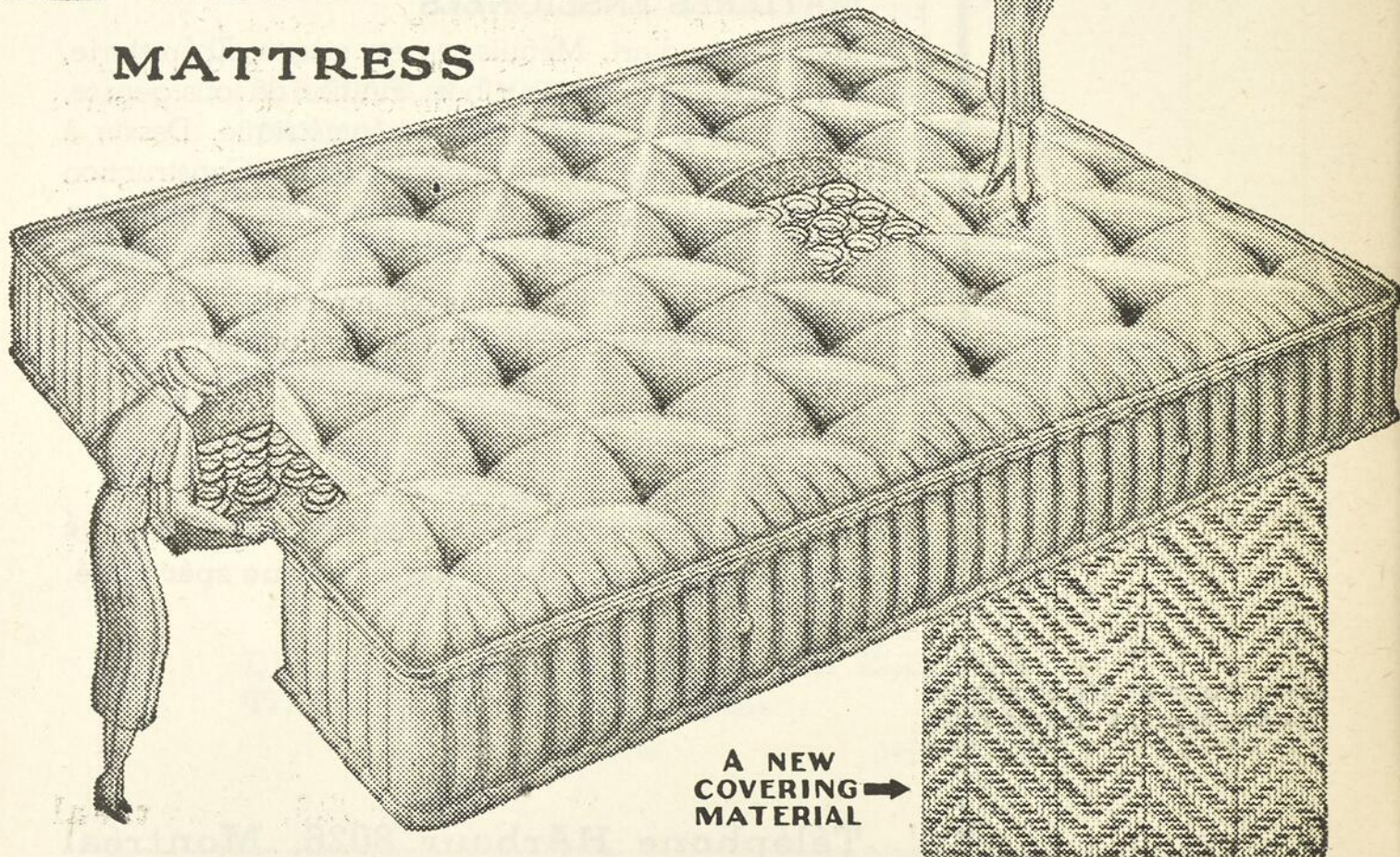
TEL. MA, 2030

J.-A. BARRETTE, prés.

INTERNATIONAL AGENCY Ltd.

Représentants de manufacture
Machinerie en général. Garnitures en métal pour meubles
Chambre 309, Edifice St-Nicholas, Montréal

Featuring the Famous DEEPSLEEP MATTRESS



**A SIMMONS SPRING-FILLED
MATTRESS**

ENSEIGNEMENT A LA FOIS
THÉORIQUE ET PRATIQUE

ÉCOLE TECHNIQUE DE QUÉBEC

Fondée en 1910 par le Gouvernement Provincial, sous le régime de Sir Lomer Gouin, construite au cours des années 1910-1911, l'Ecole Technique de Québec est maintenant dans sa vingt-sixième année d'opération (1936-37). Durant cette période de vingt-six années, l'Ecole Technique de Québec a inscrit, à ses cours réguliers du jour, 3599 élèves ; aux cours spéciaux du jour, 832 élèves ; et aux cours du soir, 7720 élèves, soit un total de 12,151.

ATELIERS OFFRANT L'ASPECT DE VÉRITABLES ÉTABLISSEMENTS INDUSTRIELS

Les cours de cette Institution préparent aux carrières suivantes : ajusteur-mécanicien, dessinateur industriel, électricien, fondeur, forgeron, menuisier, modelleur, mécanicien-garagiste, mouleur.

« L'instruction n'est pas un outil qu'on peut vous reprendre. On l'emporte avec soi, richesse permanente. L'instruction professionnelle transforme les travailleurs, elle en fait d'autres hommes. Il n'est personne qui, à mesure qu'il apprend, ne sente en soi cette révolution profonde, cet enrichissement. Accroissement de pouvoir, mais aussi accroissement de dignité. On tient, avec l'instruction le moyen de s'élever dans l'échelle économique et social, de participer à l'organisation, au commandement. On tient aussi, on tient surtout le moyen de GAGNER EN VALEUR HUMAINE. »

EDMOND LABBÉ

Directeur Général Honoraire de l'Enseignement Technique de France.



185, Boulevard Langelier, Québec

PROSPECTUS SUR DEMANDE
COURS DU JOUR - COURS DU SOIR

SHAWINIGAN TECHNICAL INSTITUTE

FOUNDED IN 1912

By Mr. J. E. ALDRED, President of Shawinigan Water & Power Co. Under the guidance of a Committee of Management composed of the Managers of the Local Industrial Corporations, Subsidized by the Local Industries, Provincial Government and the City of Shawinigan Falls

DAY CLASSES

1. Regular four-year Technical Course, the final year the equivalent of Senior Matriculation.
2. Trade Courses for students without sufficient preparation to follow course Number 1.

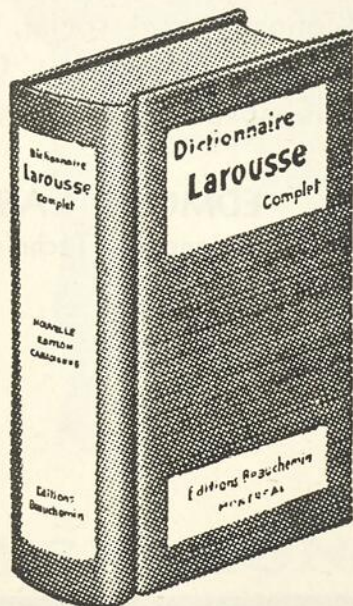
NIGHT CLASSES

Course in Machine Shop Practice, Carpentry, Oxy-acetylene Welding, Chemistry, Electricity, Drafting, Mathematics, Industrial English, Stenography, Sewing, Book-keeping and Cost Accounting.

FOR FURTHER INFORMATION APPLY TO
**SHAWINIGAN
TECHNICAL INSTITUTE**
SHAWINIGAN FALLS, QUE.

VIENT DE PARAITRE

DICTIONNAIRE



LAROUSSE COMPLET

AVEC NOUVEAU SUPPLÉMENT CANADIEN

Nouvelle édition canadienne 308^e édition.

Le seul dictionnaire français approuvé par le Conseil de l'Instruction Publique de la Province de Québec. Nouvelle édition, revue, corrigée et considérablement augmentée.

Renfermant les noms les plus nouveaux de la langue française. Enrichi d'un nouveau supplément canadien complètement revu et mis à jour.

■
EN VENTE CHEZ TOUS LES
LIBRAIRES. PRIX, \$1.25 FRANCO

Pour vos courroies à transmission...

INDUSTRIAL LEATHERS CO.

Limited

Cie DES CUIRS INDUSTRIELS

Limitée

2067, rue Beaudry, Montréal
FRontenac 3355

F. TREMBLAY Cie

Bois de construction, portes, châssis, etc.
Bois franc industriel, canadien et américain.

1500, RUE WILLIAM

TEL. WILBANK 7196

LA LISIBILITÉ DES MANUSCRITS

D'Emile Bergerat :

« Vous y verrez que je suis toujours lisible, que je ne rature jamais, que je ponctue de mon mieux et que j'écris sur des cahiers réglés de deux sous. Enfin vous avez affaire à un homme très vieux jeu mais avec lequel au moins les braves typographes ne perdent ni leur temps, ni leurs yeux, et c'est bien quelque chose.

« Il en résulte d'ailleurs pour moi aussi un avantage, c'est que je n'ai jamais besoin de corriger mes épreuves. »

Jean Richepin explique que les poètes ont une belle copie :

« ... La chose est toute naturelle : le poète aime les mots non seulement pour leur sens, mais aussi pour leur musique, leur couleur, et même pour leur dessin matériel, écrit ou imprimé. »

Bouquet de la Grye écrit :

« Vos jeunes gens n'auront guère de difficultés à lire mon écriture que j'ai heureusement modifiée à partir du jour où un prote m'a déclaré que j'étais indéchiffrable. »

Mme Juliette Adam :

« L'écriture a sa physionomie très particulière ; ainsi la mienne est grossie par le désir que j'ai de ménager les yeux de ceux qui me copient ou me composent... »

La seule revue industrielle bilingue

TECHNIQUE

The only bilingual industrial review

Jules Simon n'est pas sans rancune :

« Il y a une fraternité professionnelle entre les écrivains et les typographes. Ce sont les deux producteurs du Livre.

« Dans un de mes livres, il était question d'hypothèse. Le compositeur crut bien faire en écrivant hypothèse, ce qui me faisait dire une bêtise... »

Paul Strauss, déclare qu'il s'est appliqué tellement il écrivait mal d'habitude :

« C'est une justice de rendre aux typographes des journaux que mes pattes de mouches ne les rebutent pas, tandis qu'au contraire mes correspondants dans la vie ne parviennent pas à déchiffrer les minuscules caractères qui terminent quelques-unes de mes phrases... en queues de poissons. »

De Georges Olivet :

« Quand on doit passer par ces mains des typographes, il est avantageux d'avoir une très mauvaise écriture. Si vous leur livrez une page bien lisible, ils la composent à la vapeur, par-dessous la jambe, et les coquilles abondent. Si, au contraire votre copie est difficile à déchiffrer les voilà forcés de s'appliquer et les épreuves vous arrivent excellentes. »

E. LECLERC, *Papyrus*.

Quand le niveau d'une rivière s'élève, le milieu est plus élevé que les bords et les débris flottent au milieu ; quand elle baisse de niveau, c'est exactement le contraire qui se produit ; le milieu s'abaisse le premier et les débris flottent sur les rives.

Le train de chemin de fer qu'on croit le plus lent du monde entier serait celui qui fait le service entre Buenos-Ayres et Tuburucuaya ; le trajet est de quarante milles et le train met huit heures à le parcourir.

JOS.-E. LEMIEUX

J.-A. FILION

J.-LEO DUGAL

LES OUTILS DE MECANICIENS ET DE
MENUISIERS SONT NOTRE SPECIALITE

Jos.-E. Lemieux, Enrg.

IMPORTATEURS DE FERRONNERIES EN GROS

Fournitures de maisons, de voitures, tôle, fer blanc, clous, vitres, peintures, huiles, térébenthine, vernis pour voitures, toiles à voitures, etc.

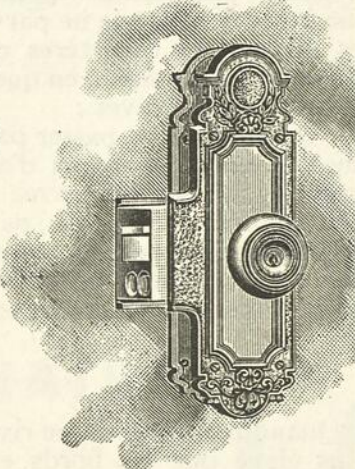
11, RUE SAINT-PIERRE ET 30, SOUS-LE-FORT
QUEBEC

CLICHÉS
 MARQUETTE
4549 JOUR & NUIT
LA PHOTOGRAVURE
NATIONALE
 282 OUEST, RUE ONTARIO (près Bleury)
 MONTRÉAL

QUINCAILLERIE DE BATIMENT, OUTILS,
 COUTELLERIE, COULEURS ET VERNIS,
 ARTICLES DE MENAGE

BUILDERS HARDWARE, TOOLS, CUTLERY,
 COLOURS AND VARNISHES, KITCHEN
 WARES

TELEPHONE
 MARQUETTE
 2 4 8 4 *



Quincaillerie Durand
 LIMITED
 804, RUE ST-JACQUES OUEST
 804 ST. JAMES STREET WEST
 MONTREAL

BULLDOG GRIP CEMENT
Co. Inc.
 2101, ave. Bennett, Montréal

Si nos colles sont assez bonnes pour
 les ébénistes experts de
 L'ÉCOLE DU MEUBLE DE MONTREAL
 Pourquoi ne les employez-vous pas ?

TECHNIQUE

SEPTEMBRE - 1937 - SEPTEMBER

SOMMAIRE - SUMMARY

	PAGE
VISITE INDUSTRIELLE A LA BULL DOG GRIP CEMENT Co. INC. <i>Rosario Bélisle</i>	295
RADIUM <i>J. A. Cowan</i>	301
L'ACTIVITÉ ÉCONOMIQUE. PRODUCTION ET CIRCULATION DES BIENS <i>Jean Delorme</i>	306
METALS AND ALLOYS, <i>H. E. Tanner</i>	309
PRATIQUES STANDARDISÉES DANS LA CONSTRUCTION DES HABITATIONS <i>E. Morgentaler</i>	312
FINDING AND IDENTIFYING USEFUL MINERALS <i>Stewart H. Ross</i>	317
LE DEUXIÈME SALON DE L'ÉCOLE DU MEUBLE	321
TRACTORS AND TRACTOR FUELS <i>G. M. Conner.</i>	325
LES TRAVAUX DE CHAUDRONNERIE. LA SOUDURE AUTOGÈNE DU CUIVRE <i>Pierre Hollard</i>	330
ACCOUNTANCY ON THE FILMS <i>Walter Buchler</i>	332
DES CHIFFRES SUR L'EXPOSITION DE 1937	335
NOUVEAU MATÉRIAU CÉRAMIQUE CA- NADIEN	336
CENTRE D'ÉTUDES THERMIQUES	337
LE CLUB TYPOGRAPHIQUE	337
BIBLIOGRAPHIE	338
NOUVELLES DES DIPLOMÉS — GRADU- ATES' NEWS	341

Visite industrielle à la Bull Dog Grip Cement Co. Inc.

Par ROSARIO BELISLE

Professeur à l'Ecole Technique de Montréal.

SITUÉE dans l'est de la ville de Montréal, rue Bennett, dans un centre industriel, la Bull Dog Grip Cement Co. Inc., dirigée par M. Hector Beaupré, s'occupe de la préparation des sous-produits du lait : poudre de caséine, poudre de petit lait (whey), poudre de lait, colles à bois, à linoléum, etc.

Ces produits, au nombre de quatorze, sont tirés du lait écrémé, du lait de beurre ou de fromage que fournissent les différentes laiteries de Montréal et le poste d'écrémage A. Beaupré et Fils que dirige aussi M. Hector Beaupré.

INSTALLATION

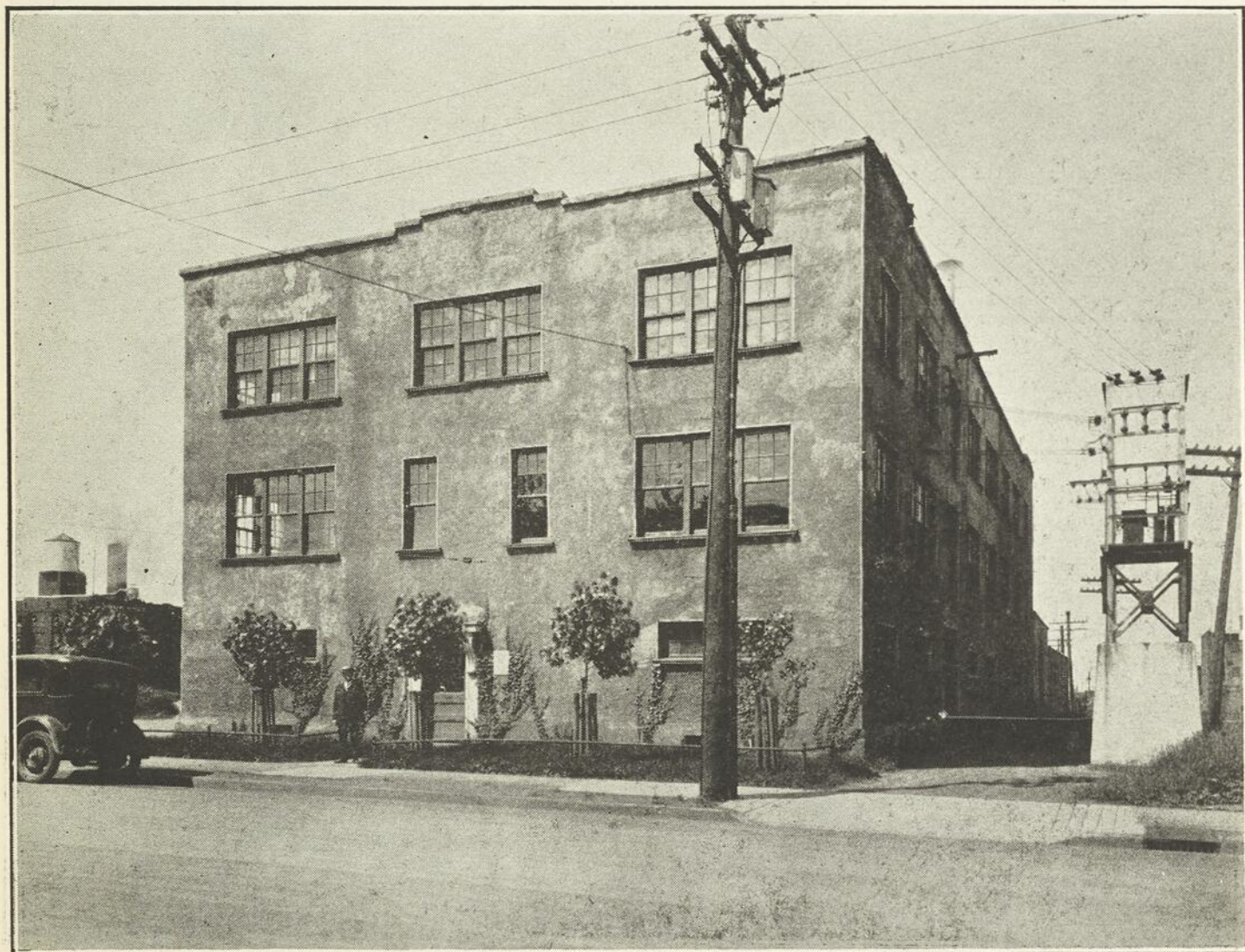
L'entreprise occupe un édifice assez vaste. A l'avant, sont installés les bureaux, les entrepôts et les laboratoires ; au centre, on trouve les locaux de production suivis

NOTE — Dans le but d'intéresser les lecteurs de **TECHNIQUE** et de leur faire connaître les différents domaines de l'activité industrielle de Montréal, nous avons chargé M. Rosario Bélisle, professeur à l'Ecole Technique de Montréal, de visiter une série d'industrie de la région et de communiquer aux lecteurs un rapport de ses activités. Nous espérons que cette initiative leur plaira.

Comme première visite, nous avons indiqué à notre collaborateur l'entreprise que dirige M. Hector Beaupré, professeur de sciences à l'Ecole Technique de Montréal et à l'Ecole du Meuble.— **LA DIRECTION**

à l'arrière, par la chambre des bouilloires le garage, etc.

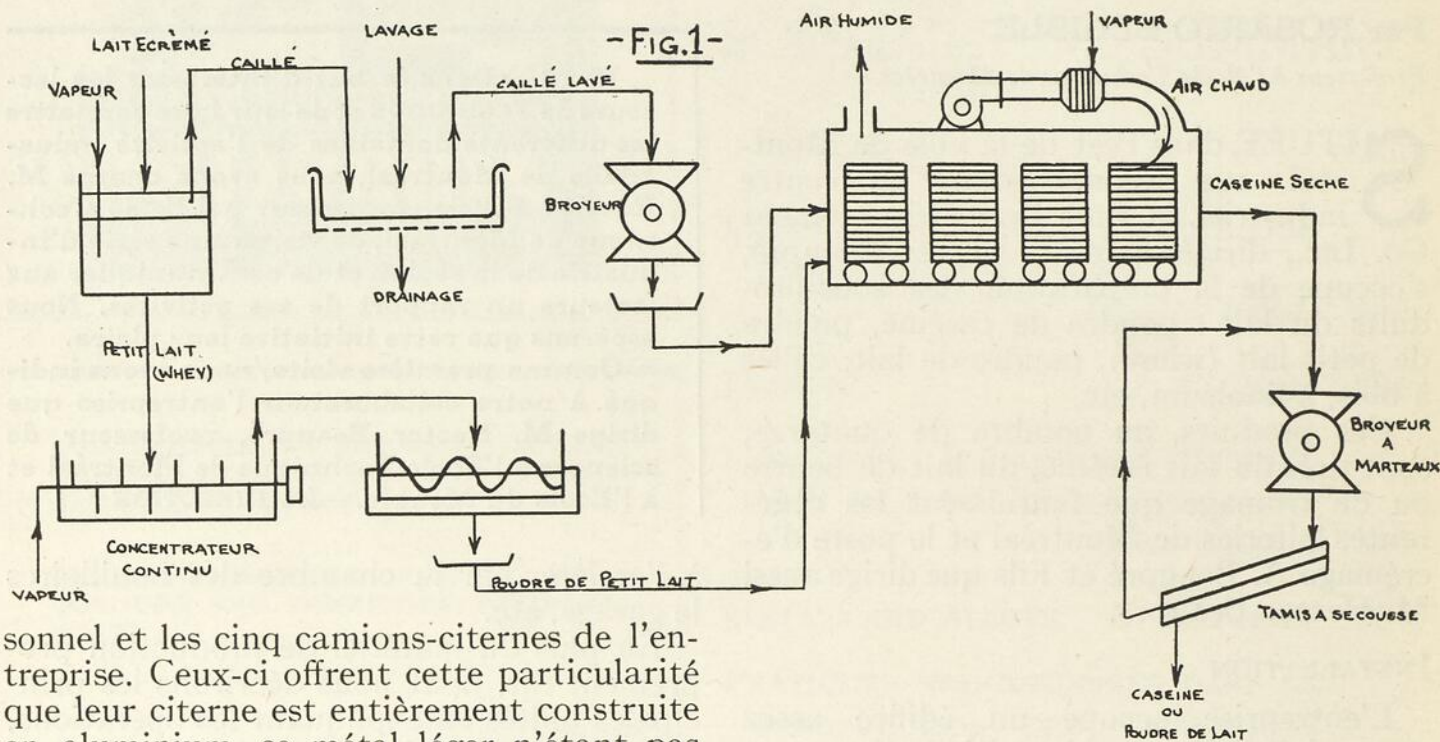
En plus du matériel de production proprement dit, dont nous décrirons les principales unités en expliquant les opérations, l'entreprise possède un matériel roulant et une installation dont nous parlerons immédiatement.



Edifice de la Bull Dog Grip Cement Co. Inc.

En arrière de l'immeuble s'élève un garage spacieux et bien outillé où peuvent se remiser facilement les voitures du per-

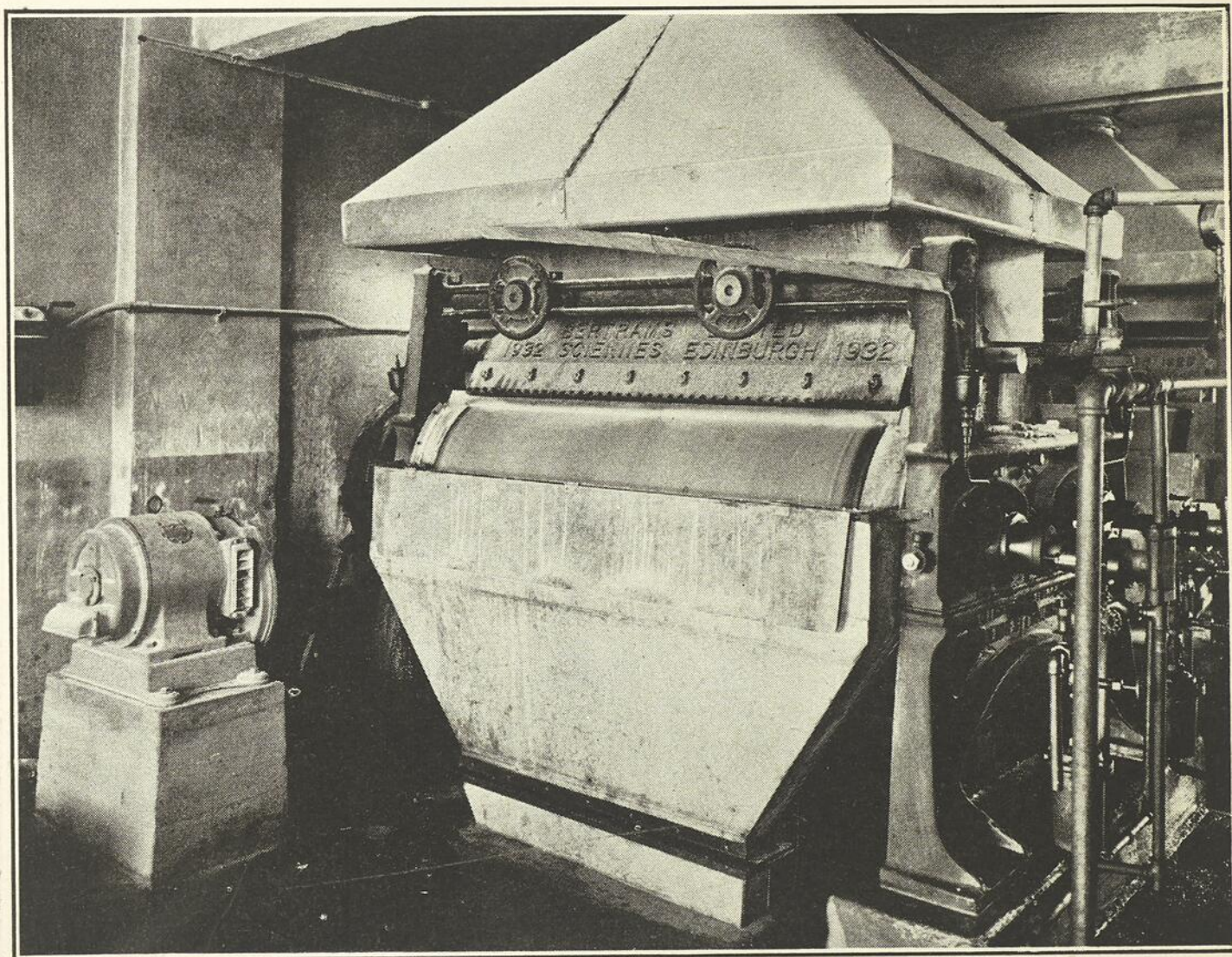
bouilloires où l'on remarque deux installations à peu près identiques, dont l'une sert en cas d'urgence. Elles sont accompagnées



sonnel et les cinq camions-citernes de l'entreprise. Ceux-ci offrent cette particularité que leur citerne est entièrement construite en aluminium, ce métal léger n'étant pas attaqué par le lait qu'elle transporte.

Au garage est adossée la chambre des

de cadrans enregistreurs divers qui permettent de contrôler d'une façon efficace



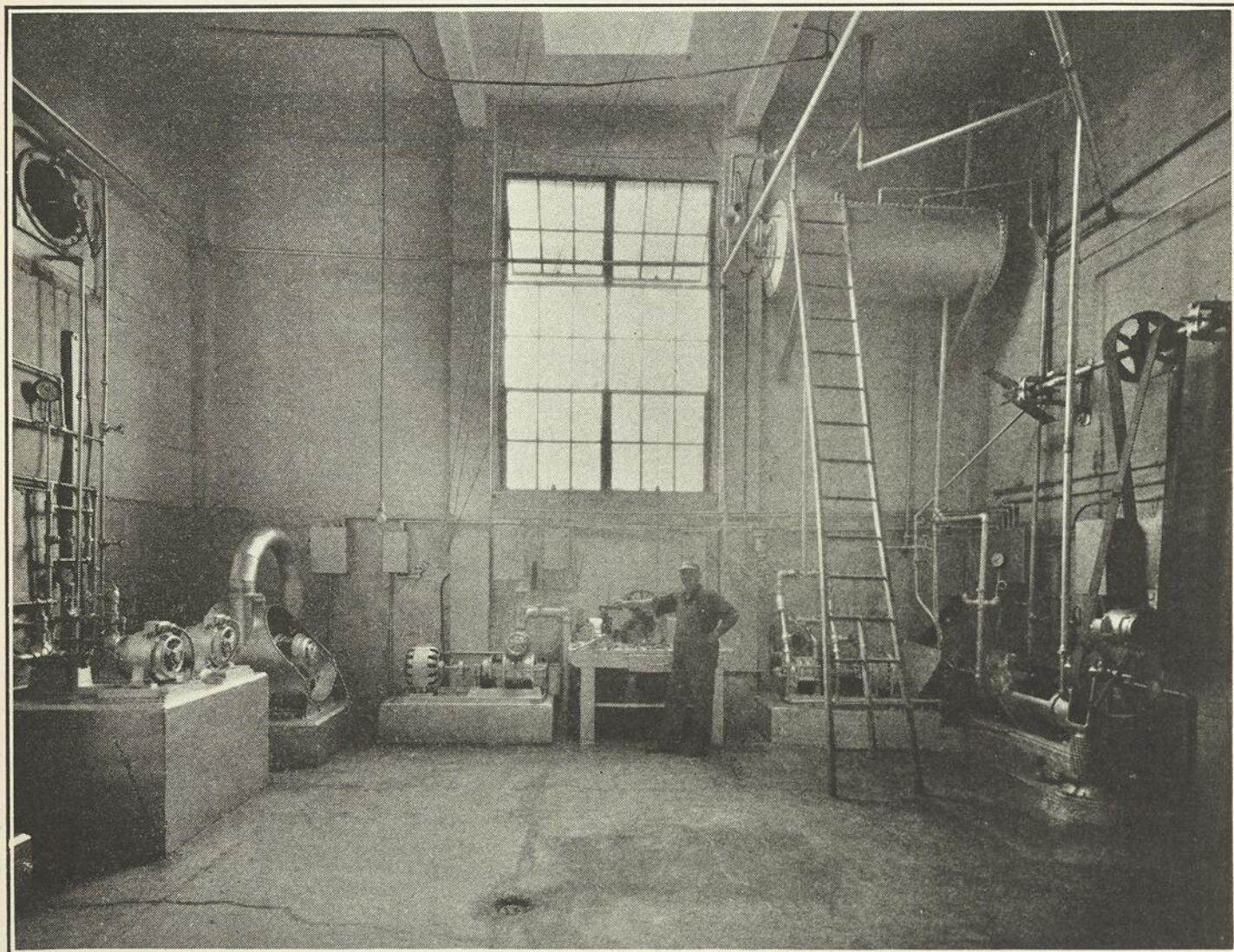
Séchoir à rouleau

la marche des bouilloires. Notons en passant que celles-ci consomment un wagon d'huile de 8,000 gallons par semaine. L'entreprise possède un réservoir capable de contenir 20,000 gallons de combustible.

Près de cette chambre, une pompe foulante, d'une capacité de 40,000 gallons par vingt-quatre heures, peut tirer une eau douce et riche en sels de sodium d'un puits artésien, propriété de la Bull Dog Grip Cement.

De là, le lait est envoyé par quantité définie dans des bassins où il est porté à un certain degré de température et légèrement agité. Sous l'action de la chaleur, les microbes décomposent le lait en acide lactique et la caséine précipite. On peut dire que le produit, appelé ici caséine, est du fromage de petit lait, car il n'est pas obtenu comme dans les fromageries.

Le liquide, résidu de cette opération, était auparavant jeté ; on en tire mainte-



Central d'énergie

PRODUCTION

Pour bien comprendre les opérations subies par la matière première, nous les grouperons en trois catégories, suivant les principaux produits que l'on fabrique.

FABRICATION DE LA POUDRE DE CASÉINE (fig. 1)

A l'arrivée d'un camion citerne, le lait écrémé qu'il transporte est pompé et déversé dans de grands réservoirs en aluminium où il est agité de temps à autre pour éviter la formation de dépôts.

nant un produit dont nous étudierons l'utilisation dans la partie suivante.

Au sortir des bassins, le caillé (caséine) est lavé, égoutté, et transporté à un broyeur dans des récipients suspendus et se déplaçant sur des monorails. Le caillé est broyé dans un appareil d'où il sort en grains assez uniformes, que l'on étend sur des plateaux en treillis métalliques.

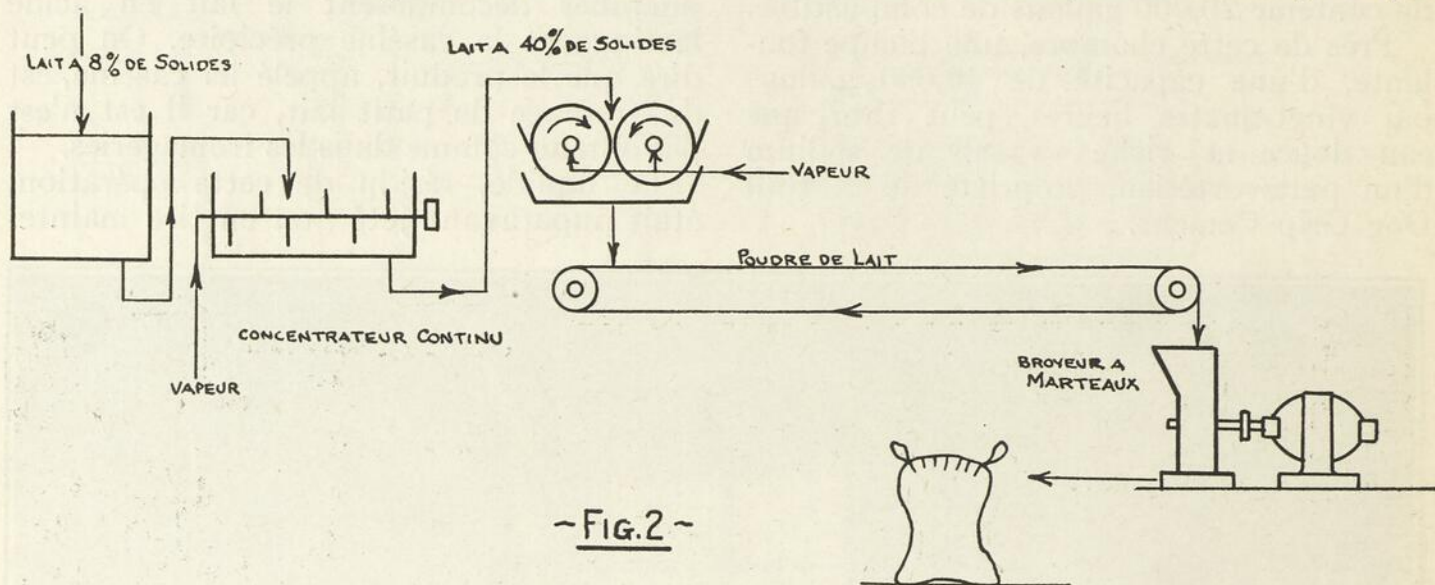
Les plateaux ainsi remplis sont empilés sur des chariots suspendus et conduits dans des fours où la température est maintenue à environ 120°F. Ces fours sont construits en forme de tunnel et sont chauffés

à l'air chaud. Le séchage dure environ huit heures au bout desquelles la caséine obtenue subit un nouveau broyage.

La caséine séchée est pulvérisée dans un

des particules de fer qui pourraient s'y trouver.

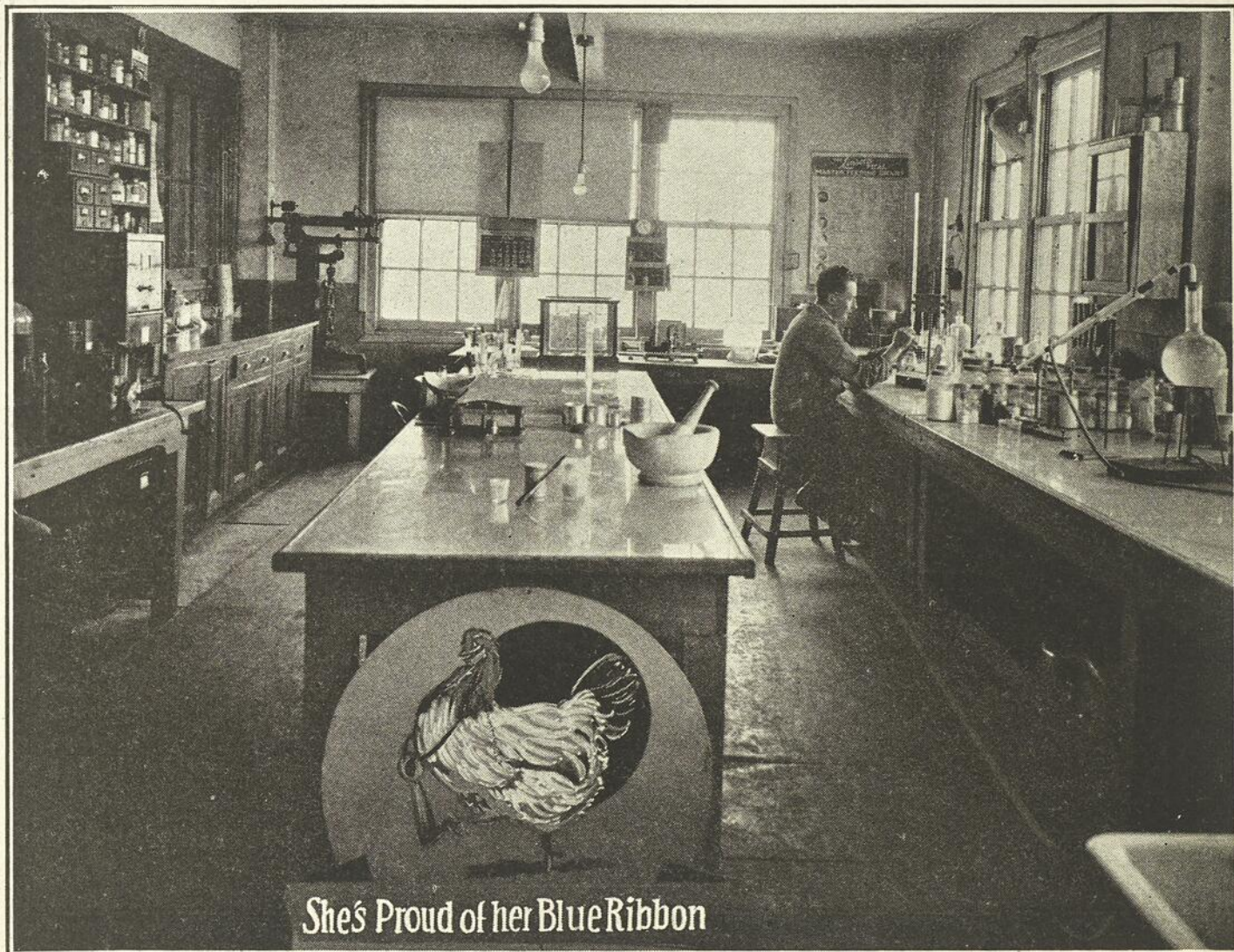
On tamise le produit sur un tamis à secousse fonctionnant sur le même principe



broyeur actionné par un moteur de 35 H.P. et muni de marteaux qui tournent à 3,600 R.P.M., et qui brisent les grains de caséine dans l'air avant même que ceux-ci se déposent. Cette machine est munie d'un séparateur magnétique qui débarrasse le produit

que les bluteaux employés en menuiserie. Entre les différents tamis des balles de caoutchouc empêchent par leurs bonds l'obstruction des mailles.

La poudre de caséine est employée dans la fabrication des colles, des plastiques,



Laboratoire

des boutons, des linoléums. Elle sert également au glaçage des papiers. Ce produit est une des matières de base des colles et des ciments Bull Dog Grip qui ont une foule d'usages dans l'industrie.

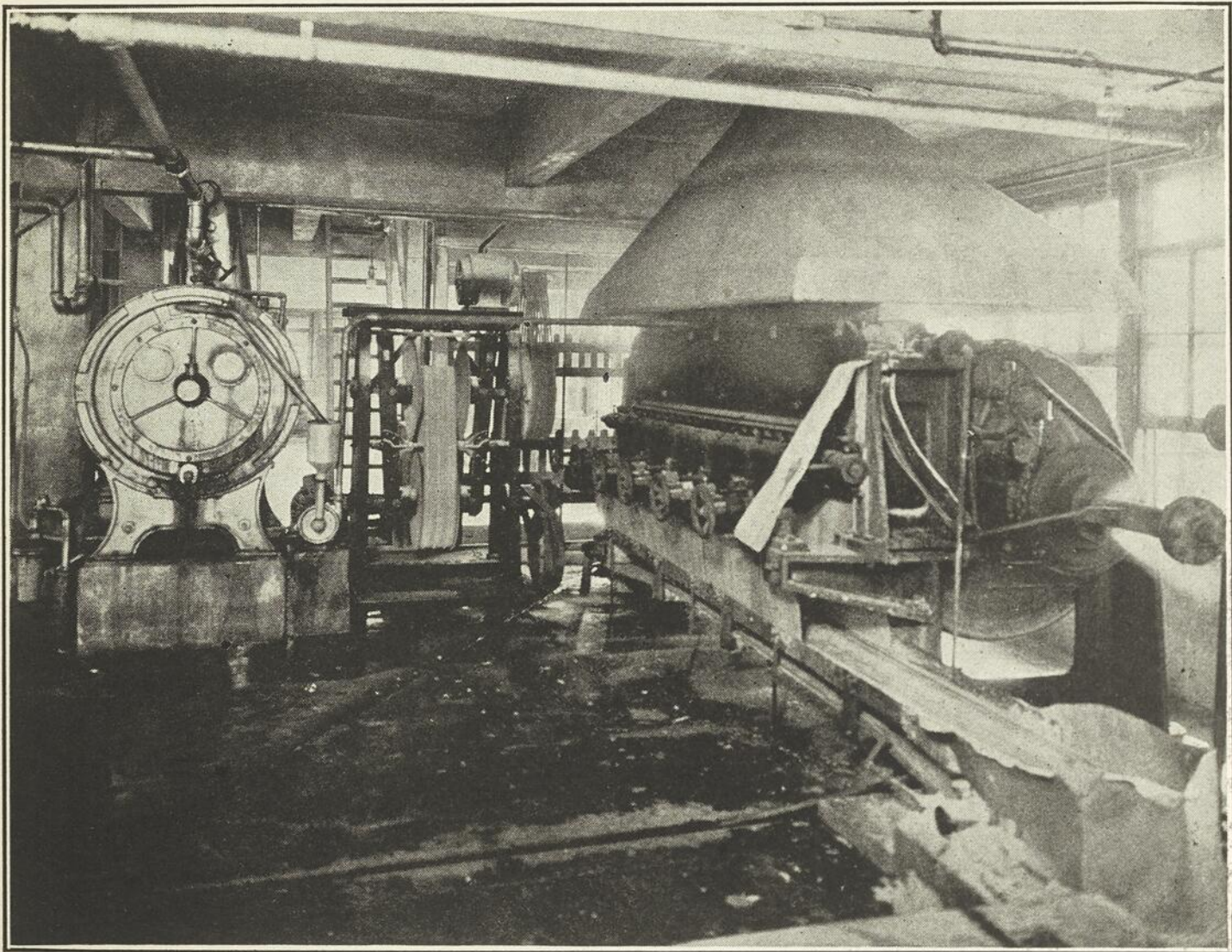
SOUS-PRODUITS DE LA FABRICATION DE LA CASÉINE (fig. 1)

Le liquide, résidu de la précipitation de la caséine, est utilisé pour la fabrication d'un produit servant dans l'alimentation des

duit, contient une protéine encore plus assimilable que le lait.

FABRICATION DE LA POUDRE DE LAIT (fig.2)

Lorsque les stocks de caséine sont suffisants, l'entreprise fabrique de la poudre de lait. Dans ce cas, le lait est envoyé dès sa réception à un concentrateur où, par évaporation, on réussit à élever d'environ trente pour cent le pourcentage de matières solides. Le concentrateur où s'accomplit



A gauche, concentrateur continu.— A droite, séchoir à rouleau

volailles. On concentre ce résidu jusqu'à ce qu'on obtienne cinquante pour cent de solides. On obtient ainsi une pâte jaunâtre qui contient au-delà de soixante pour cent de sucre de lait (lactose). Après l'avoir refroidi, on la mélange avec de la poudre de petit lait (whey), puis, on fait subir au produit les mêmes opérations que pour la caséine : broyage, séchage et pulvérisation. On obtient ainsi une poudre contenant beaucoup de vitamines G qui, d'après des constatations récentes ont une grande influence sur la croissance. De plus, ce pro-

cette opération est à double paroi. Entre le revêtement intérieur et celui de l'extérieur circule de la vapeur qui maintient la température à 140°F. Le lait déposé dans le concentrateur est animé par une force centrifuge qui le pousse sur la paroi intérieure où il se forme en une couche mince aussitôt enlevée par un couteau fixé à un bras flexible.

Au sortir des concentrateurs, le lait contient quarante pour cent de solides. On l'envoie à un autre appareil à cylindres qui accomplit le reste de l'évaporation. Le

produit arrive entre deux cylindres distants de un centième de pouce et tournant en sens inverse. A l'intérieur de ceux-ci, on maintient au moyen de la vapeur une température de 250°F. Le lait se dessèche et forme une mince couche sur l'extérieur des cylindres. Un couteau fixe l'enlève à mesure que ceux-ci tournent. Le produit est alors envoyé au broyeur à marteaux où il est pulvérisé.

La poudre de lait écrémé est utilisée pour l'alimentation des volailles.

livres de lait écrémé, on pouvait produire soit deux livres et demie de caséine et cinq livres de poudre de petit lait (whey), soit huit livres et demie de poudre de lait.

En 1936, la Bull Dog Grip a produit environ un million et demi de livres de poudre de lait et cent mille livres de caséine.

Nous avons été surpris d'apprendre que le gros du commerce de cet établissement se faisait avec l'Ontario où des entreprises préparent des rations alimentaires



Garage

CONTROLE SCIENTIFIQUE DES PRODUITS

Tous les produits de la Bull Dog Grip Cement sont contrôlés dans un laboratoire d'essais et d'analyse. M. Jean Côté, diplômé des cours du soir de l'Ecole Technique de Montréal, y travaille sous la direction de son ancien professeur, le propriétaire même de la compagnie. Au cours de notre visite, l'essai qu'a tenté M. Hector Beaupré, sur la résistance de la Colle Bull Dog Grip a donné des résultats étonnants.

QUELQUES STATISTIQUES SUR LA PRODUCTION

M. Beaupré nous a révélé qu'avec cent

qu'ils revendent ensuite dans le Québec pour l'alimentation des volailles.

L'installation actuelle a une capacité de production de 250,000 livres de lait par jour. L'établissement emploie une vingtaine d'hommes.

Nous sommes heureux de féliciter notre collègue, M. Hector Beaupré, de son esprit d'initiative et de son succès. Nous le remercions de son accueil qui nous a permis de faire connaître brièvement aux lecteurs de TECHNIQUE quelques-unes des richesses du lait.

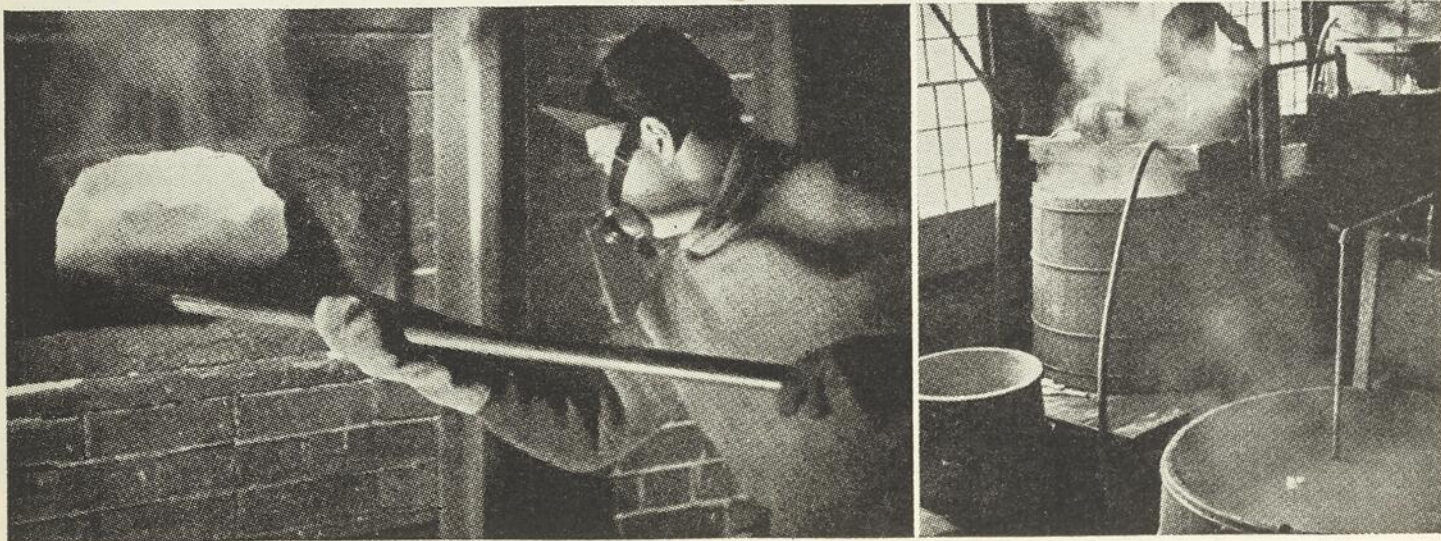
Radium

By J. A. COWAN

BY far the most precious substance marketed in the world to-day is radium. The common standard of measurement is by the miligram, which is one-thousandth part of a gram, and a gram, in turn, is a sufficiently minute unit of weight to be used in calculating the avoirdupois of pinheads.

When, in 1932, it became apparent that Canada was moving swiftly to the dominating position as a radium producer, officials of the Dominion's Department of Mines made some striking estimates. Beside a gram of radium, then worth \$70,000, the same amount of gold was worth 70

They believed it doubtful if more than 250 grams altogether remained available in the entire world for application in the treatment of cancer. These calculations of necessity had to be based partially on guesswork because some aspects of radium were shrouded in secrecy thicker than a London fog and from no source were documented figures to be obtained. But it was a positive fact that the entire amount in all Canada, when the Dominion's deposits were discovered, was 3 to 4 grams, less than the amount which this country, within a few months, will be producing every 30 days. It was also true that there was no produc-



1. Concentrates containing silver, uranium and radium are mixed with common salt and given a furnace treatment.

2. The uranium tank house with olive-green uranium liquor steaming in vats.

cents. For the most precious of precious stones, the finest emeralds or rubies, \$5,000 would be a comparative figure. Concentrated in each gram there was energy equivalent to that in 3,000 tons of coal while the penetrating powers of its rays could be considered as great as those of the most potent projectiles fired by the heaviest guns of the British Navy.

Since then, gold has risen in price and with Canadian production of radium steadily speeding up, the price of radium, per gram, has been reduced to around the \$30,000 mark. But the figures are still very illuminating.

Departmental executives also estimated at that time that total world production of radium all told had probably not reached more than 550 to 600 grams, less than a pound and a half. Of this, perhaps half had, they thought, dropped out of sight, largely as a result of its use in luminous paints.

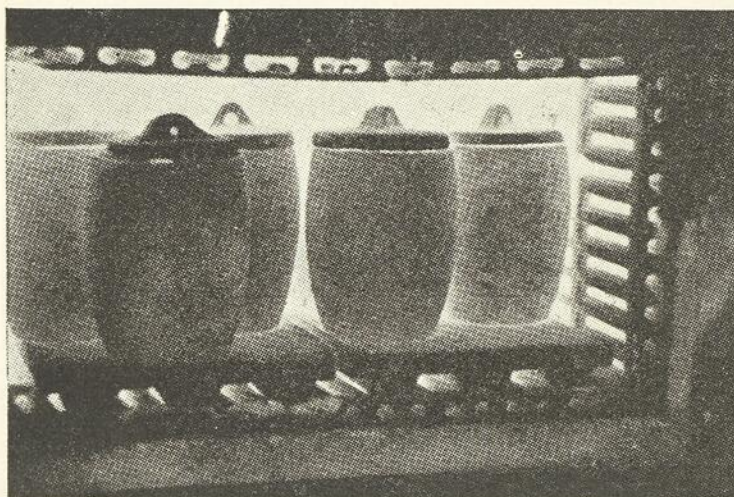
ing source of radium either anywhere on the American continent or anywhere within the British Empire.

The story of the discovery has been headlined in every Canadian newspaper during the last six years. Gilbert LaBine found veins of pitch-blende ore containing roughly 90 milligrams of radium to the ton on the shores of Great Bear Lake, six miles from the Arctic Circle. Though 90 milligrams of refined radium can be sealed in a tube smaller than a match, this was considered by scientists as radium-bearing ore of almost incredible richness and naturally created world-wide furore which incidentally echoed thunderously in a number of brokerage house board rooms. This was the start of Eldorado Gold Mines at LaBine Point in the North West Territories.

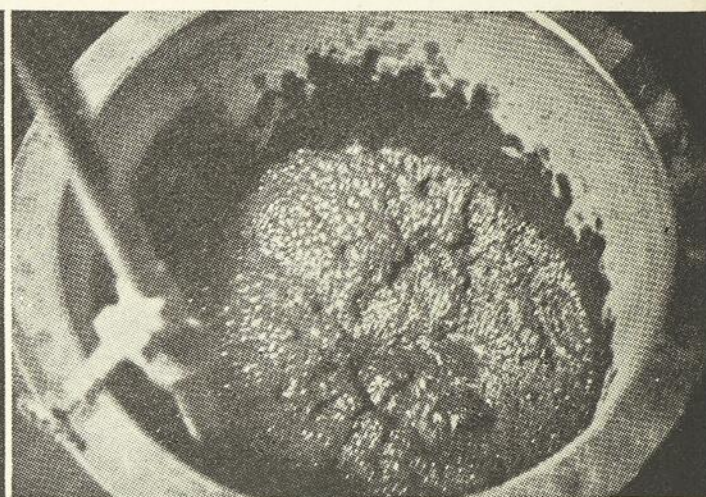
But it is doubtful if any Canadian mining development ever accumulated, by virtue of its discovery, such an assorted aggre-

gation of stiff problems as this one did. To get ore out and supplies or equipment in to the property there were two alternative methods. By air, there was a flight of 1,140 miles north from Edmonton. After a 280-mile trip by rail north from the same city to Waterways, Alberta, the 1,275-mile water route of the Mackenzie River system could be used. In addition to the handicaps of shallow draft, tricky navigation and inevitable portages, consideration had to be given to the fact that the open season each year was usually six to eight weeks only. How both these routes were efficiently developed and how in that chilled and forbidding landscape, a mine and mill, fully electrified, were brought to the point where,

publicly stated, that no help would be forthcoming from that quarter, and it was clear that if Canadians were going to win this particular processing battle, they would have to do it unaided. In addition to ore-treating, there were other problems of refining. The general tendency in the past had been to surround all this with the utmost secrecy, typified by such scientific folk-lore as stories of radium refining being carried out in several different plants, each guarded against visitors and each one doing only a section of the total so that not even refinery workers would know, from start to finish, how the job was done. The extreme rarity of the mineral, the infinitesimal amounts in which it is handled and the



3. Red-hot pots of uranium oxide in the electric furnace.



4. Like bubbling chocolate-coloured batter is the radium-barium carbonate in process of acidifying with hydrobromic acid.

with 100 men at work, production is now 75 tons a day, are all romantic stories in themselves. The transportation and application of the explosives required, which is the point at which Canadian Industries Limited first enters the picture, would require an entire chapter. Work underground revealed, for instance, that winter frosts penetrated more than 300 feet below the surface.

Romantic though all this is, it is not the aspect which most intrigues the chemist. Practically unknown to the laymen, succeeding acts in what may yet be rated as Canada's most exciting drama of chemistry have been quietly played out. Now and then the performance had all the required ingredients of melodrama. With the richest ores known there was no one in Canada who knew the method of treating them. The Bureau of Mines at Ottawa plunged into the task of finding out. Belgian interests, with sources of supply in the Congo, held a virtual monopoly on world radium markets. Ottawa ascertained, it had been

very complicated nature of the processes would all tend, without any other incentive, to create an atmosphere of mystery around it all.

Eldorado started a refinery at Port Hope, Ontario, roughly 3,000 miles away from the mine and amid surroundings about as different as could well be found anywhere in the country. The Bureau of Mines conquered the ore-treating problems. Dr. Marcel Pochon, a noted French scientist who began his radium career in the Curie laboratory, came to take charge of the processing and adapted to comparatively large-scale production the methods originally worked out by Madame Curie. Naturally, even with the refinery in production, the work was largely experimental. The first gram took months to produce. The output gradually increased but it was not till almost the end of last year that Eldorado officials were prepared to say that radium had achieved the status of an industry

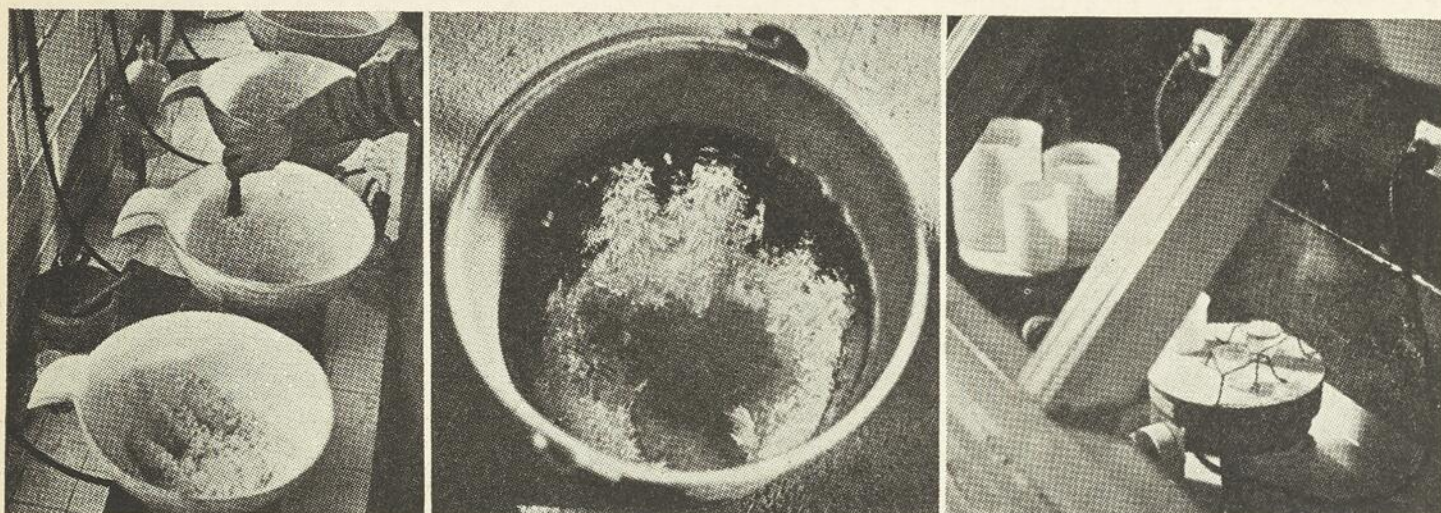
in Canada and that production was on an established basis. At the present time, the capacity of the refinery is being tripled and this means that, when complete, Canada will be producing radium with an efficiency and in quantities never before recorded.

Without the chemical industries, no radium could be produced. How completely impossible it would be is apparent from the first glimpse inside the refinery. There is practically no machinery, in the ordinary sense of that word, used for radium concentration. The nearest thing to it is a filter. What the visitor sees is an elaborate and painstaking chemical performance. The fact that six tons of chemicals are required to treat one ton of concentrates indicates

mon salt, to simplify separation of the remaining silver.

The next one hundred steps or so are very involved indeed, consisting largely of as strenuous and complicated a series of chemical reactions as can be imagined. The objective is gradually to separate the wanted elements from the undesirables and each other, then finally to concentrate the infinitesimally small amount of radium which is to be found in even the most concentrated ore.

In the separation, materials are treated in strong acids and strong alkalies alternately. They are boiled, filtered, decanted, stirred, evaporated, ground, dried, re-crystallized and clarified by almost every



5. Crystals containing radium and barium in quartz vessels.

6. Radium-barium crystals forming in a monel pail.

7. All the radium extracted is finally processed on this one small hot plate.

how elaborate it is and also explains why the refinery is located close to sources of chemicals and thousands of miles from the mine.

Eldorado's sub-artic veins produce silver-radium ores which are separated and concentrated on the property. The silver concentrates go direct to a smelter. The pitchblende concentrates are shipped in neat, small bags,—miniature blackish lumps vaguely similar to anthracite but lacking coal's hard lustre. The ore is so valuable that the bags in which it is shipped from the north are also processed,—burned and treated as radium-bearing ashes. The lumps of ore, marked by a curious conoidal fracture, contain radium, uranium, silver, manganese, lead, silica, some sulphur and about enough non-metallic material, as a rule, to hold the high-grades nicely together. After roasting to rid the combination of sulphur, the dull resulting dust is re-roasted, after mixing with com-

means known to the science of chemistry.

Broadly, the uranium, silver and radium content is the valuable part. The trick is to know which compounds of these elements are soluble in acid or alkaline solutions of various types or concentrations and which are not. If a compound of one material precipitates in a solution of an alkaline nature while another remains dissolved, it follows that separation is possible by filtration. But in real chemistry, nothing is ever as simple as this. No compound is completely insoluble and most precipitates have a tenacious way of hanging on to impurities. Crystals are pure in themselves but even they have to have their faces washed to keep them that way.

The silver or silver-lead material is separated as a drab mud. But the uranium is consistently colourful, and for every pinch of radium salts sufficient to cover a dime, there are tons of uranium. From the huge vats of deep olive-green uranium liquors

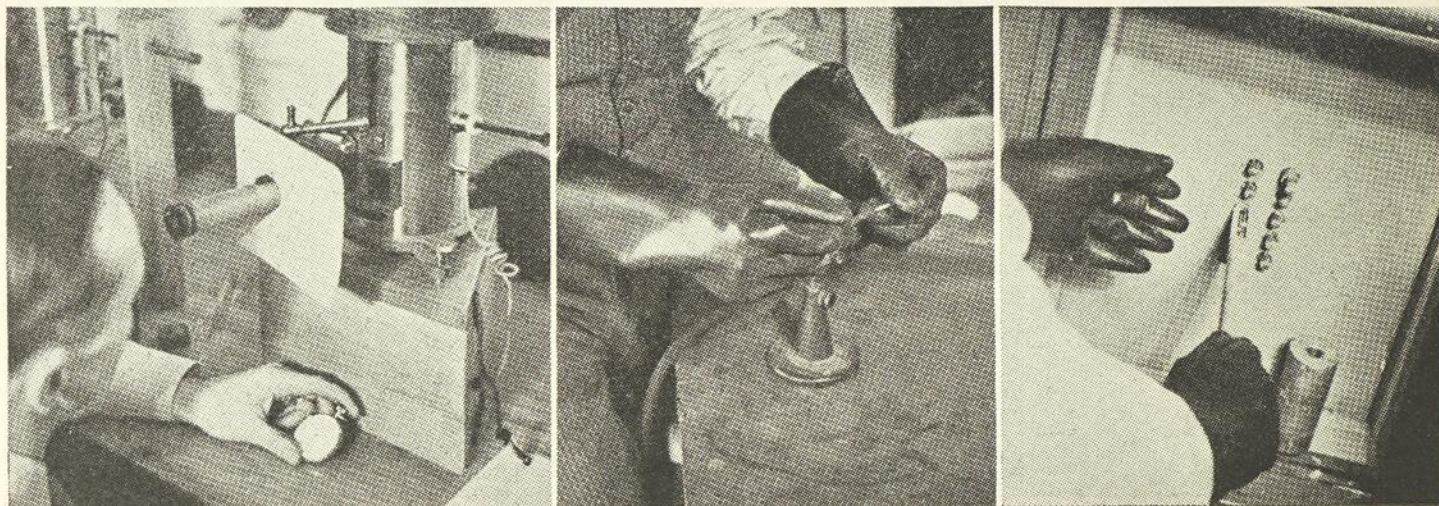
to the final bins of powdered sodium-uranium compounds or the red-hot pots of black uranium oxide in the electric furnace, this processing is a matter of striking colour combinations. The sodium-uranium powders come in the bright yellow and orange shades seen in the better autumn leaves.

The tank-house, on a zero day, with the steaming fog from the vats and the meandering coils of hose for syphoning, looks like a cross between a gigantic Turkish bath and the snake-house in a strange zoo. Trays of large glistening clay-like blobs of colour come from the filters which, after drying, are ground in gleaming white porcelain ball mills. As might be expected, the commercial value of uranium salts, widely

from another. The word "isotope" is used to describe this difference.

These different isotopes of elements are quite constant in their weights and at most there are only two or three of them for each element. Since one of the decomposition products of radium is lead, the lead in this ore, when it occurs, is of special scientific interest.

To separate and purify a few milligrams of radium is a laborious job. To produce several grams a month, as Port Hope is now doing, means a comparatively enormous output. The processes take many days at best and the refinery practice is to complete a radium batch monthly. It is, of course, manufacturing on a laboratory



8. By measuring the emanations the scientist proves that a small flask of clear liquor contains one one-hundred-millionth part of a gram of radium.

9. Sealing the final product — salts containing 80-90 per cent, radium — in a minute glass tube the size of a match.

10. In lead-filled brass tubes, set in a solid block of lead, the tiny glass tubes of radium bromide are stored. They are shipped in lead cartridges like the one at right. The radium shown is worth roughly \$4,000

used in the ceramic industry, is due chiefly to their value as pigments. Lemon-coloured crystals of uranium nitrate are also produced, partly due to the demand for them as chemical curiosities. They are fluorescent under ultra-violet light.

By contrast, actual radium refining is much less picturesque and much more laborious, though, as a matter of popular interest, it is rightly a romantic undertaking. Understanding of it is improved, incidentally, by knowing what an isotope is. For a long time, scientists believed that no matter where an element,—lead, for instance,—might be found, it would always have the same physical and chemical properties. As it turns out, chemical properties do seem to be the same but one important physical property may differ. A cubic foot of lead from one source may not weigh the same as a cubic foot of lead

scale and the progress of the process can be judged by the size of the vessels used at any particular point. At the start, there are tiers of earthenware crocks, working down gradually through smaller numbers of smaller vessels to a row of monel pails. Two open-pan evaporators of glazed earthenware are followed by sharp-snouted quartz dishes and glass flasks. The vessels grow smaller and fewer until, at last, a handful of crystals in the bottom of a beaker represents weeks of work and tons and tons of the original ore. Finally, the radium is all processed in a single tiny dish of pure silica, one inch and a quarter high and one inch and a quarter across, heated on a single small hot place in a glass-fronted cabinet.

As it arrives in the radium laboratory, the radium material, acidified with hydro-

bromic acid, is a bubbling chocolate-coloured batter. But a new and vitally important chemical, not present in the original ore, has been added en route. Radium behaves chemically very much like barium. In the earlier separation steps the actual amount of radium present is fantastically small by comparison with the other elements. Since radium and barium have a natural inclination to stay in each other's company, the chemist adds barium and has a radium-barium combination in sufficient quantity for handling. Wherever the barium goes, the chances are the radium will be with it. This added guide really saves the day for the chemist and permits him to reach the final stages of refining with a radium-barium material. He knows that, though he may be sending five thousand barium police dogs to guard one radium sheep, they will bring the radium home with them.

The barium, used to round up the radium, must eventually be separated from it again and this parting is not to be made quickly. Only very slowly can the barium be coaxed away from the radium. By a tedious system of fractional crystallization, the radium in bromide form is slowly separated from its chemical twin, so alike in a chemical sense but so absolutely different in its properties.

Strictly speaking, no pure radium is produced. There is practically none in existence. It is not necessary. Radium bromide, the final product at Port Hope, is in the order of ninety per cent. radium, which is sufficiently concentrated for therapeutic purposes. Looking not unlike common salt, it is sealed in minute glass tubes, each holding a few milligrams and each not much bigger than the lead in a lead pencil. These

are stored in a block of solid lead and in 24 to 48 hours the action of the radium discolours the glass completely, leaving it either brown or purple. Fresh radium salts glow brightly in darkness but seem to lose some of this visibly luminous quality in a short time though the rays, of course, continue for nearly 1,700 years.

From Port Hope the radium goes to the National Research Council in Ottawa where its official strength label is attached, and then usually to Great Britain where it is changed to a sulphate and sealed in needles, plaques or bombs.

What attracted world interest in Canadian radium was naturally the humanitarian value of a mineral as rare as it is precious and the service which this new industry could, if it became a successful producer, perform for cancer sufferers everywhere. Though this does not seem to be generally realized, it is only within a matter of recent weeks that those in charge of Eldorado operations have been willing to say definitely that they had embarked on a regular production schedule. Perhaps it is not generally realized either how large among the difficulties which followed the first fever of discovery loomed those which had to do with refining nor how large a part Canada's chemical industries play in solving them. A description of the processes shows how great this is. The importance of the general accomplishment was recently summarized by an internationally-known radiologist, Dr. G. E. Richards, who said that he considered this Canadian achievement in making radium more plentiful and in cutting the cost in half, "the greatest contribution to the treatment of cancer in the life-time of anyone now living."

TWO SPECIALLY DESIGNED UNITS FOR A-C WELDING RECENTLY PUT ON MARKET

Two 150-amp alternating-current arc welders for welding light-gauge metal have just been announced by the General Electric Company. One of them is designed particularly for production work, where more time is spent in welding than in preparing the material for welding. The other was developed to fill the needs of garages, job shops, and repair shops, where the time for setting up and preparing the equipment for welding is greater than that taken for doing the actual welding.

Both of these welders provide a stable arc, which is very necessary for the production of uniform, high-quality welds. Both are self-contained, each being in a compact, arc-welded, heavy-sheet-metal enclosure to protect the unit as well as the operator.

Obviate Magnetic Blow

The use of these transformer-type welders makes

possible high-quality welding in difficult positions, such as in corner or fillet welding. This has heretofore been almost impossible with direct current because of the effect of magnetic blow, caused by the magnetic fields of varying intensity and direction which are usually present when direct current is used. These magnetic fields may cause the arc to blow away from the point at which it is directed, or the arc may even become suddenly neutralized or change its direction. In arc welding, the fields are reversed each half-cycle, neutralizing themselves. This obviates magnetic blow and makes higher welding speeds and higher-quality work possible.

Both units use from 25 to 30 per cent less power than rotating equipment, thus minimizing welding costs; both have handles at the sides and are easily moved by hand or by crane hooks.

Before they were put on the market, they were thoroughly tested in G-E laboratories and plants, and their performance proved to be outstanding.

L'activité économique

Par JEAN DELORME

Professeur à l'École Technique de Montréal.

A LA vue d'une usine remplie d'hommes au travail, au passage d'un camion chargé de marchandises, à l'aspect d'une banque où se pressent des clients affairés, qui n'a jamais songé à la cause profonde de cette activité sans s'arrêter immédiatement à l'idée de profits ? Certes, le gain en perspective pousse les individus à entreprendre la fabrication de tel projet, à s'occuper de telle industrie. Mais, le bénéfice pourrait-il se réaliser si l'homme ne désirait pas les produits de cette activité, en d'autres termes, si la nature humaine ne portait pas en elle des besoins et si par divers moyens on ne cherchait pas à les intensifier ou à en créer de nouveaux ?

De prime abord, l'étude de cette question commerciale peut paraître étrangère aux travaux que la revue *TECHNIQUE* présente d'habitude à ses lecteurs et qui, pour la plupart, ont trait à l'industrie. Qu'on se détrompe. S'il est commode, pour faire comprendre la vie économique, de classer les actes humains sous quatre chefs : production, circulation, répartition et consommation des biens et des richesses, il ne faut pas croire pour cela qu'en pratique des cloisons étanches séparent ces branches de l'activité humaine et qu'aucun lien n'existe entre elles. Toutes les manifestations de la vie économique se compénètrent et se complètent. Aussi, celui qui s'occupe de la production n'a pas que des problèmes techniques à résoudre ; très souvent, pour ne pas dire la plupart du temps, ses préoccupations touchent au domaine du commerce.

Ce n'est pas tout de produire, il faut en outre savoir et pouvoir écouler les marchandises.

De nos jours, plus que jamais, les industriels doivent se mettre au courant des questions commerciales puisque la rapidité des transports a réduit les grandes distances qui autrefois isolaient les concurrents, délimitaient les marchés d'une façon quasi automatique et assuraient une quiétude relative aux producteurs. Aujourd'hui il n'y a plus de limite aux marchés où tous les producteurs se rencontrent et se livrent

une lutte sans merci. Les méthodes de production et d'affaires y ont gagné et les industriels ont dû se préoccuper davantage de la mise de leurs produits sur le marché. Voici, d'ailleurs, pour confirmer nos assertions, l'opinion de Paul Leroy Beaulieu sur les qualifications de l'entrepreneur d'industrie (1) : « Le talent de l'entrepreneur peut se décomposer en deux parties : la capacité commerciale et la capacité industrielle. La capacité commerciale consiste à bien acheter et à bien vendre ; ce n'est pas seulement une affaire de soin et d'application, mais encore de tact et d'intuition ; acheter les matières premières là où elles sont les plus parfaites et les moins chères, découvrir de nouveaux marchés d'approvisionnement où les conditions soient meilleures que sur les marchés anciens ; bien vendre les produits fabriqués dans les moments et dans les lieux où ils ont plus de valeur ; découvrir des débouchés nouveaux, soit à l'étranger, soit parmi de nouvelles couches d'acheteurs, pour l'écoulement de ses marchandises.

« La capacité industrielle consiste à deviner les besoins de la société, le prix que celle-ci peut mettre à leur satisfaction, puis à combiner les entreprises pour la fabrication des produits utiles ou agréables à l'homme ; organiser les locaux, les machines, les ouvriers, les frais généraux, les tâches diverses, de façon que le résultat industriel soit atteint avec le moins de frais possible. »

Comme on le voit, à moins d'être à la merci d'hommes d'affaires à sa solde, l'industriel doit avoir un bagage assez important de connaissances commerciales, surtout s'il débute dans la vie industrielle. On parle souvent de petite industrie et l'on presse les jeunes gens qui se destinent aux carrières industrielles à orienter leur vie dans ce sens. Pour compléter la formation qu'ils reçoivent dans les écoles techniques et pour suppléer à la quasi absence de cours d'affaires dans le programme des études qu'ils suivent, nous avons cru faire œuvre

(1) *Précis d'Économie politique*, Delagrave 1929, p. 160-61.

utile en demandant à des collaborateurs versés dans ces questions de publier, au cours de l'année, les données et la solution de quelques-uns des problèmes commerciaux que les industriels ont à envisager.

En vue de faciliter aux lecteurs de TECHNIQUE la compréhension des articles de cette série, il nous a semblé nécessaire d'exposer, en matière d'introduction, la question des besoins humains, base de la vie économique, la nature des biens susceptibles de les satisfaire et le rôle du profit.

Les besoins humains ont leur origine dans les nécessités, les appétits, les goûts que la nature a mis dans les hommes.

Les uns sont innés, d'autres sont le fruit de la civilisation, quelques-uns se retrouvent chez tous les individus, d'autres enfin sont propres à quelques hommes seulement. Ainsi, tous les individus apportent en naissant le besoin de manger et de boire, tandis que la nécessité de se raser ou de se déplacer rapidement sont le résultat de la civilisation et ne sont pas partagés par tous les individus.

Considérés pour l'ensemble de l'humanité, les besoins présentent les deux caractères suivants : l'extensibilité et la multiplicité. Tous deux sont faciles à vérifier dans l'histoire des peuples. Le nombre des besoins n'a pas cessé de croître et il semble bien qu'il n'ait pas de limite. Chacun peut, en examinant un passé même récent, constater ce phénomène et voir à quelle allure il s'est manifesté depuis le début du *xx^e* siècle. C'est au sein de la collectivité que la multiplicité des besoins s'opère sous l'influence de l'invention, de l'imitation, de l'habitude et de l'hérédité. L'invention cherche à en créer de nouveaux et suscite sans cesse de nouvelles satisfactions. Grâce à l'esprit d'imitation, les hommes empruntent la manière de vivre, les goûts et les habitudes de leurs semblables et provoquent ainsi l'uniformisation des besoins que nous pouvons constater chaque jour dans le vêtement, dans l'ameublement, et dans nombre d'autres domaines. L'habitude individuelle, venant à la rescousse, fixe les besoins d'une façon définitive et l'hérédité les transmet d'une génération à l'autre. Il en résulte que l'humanité ne peut aujourd'hui se passer d'objets que quelques années auparavant elle considérerait comme superflus. La vogue de la radio est un exemple frappant de ce phénomène. L'invention a créé cet appareil susceptible de satisfaire un besoin nouveau que le commerce, à l'aide de la publicité, a cherché

et cherche encore à implanter et à répandre. Quelques individus se sont d'abord intéressés à cette invention nouvelle, ils s'en sont procurés et, l'esprit d'imitation entrant en jeu, le besoin s'est ensuite transmis à la collectivité. Chacun désire posséder son appareil ; le commerce d'ailleurs, dont la mission est de répandre les besoins humains pour les satisfaire, l'y invite : annonce, système d'essai, crédit, rien n'est épargné. L'habitude de posséder un radio s'installe à demeure dans la famille et s'incruste dans les enfants qui, en meublant leur foyer, ressentiront la nécessité de se procurer un appareil. Ce qui était luxe hier devient nécessité.

Chez l'individu, le besoin est très varié parce qu'il provient en partie d'un élément qui diffère d'un homme à l'autre : le goût. Toutefois, le besoin individuel présente trois particularités.

En premier lieu, à mesure que l'homme satisfait un besoin, celui-ci se fait de moins en moins sentir et ce, jusqu'à la limite que l'on appelle le point de satiété. Ainsi, le besoin de manger devient de moins en moins impérieux à mesure que l'on absorbe de la nourriture ; le point de satiété est atteint au moment où l'appétit est apaisé. En second lieu, certains besoins peuvent être substitués l'un à l'autre et satisfaits par des succédanés. La glacière ordinaire peut être remplacée par le réfrigérateur électrique, le beurre, par certaines huiles pour la cuisson des aliments..., etc. Enfin, bien souvent un besoin que l'on satisfait donne naissance à d'autres besoins qui exigent d'autres satisfactions. L'achat d'une automobile nécessite le paiement de permis et souvent l'acquisition d'accessoires et d'outils.

Comme on peut le voir, l'homme éprouve des besoins variés dont la satisfaction est à la base de toute la vie économique. La nature lui fournit bien quelques ressources grâce auxquelles il peut satisfaire certaines de ses exigences, mais elle ne les lui offre pas toutes. Il doit, pour suppléer à ce qui lui manque, collaborer avec elle, la seconder et la diriger ; en un mot, il doit travailler. Presque toujours il lui est impossible d'accomplir son travail sans l'aide d'instruments et d'outils dont l'ensemble constitue ce qu'on appelle le capital. C'est par le concours de ces trois facteurs : nature, travail et capital que l'homme parvient à produire les biens ou les richesses susceptibles de satisfaire ses besoins.

Etant donné le but que nous nous propo-

sons dans cet article, il serait inutile de dresser un tableau complet des biens nécessaires à l'homme. Nous nous contenterons de noter que ceux-ci sont matériels ou immatériels. Cette division peut paraître étrange tant on est habitué de considérer les biens comme essentiellement formés de matière. Mais, qu'on se rassure, les biens immatériels existent. Ainsi, les actions humaines utilisées pour satisfaire les besoins sont intangibles, mais elles ont, toutefois, les caractères des biens économiques puisqu'elles sont utiles et échangeables. Ce sont les services qui satisfont les besoins de justice, de santé, d'administration, d'organisation, etc. Dans cette catégorie entrent encore l'achalandage, la clientèle, les créances et nombre d'autres biens qui, tout en n'étant pas des objets, satisfont des besoins.

Nous avons vu précédemment que la satisfaction des besoins pouvait aller jusqu'au point de satiété. Pour bien comprendre comment cette limite peut être atteinte, il suffit d'examiner la loi de décroissance de l'utilité à laquelle sont soumis tous les biens économiques.

On entend par utilité la qualité qu'ont les biens de satisfaire nos besoins. L'utilité n'est pas fixe, elle varie avec la quantité. Prenons par exemple un fumeur qui, à un moment donné ressent le besoin de griller des cigarettes. La première qu'il fume a une grande utilité parce qu'elle lui procure une grande satisfaction. La seconde est moins utile, le besoin qui la demande diminuant d'intensité. Dans le même moment, à mesure que le fumeur consomme des cigarettes, la satisfaction est moindre et il arrive au point de satiété. Règle générale, on peut dire que l'utilité décroît à mesure que la quantité augmente.

Cette loi de décroissance de l'utilité a une grande importance pour le producteur et le chef d'industrie. Sur un marché donné, l'utilité des objets qu'il fabrique sera d'autant moindre que le consommateur en aura déjà absorbé une certaine quantité et qu'il ne se sera pas mis en état de recommencer. Il est donc nécessaire pour tous les producteurs de biens durables d'examiner la capacité d'absorption d'un marché avant de déterminer la quantité de produits à fabriquer, sans quoi ils s'exposent à voir les prix de leurs produits baisser avec leur utilité.

Et le profit ? Son rôle est facile à comprendre, Si la nature avait distribué également partout les richesses, si chaque

homme pouvait produire tout ce dont il a besoin pour lui-même, si chacun possédait le capital-outil nécessaire à ce travail, le profit n'existerait que dans la jouissance même des biens désirés et produits. Mais, il n'en est pas ainsi. La nature a doté certains pays plus que d'autres, certaines régions dans une même contrée sont plus riches et plus propices à certaines productions. Il est facile aussi de constater chaque jour que tous les hommes n'ont pas les mêmes talents et que la civilisation moderne, surtout la spécialisation, a accentué ces différences entre la capacité des individus, différences voulues d'ailleurs par la Providence. Il s'en suit que chaque individu est plus ou moins obligé de recourir au travail productif des autres membres de la société pour en obtenir la plupart des biens nécessaires à la satisfaction de ses besoins.

Ce n'est pas tout. Le consommateur qui désire un objet bien désigné n'est pas toujours à proximité du producteur. D'immenses étendues de terrain, des océans mêmes les séparent nécessitant des gens pour établir les relations entre eux, pour transporter les produits à destination, pour servir d'intermédiaires dans les transactions financières, en un mot, pour assurer la circulation des biens.

Ces divers services engendrés par les besoins humains de même que l'activité déployée en vue de la production des biens doivent rapporter à ceux qui s'en occupent, en plus d'une rémunération pour leur travail, une compensation pour la peine qu'ils se donnent et pour les risques qu'ils encourent : c'est le profit.

Nous n'entreprendrons pas ici d'exposer la théorie du profit et de dégager les éléments divers qui le constituent. Contentons-nous de préciser le rôle utile qu'il joue comme un facteur du progrès. Nous savons tous que c'est en vue de réaliser de plus gros profits que les entrepreneurs à la tête d'industries, de commerces ou d'exploitations agricoles déploient tant d'activité, d'ingéniosité et d'attention. Chacun s'applique à devancer ses concurrents et à s'emparer des marchés en s'efforçant de donner à ses produits des avantages sur tous les autres produits analogues. Ces travaux, ces recherches, accomplis dans un but purement égoïste il est vrai, ne sont pas moins la cause des améliorations que nous voyons se réaliser chaque jour.

Le profit n'est en somme que l'aiguillon

(Suite à la page 342)

Metals and Alloys

By H. E. TANNER

Professor, Chemistry and Physics, Montreal Technical School.

THE ninety-two elements may, broadly speaking, be divided into two classes, those which produce acids and those which produce bases. Thus, elements such as carbon, chlorine and nitrogen belong to the acid group, since they form carbonic acid, hydrochloric acid and nitric acid respectively, while such elements as sodium, calcium and copper form bases. Chemically then, a metal is an element the oxide and hydroxide of which is a base.

GENERAL PROPERTIES OF METALS

Metals possess what is commonly called *metallic luster*, but as a rule, they do so only when in compact form. Magnesium and aluminium exhibit it when powdered, but in this condition most metals appear black.

The *specific gravity* of metals varies between wide limits, for some are so light they float on water, while others, like the metals of the platinum group, weigh as much as twenty times more than water. Those which have a specific gravity less than 5 are called the *light metals*, and the others the *heavy metals*. Alloys of light metals play an important role in aircraft construction, and also in automobiles and high-speed stream-lined trains. Unfortunately, the very light metals such as sodium, and potassium cannot be used in the preparation of light alloys because not only are they soft, (they can be molded with the fingers) but they decompose water and are quickly oxidized by the air. Metals entering in the composition of light alloys are aluminium, magnesium and calcium. Small amounts of zinc, copper and tin are sometimes added to strengthen the alloy. The addition of 5 or 10 per cent of magnesium to aluminium gives an alloy (*magnalium*) that is lighter than aluminium and almost as strong as steel. An alloy of 90 per cent aluminium and 10 per cent calcium is lighter and harder than aluminium and more resistant to corrosion. *Duralumin* is composed of about 85 per cent aluminium, 5 per cent copper, 5 per cent zinc, and the balance tin.

Most metals are *malleable*, and can be beaten into thin sheets without loss of continuity. The order of the more important metals in respect to this property, beginning with the most malleable, is: Gold,

silver, copper, tin, platinum, lead, zinc, iron, nickel. Gold leaf employed in gilding is extremely thin. Between the fingers it crumples almost to nothing. The process of making it requires much patience and skill. First, a piece of gold, by means of powerful smooth rollers, is rolled into a thin sheet, 1 ounce making a ribbon $1\frac{1}{2}$ inches wide and 10 feet long. Its thickness is then about $\frac{1}{1800}$ inch, thinner than the thinnest paper. The ribbon is cut into about 75 pieces which are then placed between leaves of vellum or of a special tough paper, and are beaten with a heavy mallet until their area is increased about 6 times. Then each sheet is cut into 4 pieces which are placed between sheets of gold-beaters' skin and beaten until the area is about 7 times as great. Each sheet is again cut into 4 pieces, and these, on being placed between gold-beaters' skin, are beaten until they are about 3 inches square. In the end the leaf is ordinarily about $\frac{1}{280,000}$ inch thick, though gold has been beaten until but $\frac{1}{367,000}$ inch thick. Silver and aluminium are also very malleable, but being less valuable, they are not made so thin as gold.

A *ductile* metal is one which can be drawn out into fine wires. Platinum, gold, silver, copper and iron are all very ductile. Platinum can be drawn into a wire $\frac{1}{50,000}$ inch in diameter. Tungsten is a metal which under normal conditions is not ductile. After long and patient experiments in heat treatment, this metal can now be drawn into wires suitable for electric light filaments,— a triumph of modern science.

The *tenacity* of the metals places them in an order different from that of their malleability. The tenacity of a metal is the number of kilograms which a piece of the metal 1 square millimeter in section can sustain without breaking. Piano-wire, a special steel, has the highest tenacity of any metal or alloy. The huge steel cables in modern suspension bridges are composed of thousands of steel wires of high tenacity. High pressure steam boilers are constructed with sheet-steel of very high tenacity. The tenacity values, expressed in kilogram per square millimeter, of some metals follows: Iron 62, copper 42, platinum 34, silver 29, gold 27, aluminium 20, zinc, 5, lead 2.

The *hardness* is measured by the ease with which the metal may be scratched by a hard, sharp instrument. This method is not quantitative, but only relative, and is not used today. The *shore scleroscope* gives a more accurate determination of the hardness of a metal. It consists of a very hard steel ball which is allowed to fall from a fixed height, called 100, on to the surface to be tested, and observing to what height the ball rebounds. The harder the metal the higher the ball will rebound. Thus, a Shore scleroscope test on an ordinary blacksmith's anvil would show a rebound of about 92 if the ball fell from a height of 100. Lead on the other hand would show a rebound of about 3. A still more precise method of measuring hardness is with *Brinnell's machine*. It consists of a very hard steel ball which is pressed into the metal with a known force, causing a circular dent, the diameter of which is accurately measured.

The *melting point* of a metal, or alloy, is another important property bearing on its application in industry. The following is a table of the melting points of the most common metals, the temperature being in degrees Centigrade:

Mercury.....	-39	Aluminium....	659
Potassium.....	62	Silver.....	960
Sodium.....	96	Gold.....	1063
Tin.....	232	Copper.....	1083
Bismuth.....	271	Cast-iron.....	1150
Cadmium.....	321	Manganese.....	1260
Lead.....	327	Chromium.....	1520
Zinc.....	419	Iron (pure).....	1530
Antimony.....	630	Platinum.....	1755
Magnesium.....	651	Tungsten.....	3350

The high melting point of tungsten makes it particularly suitable for electric light filaments, since it can become white hot without melting. Mercury, on the other hand, with its very low melting point, is exceedingly valuable for use in such instruments as thermometers, barometers, relays, etc. Mercury not only has a very low melting point, but it also has a low boiling-point. (357 deg. C.). Some large boilers evaporate mercury instead of water, the mercury vapor playing the same role as steam in a turbine. It is claimed that the use of mercury in large plants saves 50% of the fuel. A serious disadvantage in its use is the high initial cost, for mercury costs one dollar a pound, and it takes several tons to supply a boiler.

The good *conductivity* of metals for electricity distinguishes them with some degree of sharpness from the non-metals.

They show considerable difference amongst themselves, silver conducting sixty times as well as mercury. The following table gives the conductivities of the metals, expressed in terms of the number of meters of wire 1 square millimeter in section which, at 18 degrees Centigrade, offer a resistance of 1 ohm:

Copper, annealed	62.9	Platinum.....	9.1
Silver.....	60.2	Nickel.....	8.5
Copper, drawn..	56.2	Steel.....	5.0
Gold.....	41.3	Lead.....	4.8
Aluminium....	34.0	Mercury.....	1.05
Brass (70% cu).	15.1	Bismuth.....	0.84

To compare these conductivities with those of solutions, it may be said that decinormal hydrochloric acid has a conductivity on the above scale of 0.035, or a thirtieth of that of mercury. Metallic conduction of electricity is due entirely to the transfer of electrons through the material; there is no decomposition as in the case of solutions.

As *conductors of heat*, metals, in general, are better than the non-metals. Silver, copper and aluminium, in the order named, possess the highest values for this property.

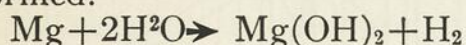
CHEMICAL PROPERTIES OF METALS

Under this heading, we shall discuss in a general way, the behavior of metals towards air, water, and acids. The great majority of metals are quickly attacked by air,— they become tarnished and lose their lustre. Gold and the metals of the platinum family are not oxydized,— they do not rust, and for this reason, they are called the "noble" metals.

The common metals are all attacked by air, but all, *excepting iron*, coat themselves with a film of oxide which is impervious to both air and water, and hence their oxydation quickly ceases. This explains why we find articles of copper, brass, lead, tin, etc. which are thousands of years old, but iron objects have long ago crumbled to dust. Every year the blast furnaces of the world release 72,000,000 tons of iron from its oxides, and every year a large part, said to be a quarter of that amount, reverts to its primeval form. If so, then man after 5000 years of metallurgical industry has barely got three years ahead of nature, and should he cease his efforts for a generation, there would be little left to show that man had ever learned to extract iron from its ores. The old question "what becomes of all the pins?" may well be asked of rails, pipes and threshing machines. The end of all

iron is the same. To save a pound of iron from corrosion is then as much a benefit to the world as to produce a pound from its ore. To protect iron from corrosion we must not let air come in contact with it, by oiling it, painting it, galvanizing it, electroplating it, etc. It is estimated that it costs over two billion dollars a year to protect iron from rusting, and to replace the iron that has gone to rust.

Water is violently decomposed by the alkali metals sodium, potassium and lithium. Calcium also decomposes water, but less violently, and magnesium will only react with water when it is hot. The chemical equation shows the substances formed.



But the alkali metals, though very plentiful in nature and easy to free from their compounds, are not used as metals, or in alloys, for the obvious reason that both oxygen and water convert them rapidly into oxides and hydroxides. It might be of interest to mention here a rather unique use of sodium which Dr. Howard Barnes, of McGill University, discovered a few years ago. Bombs of metallic sodium have been dropped from an aeroplane on ice jams which sometimes form in the spring, threatening to flood cities or towns higher up-stream. The sodium, on coming in contact with the ice and water, reacts violently, creating enormous volumes of hydrogen gas, and also heat, which quickly breaks up the ice and starts it on its way.

Towards acids, metals do not behave all alike. Most are dissolved by nitric, sulphuric, and hydrochloric acids, the corresponding salts being formed. The "noble" metals, of course, are immune to acids. Lead can resist the "strong" acids, such as concentrated sulphuric acid, but strange to say, acetic acid (vinegar), and carbonic acid, both weak acids, react on lead, forming the deadly sugar of lead, and "lead white" respectively.

Several alloys have been developed which can withstand corrosion by acids. One of these, "tantiron," invented by a British metallurgist, Robert N. Lennox, in 1912, contains 15 per cent silicon. It is a silvery-white close-grained iron, hard and brittle. It is rust proof and is not attacked by sulphuric, nitric or acetic acid, hot or cold, diluted or concentrated. It does not resist so well hydrochloric acid or sulphur dioxide or alkalies.

Canada is in the fortunate position of

possessing the largest nickel mines in the world. Nickel is not only used for plating, but a great deal finds its way in the making of nickel steel and nickel alloys. "Invar," containing 36 per cent nickel, is an alloy having a coefficient of expansion practically zero. "Platinite," another interesting alloy of nickel and iron, has the same coefficient of expansion as soda glass, and for this reason, the lead-in wires of an electric light bulb are made of this alloy. Monel metal is a copper-nickel alloy which is very malleable, and it is rolled into sheets suitable for sheet-metal work, such as the lining of sinks, kitchen tables, panels and doors, etc., for it does not rust nor tarnish. The C. P. R. North End Station, Montreal, has beautiful examples of Monel metal finish. German silver is another nickel alloy; it contains no silver and is probably not German.

Chromium is a metal which has come to the fore recently, in taking the place of nickel for plating such articles as automobile radiators, lamps, bumpers, etc.—It is better than nickel because it keeps its bright lustre longer. The so called "stainless" cutlery contains about 13 per cent chromium.

Tungsten, if it were not so rare, would displace steel for many purposes. It is harder than steel or even quartz. It never rusts and is insoluble in acids. It is more than twice as heavy as iron and its melting point is twice as high. Its electrical resistance is half that of iron and its tensile strength is a third greater than the strongest steel.

Molybdenum is a recent rival of tungsten, both as a filament for lamps and as a hardener for steel. In combination with its rival as a tungsten-molybdenum alloy it is capable of taking the place of the very expensive platinum, for it resists corrosion when used for spark plugs. Salts of molybdenum are used in dyeing and photography.

PYROPHORIC ALLOYS

Before the invention of matches, our forefathers had a way of producing fire by striking steel with flint. This would produce a feeble spark which was made to ignite some combustible material. Contrasted with the modern "lighter," it is a crude method, but nevertheless it was in use for many centuries.

Welsbach, the inventor of the gas mantle, after repeated trials, found that an alloy

(Continued on page 334)

Pratiques standardisées dans la construction des habitations

Par E. MORGENTALER

DEUXIÈME PARTIE

SYSTÈME DE CHARPENTE DE PANS À VIDE (balloon frame) (Fig. 13).

LES pans de mur sont constitués de poteaux qui s'étendent d'une longueur, de la base au sommet, réduisant au minimum les effets de retrait des bois. Les poteaux sont fixés sur la semelle à la base, à une sablière au sommet et à hauteur d'étage par une lisse qui supporte en même temps les solives.

La rigidité et la stabilité de ces charpentes dépendent surtout d'un recouvrement de planches sur chaque côté du pan. Le danger de combustibilité est réduit par des coupe-feu, pièces posées au niveau des solives de chaque étage et qui interceptent les vides entre les colombages « A » (fig. 13).

La rapidité du montage et la qualité de l'ouvrage dépendent de la préparation des bois que l'on a avantage à employer dressés sur quatre côtés. On doit éviter d'employer le bois gondolé et dans ce but certains bois tel que l'épinette ne sont employés que partiellement secs. Le pin blanc, quoique plus cher, est le bois idéal pour ce genre de travail. La différence du prix est compensée par la facilité d'exécution et la qualité de l'ouvrage.

La figure 14 montre le même système de charpente mais avec quelques modifications qui peuvent d'ailleurs s'appliquer au type illustré à la figure 13. A la base les solives sont découvertes et nécessitent des coupe-feu. A la hauteur d'étage les solives reposent sur une sablière ou lisse en bois de 2" x 4" jumelé formant coupe-feu.

Ce système de charpente est employé lorsque le pan est recouvert de planches à l'extérieur seulement. Des décharges placées le long des poteaux corniers rendent le plan indéformable.

CHARPENTE PLEINE (à combustion lente) (Fig. 15).

Ce système de pans est employé dans les villes, là où les règlements de construction interdisent les charpentes à vide à cause des dangers d'incendie.

Les pans sont constitués de montants ou poteaux placés à des intervalles d'environ 10 pieds et concordant autant que possible avec le jambage d'une baie de porte

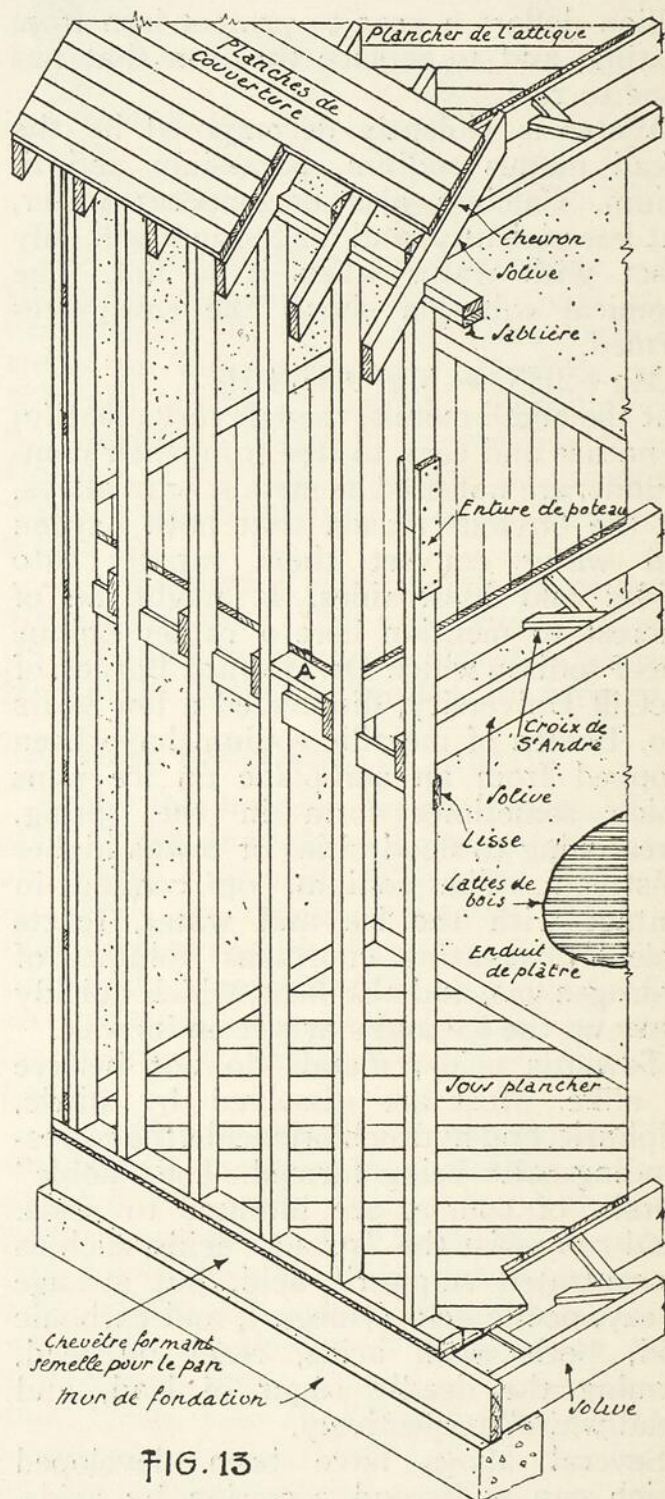


FIG. 13

CHARPENTE DE PAN À VIDE "Balloon frame"

ou de fenêtre. Les montants sont reliés entre eux par des coiffes ou sablières à hauteur d'étage au moyen d'entailles de 2" de profondeur (fig. 15). La forme de demi-queue d'hironde donnée aux entailles ajoute à la résistance de l'assemblage. Les linteaux et les appuis des baies peuvent être simplement assemblés par des entailles

à sifflet tel qu'illustré dans la figure. L'allongement des montants se fait par des entures dont la forme en Z donne une grande résistance latérale. Les éléments de ces charpentes sont cloués à la base sur le sous-plancher et sont reliés au sommet par une lisse de 2" x 3". Les vides entre les montants et les sablières sont remplis de madriers de même épaisseur après que les baies ont été formées pour recevoir les portes et fenêtres.

Afin d'atténuer les effets du retrait des bois, on doit rechercher la continuité des montants de la sole au sommet. Les jambages doivent s'étendre des planchers à la sablière au-dessus. La largeur des bois devrait varier de 10" à 12" pour les poteaux, de 6" à 8" pour les sablières et les jambages. Les madriers de remplissage ne devraient pas dépasser 12" de largeur. Les recommandations pour l'emploi du pin blanc s'appliquent ici comme pour les charpentes à vide.

Tous les éléments de charpente sont cloués entre eux avec des clous de 3" et de 4" enfoncés de biais tous les 18" et en

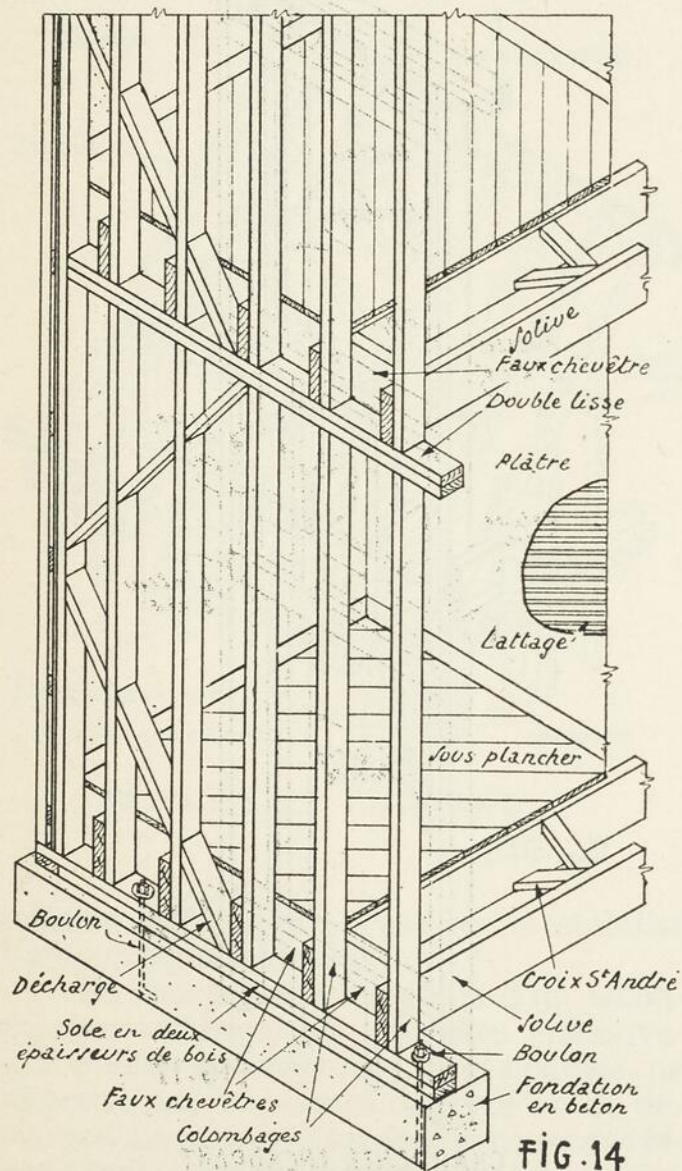


FIG. 14

CHARPENTE DE PAN TRIANGULEE

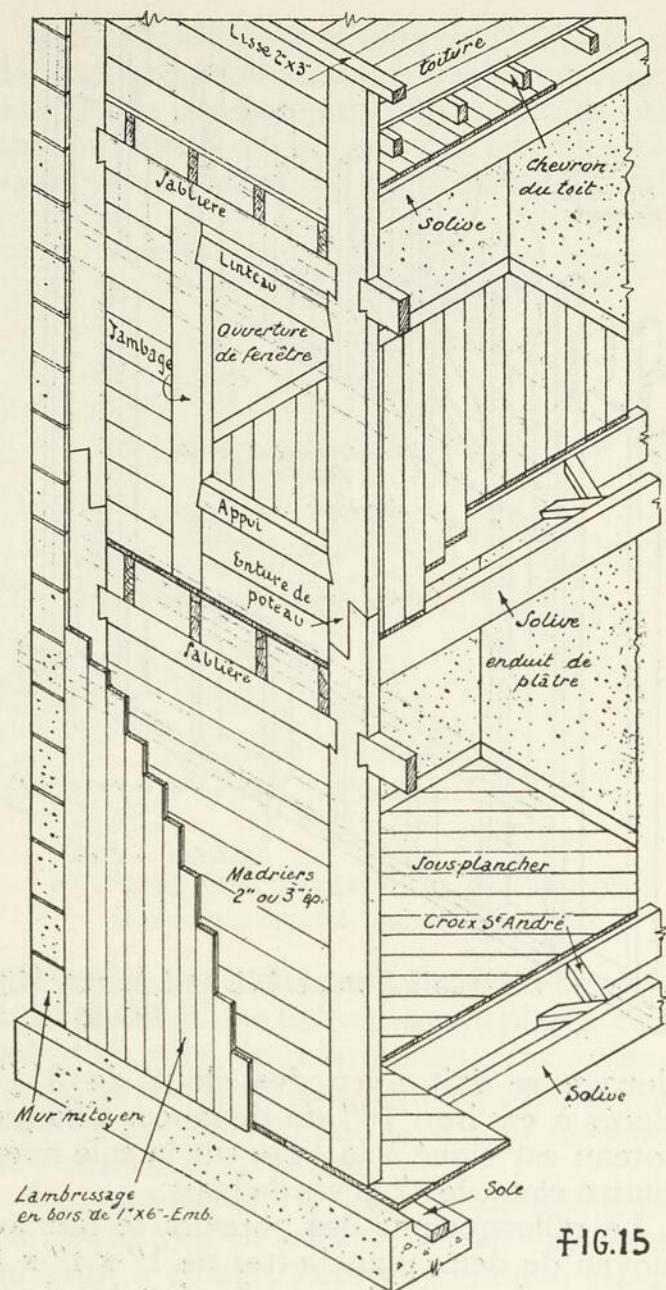


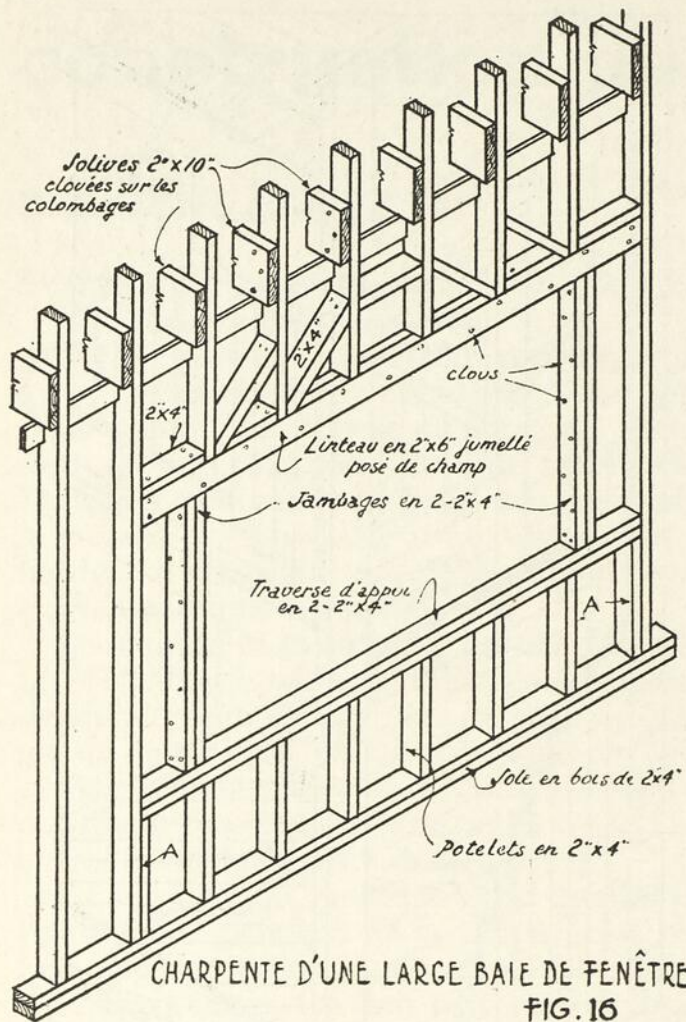
FIG. 15

CHARPENTE PLEINE D'UN PAN EN MADRIERS
Système à combustion lente

nombre égal sur les deux côtés du pan. Les règlements de construction dans les villes importantes, exigent une épaisseur minimum de 3" pour le bois constituant ces charpentes. En certains lieux on tolère le bois de 2" à condition qu'il soit lambrissé d'un recouvrement de planches embouvetées de 7/8". Ce mode montré à la figure 15 permet une plus grande rigidité de la charpente et le contrôle des fuites de chaleur causées en hiver par le retrait des bois.

POTEAUX DE COIN ET INTERMÉDIAIRES (balloon frame) (Fig. 13).

En général, les poteaux, en bois de 2" x 4", sont placés à une distance de 16" centre à centre (C-C) sauf en de rares circonstances où on les place à 12". Les poteaux aux coins sont formés de deux pièces clouées ensemble pour présenter un fond de clouage au revêtement intérieur (fig. 13 et 19). Le



clouage se fait avec des clous de 3 1/2" placés à environ 16" de distance. Chaque poteau est cloué à la base sur la sole avec quatre clous de 3" posés de biais.

Le rallongement des poteaux se fait au moyen de deux planchettes de 1" x 4" x 3 pieds environ clouées sur le plat des deux morceaux (fig. 13). Les bouts des colombages doivent être bien d'équerre afin d'obtenir un joint portant d'aplomb. Ce principe doit être observé pour toutes les pièces qui portent en bois de bout.

SOLE ET SABLIERE, (Fig. 14).

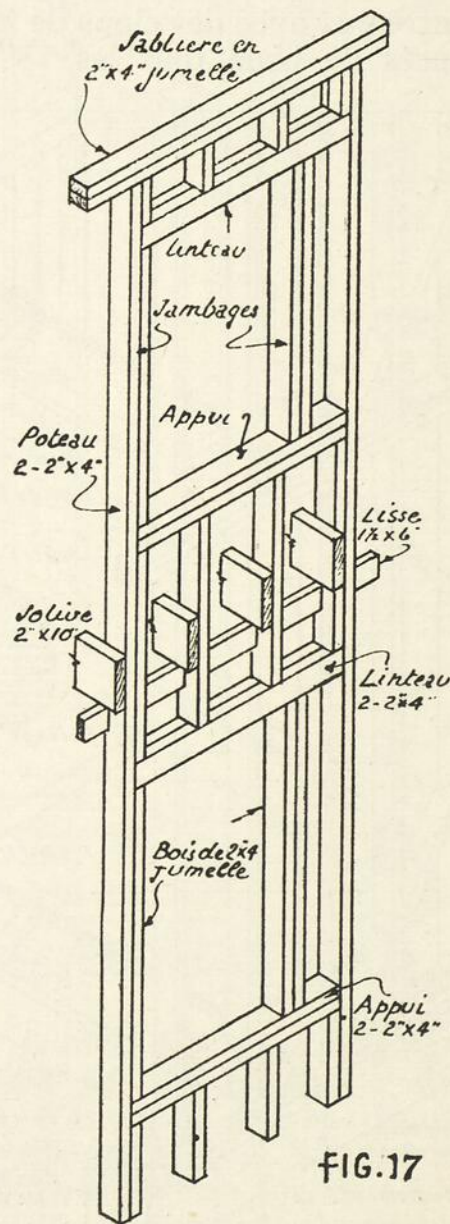
Les soles reposent directement sur le mur de fondation. Elles sont constituées, tout comme les sablières au sommet du pan, de pièces jumelées de 2" x 4" clouées avec des clous de 3 1/2" chevauchés le long des rives et à tous les deux pieds de distance. Aux coins des pans ces éléments de charpente s'assemblent en se recouvrant à plat (fig. 14). Le côté de la sole en contact avec la maçonnerie doit être enduit d'une couche ou deux de créosote ou de goudron. La sole doit être posée sur un lit de mortier au ciment fraîchement mêlé. La sole est alors tapée légèrement pour assurer un contact parfait et pour être mise de niveau. De cette dernière précaution dépend la

réussite et la rapidité du travail d'érection. On laisse durcir le mortier avant de serrer les boulons sur le mur de fondation (fig. 14) ou de faire tout autre travail tendant à déranger la sole.

Les lisses qui supportent les soliveaux sont généralement en bois de 1 1/4" x 4" à 6" (fig. 13). On les place dans des entailles de 1/2" de profondeur pratiquées dans les colombages. On fixe la lisse à chaque joint avec deux clous de 3". Lorsque la lisse est remplacée par une sablière (fig. 14) celle-ci est assemblée et clouée aux poteaux tel qu'expliqué plus haut pour la sole.

CHARPENTE DES BAIES (Fig. 16 et 17).

Les pièces de bois encadrant une baie doivent être jumelées. Ainsi, si le bois employé est du 2" x 4" les jambages appuis porteront 4" x 4". Ces pièces sont assemblées par des clous de 3 1/2" posés tous les 12" sur chaque côté et le long des rives. Les



CHARPENTE ENCADRANT 2 BAIES DE FENÊTRE SUPERPOSÉES

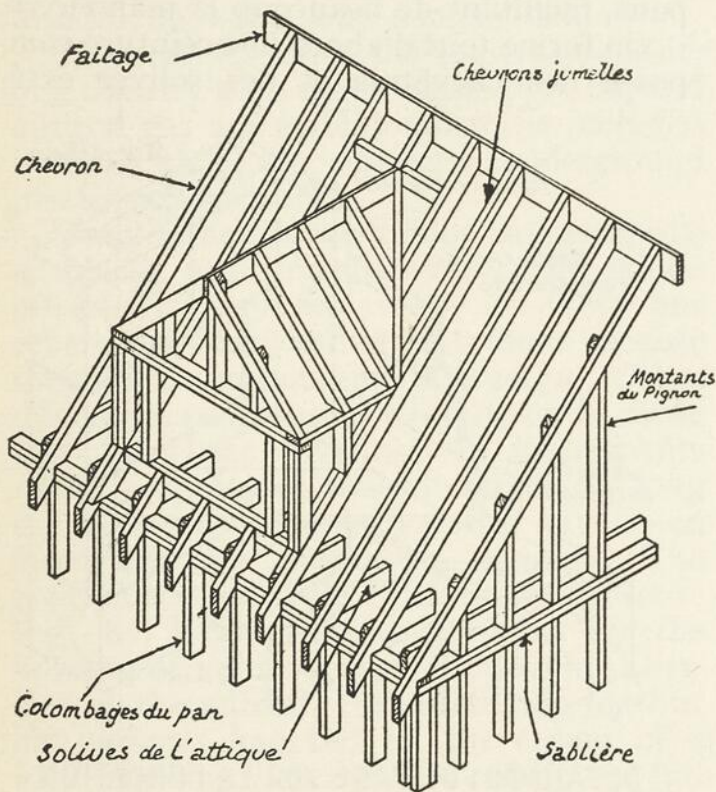
linteaux d'une portée de moins de 3 pieds sont constitués de deux bois de 2" x 4" tout comme les appuis, mais le bois est posé de champ (fig. 16 et 17).

Pour les larges baies on doit adopter une construction soulagée par des décharges (fig. 16). On portera la grosseur du linteau à 4" x 6" posé de champ. La traverse d'appui doit être supportée aux extrémités et sous les jambages « A » par des potelets cloués aux pièces attenantes par quatre clous de 2 1/2" posés de biais à chaque joint.

PRINCIPES DE RIGIDITÉ ET DE STABILITÉ

L'emploi de contrefiches, de jambes de force ou de décharges est nécessaire pour assurer à l'ensemble d'un pan une résistance efficace à la pression des vents et aux vibrations des planchers. Une charpente non préparée à cet effet se disloque à la longue, fissurant les plâtres, produisant des fentes par où le froid rentre l'hiver et des conditions qui abrègent la durée de l'édifice.

On peut distinguer trois modes de trian-



TOITURE ET LUCARNE

FIG. 18

gulation susceptible d'assurer la stabilité d'une charpente de pan.

1. La charpente est revêtue d'un recouvrement extérieur en planches emboutevées posées en diagonale. Ce système ne nécessite pas de jambes de force ou de décharges. Le posage d'un deuxième recouvrement horizontal à l'intérieur du pan assure un maximum de rigidité.

2. La rigidité est obtenue par l'usage de décharges ou d'entretoises posées en diagonale entre les poteaux (fig. 14). Ces bois sont de mêmes dimensions que les poteaux ; ils doivent bien s'ajuster entre les montants

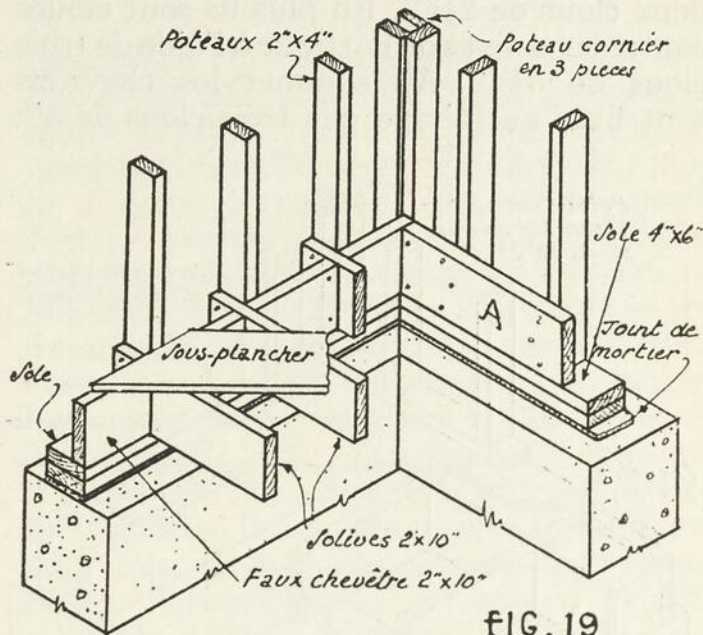


FIG. 19

JOLIVAGE A DECOUVERT SUR FONDATION
Charpente à vides - "balloon frame"

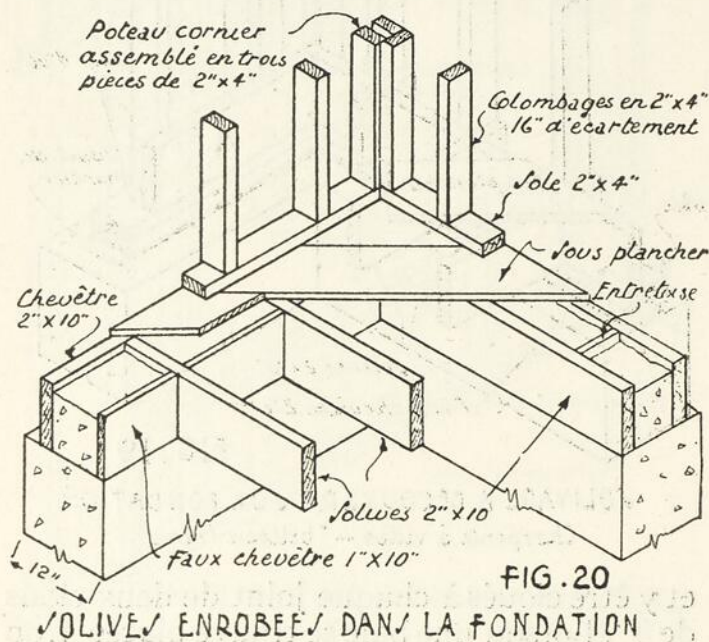
et y être cloués à chaque joint de deux clous de 3". Lorsqu'une baie se trouve placée trop près d'un coin, des entretoises ou croisillons sont posés en ligne horizontale près du plancher et du plafond sur la courte distance de l'ouverture de la baie.

3. On entaille de leur pleine épaisseur des décharges en bois de 1" x 4" dans les poteaux à chaque coin et à chaque étage. Ces bois sont entaillés en affleurement sur le côté extérieur du pan. Ils sont posés à un angle approximatif de 45 degrés et s'opposent dans leur direction d'un coin à l'autre. Si une ouverture se trouve placée trop près du coin pour y placer une décharge d'un étage à l'autre, on emploie deux petites décharges en direction opposée. A chaque joint la pièce doit être clouée dans le fond de l'entaille par deux clous de 2 1/2". Cette méthode est des plus efficaces lorsque la charpente n'est recouverte que d'un côté.

TOITURE ET LUCARNE (Fig. 8)

Les toitures sont constituées de chevrons qui portent sur la sablière du pan et sur le faitage (fig. 18). Le dessin représenté à cette figure montre le type commun du toit à deux versants limité en longueur par deux pignons. On obtient une charpente triangulée, c'est à dire résistante et indéformable en assemblant chaque paire de chevrons avec la solive de l'attique correspondante. Les solives de l'attique en bois de 2" x 6"

ou de 2" x 8" portent sur la sablière du pan et y sont clouées à l'aide de deux clous de 2 1/2". Les chevrons en bois de 2" x 4" ou de 2" x 6" s'ajustent sur la sablière du pan par une entaille. Ils y sont cloués à l'aide de deux clous de 2 1/2". En plus ils sont cloués contre les solives de l'attique à l'aide de trois clous de 3 1/2". Au sommet les chevrons sont fixés au faitage par trois clous de 3".



Les montants du pignon sont entaillés de l'épaisseur du chevron surplombant ce même pignon, amenant tous les bois en affleurement à l'extérieur. Chacun de ces montants est cloué au chevron à l'aide de 2 clous de 3 1/2" et sur la sablière par quatre clous de 2 1/2" posés de biais.

La charpente d'une lucarne est réalisée d'habitude avec des bois de plus faible section. Ainsi le 2" x 3" et 2" x 4" sont les grosseurs couramment employées. Le poids de la lucarne est presque entièrement supporté par les chevrons du toit principal qui l'encadrent. En conséquence de la charge supportée, ces chevrons sont jumelés. La traverse d'appui placée en avant et supportant le châssis de lucarne est aussi jumelée et posée avec le bois de champ. La figure 18 illustre clairement le mode de construction du toit et de la lucarne.

DISPOSITION DES SOLIVES ET DES PANS SUR LE MUR DE FONDATION (fig. 19, 20, 21)

En réalisant ce travail on ne doit pas perdre de vue les deux points suivants.

Premièrement : le joint que fait le pan avec la fondation doit être bien étanche et les solives à cet endroit doivent être solidement fixées avec la charpente du pan. Deuxièmement : on doit prendre des moyens

pour éviter la pourriture du bois causée par le manque d'aération ou le contact de la maçonnerie humide.

SOLIVAGE À DÉCOUVERT (balloon frame) (fig. 19)

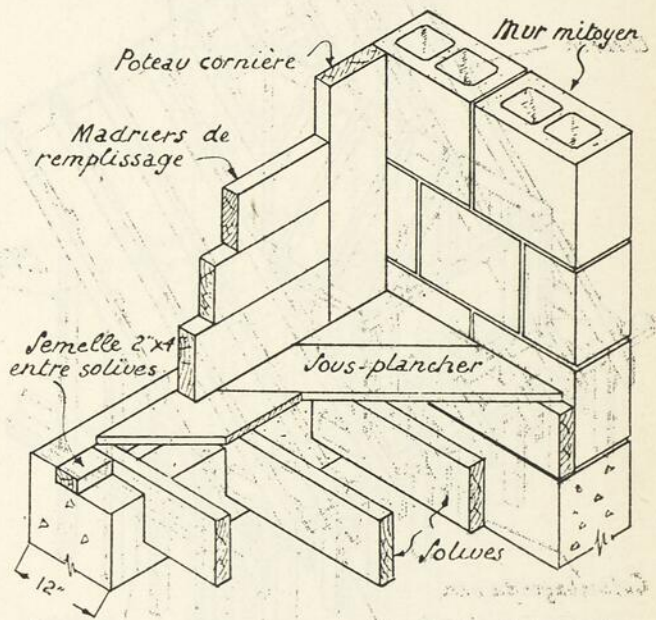
Les solives portant sur la sole jumelée de 4" x 6" ou bien selon le cas de 4" x 4". On les y fixe à l'aide de deux clous de 3". De plus ces solives sont clouées aux poteaux avec trois clous de 3 1/2". Leur écartement doit donc concorder avec celui des poteaux.

Les faux chevêtres sont ajustés entre les solives et tenus en place à l'aide de deux clous de 3 1/2" à chaque bout. Ils servent de fond de clouage pour le sous plancher et, avec le soliveau de départ « A », de coupe-feu.

SOLIVAGE ENROBÉ DANS LA FONDATION (fig. 20)

Ce mode présente l'avantage d'un lien plus intime du plancher avec le mur de fondation. Il permet de construire le sous plancher avant le travail d'érection des pans, facilitant de beaucoup la manœuvre.

On forme tout d'abord une ceinture composée des chevêtres et des solives exté-



DETAIL DU SOLIVAGE SUR LA FONDATION système à combustion lente FIG. 21

rieures sur le mur de fondation. On la met suffisamment en retrait du parement du mur pour permettre le posage du lambrisage extérieur, puis on la place parfaitement de niveau. Les solives taillées bien d'équerre viennent s'y buter à leur écartement respectif, qui réglementairement, est à 16" C-C. On fixe les solives aux chevêtres à l'aide de trois clous de 4" pour le bois de

(Suite à la page 336)

Finding and Identifying Useful Minerals

By STEWART H. ROSS

Professor, Montreal Technical School.

ONE of the most striking characteristics of our twentieth century civilization is the large and growing use of minerals.

Natural products are divided into three kingdoms: animal, vegetable, and mineral. Those substances constituting the crust of the earth and not made through the agency of life belong to the mineral kingdom. They are known as minerals and rocks.

Minerals are found in rocks and in the soil which overlies rocks. They are inorganic chemical compounds, in the strict scientific sense, so that each sort of mineral when pure, always has the same chemical composition that belongs to that mineral alone. Take, for example, galenite, lead sulphide (PbS). Every specimen of pure galenite will have this same composition.

When we speak of the mineral deposits of a country such materials as coal, oil, and natural gas are understood to be included because they are obtained underground just as minerals are.

Many minerals are hidden in unsuspected places, awaiting discovery. The skilled prospector may find many of these but others may find and collect them because they look unusual and interesting. Other mineral deposits occur deep down in rocks and await the invention of instruments which can detect their presence at long range. Some valuable deposits have been discovered by chance or accident. The great mines of Cobalt, Ontario, were discovered by a blacksmith. Annoyed by the howling of a fox outside he threw his hammer at the animal. He missed the fox but his hammer knocked off the corner of a rock exposing rich metallic cobalt ore full of native silver. In Sweden, scientists working with sensitive magnetic instruments located a great iron ore deposit under a swamp.

Interest in minerals may be either on account of their beauty of form and color, or for their connection with valuable deposits of gem stones and ore in mines. However, it is not necessary to go deep into the mines to find minerals. Every rock is composed of minerals, although usually too minute to be beautiful. The

best place to look for minerals is where the rocks are unusually coarse grained, or where crystals occur in veins, cracks or open cavities. Rock ledges may be found in a quarry, road cut, or stream gorge. Nearly every quarry and many excavations for buildings have exposed crystallized minerals worth collecting. Hundreds of the finest specimens of colorless quartz crystals ever found were discovered in porous limestone during highway construction at Middleville, N.Y. The beautiful gypsum crystals of Ohio and the brilliant pyrite balls of New Jersey were found in sand and clay pits. Flower-like groups of crystals, called "desert roses" composed of the minerals calcite, gypsum or barite are picked up from the sands of the desert.

Most rocks are an aggregate of minerals but marble is composed of one mineral only, usually calcite or dolomite and sandstone is made up of sand grains, mostly quartz cemented together by the same material. Granite, on the other hand is composed of numerous minerals which differ in color and other properties. Granite was formed by cooling slowly from a melted state and its mineral constituents have crystallized from a state of fusion.

Very commonly crystals are found lining cracks or cavities of rocks or forming coatings on the walls of caves. These coatings were deposited by surface water seeping down through cracks and filling cavities. This water is capable of dissolving small amounts of mineral material from the rocks through which it passes. This process of solution and deposition by percolating surface water is believed to be the mode of origin of the great lead and zinc ore deposits of Missouri.

Mineral crusts form around hot springs and geysers as in Yellowstone National Park. Minerals may also be formed by sublimation from hot gases in open cavities in volcanic regions. Tellurides of gold have been formed in this way.

The identification of minerals by means of their physical and chemical properties is called determinative mineralogy. The minerals are classified into two main groups, metallic and non-metallic. Their physical

properties are as follows: structure, color, luster, diaphaneity, streak, hardness, specific gravity, magnetism, cleavage, fracture, tenacity, fluorescence and radioactivity.

The internal structure of a mineral is either crystalline or amorphous.

A crystalline mineral like quartz will form definite crystals under favorable conditions but an amorphous mineral like limonite possesses no regular internal structure and therefore cannot crystallize.

The external structure or form applies to the outward shape the mineral assumes. Native copper is arborescent or tree-like. Asbestos is fibrous.

Color is the quality of the light reflected by a mineral and depends on absorption and chemical composition. Air bubbles give a milky color. Thin films of air between cleavages causes an iridescence or rainbow-like play of colors as in labradorite.

Luster is the quality and quantity of light reflected by a mineral. Diamond has a brilliant or adamantine luster.

Diaphaneity or degree of transparency is the ability of a mineral to transmit light and vision. A translucent mineral lets light through but not vision. Opaque minerals allow no light to pass through them no matter how thin the mineral. Most of the metallic minerals are opaque.

Streak is the color of the fine powder of the mineral produced by some abrasive. It is more constant and not necessarily the same as the color of the mineral itself. The color of Chalcopyrite, the most important ore of copper, is brass yellow but its streak is greenish black.

Streak is particularly useful in the identification of metallic minerals.

Hardness is the resistance of a mineral to abrasion. In Moh's scale, 10 minerals, from the softest to the hardest are arranged in order of increasing resistance to abrasion. Moh's scale of hardness follows:

1. Talc, rendered to a powder in the fingers.
2. Gypsum var. selenite, scratched by the thumb nail.
3. Calcite, scratched by a penny but not by the thumb nail.
4. Fluorite, easily scratched by a knife, not affected by a penny.
5. Apatite, difficult to scratch with a knife.
6. Orthoclase, harder than a knife blade.
7. Quartz, scratches glass readily.

8. Topaz, abraded by corundum, emery and diamond.

9. Corundum, abraded by diamond.

10. Diamond, abraded by its own dust and the dust of bort, an impure variety of diamond.

Specific gravity is the weight of the mineral relative to the weight of an equal volume of water. Barite may be distinguished from similar species by its high specific gravity, 4.5. Sepiolite or meerschaum has a specific gravity of 2.

Iron, cobalt and nickel minerals are usually magnetic. Magnetism is the property of a mineral to suffer a change in orientation when in the field of a magnet. Magnetite, (Lodestone) is strongly magnetic.

Cleavage is the property of a crystal to break up into definite shapes with smooth polished surfaces. It is a natural parting due to structure. Mica has a highly perfect or eminent cleavage. Galenite has a cubical cleavage.

Fracture is the character of the broken surface of a mineral. Jasper has a conchoidal fracture consisting of concentric rings.

Tenacity is the relative toughness of a mineral. The degrees of tenacity are brittle, sectile, malleable, ductile and elastic. Gold is malleable, copper is ductile and argentite is sectile, easily cut into shavings with a knife.

Fluorite and compounds containing uranium and zinc when exposed to an argon or mercury vapor lamp glow with colors very different from their natural color. They change invisible light rays into visible rays. This property is fluorescence.

Radium and related elements undergo spontaneous disintegration which will fog a photographic plate in the dark.

A few minerals have a characteristic odor. Barite when fractured is fetid. Kaolin when breathed upon is alkaline.

CHEMICAL PROPERTIES

The chemical composition of minerals is determined by means of quantitative analyses. The elements present in minerals may be detected by the coloration they impart to a flame, by the color and nature of the sublimates deposited when heated on charcoal or by their reactions with acids.

Copper oxide colors the flame emerald green; lithium and strontium, crimson red; lead, azure blue and potassium, pale violet. On charcoal arsenic deposits a white sublimate of arsenious oxide, As_2O_3 , emits

Lucien Normandeau
Professeur et instructeur à l'École Technique
de Montréal

Lexique technique
appliqué à la
Mécanique
d'Ajustage



Montréal
Editions de "Technique,"
1938

Второй выпуск
из серии
«Справочник»
№ 1

REMARQUES

Dans la partie anglaise de ce lexique, les *virgules* ont pour objet de permuter les parties d'expressions. Elles ne sauraient être négligées, sans quoi l'expression aurait tôt perdue son sens réel. Ainsi nous voyons dans "gauge" par exemple :

"gauge, limit, adjustable"

les virgules marquant les points de divisions, cette dénomination devient :

"adjustable limit gauge"

Autre exemple :

"grinding wheel, rubber-bonded"

rétablie dans l'ordre se lit :

"rubber-bonded grinding wheel".

Les *traits* ont aussi leur importance. D'une façon générale ils évitent la répétition d'un même mot. Ainsi dans :

"fit"

"—, close"

la deuxième ligne doit se lire :

"close fit"

Le trait prend aussi la place du mot immédiatement avant la virgule. Soit l'expression :

"interfere, to— with"

rétablie dans l'ordre, cette expression se lit :

"to interfere with"

Nous rappelons aux lecteurs que le signe \approx ne signifie pas "égale". Il remplace simplement les mots "se traduit par".

La traduction mot à mot de l'anglais au français conduit à l'appauvrissement de la langue. Il convient de l'éviter surtout dans le domaine de la mécanique où les vocables français et anglais, pour une même idée ou un même objet, ne se ressemblent pas toujours. Citons par exemple l'expres-

sion américaine : "belt horsepower" qui se traduit en français par : "horsepower à la poulie".

Etant donné qu'un mot n'a pas toujours le même sens dans toutes les expressions où il est employé, nous avons donné plusieurs équivalents français de la plupart des mots anglais. Ainsi :

"feed \approx avance ; alimentation ; aménagement ; distribution."

Nous laissons au lecteur le choix du terme qui lui convient, et pour faciliter sa tâche, nous croyons avoir donné suffisamment d'expressions de même famille.

Le lecteur remarquera aussi que les équivalents français sont en général par ordre d'importance relativement à leur emploi dans la pratique courante.

L. N.

A

- about-sledge** (V. "hammer, about-sledge").
abradant (V. "abrasive").
abrade, to ≈ user par le frottement ; faire une écorchure, écorcher ; arracher.
abrader (V. "abrasive").
abrasion ≈ abrasion ; arrachement ; usure.
abrasive (ou : abradant ; abrader ; abrading material ; lapping compound) ≈ abrasif ; matière abrasive ; potée de rodage (ou abrasive).
 —, **aluminous (ou alundum)** ≈ abrasif alumineux ; alundum.
 — **belt (ou band)** ≈ courroie abrasive ; ruban de toile abrasive.
 — **cloth** ≈ toile abrasive. (V. aussi "sand cloth")
 — **disc (or wheel)** (V. aussi "emery-wheel") ≈ meule abrasive ; disque abrasif.
 —, **fine** ≈ abrasif finement pulvérisé.
 — **grain** ≈ grain abrasif.
 — **paper** (V. aussi "sandpaper") ≈ papier abrasif.
 — **wear** ≈ usure par frottement.
 — **wheel** (V. "abrasive disc" ; "emery-wheel").
 — — **truer** (V. "emery-wheel dresser").
abroach ≈ en perce.
abscissa ≈ abscisse (*dans un graphique*).
absorb, to ≈ absorber ; amortir ; encaisser.
 —, **to — the shocks** ≈ absorber (ou amortir) les chocs.
 —, **to — vibrations** ≈ absorber, amortir les oscillations (ou vibrations)
absorber, oscillation (V. aussi "shock absorber") ≈ amortisseur d'oscillations.
absorption ≈ absorption ; amortissement.
 — **of heat** ≈ absorption de chaleur.
 — **of light** ≈ absorption de lumière.
absorptive power ≈ force d'absorption ; pouvoir absorbant.
abut, to ≈ abuter ; s'embrancher ; placer bout à bout.
abutting surface ≈ surface de contact du bout.
accelerate, to ≈ accélérer ; hâter.
acceleration ≈ accélération.
accelerator ≈ accélérateur.

- acceptance** ≈ réception; acceptation; approbation.
accessory ≈ accessoire; auxiliaire; secondaire; annexe.
accident, work ≈ accident de travail.
accoupled ≈ couplé; jumelé.
accumulation ≈ accumulation.
 — **of energy** ≈ accumulation d'énergie; énergie potentielle.
accumulator (V. aussi "battery"; "cell") ≈ accumulateur.
accuracy ≈ exactitude; précision; degré de justesse.
accurate ≈ exact; juste; précis.
acetate ≈ acétate.
acetimeter (ou acetometer) (V. aussi "hydrometer") ≈ acétimètre; acétomètre.
acetone ≈ acétone; éther pyroacétique.
acetylene ≈ acétylène.
 — **bottle (ou cylinder ou tank ou gas tank)** ≈ bouteille d'acétylène.
 — **feed box** ≈ régulateur de courant d'acétylène.
 — **gas** ≈ gaz acétylène.
 — **regulator** ≈ détenteur d'(à) acétylène.
 — **tank truck** ≈ chariot pour générateur à acétylène.
 — **tip** (V. "burner").
 — **welding** ≈ soudure autogène à l'acétylène.
achromatic lens ≈ lentille achromatique.
acid ≈ acide (m)
 — , **accumulator** ≈ liquide excitateur; électrolyte. (V. aussi "électrolyte")
 — , **acetic** ≈ acide acétique.
 — , **azotic** (V. "acid, nitric")
 — , **boric (ou boracic)** ≈ acide borique.
 — , **carbolic** (V. "phenol")
 — , **citric** ≈ acide citrique.
 — , **corrosive** ≈ acide corrosif.
 — , **diluted** ≈ acide dilué.
 — , **etching** ≈ acide à graver.
 — , **fluoric (ou fluorhydric)** ≈ acide fluorique (ou fluorhydrique)
 — , **hydrochloric (ou muriatic)** ≈ acide chlorhydrique (ou muriatique); esprit de sel.
 — , **muriatic** (V. "acid, hydrochloric").
 — , **nitric (ou azotic)** ≈ acide nitrique (ou azotique); eau-forte.
 — , **nitromuriatic (ou "aqua regia")** ≈ acide hydrochloro-nitrique; eau régale (1 partie d'acide nitrique et 3 parties d'acide chlorhydrique).
 — , **picric (ou trinitrophenic ou carbozotic ou chrysolepic)** ≈ acide picrique.

acid proof (ou acid-resisting) (adj.) ≈ inattaquable aux acides; anti-acide; protège-acide (m).

—, **prussic (ou hydrocyanic)** ≈ acide prussique (ou cyanhydrique).

—, **soldering** (V. "flux, solder").

—, **sulphuric** (ou sulfuric ou spirit of vitriol) ≈ acide sulfurique (ou huile de vitriol).

acidometer (ou acidimeter) (V. aussi "hydrometer") ≈ acidimètre

acidulous (ou acidulated) ≈ acidulé.

acme thread (V. "thread, acme").

acoustic ≈ acoustique; sonore; phonique.

action ≈ action.

actuate, to (ou to drive; to impel; to move) ≈ actionner; attaquer; aniner; commander; manœuvrer.

actuating mechanism ≈ mécanisme de commande.

actuation ≈ commande; manœuvre; force vive.

acute ≈ aigu; fin; pénétrant; percant.

acuteness ≈ état aigu; finesse; fil d'une lame.

adapt, to (ou to adjust) ≈ adapter.

adaptable ≈ adaptable.

adapter (ou adaptor) (V. aussi "plug") ≈ adapteur; manchon de fixation; arbre de montage; raccord; cale; guide; montage; prise; allonge; embout.

—, **broach-holder** ≈ adapteur de support de broche.

—, **broaching-machine** ≈ manchon de fixation dans la machine à mandriner à la broche (ou à brocher).

—, **chuck** ≈ arbre de montage pour mandrin.

—, **connecting** ≈ raccord intermédiaire.

—, **cutter** ≈ arbre de montage pour fraises.

—, **plug** (V. aussi "plug") ≈ prise de courant à fiches.

—, **flexible-shaft** ≈ embout de flexible.

—, **hose** ≈ raccord de boyau.

—, **lock-nut** ≈ adapteur d'écrou de blocage (ou de contre-écrou).

—, **studded.** ≈ cale axée.

—, **universal** ≈ raccord universel.

addendum ≈ tête, (*saillie de dent d'engrenage au dessus de la circonférence primitive*).

— **circle** (V. "tooth line").

address-tag (ou address-plate) ≈ étiquette-adresse; plaque-adresse.

adhere, to (V. aussi "stick, to") ≈ adhérer.

adhesion (ou adherence) ≈ adhésion; adhérence. (*qui tend à coller*).

adhesive (adj.) (V. aussi "sticky") ≈ adhésif (adj.).

— **fabric** ≈ toile adhérente.

- adhesive compound (ou binder)** ≈ matière adhésive (ou collante).
 — **capacity** ≈ pouvoir adhérent; force d'adhésion.
 — **tape** ≈ ruban adhésif. (V. aussi "tape, insulating").
adiabatic (adj.) ≈ adiabatique (adj.).
adjacent ≈ adjacent; voisin; attenant.
adjunct ≈ aide; adjuvant.
adjust, to (ou to set) (V. aussi "adapt, to"; "take, to — up") ≈ régler; ajuster; mettre au point.
adjustable (ou regulable) ≈ réglable; ajustable; orientable.
 — **connection** ≈ raccord réglable.
 —, **hand-** ≈ réglable à la main.
adjuster (ou adjustor) ≈ régleur; dispositif (ou appareil) de réglage.
 —, **ball bearing** ≈ bague d'ajustage du roulement à billes.
 —, **bearing** ≈ dispositif de rattrapage de jeu; dispositif de réglage de palier.
 —, **screw** (V. "screw, adjusting").
 —, **slack** (ou tightener; tensioner; tension spreader; take-up) ≈ tendeur.
adjusting means (ou devices) ≈ moyens (ou dispositifs) de réglage.
 — **shop** ≈ atelier de mise au point.
adjustment (V. aussi "regulation"; "setting"). ≈ réglage; ajustage; calage; correction; déplacement; mise au point; montage; orientation; rattrapage; redressage; repérage; révision; régulation; ajustement.
 —, **accurate** (ou fine; precise; close; minute) ≈ réglage sensible, fin, délicat, ou précis; montage rigoureux; mise au point précise.
 —, **approximate** (V. "ajustment, coarse").
 —, **automatic** ≈ réglage automatique; autoréglage.
 —, **clearance** ≈ réglage du jeu.
 —, **coarse (ou approximate)** ≈ réglage approximatif ou grossier.
 —, **correct** ≈ réglage (ou montage) correct; parfait.
 —, **high-speed** ≈ réglage en marche normale.
 —, **major** ≈ révision, (*dans les grandes lignes*).
 —, **out-of-** ≈ décalé; dérégulé; désajusté.
 —, **pin** ≈ réglage à clavette.
 —, **proper** ≈ bon réglage.
 —, **remote-control** ≈ télé réglage.
 —, **screw** ≈ réglage à vis; réglage micrométrique.
 —, **spring** ≈ réglage par ressort.
 — **to take up wear** ≈ système de rattrapage de jeu.
 —, **temporary** ≈ réglage provisoire.
 —, **typical** ≈ réglage caractéristique.
 —, **wedge** ≈ réglage par coin.

- admissible (ou allowable, permissible) ≈ admissible; permissible; permis.
- advance (ou advancing mechanism) (V. aussi "feed") ≈ mécanisme d'avance.
- of tool (V. "feed").
- adze ≈ herminette; doloire.
- , notching ≈ herminette droite à marteau.
- affinity ≈ affinité.
- after drawing ≈ d'après dessin.
- after-glow ≈ incandescence résiduelle.
- after sample ≈ d'après échantillon.
- agate ≈ agate (*pierre naturelle*).
- burnisher ≈ pierre à brunir.
- age, to — castings (V. "season, to — castings").
- agent, reducing ≈ reducteur.
- for fusion ≈ fondant.
- , thermic ≈ agent thermique.
- aging (ou ageing) of metal ≈ vieillissement du métal.
- agitator (ou stirrer) ≈ agitateur.
- air ≈ air.
- blast ≈ soufflerie.
- bed ≈ matelas d'air.
- brake ≈ frein à air.
- bubble (V. "blow-hole").
- cleaner (ou filter, ou purifier) ≈ épurateur ou filtre d'(à)air.
- cock (ou valve ou petcock) ≈ robinet à air.
- compressor ≈ compresseur d'air.
- -cooled ≈ refroidi (ou refroidissement) à (par) l'air.
- dashpot ≈ amortisseur pneumatique.
- drain ≈ évent.
- — cock ≈ robinet de vidange (ou de purge) d'air.
- engine ≈ moteur à air chaud.
- gap (ou air field) ≈ entrefer.
- hoist ≈ élévateur pneumatique.
- , in open ≈ à l'air libre.
- intake (ou inlet) ≈ prise d'air.
- leak ≈ fuite (ou entrée) d'air.
- , liquid ≈ air liquide.
- -locked (ou air-bound) ≈ bloqué par l'air (*soustrait à la pression atmosphérique*).
- nozzle (V. aussi "venturi") ≈ buse d'air.
- outlet ≈ sortie (ou évacuation) d'air.

- air, pocketed** ≈ air emprisonné.
- **-proof** (V. aussi "hermetic") ≈ inattaquable à l'air; hermétique.
 - **-pump** (V. aussi "pump") ≈ pompe à air; pompe pneumatique.
 - **regulator** ≈ régulateur d'air; régulateur à air.
 - **screen** (V. aussi "screen") ≈ crépine.
 - **supply** ≈ débit d'air.
 - **, surrounding** ≈ air ambiant.
 - **tank (ou receiver)** ≈ réservoir à air.
 - **-tight** ≈ imperméable à l'air; hermétiquement clos; hermétique.
 - **trap** ≈ poche d'air; vanne d'air.
 - **-turbine** ≈ turbine à air.
 - **vent (air hole; vent hole)** ≈ reniflard; évent; aspirail; fenêtre d'aération; trou d'air; purge d'air; aération.
- aisle** ≈ coulois; passage.
- alarm** ≈ dispositif avertisseur; appareil d'alarme; avertisseur.
- alcohol** ≈ alcool.
- **, absolute (ou anhydrous)** ≈ alcool absolu.
 - **, denatured** (ou methylated spirit) ≈ alcool dénaturé.
 - **, ethyl** (ou ethylic, grain, vinic, ordinary) ≈ alcool éthylique (ou ordinaire).
 - **, methyl** (ou methylic, wood; wood-spirit; wood-naphtha; carbinol) ≈ alcool méthylique.
 - **, solidified** ≈ alcool solidifié.
- alcoholmeter** (ou alcoholometer) ≈ alcoomètre; alcoolmètre; pèse-alcool.
- alidada (ou alidada)** ≈ alidade.
- align (ou aline)** ≈ d'alignement.
- align-reaming (ou aline-reaming)** ≈ alésage simultané des paliers alignés.
- align, to (ou to aline)** (V. aussi "true, to— up") ≈ aligner.
- aligner** (ou aligning device or fixture; jig) ≈ aligneur; montage d'alignement (ou de redressement ou de vérification); redresseur.
- alignment (ou alinement; ou lining up)** ≈ alignement; redresseage; rectification; équerrage; dégauchissage.
- **, self** ≈ autoalignement; alignement automatique.
- alkali (ou alcaly)** ≈ alcali.
- allowance** ≈ franchise; remise; épaisseur; jeu; tolérance; gras; surépaisseur.
- **for expansion** ≈ tolérance pour la dilatation.
 - **for grinding (or finish)** ≈ surépaisseur de meulage (ou pour la rectification).
 - **for machining** ≈ surépaisseur pour l'usinage.

- allowance, reaming** ≈ cote de réalésage.
alloy ≈ alliage.
alteration ≈ changement.
alternating ≈ alternatif (adj.).
alum ≈ alun.
aluminum (ou aluminium) ≈ aluminium.
— **plating** ≈ aluminage.
alundum (V. "abrasive, luminous").
amalgam ≈ amalgame.
— **solution** ≈ bain d'amalgamation.
amber ≈ ambre jaune; succin.
ammeter (ou amperemeter) abr.: A ≈ ampèremètre; abr.: A.
ammonia (ou aqua ammonia; ou spirits of hartshorn) ≈ ammoniacque
— **water** ≈ eau ammoniacale.
ampere ≈ ampère; symbole: A.
— **-hour** ≈ ampèreheure.
amplifier ≈ amplificateur.
analyzer (ou analyser) ≈ analyseur.
anchor (V. aussi "anchorage") ≈ attache; ancre; ancrage; fixation.
— **bolt** ≈ boulon d'ancrage.
— **pin** ≈ axe d'attache.
— **plate** ≈ plaque d'ancrage; plateau d'attache.
anchorage (ou anchoring) ≈ ancrage; attache; œil de tirage.
— **point** ≈ point d'attache.
angle ≈ angle.
— , **at an** ≈ en biais.
— **-bar** (V. "angle-iron").
— **-iron** (ou: angle-bar, angle-plate, knee) ≈ cornière; fer-angle; équerre (ou ferrure) en fer.
— **plate (ou piece)** (V. aussi "angle-iron") ≈ équerre de fixation; gousset d'assemblage.
— — , **jig (or fixture)** ≈ équerre de montage.
— **of helix (ou of spiral)** ≈ angle de l'hélice.
angular (adj.) ≈ angulaire (adj.).
aniline ≈ aniline.
anneal, to ≈ recuire; décrouir; détremper.
annealing ≈ recuit; décrouissage.
— **heat** ≈ température de recuit.
— **oven (ou furnace)** ≈ four à recuire.
annulus ≈ couronne; gorge circulaire.
anti-chatter ≈ anti-bruit; anti-vibration.
anti-friction ≈ antifricition; anti-frottement.

- anti-friction lining** (V. aussi "babbitt") ≈ garniture antifricition.
— **rust** (V. "rust-proof").
antimony ≈ antimoine.
anvil ≈ enclume.
— **beak** ≈ bec ou corne ou bigorne de l'enclume.
— **bed (ou stock, block, stand)** ≈ chabotte; billot; socle; souche.
—, **bench** ≈ enclume d'établi.
—, **hand** ≈ enclumette; tas.
—, **swage** ≈ enclume à estamper.
aperture ≈ lumière; ouverture.
apex (ou top) ≈ sommet; pointe.
— **of triangle** ≈ sommet d'un triangle.
apparatus (ou device) ≈ appareil; dispositif.
appearance ≈ aspect; vue; esthétique.
application ≈ application; adaptation; montage; collage; apposition; serrage.
— **of the brake** ≈ serrage du frein.
—, **gear** ≈ montage d'engrenages.
— **of seal** ≈ apposition du sceau.
approximative ≈ approximatif; qui se rapproche.
apron ≈ tablier; plaque-écrou.
—, **lathe** ≈ tablier (ou plaque-écrou) de tour.
arbor (ou spindle) ≈ arbre; mandrin.
—, **cutter** (V. "spindle, miller").
— (ou mandrel), **expanding** ≈ mandrin extensible (ou expansible).
—, **grinding wheel** ≈ arbre de meule.
— (ou mandrel), **lathe** ≈ mandrin de montage de tour.
—, **locating** ≈ arbre de repérage.
— **press** (V. aussi "mandrel press") ≈ presse à mandrin.
—, **screw** ≈ arbre à vis.
—, **spindle-end** ≈ arbre porte-fraise sur nez de broche.
—, **test** ≈ arbre de vérification.
arc (V. aussi "spark") ≈ arc.
—, **compound** ≈ arc multiple.
— **of contact (of action)** ≈ arc de contact.
— **of contact of the belt** ≈ angle d'enroulement de la courroie.
— **of oscillation (ou swing)** ≈ arc d'oscillation.
arch ≈ cintre; arc; arche.
archimedean screw ≈ vis d'Archimède.
area (or surface) ≈ surface; section; région.
— **of bearing surface** ≈ surface de portée.
—, **sectional** ≈ surface de section.

- areometer (V. aussi "hydrometer") ≈ aréomètre.
 arm ≈ bras; doigt; levier; rayon; bielle; arbre.
 —, **movable** ≈ bras souple.
 —, **pivoted (ou articulated, hinged)** ≈ bras articulé (ou oscillant).
 armature ≈ armature; induit.
 — **core, laminated** ≈ noyau d'induit feuilleté.
 armor (ou armour) ≈ blindage; cuirasse; armature.
 — **plate** ≈ plaque de blindage.
 armored ≈ armé; protégé; blindé; cuirassé.
 arrange, to ≈ ranger (*par ordre*).
 arrangement ≈ agencement; arrangement; disposition; groupement; système; dispositif.
 — **of gears** ≈ disposition des engrenages.
 —, **reverse gear** ≈ dispositif de marche arrière.
 arrow (ou arrow-head) ≈ flèche.
 arsenic ≈ arsenic.
 articulation ≈ articulation.
 asbestos ≈ amiante, asbeste.
 — **board** (V. "asbestos; sheet").
 —, **braided** ≈ amiante tressé.
 — **cord (ou rope) (ou twine)** ≈ cordon, ficelle, corde d'amiante.
 — **fiber** ≈ fibre (ou filament) d'amiante.
 — **-lined** ≈ garni d'amiante; isolé d'amiante.
 — **paper** ≈ papier d'amiante.
 —, **sheet** ≈ carton d'amiante.
 ash ≈ cendre.
 ash ≈ frêne.
 assemble, to (ou to erect, to mount, to set up) ≈ monter; assembler.
 assembling (ou assembly, mounting) ≈ montage; assemblage.
 — **department (ou room, shop) (ou erecting room)** ≈ atelier (ou salle) de montage.
 — **plant** ≈ usine de montage.
 assembly (ou fitting up) ≈ montage; assemblage; ensemble.
 assortment ≈ jeu (d'outils, etc.).
 asymmetry ≈ dissymétrie; asymétrie.
 atom ≈ atome.
 atomic weight ≈ poids atomique.
 atomizer (ou atomiser) (ou spray) ≈ pulvérisateur; vaporisateur.
 attach, to ≈ fixer; jonctionner; accrocher; caler; attacher; relier; lier; nouer.
 attachment (ou fixing) ≈ fixation.
 —, **drilling** ≈ accessoire pour forer (ou percer).

attachment, taper, lathe ≈ appareil conique; appareil à tourner les cônes.

attention ≈ entretien; vérification; examen; soin.

auger (ou wimble, gimlet) ≈ foret à bois; tarière.

—, **shell** ≈ tarière à cuiller.

austenite ≈ austénite.

automatic (ou self-acting) ≈ automatique.

auxiliary ≈ auxiliaire; accessoire; annexe; secondaire; supplémentaire.

awl ≈ alêne.

—, **scratch** (V. "scriber").

axial ≈ axial; longitudinal.

axis ≈ axe.

axle ≈ essieu; axe.

azote, (V. "nitrogen").

B

- babbitt** (ou **babbit**, **bearing metal**, **anti-friction metal**) ≈ régule; métal antifriction (ou à coussinets); antifriction. (*environ 60% de plomb, 15% d'étain et 25% d'antimoine*).
- , **bearing** ≈ régule (ou antifriction) de palier.
- , **to — (ou to line) a bearing** ≈ couler (ou réguler) un coussinet; revêtir (ou garnir) un coussinet d'antifriction.
- babbitting** ≈ garniture en antifriction (ou en régule).
- (ou **re-babbitting**) **jig** ≈ montage pour réglage; dispositif pour réglage.
- back** ≈ dos; verso; arrière; dossier.
- back-center** (V. "taistock").
- back-gear** (ou **back-gearing**) ≈ harnais d'engrenages; engrenage réducteur (ou démultiplicateur).
- back-plate** ≈ contre-plaque.
- back rest** (ou **stay**) (V. aussi "rest") ≈ lunette.
- back-square** (ou **rim-square**) ≈ équerre épaulée (ou à chapeau).
- back-to-back** ≈ dos-à-dos; adossé.
- back, to—off (ou to relieve)** ≈ détalonner; dépouiller; dégager.
- back, to—off teeth** ≈ détalonner les dents.
- backing** (ou **backward**, **reverse** ou **back-up**) ≈ marche arrière; recul; machine arrière.
- backing-off** (ou **relief**, **relieving** ou **clearance**) ≈ détalonnage; dépouillement;
- — **device** ≈ dispositif de détalonnage.
- backlash** (ou **back-lash**) ≈ battement de dents; jeu d'une vis.
- bakelite** ≈ bakélite.
- balance** ≈ balance; équilibre; solde; reste; bilan; peson; compensation.
- , **dynamic** (ou **running**) ≈ équilibrage dynamique (ou en marche).
- , **Roman** (V. "steelyard").
- (ou **scale**), **spring** ≈ peson; balance à ressort.
- , **static** (ou **standing**) ≈ équilibrage statique.
- (ou **scale**) **torsion** ≈ balance de torsion.
- **weight** (ou **counterbalance** ou **counterpoise**) ≈ masse d'équilibre; contrepoids; contrecharge.
- **-wheel** ≈ volant régulateur.

- balancing (ou balance)** ≈ équilibrage; compensation; stabilisation.
bale of waste ≈ balle de chiffon.
ball ≈ bille.
ball bearing (ou ball journal) ≈ roulement (ou coussinet ou palier) à billes; palier à roulements.
 — — **cage (ou separator)** ≈ cage de roulement à billes.
 — — **case (ou housing)** ≈ boîte (ou boîtier) à roulement à billes.
 — — , **radial and thrust** ≈ roulement-butée à billes.
 — — , **self-aligning** ≈ roulement à rotule; roulement à rotule sur billes.
 — — , **thrust (ou ball thrust)** ≈ butée (ou crapaudine) à billes.
ball joint (ou spherical joint) ≈ rotule; joint sphérique.
 — **race** (V. "bearing race").
ball socket (ou ball cup, socket seat ou ball seat) ≈ coussinet (ou manchon) sphérique; cuvette-rotule; boîte à rotule.
ball-and-socket joint (ou cup joint ou ball joint) ≈ articulation sphérique (ou à rotule); rotule à bille.
ballast ≈ lest.
band ≈ bande; bride; collier; ruban.
 — , **brake** (V. "brake, lining").
bar (ou rod) ≈ barre; tige; fer.
 — , **angle** (V. "angle-iron").
bar-iron (ou rod-iron) ≈ fer en barres.
bare spot ≈ partie nue.
barrel ≈ tonneau; cylindre; fût; barillet.
 — , **lock** ≈ cylindre de serrure.
base ≈ base; assise; culot; embase; pied; plateau; socle; semelle.
base line ≈ ligne zéro.
base plate (ou base-plate, bed-plate) ≈ plaque de base (ou de fixation ou d'appui); étrier de fixation.
 — , **swivel (ou swiveling)** ≈ plateau tournant (ou pivotant); assise pivotante (ou tournante).
basic ≈ cote de base.
basin ≈ cuvette; bassin.
bath, acid ≈ bain d'acide.
 — **for drawing temper (ou tempering bath)** ≈ bain de revenu.
 — , **hardening** ≈ bain de trempe.
 — , **pickling** ≈ bain de décapage.
 — , **water (ou water-jacketed kettle)** ≈ bain-marie.
batten ≈ listel; baguette; nervure.
battery (ou storage-battery ou accumulator) ≈ accumulateur; batterie d'accumulateurs. (*accu: abréviation familière*).
 — (ou cell), **dry** ≈ pile (ou batterie) sèche.

an odor of garlic. Lead gives a yellow sublimate and bismuth an orange yellow sublimate.

All carbonates effervesce when the powdered mineral is dissolved in dilute hydrochloric acid and heated. Calcite will effervesce when under the same conditions without heating. If "ferrus" iron is present a dirty-green precipitate of $\text{Fe}(\text{OH})_2$ appears, when ammonium hydroxide, NH_4OH , in excess is added to a hydrochloric acid solution of the iron mineral. Under similar conditions "ferric" iron is detected by the brownish-red precipitate of $\text{Fe}(\text{OH})_3$ which forms.

Sulphates may be identified by the insoluble precipitate of BaSO_4 which forms when BaCl_2 is added to their solution in dilute hydrochloric acid. Chlorides in solution in nitric acid give a curdy white precipitate of AgCl on the addition of silver nitrate.

The above examples serve to illustrate a few of the chemical tests which may be used to aid in the identification of minerals. There are many other tests which are specific for certain minerals that may be found in any text book on determinative mineralogy. In addition to these chemical tests petrographical methods may be used for the determination of the non-opaque minerals. Dr. Espar S. Larsen, Professor of Petrography at Harvard University, has developed a highly specialized technique whereby the non-opaque minerals may be identified by their optical properties.

Let us consider some of the minerals which are used directly in the arts. The minerals in this group in contrast to the ore minerals find application because of their peculiar properties. The ore minerals are used to recover the metals or elements which they contain. For example, sphalerite, ZnS , is the most important ore of zinc and has no practical application as a mineral.

One of the best known minerals is diamond, pure carbon, (C). The name is derived from the Greek work meaning "invincible." About 96 per cent of the world's output of diamonds come from South Africa. Diamonds have been found sparingly in various parts of the United States but so far have not been discovered in Canada. Diamond is the hardest substance known. Its hardness, adamantine luster and perfect octahedral cleavage serve to distinguish it from other minerals. It is used as a gem, an abrasive and a cutting edge in diamond drill bits.

Graphite, named from the Greek work "to write," has the same composition as diamond, carbon. Carbon is called an allotropic element because it exists in several different forms. Graphite readily marks paper, soils the fingers and has a greasy feel. It is distinguished from molybdenite by its streak which is brownish black. The streak of molybdenite is bluish black. Graphite is a common mineral occurring in metamorphic rocks. It is formed by the metamorphism of organic carbonaceous matter. The most productive deposits occur on the island of Ceylon. It is used in the manufacture of refractory crucibles, paint, stove polish, electrodes, etc. Mixed with fine clay, it forms the "lead" of pencils.

Sulphur or brimstone, (S), is sulphur-yellow in color with a resinous lustre. It is easily fusible burning with a blue flame and giving a strong odor of sulphur dioxide. The most productive deposits in the United States are in Louisiana and Texas where it occurs associated with limestone, gypsum and salt. It originates by reduction of sulphates and sublimation of sulphur fumes around volcanoes. Sulphur is used in the manufacture of sulphuric acid, matches, gunpowder, fireworks, insecticides, in vulcanizing and in medicine. It is insoluble in water or acids.

Realgar, arsenic sulphide, As_2S_3 , named from the Arabic meaning "powder of the mine," is aurora red in color with an orange streak. It is sectile, has a resinous luster and is easily fusible giving off dense white fumes of arsenious oxide with characteristic garlic odor. Realgar is a rare mineral found associated with lead, silver and gold ores. In Yellowstone Park it is deposited by geyser waters. Realgar was used in fireworks giving a brilliant white light when mixed with saltpeter and ignited.

Orpiment, named from the Latin meaning "gold paint" is arsenic trisulphide (As_2S_3). It is characterized by its lemon-yellow color and streak and its perfect cleavage. Its other properties are similar to realgar. It is used as a pigment. Compounds of arsenic used as pigments have been known since the time of Aristotle.

The oxide of arsenic, *arsenolite* or white arsenic is a poison; 0.06 gm. being a fatal dose.

Calomel, HgCl_2 , is a whitish mineral which blackens instantly on addition of alkalis. Its principle source is Spain. It is used in medicine. *Corrosive sublimate*,

HgCl_2 is used in the treatment of snake bite.

Greenockite, CdS , named in honor of Lord Greenock, is a honey to orange yellow powder found in Missouri and Arkansas. Besides being a source of cadmium it is used as a pigment in oil and water colors.

Pyrite, or fools gold, FeS_2 , is named from the Greek word meaning "fire" because when struck with steel it gives off brilliant sparks. It is the most common of the sulphides. Pyrite is pale brass yellow in color. It is distinguished from gold by its hardness 6-6.5, its greenish-black streak and its brittleness. When roasted, pyrite gives off SO_2 gas which is used in the preparation of wood pulp for paper manufacture. Gold and copper ore are often associated with it occurring in veins and in rocks of all ages and types.

Marcasite, white iron pyrites, FeS_2 , is often found in forms resembling a cock's comb or spear heads. It is pale brass yellow to steel gray in color. Its other properties are similar to those of pyrite. Marcasite is used in jewel settings.

The alkaline earths and alkalis usually occur as secondary minerals in the soil or in lakes, especially in arid regions. The alkaline earths comprise the barium, strontium, calcium and magnesium minerals and the alkalis consist of the lithium, sodium and potassium minerals. The carbonates and sulphates are the most abundant.

Anhydrite, CaSO_4 , is named from the Greek meaning "without water." It rarely is found in crystals but generally occurs as a granular mass resembling marble or lumps of sugar. It is white in color with sometimes a faint blue or red tinge. Anhydrite readily absorbs water altering to gypsum with an increase in volume of from 33 to 62%. When moistened with hydrochloric acid and ignited it gives the orange-red flame of calcium. It is found in beds associated with salt deposits and in limestone rocks in Nova Scotia, N.B., central New York and Lake Erie. It is used for ornamental purposes as alabaster.

Gypsum, $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ named from the Greek work to "cook earth," is a soft, white to red mineral. There are five varieties known. Burnt gypsum is called Plaster of Paris because it was first produced in the Montmartre quarries near Paris. Rock gypsum is used as a fertilizer called land-plaster.

Calcite, CaCO_3 , is named from the Latin work meaning "burnt lime." It crystallizes

in the hexagonal system and has a perfect rhombohedral cleavage. Over 300 different forms have been described. It is usually colorless or yellowish but may be any color. Calcite is the only carbonate dissolving rapidly with effervescence in cold dilute HCl . Iceland spar, the transparent colorless variety is used in the manufacture of Nicol prisms for polarizing light. Limestone marble and chalk varieties exist in enormous quantities and form a large part of the sedimentary strata of the earth. The most important use for calcite is for the manufacture of lime for mortars and cements. Limestone, heated to 1000°F . loses its carbonic acid and is converted into quicklime, CaO . Chalk is used as a fertilizer for whitewash crayons, etc. Limestone is used as a building material. Marble is used as an ornamental stone.

Apatite, calcium phosphate, is named from the Greek word meaning "to deceive" because it looked like aquamarine, amethyst fluorite, tourmaline, etc. It is recognized by its crystal form, color and hardness. It crystallizes in hexagonal prisms terminated by hexagonal pyramids, is brown to green in color and has a hardness of 5. Apatite occurs in commercial amounts in Ontario and Quebec. The chief deposits lie in Ottawa County, Quebec. Its chief use is for fertilizers.

Epsomite, epsom salt, $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, is named from its locality, Epsom, England. It is usually granular or earthy and colorless or white. Epsomite has a hardness of 2 and is soluble in water having a bitter salty taste. It is a common constituent of ocean, salt lake and salt spring deposits. Its chief use is in medicine and as a fertilizer.

Barite (Heavy Spar) BaSO_4 , is the Greek word meaning "heavy." It is tabular in habit and has a perfect cleavage in three directions. Barite is recognized by its white color, high specific gravity (4.5), characteristic cleavage and crystal form. It is a common mineral of wide distribution and usually occurs as a gangue mineral in metallic veins or ores of silver, lead and antimony. Barite is used chiefly for the production of barium hydroxide employed in the refining of sugar. It is also ground and used as a white pigment, to give weight to cloth and paper, etc.

Celestite, SrSO_4 , named from the Latin meaning "heavenly" because of its heavenly-blue tinge, crystallizes in tabular forms

(Continued on page 324)

Le deuxième Salon de l'Ecole du Meuble

Le manque d'espace ne nous permet de publier que quelques photographies de cette exposition qui a remporté un succès qui mérite d'être signalé tant au point de vue du nombre qu'à celui de la qualité des visiteurs. Elle fut inaugurée par l'Honorable Joseph Bilodeau, ministre du Commerce et de l'Industrie.



FIG. 1

Explication des illustrations

- 1.— L'aspect que présentait l'une des salles du salon du meuble aménagée dans les locaux de l'Ecole du Meuble exécutés dans les locaux de l'Ecole, 2020, rue Kimberley. Au premier plan, meubles exécutés pour le Cercle Universitaire Laval de Québec.
- 2.— Table et sièges exécutés pour la salle des délégations du Ministère du Commerce et de l'Industrie à l'Hôtel du Gouvernement à Québec. La table est construite avec quatorze sortes de bois différents de la Province de Québec.
- 3.— Grand comptoir dans le Hall d'entrée de l'Ecole du Meuble exécuté en placage de merisier tranché grâce au généreux octroi de l'Hon. Henry-L. Auger ministre de la Colonisation.
- 4.— Table de travail pour le cabinet d'un médecin. Exécuté en souche de merisier tranché.
- 5.— Photographie d'une aquarelle exécutée par Georges Jacques, élève finissant et faisant partie de son projet de fin d'études pour l'obtention du diplôme.

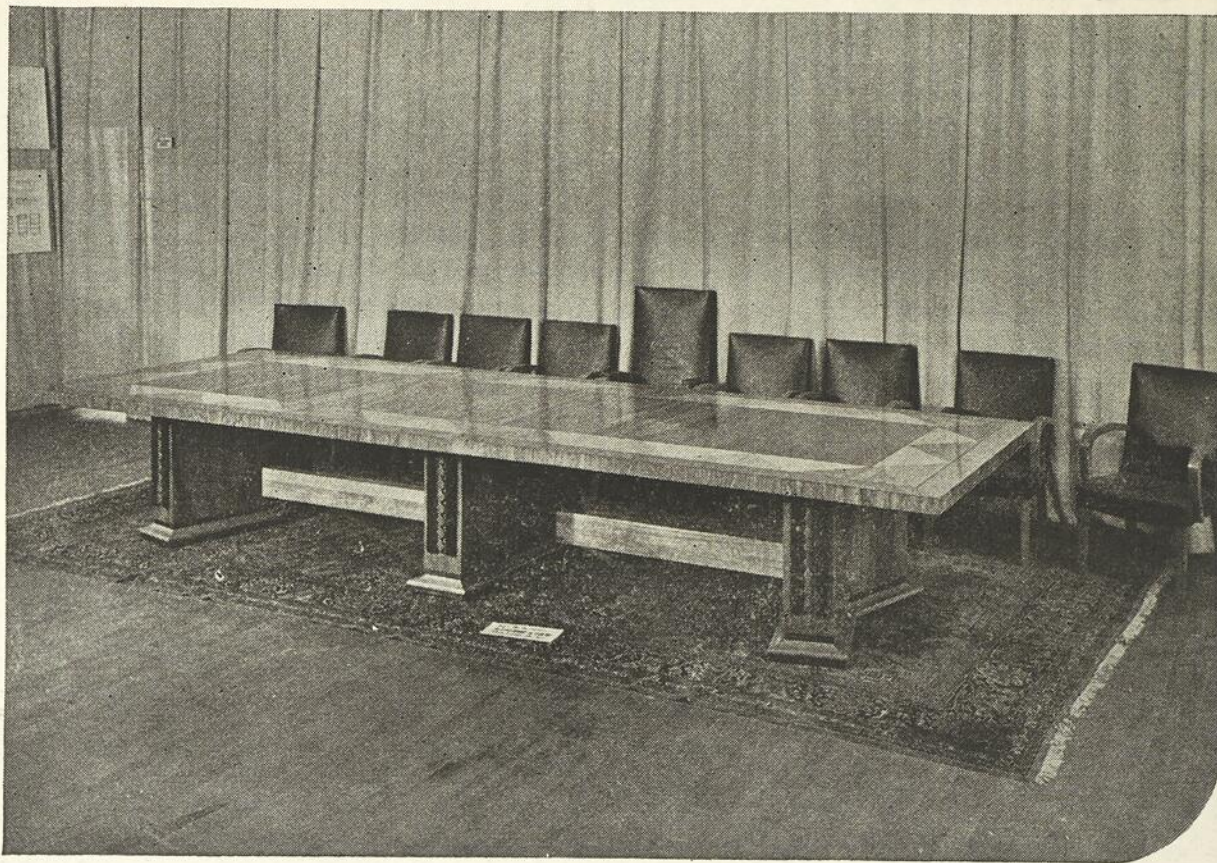


FIG. 2



FIG. 3



FIG. 4



FIG. 5

Finding and Identifying Useful Minerals

(Continued from page 320)

similar to barite but has a perfect cleavage in only two directions. It colors the flame crimson as distinguished from the yellowish green flame of barium. Celestite is usually found in limestone and sandstone associated with calcite, dolomite, gypsum, halite and sulphur. It is used for fireworks and in the refining of sugar.

Halite, NaCl, is named from the Greek word meaning "salt." It often occurs in perfect cubes as well as granular masses known as rock salt. Halite has a hardness of 2.5, a perfect cubical cleavage and a saline taste. It is distinguished by its taste, solubility in water, and yellow sodium flame. Halite occurs widely disseminated in rocks of all ages. Deposits are being formed at the present time in Great Salt Lake, Utah, and the Dead Sea. There are extensive salt deposits at Syracuse, N.Y., in Michigan, Kansas, and Louisiana. Halite is used for culinary and preservative purposes, glazing, enameling, bleaching, manufacture of glass, source of sodium compounds, etc.

Soda Niter, NaNO_3 , occurs as incrustations or in beds in Chile and Bolivia associated with sodium and potassium salts. It is easily and completely soluble in water and possesses a cooling taste. Its mode of origin is by the action of microorganisms upon organic matter decomposing in abundance of air. Soda niter is used in the manufacture of nitric acid, fertilizer and gunpowder.

Borax is the Arabic name for hydrous sodium borate. It occurs as prismatic crystals and massive cellular material and incrustations around salt lakes, surfaces of salt marshes and in desert regions. Borax is colorless or white possessing a sweetish-alkaline taste. It is formed by the evaporation of salt water and the action of ground waters. It is found in Tibet, Death Valley, California, Nevada, Chile and Peru. Borax is used for washing and cleaning, as an antiseptic, for soldering and welding, in cosmetics and as a source of boric acid.

The science of minerals is essentially utilitarian for it not only offers possibilities for creative work but provides the means of realizing it.

DEMOLISHED OVERPASS QUICKLY RE-CONSTRUCTED WITH G-E ARC WELDING

When seven railroad cars became disconnected from the main train, last summer, at St. Charles, Mo., demolishing part of a highway bridge spanning the Missouri River on the highway between St. Louis and Kansas City, G-E arc welding was promptly called into service to restore the bridge to traffic.

The six passenger cars and one baggage car crushed through a buffer at the end of the track near the bridge and sheared the reinforced columns at one end of a 60-foot steel bridge truss. The steel columns at the other end of the span bent under the stress, and buckled, letting the steel span down slowly.

Havoc Continued

As the supports of an adjacent 35-foot concrete span were pulled out, that span also collapsed and swung against two concrete piers, releasing an additional 22-foot span. An expansion joint prevented destruction of the rest of the bridge when the 60-foot span was dislodged. Otherwise the remainder of the concrete approach spans of the bridge might have fallen in the same manner.

The bridge is a link in the important St. Louis-Kansas City highway. The Stupp Brothers Bridge and Iron Company was immediately awarded the contract to erect a permanent structure and was given three weeks — or approximately the time necessary for building a temporary structure — in which to do it.

Designed at Site

The Missouri State Highway Department did most of the designing of the new structure at the site.

The simplicity of designing for arc welding hastened the construction work. Steel-beam supports replaced concrete supports; arc-welded truss members replaced riveted members; and I-beam-lock steel flooring welded to steel stringers was employed.

Two 300-amp G-E gas-engine-driven arc welders and Type W-22 electrode were used to speed the welding and to enable the operators to make sound and ductile welds which would provide the high safety factors necessary for a bridge of this type.

The Machinery and Welder Corporation, G-E arc-welding distributor in St. Louis, supplied the sets and electrodes.

AUTO IS MADE OF FARM PRODUCTS FROM THOUSANDS OF ACRES

Farm crops from thousands of acres every year ago into the manufacture of automobiles which, at first glance, appear to be mostly metal. One manufacturer alone, to build a million cars, requires 2,400,000 pounds of linseed oil, from 17,500 acres of flax, for paints, oil, soap and glycerin; a half-million bushels of corn for rubber substitutes, alcohol and solvents; 3,200,000 pounds of wool for upholstery, gaskets, carpeting and lubricants; 1,500,000 square feet of leather from 30,000 cattle for upholstery and glue; 89,000 pounds of cotton from 558,000 acres for safety glass, brake linings, upholstery and timing gears; 2,000,000 pounds of soybean oil for paint; 350,000 pounds of mohair from 87,500 goats for fabric; 2,500,000 gallons of molasses for solvents, shock-absorber fluids and antifreeze; and bristles, lard oil and acid from 20,000 hogs.

Popular Mechanics, August 1937.

Tractors and Tractor Fuels

By G. M. CONNER

WITHIN the next few years the American farmer will reduce his fuel consumption per acre by about 50%. This saving will result from the use of better designed and higher compression engines and rubber tires on his tractors. We can say, conservatively, that by the use of better engines in tractors in place of the type now in general use, that the power out-put will either be increased by at least 25% or the fuel consumption will be decreased a like amount. The use of rubber tires on tractors will also either increase the drawbar pull of the tractor by at least 25% or will give a 25% reduction in fuel consumption.

We are all familiar with the development of the automobile and I think we can remember back to about 1925 when we began to notice considerable improvement in the power out-put of the average automobile engine. One of the first things that developed was the necessity for a better fuel and, as a result, Ethyl Gasoline was developed. This and other improvements has made possible yearly gains in the power and economy of the automobile engine. For example, between 1925 and 1936 the power plant in the automobile has increased 92% in horsepower, but the size of the engine has only increased 11%. This power increase has been mainly obtained by raising the compression and increasing the speed. Today, the average car has what might be considered a high compression engine.

In the field we hear many conflicting statements as to the relative power in the various tractor fuels. We often hear that distillate is the most economical fuel because it contains more power than gasoline. In order to understand the relative merits of the different fuels it is necessary to study the engine and the fuel to see how the engine converts the power in the fuel into power at the rear wheel or draw-bar. Power in the fuel is measured in terms of heat units and the unit of heat is a B.T.U. One B.T.U. is the amount necessary to raise one pound of water one degree Fahrenheit above thirty-two degrees. For example, if we place one pound of water at sixty degrees Fahrenheit on a stove or flame and it is raised to sixty-one degrees Fahrenheit, we have used one B.T.U. (British Thermal Unit). Distillate

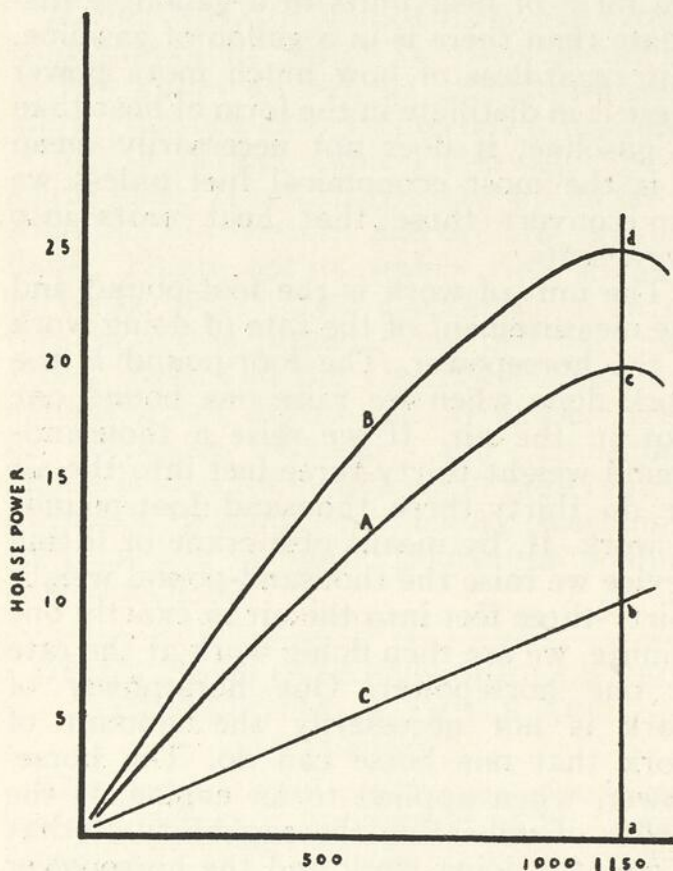
contains approximately 20,000 B.T.U. per pound. Gasoline contains approximately the same, however, we do not buy gasoline or distillate by the pound but by the gallon. Distillate weighs a little less than seven pounds to the gallon and gasoline a little over six pounds to the gallon. So you see that there actually is more power in the form of heat units in a gallon of distillate than there is in a gallon of gasoline. But regardless of how much more power there is in distillate in the form of heat than in gasoline, it does not necessarily mean it is the most economical fuel unless we can convert those that heat units into work units.

The unit of work is the foot-pound and the measurement of the rate of doing work is the horsepower. The foot-pound is the work done when we raise one pound one foot in the air. If we raise a thousand-pound weight thirty-three feet into the air we do thirty-three thousand foot-pounds of work. If, by means of a crane or lifting device we raise the thousand-pound weight thirty-three feet into the air in exactly one minute, we are then doing work at the rate of one horsepower. One horsepower of work is not necessarily the amount of work that one horse can do. The horsepower, when applied to an engine, is the means of indicating the capability of that engine for doing work and the horsepower in an engine is measured by the following formula:

$$\text{H.P.} = \frac{P \times L \times A \times N}{33000}$$

The thirty-three thousand is the thirty-three thousand foot-pounds as explained above. The "N" in this formula is the number of power strokes per minute. The "A" is the area of the pistons. The "L" is the length of the stroke and the "P" is the B.M.E.P. (Brake Mean Effective Pressure), which is affected by the average pressure applied to the top of the piston during the power stroke. It can readily be seen from this formula that the only way in which we can increase the horsepower of an engine is by changing the "P." We know that we could change the horsepower by increasing the speed of the engine, but this would necessitate a change in gear ratios and transmission which may not be desirable. We could change the area of

the pistons by boring out the cylinders, but we could not increase the area sufficiently to be very beneficial. We cannot change the "L," or length of the stroke, as this would necessitate changing the crankshaft and possibly the crankcase. So you see, the only way in which we can change the horsepower of the engine without making considerable mechanical changes is by increasing the pressure in the cylinder during the power stroke.



The "P," or pressure in the cylinder, can be increased by compressing the fuel tighter in the top of the cylinder before ignition takes place. The fuel mixture in the cylinder can be likened to a coil spring. The tighter we compress it, the more power it will exert when it expands. For example, if we place an ordinary coil spring on the table and compress it to one-half its original length then turn it loose, it will rebound with some force. If we take the same spring and compress it tightly on the table before releasing it, it will rebound with a great deal more force. The same is true of a gas mixture in a cylinder, of gun powder, dynamite or any other fast burning fuel. The tighter we compress them before we ignite them, the more pressure they will exert during combustion.

The limiting factor to the amount of

compression which can be applied to a gas mixture in an engine before ignition is its antiknock value. A fuel low in antiknock value, when compressed to a given point, will break down and burn unevenly when ignited or else burn by self-ignition before the spark plug ignites the charge. When this occurs there is an uneven application of pressure in the cylinder resulting in loss of power. This phenomenon of combustion is usually accompanied by a knock or ping. The limit of power output of an engine is directly related to the antiknock value of the fuel and the antiknock value of the fuel is measured in terms of octane numbers. The higher the octane number the better the antiknock value of the fuel and the more it can be compressed without knocking during the power stroke.

There are many tractors on the market and in the field to-day which the manufacturers claim will operate on several different types of fuel, the most common of these fuels being gasoline, kerosene and distillate. In designing an engine to operate on these three fuels it must necessarily be designed to operate on the one with the lowest antiknock value. Any one engine can only be designed to operate on one fuel efficiently. It is very much the same as buying a suit of clothes. If the correct suit is size 40, it may be possible to wear a size 36 or a size 44, but neither of these suits will give us the service and satisfaction that can be obtained from a size 40 suit. Regular gasoline has an average antiknock value of 70 octane. The average distillate has an average octane number of 18 or 20. Kerosene has an average octane number of approximately zero. From these fuels of wide antiknock values it is easy to see that any engine which will operate on all three must necessarily be designed with a sufficiently low compression so as to operate on the fuel with the poorest antiknock value. This means, then, that when it is operating on the better fuels it is not taking full advantage of the improved antiknock value over the poorer fuel.

The following example will illustrate what can be done with present tractor engine and fuel. A McCormick-Deering F-30 has a 4-cylinder valve-in-head engine with $4\frac{1}{4} \times 5$ inch stroke and runs at 1150 revolutions per minute. At Lincoln, Nebraska, it developed 32.8 horsepower. Minneapolis-Moline has an engine of the same size, 4 cylinder, valve-in-head, with

4 $\frac{1}{4}$ x 5 inch stroke and at 1150 revolutions this engine developed approximately 32.6 horsepower. The difference in horsepower is close enough to be within experimental error. Minneapolis-Moline has, however, a high compression head to be used on this engine and when regular gasoline is used as a fuel, at 1150 revolutions per minute, the engine will develop approximately 43 horsepower. This is an increase of almost one-third in horsepower. The same increase could be obtained on the McCormick-Deering tractor if regular gasoline and a high compression head were used.

On examining the newer model tractors we see that the majority of manufacturers are swinging to high compression. High compression equipment can be obtained for practically every model now on the market. Surprisingly while little or no attention has been paid to high compression, most manufacturers have been making high compression equipment for several years and the reason for this is easily explained. Most manufacturers, when selling a tractor, give it a definite rating such as 10-20. This means that a tractor having a 10-20 rating will develop 20 horsepower on the belt and 10 horsepower at the draw-bar, at sea level. However, we know that for every 1000 feet we go up in elevation we lose approximately 3% of the horsepower output of any engine. For example, if we have an engine at sea level which will develop 100 horsepower on regular gasoline and then if we take that engine along with the can of gasoline to Denver, Colorado, we will find that the engine will develop only about 80 horsepower at that elevation. This loss in power is due to the rarer atmosphere at the higher elevation and, as a result, the engine takes in less fuel per revolution. In order to compensate for this loss in power due to the higher elevation, the manufacturer is supposed to put in what he calls altitude pistons in those tractors going on higher elevations. This is to enable the tractor to develop the same horsepower in the higher altitudes as it will develop at sea level. The only difference between the standard piston and the altitude piston is that the altitude piston is a little higher above the wrist pin and comes up a little higher in the cylinder so that it compresses the fuel a little tighter in the combustion chamber. Most manufacturers have what are termed 8,000 foot pistons, which, when used in a tractor at 8,000 feet elevation, will give

the same horsepower as the standard pistons will give at sea level. The 8,000 foot pistons when used in a tractor in Indiana give about the right compression to take full advantage of 70 octane gasoline. When the altitude pistons are used at these lower elevations we gain about 3% in power for every 1,000 feet below 8,000 feet elevation. Of course, when these altitude pistons are used at lower elevations it is then necessary to use 70 octane regular gasoline as fuel, but the increased power or fuel economy will more than off-set the difference in the cost of the fuel per gallon.

When purchasing a new tractor, with few exceptions, the manufacturer will be glad to equip it with high compression equipment at no extra cost. There are a great many operators in the field who will want to change their old low compression tractors to high compression when they overhaul them. The altitude pistons can be obtained from the manufacturer at approximately the same cost as regular pistons. If the tractor is not equipped with a manifold having a heat control, it is necessary to get a cold or gasoline type manifold when using gasoline as fuel and altitude pistons to obtain the best results.

In referring to the raising of the compression in the average tractor it is not necessary that we raise the compression to be equal to the present day automobile. The average B.M.E.P. of the current model tractors is approximately 72 pounds. If we increase the B.M.E.P. to equal that of the average automobile in 1932 we will gain 28 pounds or about 39% in horsepower. The 25% increase in power or decrease in fuel consumption is thus shown to be very conservative.

The statement that increasing the horsepower of the tractor engine by 25% will increase the draw-bar pull by 35% or 40% may be somewhat misleading. It can readily be seen by looking at the power curve of the tractor that an increase of 25% in the engine horsepower will give us a greater increase in draw-bar horsepower. In Figure 1, the curve "A" shows the horsepower of a standard engine. (We are considering a tractor with a 10-20 rating, as it is easier to follow the calculations.) From the curve we see that at 1150 revolutions the engine is developing 20 horsepower. Curve "B" shows the horsepower after we have increased it by high compression. Then at 1150 revolutions per

minute the engine is developing 25 horsepower, which is an increase of 25% over the previous horsepower. The original rating on this tractor is 10-20, which is 10 horsepower at the draw-bar and 20 horsepower at the belt. From this rating we can see that 10 horsepower of our engine is lost due to friction and rolling resistance of the tractor, otherwise, we would develop the same horsepower at the draw-bar that we do at the belt. When 5 more horsepower are put in the engine by high compression, the frictional horsepower as represented by curve "C," has not been changed. When the increase in draw-bar is compared, it is compared with the original draw-bar horsepower and not with the total horsepower of the engine. The original draw-bar horsepower is represented on Figure 1 by the line "bc." This is the total horsepower "ac" less the frictional horsepower "ab." The increase due to high compression is represented by the line "cd" and in this particular case it is 50% as great as the original draw-bar horsepower "bc." In the high compression tractor our draw-bar horsepower will be "bd," which is 50% greater than the original draw-bar horsepower. High compression may not show as much increase in every engine as it does in this particular one, however, it will show almost as much.

It would be advantageous if all tractor operators would immediately high compression their tractors and use regular gasoline, however, this may not be practical until the next overhaul. It is interesting, however, in knowing what can be expected from using 70 octane gasoline in the present tractor without making any changes. There are some advantages in using good gasoline over the heavier fuels. In using good gasoline as a fuel we are not cursed with a high rate of crankcase dilution which we have on the heavier fuels. Tractor manufacturers recognize the fact that in using heavy fuels there is a great deal of crankcase dilution. Many of them claim it to be as much as 3% per hour. The tractor manufacturer in his instructions to owners recommends that the crankcase be drained at least every 50 hours and in addition, at the end of every 10 hours it should be drained down to a given point and refilled with fresh oil. In comparing a tractor operated on distillate or kerosene with one operating on gasoline, the following saving of oil is shown if we compare the two tractors over

a 100 hour operating period. On the heavy fuel we change the oil twice, assuming that the crankcase holds eight quarts, that will mean sixteen quarts, then, at the end of every ten hours operation if only one quart is added that will mean an additional eight quarts of oil over a 100 hour period. This gives us a total of 24 quarts of oil used in 100 hours operation. On gasoline we can safely run 100 hours without changing the oil, only adding whatever oil is used, as you do in your automobile. If on gasoline two quarts of oil are added in 100 hours, the total oil consumption is only 10 quarts, which is a saving of 14 quarts over that when operating on kerosene or distillate. The difference in the cost of the lubricating oil will warrant the paying of considerably more for fuel even though the same amount of fuel might be used.

The purpose of a spark plug in an engine is to ignite the fuel charge, but it must also operate hot enough to keep the electrodes and porcelain free from soot and carbon and yet not operate at a sufficiently high temperature as to burn the electrodes or the porcelain. Because kerosene requires a higher temperature for ignition and because it deposits more soot and carbon it is necessary that the spark plug used with kerosene be one that will operate hotter than if gasoline were used as a fuel. The hot type, or kerosene plug, is one which has a long porcelain protruding into the combustion chamber. Since the tip of the porcelain must cool through transmitting the heat to the block and the outside air, the longer the porcelain the slower the porcelain will cool and, as a result, the spark plug with the long porcelain will operate hotter than will the plug with the shorter porcelain. The correct spark plug to be used with gasoline in practically all tractors is the Champion No. 0 Commercial. In the AC line the correct plug for gasoline is AC E-8. For kerosene or distillate the correct plug is Champion No. 3 Commercial. The correct AC plug for kerosene and distillate is AC E-14. In the AC line it is very easy to determine the heat range of the plug by its trade number. For example, on the AC E-8 plug the "E" refers to the size of the plug and "8" refers to the length of the porcelain in sixteenths of an inch, so the AC E-8 plug is one in which the porcelain protrudes eight-sixteenths of an inch into the combustion chamber. The porcelain in the AC E-14 plug protrudes fourteen-six-

teenths of an inch in the combustion chamber. The higher the figure on the plug the hotter the heat range. If plugs other than the above brands are used, the master chart should be consulted and the correct heat range plug in the various makes corresponding to those given above be used.

Practically all late model tractors are equipped with heat controls on the manifolds, so in changing over one of this type the pistons are all that are necessary. Usually, however, when new pistons are put in a tractor new sleeves are also installed. Using the 8,000 foot pistons with the cold type manifold and 70 octane gasoline as a fuel, at least a 25% decrease in fuel consumption can be expected or an increase in draw-bar horsepower from 35% to 40%.

To those who are not familiar with the use of rubber tires on tractors, it may be difficult to understand why, by changing from steel wheels to rubber tires, it is possible to reduce fuel consumption or increase power.

If you will just think back to the time when a circus came to town and you watched the erection of the tents, you will recall that four or five men with mauls would gather around large stakes then, with a series of rhythmical blows, they would drive the stakes into the ground. After the circus was over an elephant was used to pull the stakes out of the ground. It took a great deal of power to drive the stakes into the ground and it took a lot of power to pull them out again. When you are driving a tractor with steel wheels and lugs, you are driving a series of stakes into the ground and pulling them out again every time the wheels turn over. If you are driving on particularly hard ground where the stakes or lugs cannot penetrate, then, in a sense, you have to lift the tractor up over the lugs so that you might just as well be running up hill.

A comparison of the amount of power necessary to pull the tractor on the different type wheels can easily be made. For example, if we take a tractor of the F-30 size equipped with steel wheels and attach to it another tractor with a spring scale between the two, we will find that it takes approximately 1000 pounds of pull to pull the tractor over the ground when in neutral. Then, by merely replacing the steel wheels with rubber tired wheels, we will find that we can pull the tractor with a little

over 600 pounds of pull. So you see that rubber tires reduce the rolling resistance considerably and, as a result, we are able to decrease the fuel consumption or increase the draw-bar power.

Furthermore, engineers have agreed that the use of rubber tires on a tractor will increase its factor of safety by approximately 35%. This means that if a tractor is designed to operate on rubber tires with no provision for steel wheels it can use smaller parts throughout and in this manner reduce the weight which will result in a further decrease in rolling resistance. This, in turn, will contribute to greater economy.

We have all seen an ordinary steel wheel tractor doing belt work and you recall that when under a load there was considerable vibration in the tractor, some of which was due to the steel wheels. When a rubber tired tractor is working on the belt you will notice that the tires have a cushioning effect to the vibration. In the field when starting or stopping a steel wheel tractor the load or power is applied through the transmission and the tractor starts with a noticeable jerk. When equipped with rubber tires the tires act as shock absorbers for the enormous impact or shock loads of starting and stopping. It might be said that rubber tires on a tractor give it floating power. Tests have proven conclusively that rubber tires will give a minimum of 25% decrease in fuel consumption. It might be pointed out that the Allis Chalmers Company ran their WC model tractor at Lincoln, Nebraska, on both rubber and steel wheels. The belt horsepower in both tests was shown to be 21.48. On steel the maximum draw-bar horsepower was 14.36. However, when the tractor was operated on rubber the maximum draw-bar horsepower was 19.17, an increase of 4.83 horsepower over that obtained when operating on steel wheels. This definitely proves that rubber tires increase the draw-bar horsepower and this increase in power can be utilized either in work done or in fuel economy.

MAKING ASBESTOS CEMENT

Asbestos boiler covering mixed with boiled linseed oil makes a cement that will stick to iron or brick, when heated, almost like iron itself. We have tried it to point up or repair the firebrick in two fireplaces and to cement firebrick in a conversion gas unit around the door opening. Judging from appearances now, the repair is as permanent as the brick themselves.

Popular Mechanics, May 1937.

Les travaux de chaudronnerie ⁽¹⁾

Par PIERRE HOLLARD

DANS un précédent article (2), nous avons exposé les principes généraux et fait un bref historique de la soudure autogène appliquée au cuivre. Nous avons montré que, comme pour d'autres métaux et alliages industriels, les assemblages formés par des tôles de cuivre « qualité soudure » réunies à l'aide de ce procédé, convenablement mis en œuvre, présentaient toutes les garanties d'homogénéité et de solidité voulues.

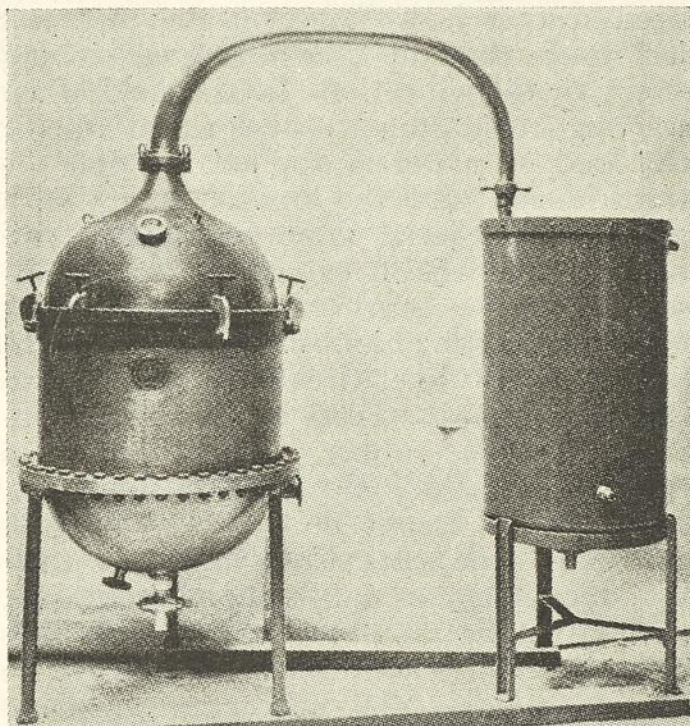


FIG. 1. — Appareil pour produits pharmaceutiques pouvant fonctionner par le vide. (Fabriqué par la S.A.F.)

Nous nous proposons aujourd'hui d'attirer l'attention de nos lecteurs sur l'importance et la variété des travaux pour lesquels la soudure autogène apporte au chaudronnier en cuivre une aide précieuse, et à l'utilisateur du matériel fabriqué par ce procédé des avantages non moins intéressants.

Il fut un temps où le chaudronnier, comme tant de spécialistes expérimentés se glorifiait des difficultés de son métier et de son aptitude à les surmonter. Le cuivre, métal

obéissant et souple — pour qui le connaît bien — n'avait pas de secrets pour lui et les ruses compliquées auxquelles il avait recours étaient autant de titres à sa fierté de créateur. Ici comme dans d'autres domaines les exigences de l'industrie moderne ont peu à peu chassé la routine. La technique rationnelle s'y est substituée. C'est ainsi, par exemple, que la vieille méthode d'assemblage par dents brasées des planches de cuivre et tout le travail compliqué et anti-économique qu'elle exigeait, appartient désormais au passé. Il fallait « battre des pinces », découper, gratter à vif et faire « coller les dents », donner à la partie à braser la forme d'une gouttière pour que la brasure coule entre les dents. Ce sont là des opérations longues et coûteuses, sans parler des reprises de brasure lorsque celle-ci ne coule pas entre les dents à assembler. Ajoutons à cela, le travail au marteau, le formage, le parachèvement, etc.

L'avènement de la soudure autogène est venu changer tout cela et surtout, puisque nous en sommes au point de vue de la fabrication, simplifier le travail. Certes, il ne faut pas tomber dans l'erreur, malheureusement trop répandue, qui consiste à croire qu'il suffit d'avoir à sa disposition un chalumeau oxy-acétylénique et un ouvrier « sachant fondre du métal » pour entreprendre avec succès les fabrications soudées. La préparation, l'exécution et le finissage doivent obéir à des règles techniques précises, basées — comme l'étaient d'ailleurs les savants tours de main du chaudronnier de l'ancienne école — sur la connaissance approfondie de la matière à travailler.

La préparation, avant soudure, des éléments à assembler exige de la réflexion et du soin. Le traçage, par exemple, doit être fait avec précision ; il y a d'ailleurs tout avantage à bien étudier cette partie de la fabrication, car on peut ainsi réduire considérablement le temps du travail au marteau et, de plus, utiliser les feuilles de cuivre au maximum, presque sans chutes ni déchets.

Quant à l'exécution des soudures sur cuivre que l'on sera appelé à réaliser dans les travaux de chaudronnerie, on peut poser

(1) Avec la permission de *Cuivre et Laiton*, 80, rue de Rivoli, Paris (IV^e).

(2) Voir *TECHNIQUE* de juin 1937.

en règle générale qu'elle n'est pas aussi différente qu'on pourrait le croire de l'exécution des soudures sur acier doux, base de l'apprentissage de la soudure autogène en général. A ce sujet, il est intéressant de mentionner que les soudeurs habitués à la chaudronnerie en acier ne tardent pas à devenir parfaitement aptes aux travaux du même genre sur cuivre. Leur mise au courant est d'autant plus rapide si l'on a soin de leur faire « un petit peu de théorie, » jointe à un peu de réap-

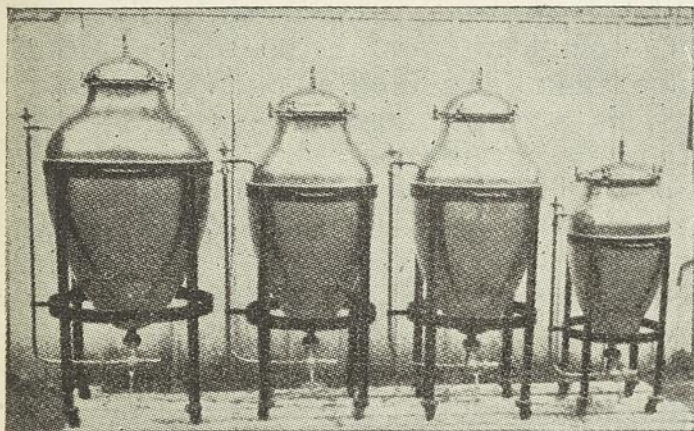


FIG. 2. — Appareil pour transporter et aérer la levure. (Fabriqué par la S.A.F.)

prentissage sur chutes de cuivre et pièces simples de dimensions croissantes. On leur fait ainsi comprendre les différences qui existent entre les propriétés des deux métaux : conductibilité, fluidité à l'état fondu, perte de résistance à chaud. Inversement, un chaudronnier en cuivre apprendra plus vite à souder ce métal, qu'il connaît déjà à d'autres points de vue, si on l'entraîne au préalable sur de l'acier doux. Le soudeur sur acier comme le chaudronnier en cuivre parviendront rapidement à exécuter de bonnes soudures sur le métal rouge de faible épaisseur, mais naturellement l'assemblage de planches plus épaisses, à partir de 5 mm., exigera un peu plus de pratique. En même temps que l'épaisseur, ils s'habitueront à considérer la *masse* des pièces à souder, masse qui impose un supplément de chauffage, soit par l'emploi d'un chalumeau de plus fort débit, soit par l'adjonction d'un chauffage auxiliaire à l'aide d'un foyer ou d'un second chalumeau manœuvré par un aide.

Nous avons déjà exposé les principes généraux de l'exécution des soudures dans notre précédent article déjà cité et nous n'y reviendrons pas car, à moins d'entrer dans le détail d'innombrables cas d'espèces, nous ne saurions que rester dans le domaine des généralités.

Quelles sont actuellement les pièces de chaudronnerie en cuivre que l'on fabrique couramment par soudure autogène ? Il faudrait presque, pour être complet, énumérer toutes les branches de la dite chaudronnerie. Nous nous bornerons donc à en citer quelques-unes au hasard, en les accompagnant de quelques photographies représentatives obligeamment mises à notre disposition par La Soudure Autogène Française qui, on le sait, ne se borne pas à fournir du matériel de soudure, mais fabrique

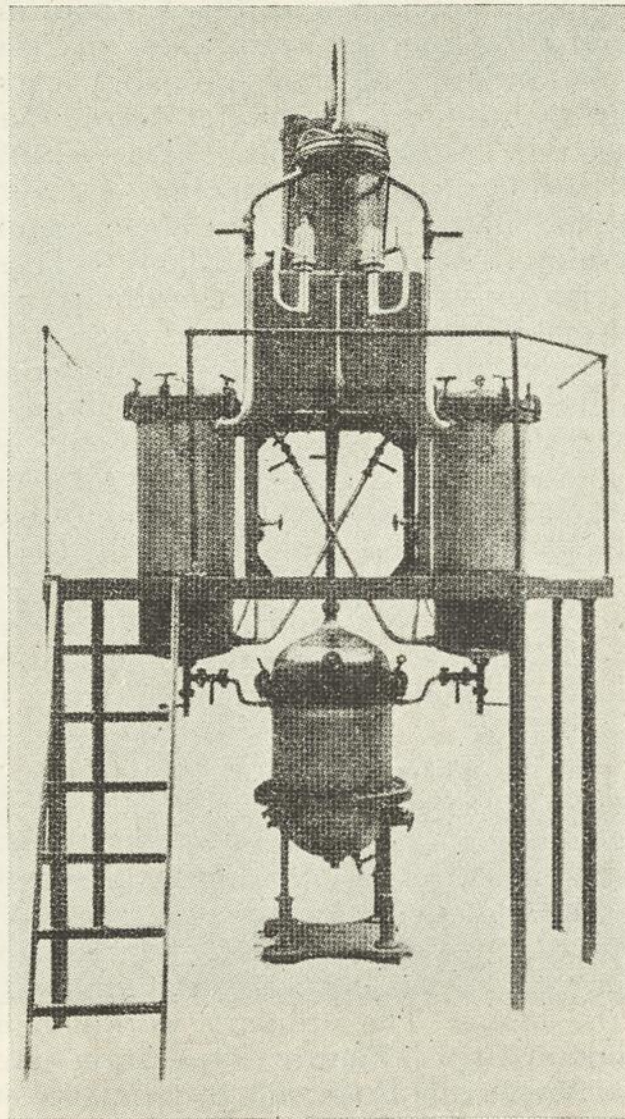


FIG. 3. — Appareil d'extraction méthodique avec récupération des solvants. (Fabriqué par la S.A.F.)

également des appareils en tous genres, où la soudure autogène tient naturellement une place importante.

Les appareils de distillerie, alambics, matériel de conserves alimentaires et pour confiseurs, liquoristes, parfumeurs, chimistes ; matériel pour brasseries, teintureries, dégraissage, repassage, apprêts, etc., etc., tout cela se fabrique par soudure autogène sur cuivre, sans parler des autres éléments

(Suite à la page 342)

Accountancy on the Films

By WALTER BUCHLER

THIS branch of accountancy in the film industry is different from general accountancy, as the Department of such an outstanding firm as the Gaumont-British Picture Corporation is not concerned with buying and selling. Its purpose is to determine the cost of every film produced, whilst another branch is concerned with the selling end.

Studio accountancy in this Corporation follows the normal principles of cost accountancy. But they probably carry their analysis to a far greater degree than is usual in costing systems. This is because the costing of a film production is a very complex matter, one picture alone costing anything from £50,000 to £100,000. There are eighty-five separate cost headings, and each one is separately calculated and separately controlled. The variety of materials purchased is infinite, but they are all finely analysed, every penny spent finding its way to production and cost. Thus, for example, electric lamps which in an ordinary business would be charged to "lighting," are here charged to the actual film for which they are used. Lighting is a big item in film production. The electric consumption is also separately analysed and charged to the film it is used for. This is made possible by having an elaborate system of check meters in each studio, and the actual current consumed is charged to that picture.

Staff is dealt with in exactly the same way. Everybody's time is most elaborately analysed, and each film has to bear the labour put into it in exactly the same way as the lamps. The ordinary workman at Gaumont-British Picture Corporation's studios, Shepherd's Bush, fills in a time-sheet. Every other production official does just the same, but in his case, instead of calling it a time-sheet, they term it a "diary." In this diary he enters all work done by him or her as well as an account of the nature of the work done during the week. His weekly salary is then split up proportionately according to the diary. As regards indirect costs or overhead expenditure not directly concerned with production, all such salaries are charged to a Pool Account. This is treated as part of the general overheads (rates, rent, taxes, etc.) and allocated on a strict time basis in proportion. An estimate is made of the number of product-

tion weeks to be worked during the production year, as well as of the total overhead expenses for the same period. Then they divide the first into the second, this giving the amount of overhead to be charged to production during the period of production. This system has proved entirely successful and remarkably accurate due to the close estimating and the experience obtained. While large sums are involved the difference in expenditure and estimates is seldom more than a few hundred pounds out.

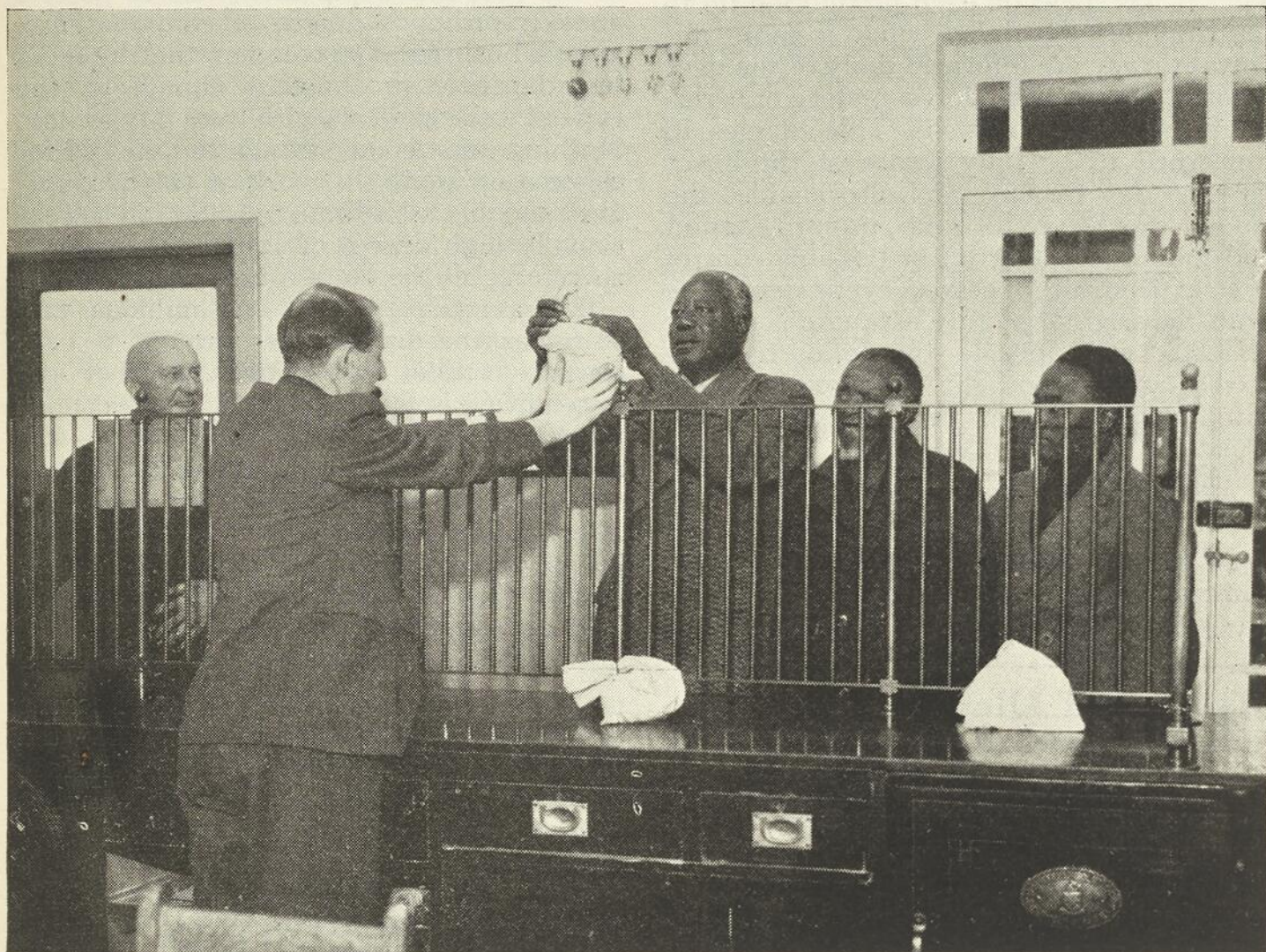
This accurate costing depends entirely upon a strict control of expenditure, small or large. The Gaumont-British Picture Corporation have a central buyer called "Stores Controller," and nothing whatever can be purchased unless the Company's official order is issued. That order contains all the necessary approvals, etc. for spending the money, and the order itself states exactly the purpose for which the purchase is made. This makes it a simple routine matter to allocate the expense when the invoice arrives, being actually allocated before the expenditure is made. All cheques are signed by one of the Managing Directors and by Mr. E. J. Windows, the Chief Studio Accountant; this gives the Executive an absolute control of expenditure.

Small salaried people are paid by the usual envelope, but a special labour-saving device is employed in which the form of receipt is incorporated on a flap in the envelope itself and returned to the paying cashier at the time of payment. Each envelope has the number of the employee and date given with the amount filled in. He comes up to the pay-box and calls out his number and name. Two cashiers stand at the counter, and he is identified by one or both. They then give him his envelope; he signs his name, tears off the receipt, which he returns to the cashier. Salaried officials are paid by bank transfer weekly and not monthly, because one essential of the costing system is that not only should it be accurate but it must be quick; and it would be too long to wait a month to analyse expenditure. The distribution of such a large amount of money to so many employees as are employed by the Gaumont-British Picture Corporation presents no difficulty. The exact amount for wages is

drawn from the bank and split into the exact number of notes, silver, and coppers required. As this is supplied by the bank, there is nothing over when all envelopes have been filled.

The "Stars" are paid in a similar manner. There are two types of Stars: those who are under long-term contract, and those who are merely engaged for one picture. Artists falling in the first class are paid in the same

trical performance, the understudy can carry on, but this is not practicable in the production of a picture. There is another aspect of film insurance that the accountant must take into consideration. An artist may not die but may be ill to such an extent that production is suspended or delayed, causing a definite and considerable loss having regard to the magnitude of the figure involved. All this is insured under



The Matabele Chief Ndaniso Kumalo, who came over from South Africa, to take the role of his famous uncle Lobelgula in the Empire film "Rhodes," receives his wages in half crowns to take back with him.

way as the ordinary staff, namely by Bank Transfer, Stars engaged for one contract are paid each week, whether calculated daily or otherwise.

Whenever start is made on a production, which involves £50,000 to £100,000 or more, the entire cost of the picture is insured with Lloyds Underwriters to indemnify the Company against any loss or increased cost of production which may be caused by the death or incapacity of any of the artists concerned. The film industry differs in this respect from the stage, because if a principal artist dies in a thea-

"Film Producers Indemnity," a form of insurance which has grown up with the film industry and has proved mutually satisfactory to insurer and insured.

The system of bookkeeping is no different in principle from any other scientific costing system, except that this company goes into a great more detail than do probably most others. One of the difficulties and main difference in system of costing is that in the film industry you are dealing with a larger proportion of human material, chiefly of the artistic element. Thus, tact is the most important part of

the Chief Accountant's make-up, for, while contracts may be negotiated through the usual legal or agency channels, he maintains close contact with the stars.

The bedrock principle of production costing in the studios is in knowing exactly the position from day to day in the cost of a picture. Every day the chief studio accountant at the Corporation's Studios in Lime Grove, London, advises each department what it has spent on each production up to the previous day; also, what is more important, they are informed daily of the next amount which they have under- or over-spent as the case may be. This enables all concerned to be fully aware of the exact position day by day, and also enables the studio executive to take prompt action and maintain the strictest possible control over expenditure, because every departure from the original picture estimate is clearly indicated not only in the total, but the accountant's "spotlight" is thrown on the actual point where the divergence has occurred. This enables the production manager to take the matter in hand.

The cost books are ruled to give effect to this very detailed analysis. A continuous audit by independent accountants is made, as the work is so voluminous and

intricate. There are thirty people employed by the accounts department of the Gaumont-British Picture Corporation at their studios, and these are grouped under Costing, Ledgers, and Cashiers. The policy adopted by this department in taking on new staff is to engage young people with three or four years' experience. They then start out from the bottom and receive a highly specialized training. The employee in the accounts department has to possess an extraordinary degree of commonsense, as this business is so complex that he must be adaptable to constant change in the type of work he deals with from day to day. Nothing must come strange to him and for this reason alone the work of the accountants and his assistants calls for an exceptionally high degree of intelligence and is, therefore, all the more interesting.

The expenditure runs into millions, and so far as the account department is concerned, it does not matter whether the expenditure is £5 or £5000; it needs exactly the same authorization and control and receives the same detailed attention. Much of the work has been pioneer work, as, after all, the film industry in Great Britain is but young, and it is a credit to all concerned that it has reached the perfection of the present day.

Metals and Alloys

(Continued from page 311)

of 30% iron and 70% cerium gave a shower of sparks when scratched. Cerium is a rare metal belonging to a group known as the *rare earths* found in monazite sand, occurring in Brazil and India.

INDIUM, A METAL ARISTOCRAT

The *Scientific American* of January, 1937, contains a very interesting article describing the metal indium, known since 1863, but only recently available at a price somewhat less than gold. It has rather interesting properties, and tomorrow its name may be as common as the word chromium is today. It is softer than lead, lighter than zinc, more lustrous than silver and as untarnishable as gold. Used alone, it is unsuitable for jewelry, for, like gold, it is too soft; but alloyed with copper or silver, it gives a hard, durable, lustrous surface which remains undimmed in air. Indium can be plated on suitable metal surfaces. When first plated, the surface coating is soft and dull. If the plated object

is heated, however, the indium, because of its low melting point, sinks into the underlying metal, giving a durable surface alloy which will take a high polish. It has been used in this way to increase the reflecting power in reflectors. Indium is also used in dental amalgams, and in making alloys of very low melting points, as low as 116 degrees Fahrenheit, which is not far above normal body temperature.

More than 50 metals are known, yet not half of them have come into common use. Who will find a use for germanium, terbium, lanthanum, scandium, samarium and others as unknown to us as tungsten was to our fathers?

SEA YIELDS MAGNESIUM

Salts extracted from sea water are now yielding the lightweight metal magnesium in large-scale quantities, for uses that range from the manufacture of flash-light powder to the building of gondolas for stratosphere balloons. Compounds of magnesium are also obtained for use in tooth powders and pastes, antacid powders and tablets, ointments, and face powders, as well as for the preparation of milk of magnesia, of which the United States consumes 15,000 gallons a day.

Popular Science, July, 1936.

Des chiffres sur l'Exposition de 1937

PRÉCISONS tout d'abord que le montant des crédits mis, à ce jour, à la disposition de l'Exposition s'élève à 654 millions, la participation de la Ville de Paris se chiffrant à 376 millions et celle de l'Etat à 278 millions.

« A ce propos, souligne M. Greber, il faut remarquer que trois cents millions environ sont affectés à des travaux définitifs et à des commandes aux artistes d'œuvres qui demeureront. C'est ainsi que, parmi ces travaux, figurent le nouveau Trocadéro avec ses fontaines, et son aquarium ; les musées d'art moderne du quai de Tokio ; le nouveau garde-meuble des Gobelins, dont la dépense à incombé à l'Exposition, puisque ce bâtiment a permis la démolition du garde-meuble du quai d'Orsay, à la place duquel s'élèvera le Centre des métiers ; l'élargissement du pont d'Iéna ; le passage souterrain du quai de Tokio ; la couverture, sur deux kilomètres, de la ligne des Invalides, sur laquelle des jardins, seront créés ; la libération de la gare aux charbons du Champ de Mars ; la création, boulevard Kellermann, d'un parc de la jeunesse, où de grands travaux seront exécutés avec les crédits de l'Exposition, etc. »

M. Greber communique maintenant quelques chiffres concernant l'étendue de l'Exposition.

« L'Exposition, nous dit-il, occupe actuellement 99 hectares 352. Elle s'étend actuellement sur 3 km. 500 de la Concorde à l'extrémité ouest de l'Ile des Cygnes, et sur 1 km. 700 du parvis du Trocadéro au palais de la Lumière, près de l'Ecole militaire. Son enceinte aura 7 km. 500 de tour.

— Combien avez-vous prévu de portes à l'Exposition ?

— Trente et une, plus sept pour les attractions. Le principe que nous avons appliqué est celui de la dispersion, qui remédie à la congestion risquant d'encombrer les portes principales. Cette dispersion permet de répartir entre ces trente-huit portes l'ensemble des lignes d'autobus actuelles ou spéciales et les points de stationnement des taxis. De plus, 14 stations de taxis-mètres sont voisines des abords de l'Exposition, et, dans son enceinte, on a prévu, le long de la Seine, dix débarcadères de bateaux parisiens. »

Actuellement, plus de 6,000 ouvriers sont

employés dans l'Exposition et leur nombre va prochainement s'accroître, en raison des constructions entreprises. Pour édifier le nouveau Trocadéro, son théâtre, ses fontaines et ses jardins, on a enlevé 250,000 mètres cubes de terre et de pierre. Quarante-trois sculpteurs et vingt peintres travaillent actuellement à leur décoration. Entre les deux ailes du Trocadéro, avez-vous songé qu'il y aurait de la place pour le palais de Versailles ?

Quand aux Musées des Arts modernes, quai de Tokio, on a enfoncé dans leur sous-sol 1800 pieux qui, mis bout à bout, représentent 25 kilomètres. La longueur développée de leurs façades égale la distance entre le Rond-Point des Champs-Élysées et l'Arc de Triomphe, 2000 pieux de 15 à 18 mètres ont été enfoncés dans la Seine, « à babord et à tribord » de l'Ile des Cygnes. Ils supportent des plateaux qui ont permis de donner au futur centre de la France d'outre-mer une surface de 30,000 m².

En plus des palais définitifs et de l'aménagement du Grand Palais, l'Exposition comprendra 50 pavillons étrangers, 160 pavillons industriels et, jusqu'à aujourd'hui, 29 grandes concessions.

Tel est le prodigieux effort fourni pour doter l'Exposition de toute l'ampleur et de tout l'éclat que la France se doit de donner à une manifestation de son génie créateur.

UNE NOUVELLE MATIÈRE PLASTIQUE : LE « PLIOFORME »

Il y a quelques années, des chimistes américains trouvèrent que l'on peut faire réagir et « combiner », comme on dit en chimie, certains dérivés de l'étain et le caoutchouc. On peut, en variant les conditions dans lesquelles on effectue le mélange du caoutchouc et des sels d'étain, obtenir toute une gamme de différentes substances dont l'aspect varie depuis celui du balata jusqu'à celui d'un produit très dur, analogue à l'ébonite.

On a pu ainsi fabriquer différents types de résines « plioforme », — c'est ainsi qu'on les a appelées depuis qu'elles sont vendues dans le commerce, — qui ont toutes un certain nombre de propriétés communes. Par exemple, toutes se ramollissent lorsqu'on les chauffe et durcissent, au contraire, par refroidissement, et ceci indéfiniment, ce qui en rend facile non seulement le moulage, mais ce qui permet également, lorsqu'une pièce est défectueuse, de la broyer, de la réchauffer à nouveau et de la mouler une seconde fois. Ces résines se distinguent donc des poudres à mouler à base de Bakélite qui, lorsqu'elles ont été une fois cuites dans le moule, ne sont plus réutilisables au cas où la pièce serait défectueuse.

La Science et la Vie, avril 1937

Nouveau matériau céramique canadien

La syénite à néphéline

Pour la première fois, en Amérique, une entreprise exploite sur un pied industriel la syénite à néphéline pour usage céramique. L'U. R. S. S. en produit depuis quelques années, en sous-produit de la concentration de l'apatite, mais il semble qu'à cause de sa trop forte teneur en fer, la néphéline russe ne convienne pas aussi bien à la céramique que la néphéline canadienne.

On sait que depuis nombre d'années, le Canada produit du feldspath de haute qualité qui trouve son utilisation dans la poterie et la verrerie. La majeure partie de la production, à part quelques milliers de tonnes en provenance du Manitoba, est tirée depuis trois ans, du territoire s'étendant de Parry Sound, (Ont.), à l'ouest, jusqu'à Buckingham, (Qué.), à l'est. Le feldspath canadien, de forte teneur potassique, jouit d'une excellente réputation dans l'industrie céramique nord-américaine. Le gros du rendement canadien est exporté aux Etats-Unis, et trois ateliers sustentent le marché indigène.

D'après le ministère des Mines et des Ressources, les possibilités céramiques de la syénite à néphéline canadienne ont suscité un vif intérêt. La syénite se présente en puissants massifs dans l'Ontario central, en particulier dans les comtés de Peterborough et de Hastings, environ cinquante milles au nord du lac Ontario. La roche néphélénique est constituée en grande partie par un mélange de néphéline minérale, un silicate d'alumine, de soude et de potasse, d'albite, qui est une variété de feldspath riche en soude, et de feldspath potassique. Sa teneur en alumine étant plus élevée que celle du feldspath pur, a fait envisager sérieusement la possibilité de l'utiliser comme succédané du feldspath dans la fabrication du verre. Grâce à sa haute teneur en soude, la syénite à néphéline canadienne permet au verrier d'employer moins de soude brute et de sulfate de soude. On prétend que 1500 livres de syénite remplacent efficacement une tonne de feldspath dans une fournée de verrier. La néphéline canadienne renferme quelques minéraux ferreux, à l'état d'impuretés, surtout de la magnétite, ainsi que du mica biotite et muscovite. Il faut donc lui faire subir un traitement préalable avant de l'employer en céramique. On a constaté que le broyage suivi de la séparation magnétique enlevait suffisamment d'impuretés ferreuses pour que la syénite soit acceptable à l'industrie céramique. Les expériences effectuées par plusieurs laboratoires aux Etats-Unis et en Angleterre ont révélé que la syénite canadienne possédait de précieuses propriétés comme matériau céramique, d'où le vif intérêt causé par son exploitation sur un pied commercial.

En 1935, la Canadian Nepheline, Limited acquit un gros gisement syénitique dans le canton de Methuen, comté de Peterborough, où elle construisit un petit atelier de broyage et de nettoyage, à Lakefield, à 25 milles environ de sa carrière.

Cet atelier, considéré comme atelier de démonstration, fournit un rendement quotidien d'environ 25 tonnes et fonctionne sans interruption depuis 1936. Il rend un produit d'excellente qualité qui est en grande demande.

De fait, à l'heure actuelle, la demande dépasse de beaucoup la capacité de production. La société ne fabrique encore qu'une seule variété qui est très recherchée dans l'industrie du verre.

Le succès qui a couronné cette entreprise a donné

lieu à une prospection intense dans d'autres régions que l'on sait renfermer de la néphéline.

Il est encore trop tôt pour tenter une estimation de l'ampleur que pourra prendre cette nouvelle phase de notre industrie minière, mais le fait que la demande dépasse la production ne laisse pas d'être fort encourageant.

Pratiques standardisées dans la construction des habitations

(Suite de la page 316)

2'' x 8'' et de quatre clous de 4'' pour le bois de 2'' x 10''.

Les faux chevêtres sont placés en affleurement avec le parement intérieur du mur de fondation et cloués suffisamment pour supporter la pression du béton. Sur le côté de la fondation, parallèlement avec la direction des soliveaux, il est nécessaire de poser de 4 pieds en 4 pieds des entretoises de même grosseur que les soliveaux. Tous ces bois s'affleurent sur toute la surface du plancher.

Après une vérification du niveau des solives sur la fondation, et retouche s'il y a lieu, les espaces sont remplis de béton que l'on pilonne pour remplir les vides sous les solives qui s'adonneraient à ne pas porter sur la fondation. On laisse durcir le ciment avant de poser le sous-plancher. Dans la préparation du béton on aura soin de limiter la quantité d'eau pour faire gonfler le moins possible le bois des solives.

Un autre mode de posage des solives est montré à la figure 21. Cette disposition convient pour une charpente pleine en mardriers. Les solives portent directement sur le mur de fondation et sont tenues à leur écartement par des bois de 2'' x 4'' qui forment en même temps semelles pour y clouer le sous-plancher et la charpente du pan.

On peut remarquer que la partie de solive enrobée dans le béton est peu grande et qu'une aération du bois est facilitée à cet endroit où il existe toujours un danger de pourriture surtout là où le plancher du rez-de-chaussée est peu élevé du niveau du terrain et où celui-ci est humide. Dans de telles conditions le goudronnage des parties en contact avec la maçonnerie s'impose.

Lorsque les solives sont placées parallèles au mur de fondation, on peut observer la même construction en posant la semelle de 2'' x 4'' de la pleine longueur du mur.

(A suivre)

Une personne observatrice et patiente a compté qu'il fallait en moyenne 1750 plumes de pigeon pour peser une livre.

Centre d'Études Thermiques
VIII^e Séance d'Études
Thermiques

Journée de la flamme 16 décembre 1937

Le Centre d'Études Thermiques, présidé par M. Ch. Fabry, membre de l'Institut, et dont le Comité de Direction est composé de MM. Bihoreau, Damour, Le Coënt, Nessi et G. Ribaud, organise chaque année deux séances de travaux consacrées à l'étude des questions se rapportant au but scientifique, technique et pratique qu'il poursuit.

Ces séances sont organisées avec le concours de Sociétés savantes ou industrielles elles-mêmes intéressées dans les questions qui y sont étudiées. C'est ainsi que les précédentes séances eurent lieu à la Société des Ingénieurs Civils de France, au Comité Français de l'Éclairage et du Chauffage, au Comité des Forges, à la Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale, avec le concours de l'Office Central de Chauffe Rationnelle, etc. Parmi les sujets déjà traités, citons : la conductibilité thermique, les échangeurs par convection et les échangeurs thermiques, l'étude de la flamme dans les chambres de combustion des fours et foyers industriels, etc...

La VIII^e Séance est fixée au jeudi 16 décembre 1937 et prendra le titre de « Journée de la Flamme ». Elle est en effet consacrée à la production et aux applications des flammes.

Le Centre d'Études Thermiques s'est assuré, pour l'organisation de cette journée, le concours de l'Institut de Soudure Autogène et les deux séances du 17 décembre, matin et après-midi, se tiendront dans son immeuble, 32, Boulevard de la Chapelle, où est d'ores et déjà établi le Secrétariat.

Une exposition du matériel employé dans la production et l'utilisation des flammes de tous genres, ainsi que des démonstrations sur leurs applications les plus intéressantes, seront présentées parallèlement.

L'Institut de Soudure Autogène, en collaboration avec le Centre d'Études Thermiques, est donc généralement chargé de l'organisation complète de cette journée, dont le but principal est de faire le point sur toutes les questions scientifiques, techniques et industrielles relatives à toutes les flammes et à toutes leurs applications. Il fait appel à tous ceux qui voudront bien contribuer à l'intérêt et au succès de cette manifestation : communications, présence et intervention dans la discussion.

Les auteurs de mémoires, notes ou communications sur l'un des sujets quelconques du programme général qui est publié ci-après, sont priés de se faire connaître au plus tôt et de préparer leur texte pour être remis avant fin septembre prochain, en vue de son impression préalable. Ces mémoires, communications ou notes devront se référer à l'un des sujets mis au programme, être aussi concis que possible et dépourvus de tout caractère commercial.

Peuvent participer à la VIII^e séance, non seulement tous les membres du Centre d'Études Thermiques, mais encore tous ceux qui s'intéressent aux problèmes qu'il étudie et en particulier pour cette journée aux questions relatives à la théorie, à la production et à l'utilisation des flammes sous toutes leurs formes et pour toutes leurs applications. Il est néanmoins utile que ceux qui voudraient participer aux discussions et recevoir à cet effet toutes informations préalables se fassent connaître à l'Institut de Soudure Autogène.

Les séances auront lieu dans la grande salle des Conférences du dit Institut, le jeudi 16 décembre comme il a été dit, de 9 h. 30 à midi 30 et de 14 h. à 17 h.

Solution des mots croisés parus en juin

1	D	I	A	M	E	T	R	A	L	E	M	E	N	T	L	A	C						
2	E		Q												T	R	I	Z					
3	Y	A	A	U	L	A	V	P	S	A	M	E											
4	E	T	R	I	N	I	O	V	E	A	L	E											
5	L	E	E	L	S	E	I	S	I	T	T												
6	O	L	S	A	E	R	D	E	F	U	N												
7	P	I	T														R	O	I				
8	P	E	R	P	E	N	D	I	C	U	L	A	I	R	E	M	E	N	T				
9	E	R	G	R	I	E	N								U	R	U	B	U	S	E		
10	M			A	C					A	C	E									M		
11	E		L	O			O	M	U	N											C		
12	N					U	H	P	I	L											O	U	
13	T			W		P	M	E	T	S											H	P	
14				A		A				R	S										A	I	E
15	E			T		G				E													N
16	A	B	A	T	T	R	E																
17	U	T	E																				

Notre couverture

La couverture du présent numéro a été exécutée par Arthur Gladu, 936, rue Roy, qui s'est servi exclusivement de matériel typographique.

Arthur Gladu a obtenu son certificat d'Étude Typographiques, en juin dernier, à l'École Technique de Montréal.

Club Typographique

L'assemblée qui marquera l'ouverture des activités du Club Typographique pour la saison 1937-38, aura lieu à l'hôtel Queen's, le lundi 11 octobre prochain.

M. Alf.-H. Barker, président de la Regal Press, est le conférencier invité. Il a intitulé sa causerie : « What an Employer expects from his Employees ».

Que tous les membres prennent, dès le début, la bonne résolution d'assister aux assemblées, c'est la meilleure manière de seconder les efforts des directeurs.

The initial meeting of the Typography Club for the 1937-38 season will be held at the Queen's Hotel, Monday, October 11.

Mr. Alf. H. Barker, president of the Regal Press, will be the guest speaker. Mr. Barker will speak on "What an Employer Expects from his Employees."

Every member should resolve to be present; it is the best means of justifying the directors efforts.

ROCH LEFEBVRE,
President

Bibliographie

ENTRETIEN — MISE AU POINT — DÉPANNAGE DES APPAREILS RADIO-ÉLECTRIQUES, RÉCEPTEURS DE T.S.F. — AMPLIFICATEURS — CINÉMATOGAPHE SONORE. Tome II. — Pratique de la vérification et du dépannage des postes de T.S.F. Entretien et mise au point. Élimination des bruits parasites. Dépannage des installations musicales et du cinématographe sonore. Un vol. (16,5 x 25), de 268 pages avec 197 figures. — Prix : 48 francs. par P. HÉMARDINQUER et H. PIRAUX, ingénieurs électriciens.

LIBRAIRIE DE L'ENSEIGNEMENT TECHNIQUE, LÉON EYROLLES, éditeur, 61, Boulevard Saint-Germain, Paris, (5^e).

Le dépannage des appareils radio-électriques est un problème essentiel, dont il faut prévoir l'éventualité dans toute installation, qu'il s'agisse de réception radiophonique, d'amplification musicale, de cinématographie sonore, etc... La question de l'entretien, et même de la mise au point, a bien souvent une importance comparable. Un ouvrage complet consacré à ces sujets peut être ainsi un véritable livre de chevet pour l'usager de la radio-électricité.

Ce livre, qui fait suite à un premier ouvrage déjà connu, a un but essentiellement pratique ; les auteurs se sont efforcés d'établir un ensemble aussi complet que possible, d'une lecture facile, donnant uniquement des détails précis, et dont la lecture convient aussi bien à l'auditeur de T.S.F. qu'aux praticiens.

L'ensemble forme un manuel complet sur l'outillage et les appareils de vérification et de mesures à employer, leur emploi, les méthodes d'entretien de mise au point, et surtout de dépannage des divers appareils radio-électriques.

Les exposés sont complétés par des tableaux montrant les principes, et surtout l'application des différentes méthodes de dépannage, nécessitant l'utilisation des appareils de vérification précédemment décrits.

Pour préciser le mode d'application des procédés étudiés, le lecteur trouvera de nombreux exemples, choisis parmi les plus caractéristiques, pour toutes les catégories de T.S.F.

Deux chapitres sont consacrés, d'autre part, à la fin de l'ouvrage, à l'examen des questions particulières concernant les installations d'amplification musicale et de projection cinématographique sonore.

SIXIÈME VOLUME DE LA COLLECTION DES « ÉTUDES ÉCONOMIQUES »

L'École des Hautes Études commerciales vient de publier le sixième volume de la collection commencée en 1931 sous le titre général d'« Études Économiques ». Cette collection renferme, comme on le sait, quelques-unes des thèses présentées chaque année par les candidats à la licence en sciences commerciales. Le volume de cette année nous apporte douze de ces thèses — gros volume de plus de 550 pages. En voici l'énumération : *La politique commerciale du Canada depuis 1930*, Gérard Hamel, c.s.v. ; *Le présent et l'avenir de l'industrie de la confection*, Maurice Duval ; *Nouvelles tendances du portefeuille-placement*, Gérard Deslières ; *De Québec aux Trois-Rivières*, Elphège Lamy ; *Crise et problèmes de population dans le Québec*, L. Huot, c.s.v. ; *Le problème*

de la distribution au Canada, Zéphirin Saint-Laurent ; *Le contrôle des émissions de valeurs mobilières*, Henri Caron ; *L'industrie à domicile*, Gérard Chagnon ; *Le rôle de la bourse de marchandises*, L.-André Fournier ; *La coopération agricole au Danemark*, Gaston Tremblay ; *La concurrence japonaise et ses répercussions mondiales*, Henri Touchette ; *Le crédit municipal dans Québec*, Roland Nobert.

Comme on le voit, il y a là une masse énorme de documentation sur des problèmes dont la plupart sont de la plus vive actualité. Remarquons d'ailleurs que chaque thèse est accompagnée d'une abondante bibliographie — ce qui est de nature à aider considérablement ceux qui auraient à étudier les mêmes sujets.

Travaux d'étudiants — donc de jeunes amateurs dont on ne saurait attendre la maturité de jugement d'un économiste ou d'un sociologue de longue expérience — ces thèses n'en constituent pas moins des études sérieuses, très au point, et qui se recommandent à l'attention de tous ceux que les problèmes économiques intéressent.

Le volume est en vente à l'École des Hautes Études commerciales et dans les librairies, \$5. (franco \$5.15).

Ceux qui désireraient toute la collection pourront se procurer les volumes précédents aux prix suivants : Vol. I \$1.50 (\$1.65 franco), vol. II et III, \$2.50 (\$2.65 franco) ; Vol. IV et V, \$5. (\$5.15 franco).

LES ILLUSIONS DU CRÉDIT

C'est le titre significatif d'un volume que M. Louis Baudin, professeur à la Faculté de Droit de Paris et conférencier de l'Institut Scientifique Franco-Canadien vient de publier aux Éditions Albert Lèvesque. On trouvera dans ce volume la série entière des conférences que M. Baudin donnait en septembre et octobre derniers à l'École des Hautes Études commerciales. Rappelons ici les titres de ces conférences devenues chapitres du nouveau volume : *Le crédit nouvel idole* ; *L'intérêt, prix du temps* ; *La royauté de l'or et la révolte du crédit* ; *Orthodoxie bancaire* ; *Principes et tendances* ; *L'exemple de l'Allemagne* ; *Rationalisation bancaire* ; *Les grandes places de crédit* ; *La situation du crédit en France* ; *Le crédit international* ; *La leçon des faits* ; *Crédit et agriculture* ; *Les méfaits du crédit* ; *Les crises* ; *Le contrôle du crédit et ses limites*.

Alors que tant de théories fondées pour la plupart sur une interprétation inexacte des faits ont cours dans le monde, il était opportun que fussent rappelées les règles de bon sens, formulées par une expérience séculaire en matière économique et notamment en matière de crédit. C'est ce à quoi s'est employé M. Baudin dans ses conférences, et c'est ce à quoi servira le volume que les Éditions Albert Lèvesque offrent en vente. Sans aller jusqu'à prétendre que la formule actuelle d'organisation du crédit est définitive et que rien ne doit y être modifié, il convenait de rappeler au public la prudence en lui remettant en mémoire les quelques simples notions sur lesquelles repose et doit reposer le crédit, sous quelque forme qu'il apparaisse.

Ces notions, à notre époque troublée où tant de novateurs improvisés prétendent réformer le monde et assurer aux hommes le bonheur sans mélange, il importe plus que jamais de ne les pas perdre de vue : travail et épargne sources de la richesse ; crédit, acte de confiance et donc problème psychologique, élément et non régulateur de l'activité économique. Il doit reposer sur un fondement solide, aussi bien d'ordre moral que d'ordre matériel.

Le volume de M. Baudin est en vente au prix de \$1 (\$1.10 franco) aux Éditions Albert Lévesque et à l'École des Hautes Études commerciales.

LES ACTUALITÉS SCIENTIFIQUES ET INDUSTRIELLES, publiées par HERMANN & CIE, 6, rue de la Sorbonne, Paris.

MAGNÉTISME ET ÉLECTRICITÉ TERRESTRES, par CH. MAURIN, Membre de l'Institut, Doyen de la Faculté des Sciences de Paris.

Fascicule I — *Magnétisme Terrestre*.

Les découvertes de la fin du XIX^e siècle, rayons X, radioactivité, ionisation des gaz, ont eu une répercussion importante sur les conceptions relatives au magnétisme et à l'électricité terrestre. Malheureusement, les conceptions nouvelles ont suscité des théories qui furent loin d'être satisfaisantes et cela parce qu'on ignorait les faits importants relatifs à l'électricité et au magnétisme terrestre.

L'auteur nous fait suivre l'évolution des recherches en même temps que le développement de nos connaissances sur ce sujet.

ALCALOÏDES, par RENÉ FABRE, Professeur de Toxicologie à la Faculté de Pharmacie et à l'Institut d'Hygiène industrielle et de Médecine du Travail, à la Faculté de Médecine de Paris.

Première Partie : *Généralités, Ptomaines, et Lencomaines, Drogues à Alcaloïdes liquides toxiques, Opium et ses Alcaloïdes* : Prix : 12 francs.

Deuxième Partie : *Solanées mydriatiques, coca, aconits, strychnées, lihiacées, généralcaloïdes*. Prix : 12 francs.

Ces brochures sont les fascicules VII et VIII des « *Leçons de Toxicologie* » professées par l'auteur.

Toxicologie des Gaz (Deuxième Partie), par RENÉ FABRE. Prix : 15 francs.

C'est le fascicule III des « *Leçons de Toxicologie* ».

TOXIQUES MINÉRAUX, par RENÉ FABRE, Professeur à la Faculté de Pharmacie.

Première Partie : *Généralités, arsenic, antimoine*. Prix : 12 francs.

Deuxième Partie : *Mercuré, bismuth, plomb, thallium*, Prix : 12 Francs.

Troisième Partie : *Cuivre, zinc, chrome, nickel, manganèse, barium, radium, métaalloïdes, divers*. Prix : 15 francs.

Quatrième Partie : *Phosphore, acides et et alcalis, marche générale de l'expérimentation*. Prix : 12 francs.

La toxicité de l'acide cyanhydrique, de l'aniline ou de la morphine n'est pas due à l'un de leurs éléments constitutifs, carbone, oxygène, hydrogène ou azote, mais bien au groupement moléculaire qui le constitue. On peut la qualifier de *toxicité moléculaire*.

Par contre, un certain nombre d'éléments numé-

raux entraînent la toxicité de leurs composés. Cette action est variable avec les composés mais toujours on retrouve les mêmes symptômes caractéristiques de l'élément considéré. Cette *toxicité* peut être qualifiée de *toxicité atomique*. Elle est tellement spécifique que, généralement, on se contente de rechercher l'élément nocif considéré et non pas le sel dans lequel il entre en combinaison.

Pour isoler l'élément nocif, on a recours à la destruction de la matière organique, de façon à simplifier le milieu. On amène ainsi cet élément sous une forme ionisée qui se prête seule à la recherche par les méthodes analytiques classiques.

C'est par la description de cette dernière technique que commence l'étude des toxiques minéraux.

ALCOOLS. — ANESTHÉTIQUES. — SOLVANTS, Fascicule IV, des « *Leçons de Toxicologie* », RENÉ FABRE. Prix : 15 francs.

ACIDE CYANHYDRIQUE, DÉRIVÉS AROMATIQUES. Fascicule V des « *Leçons de Toxicologie* ». Prix : 12 francs.

Ce corps mérite d'être bien connu parce qu'il est un poison extrêmement violent ayant causé de fréquents accidents en raison de ses très nombreux emplois.

POISONS ORGANIQUES DIVERS. Fascicule VI des « *Leçons de Toxicologie* », par R. FABRE. Prix : 12 francs.

THIOXOTROPY, par H. FREUNDLICH, University College, London.

Cette brochure traite de la transformation isothermique réversible d'un sol en gel, ou d'un gel en sol.

RECHERCHES ANALYTIQUES SUR L'ARGININE ET L'HISTIDINE, par JACQUES BUSSET, Docteur en pharmacie. Prix : 20 francs.

LES INVOLUTIONS CYCLIQUES, appartenant à une surface algébrique, par LUCIEN GODEAUX, Professeur à l'Université de Liège.

LES PHÉNOMÈNES PHOTOÉLECTRIQUES ET LEURS APPLICATIONS, par G.-A. BOUTRY, Professeur au Lycée Saint-Louis.

I. *Phénomènes photoémisifs*. Prix : 20 francs.

II. *Cellules photoémisives*. Prix : 15 francs.

III. *Photoconductivité*. Prix : 20 francs.

IV. *Différences de potentiel photoélectriques*. Prix : 15 francs.

V. *Photométrie photoélectrique* (Mesure des courants). Prix : 15 francs.

VI. *Photométrie photoélectrique* (Mesure des flux). Prix : 15 francs.

Nos connaissances sur les phénomènes photoélectriques se sont enrichis d'un grand nombre de faits nouveaux au cours des dernières années.

Ces phénomènes, caractérisés par l'absorption d'énergie lumineuse et par la transformation de celle-ci en énergie électrique utilisable, sans qu'aucune modification n'apparaisse à la surface ou au sein du milieu siège de l'effet, sont étudiés par M. Boutry, au triple point de vue, expérimental, théorique et pratique.

L'ouvrage constitué par ces six fascicules consti-

tue un traité complet et fait partie de la série des « *Conférences-Rapports de Physique* ». La documentation est à date, les diagrammes et les tableaux sont nombreux, et la bibliographie du sujet a été faite avec beaucoup de soin.

DE L'ANGLAIS AU FRANÇAIS EN ÉLECTRO-TECHNIQUE

M. René Dupuis, ingénieur de la Quebec Power, vient de réunir en volume une série d'articles qu'il avait déjà publié dans la revue de l'Université Laval, « *Le Canada Français* ».

Ce volume contient d'abord un lexique d'environ trois mille mots. — On y trouve presque tous les mots anglais employés en électrotechnique avec leurs significations françaises. — L'auteur a donné à son ouvrage un caractère personnel en ajoutant des explications et des commentaires susceptibles de faciliter l'interprétation des termes.

Dans la seconde partie, l'auteur reproduit un certain nombre des textes écrits en excellent français et traitant d'électricité. Ces extraits illustrent bien que l'électrotechnique n'est pas un domaine réservé uniquement à la langue anglaise. — On comprend à leur lecture, que le français est aussi commode que l'anglais pour exprimer sa pensée dans les professions techniques comme celle de l'électricité.

Né dans le comté d'Iberville, M. René Dupuis, a fait ses études classiques au collège de Saint-Jean. Bachelier ès arts de l'Université Laval, il étudia à l'Université McGill puis à l'Institut Electrotechnique de Nancy. La formation, qu'a reçue M. Dupuis et le poste qu'il occupe actuellement démontrent suffisamment son autorité et sa compétence en la matière.

Les techniciens, les professeurs qui enseignent l'électrotechnique sous quelque forme que ce soit et tous ceux qui ont souci de l'expression juste et française trouveront dans ce petit volume une mine de renseignements utiles et comprendront quel service l'auteur a rendu à la langue française.

Avec M. Dupuis, souhaitons que d'autres techniciens s'occupent de préparer, pour leur profession un ouvrage semblable.

THERMODYNAMIQUE ET MÉTALLURGIE, par L. Grenet, ingénieur des Mines. Un volume in-8° raisin (16x25) de 222 pages, avec 50 figures dans le texte. Prix, broché: 60 fr., frais de port en plus. Chez LIBRAIRIE POLYTECHNIQUE CH. BÉRANGER, 15, rue des Saints-Pères, Paris.

L'auteur est bien connu des métallurgistes en raison de ses nombreux mémoires originaux, ainsi que de son ouvrage récent intitulé: *Trempe, Recuit, Cementation*, dont le succès a été signalé par le nombre des tirages successifs. Cet ouvrage donne très vivement l'impression d'être une œuvre vécue, d'avoir été écrit dans l'atelier autant que dans le laboratoire. M. Grenet ne se préoccupe pas de rassembler, dans un travail de compilation, toutes les formules plus ou moins concordantes qui ont été publiées, il résume plutôt les conclusions qu'il a déduites de leur étude comparative.

Dans son nouvel ouvrage qui traite, à un point de vue différent, des mêmes sujets que le premier l'auteur fait une mise au point des réflexions, sur les sujets les plus ardu, auxquelles il s'est livré pendant de longues années, comme ingénieur métallurgiste, en vue de résoudre de nombreux

problèmes d'ordre pratique. Ce travail mérite d'être étudié par tous les ingénieurs praticiens qui ne devraient jamais perdre de vue l'intérêt des études générales leur permettant de faire œuvre personnelle et de dominer leur profession.

M. Grenet a pris comme thème général de son livre d'interprétation des transformations des systèmes matériels au moyen des principes de la Thermodynamique, en s'inspirant des œuvres de Duheu, un de ceux qui contribua le plus au succès de l'Energétique.

Si on délaisse aujourd'hui les considérations énergétiques pour suivre le développement extraordinaire des théories atomiques, il n'en faut pas moins se rappeler que c'est d'elles que sont venus les progrès incontestables réalisés depuis une quarantaine d'années dans la connaissance des propriétés des métaux et alliages. Les premiers résultats expérimentaux obtenus à la fin du xiv^e siècle, par les méthodes micrographiques et thermiques, n'ont pu être interprétés avec quelque clarté que par les énergétistes de classe, comme B. Roozeboom et H. Le Chatelier, qui ont incontestablement marqué le tournant des doctrines métallographiques et indiqué une voie dans laquelle on a fait et on doit encore pouvoir faire de sérieux progrès. Ces derniers seront encore possibles si on laisse de côté les interprétations trop élémentaires et si l'on soumet à une analyse impitoyable les modes de raisonnement utilisés. C'est ce que fait M. Grenet qui ne dissimule dans ses démonstrations, aucune des difficultés et des incertitudes qui subsistent dans le culte de « l'idole voilée qu'adorent les énergétistes ».

La table des matières nous fait voir que l'auteur débute par l'étude des caractéristiques des systèmes et des milieux ainsi que des généralités sur l'utilisation de l'énergie. Il passe ensuite à des considérations générales sur l'application des principes de la thermodynamique aux phénomènes chimiques et arriver ainsi à une interprétation intelligente de quelques problèmes industriels et métallurgiques; la combustion, la production d'une phase métallique par la réduction d'un oxyde par le carbone, l'obtention d'une phase de composition donnée, les systèmes rigides et les systèmes cristallins, les diagrammes d'équilibre. — L. B.

NOUVELLE LAQUE SYNTHÉTIQUE

On a mis au point aux Etats-Unis une laque synthétique pour métaux, caractérisée par une excellente adhérence qui permet de plier, emboutir, etc., les métaux ainsi revêtus, sans que la couche de laque se fendille ou s'écaille. L'application se fait au pistolet; elle est suivie d'un étuvage ou d'une cuisson au four. Le revêtement obtenu n'a ni goût ni odeur, et est parfaitement imperméable; de ce fait, le produit a déjà de nombreuses applications dans les industries alimentaires (protection intérieure des boîtes et autres récipients en fer-blanc.)

Les instruments de précision des laboratoires modernes permettent des mesurages qui étonnent l'imagination. Un instrument biologique permet de séparer en deux un globule du sang qui n'a qu'un vingt-cinq millième de pouce d'épaisseur, et l'on est arrivé à mieux encore dans la fabrication des spectroscopes. Sur un ruban de verre si peu large qu'il serait caché par l'épaisseur du papier le plus mince que l'on peut fabriquer, une machine peut tracer quatorze lignes parallèles dont la disposition sert à décomposer la lumière pour l'analyser.

Nouvelles des diplômés

Graduates' News

LA CORPORATION DES TECHNICIENS DE LA
PROVINCE DE QUEBEC

THE CORPORATION OF TECHNICIANS OF THE
PROVINCE OF QUEBEC

OFFICIERS — 1936-37 — OFFICERS

ALBERT-V. DUMAS
Président

CHARLES BALL
Vice-Président

JEAN-MARIE GAUVREAU
Vice-Président

RAYMOND-A. ROBIC
Secrétaire-général

J. R. McGRATH
General Treasurer

GABRIEL ROUSSEAU, J.-C. BROUSSEAU, C. DAVIS,
FRANK FOSTER
Délégués du chapitre de — Montreal — Chapter delegates

WILFRID BEAULAC J.-C.-G. MAROIS
Délégués du chapitre de — Québec — Chapter delegates

ROLAND BEAUDRY ACHILLE GOYETTE
Délégués du chapitre de — Hull — Chapter delegates

GASTON FRANCOEUR ALFRED LEGENDRE
*Délégués de la section de Papeterie du chapitre de Trois-Rivières
Paper Section delegates*

L. BOISVERT G. FOREST
*Délégués de la section Technique du chapitre de Trois-Rivières
Technical Section delegates
Directeurs — Directors*

MESSAGE DU PRÉSIDENT.

Mon cher confrère,

Tout d'abord, en prenant le siège présidentiel de notre importante société, il convient que je remercie tous les chapitres de la C. T. P. Q., qui ont bien voulu me faire l'honneur de me désigner à la présidence pour le présent terme.

Je réalise combien lourde sera ma tâche, succédant à d'aussi actifs et brillants présidents comme ceux qui m'ont précédé, mais toute appréhension disparaît, puisque, pour me seconder, vous avez bien voulu élire des directeurs dont le dévouement pour la cause des techniciens est depuis longtemps reconnu. Avec de tels collaborateurs, notre Corporation, j'en ai la conviction, continuera, cette année, à rendre aux techniciens de nombreux services, tant d'ordre moral, par la saine émulation et l'esprit de coopération qu'elle développe chez ses membres, que matériellement, par le magnifique travail de propagande et de placement qu'elle a accompli avec tant de succès durant le dernier terme.

Pour assurer la continuation de l'œuvre commencée, je considère de mon devoir d'attirer votre attention sur une question d'intérêt vital pour notre société ; il s'agit du recrutement des nouveaux membres. Ce n'est, en effet, que par l'accroissement constant du nombre de ses membres que

notre Corporation peut conserver et augmenter son autorité. Des ressources plus grandes lui permettront d'assurer, dans des conditions chaque jour meilleures, les avantages qu'elle procure à ses adhérents.

En parlant aux confrères avec lesquels vous êtes en relation, vous voudrez bien faire ressortir tout l'intérêt qu'il y aurait pour eux, tant au point de vue technique que professionnel, à se joindre à nous, afin que, le cas échéant, notre Corporation puisse parler au nom du plus grand nombre, lorsqu'il s'agira de sauvegarder les intérêts des diplômés de nos écoles techniques.

Si vous n'avez pas encore réglé votre cotisation pour le présent terme 1937-38, ne manquez pas d'envoyer la minime somme de \$2 au secrétaire de votre chapitre, afin d'être en règle avec la Corporation qui déjà, a prouvé tous les services qu'elle peut rendre.

Je vous remercie d'avance de votre concours qui, j'en suis sûr, ne nous fera pas défaut, et je vous prie de croire, mon cher confrère, à mes sentiments les meilleurs et les plus dévoués.

CHARLES-T. BALL,
Président.

Le président a le regret d'annoncer la douloureuse épreuve qu'a subie depuis la publication de notre dernier rapport, notre collègue Paul-Aimé Poliquin, promotion 1922, qui a perdu son père. A la famille en deuil, au nom de tous les membres de la Corporation, le président offre ses plus profondes condoléances.

Nous apprenons avec regret la mort de l'un de nos confrères, M. Alexis Maurer, diplômé de l'École Technique de Québec, en 1914.

M. Alexis Maurer était le frère de M. Pierre Maurer, aussi diplômé de l'École Technique de Québec, la même année.

A la famille en deuil, nous offrons notre profonde sympathie.

Dear Fellow Technicians:

I wish to convey my thanks to the members of the Corporation who have seen fit

to elect me to the office of president for the term 1937-38.

I realize that the task assigned to me is not a light one. The obstacles overcome, and the work accomplished by my predecessors are outstanding. However, I feel that, with the same co-operation which the Chapter representatives have given in the past, we will be able to continue the important work of the Corporation. The activities of the Propaganda and Employment Committees will continue to be of prime importance.

In order that the Corporation may remain an organization of consequence, it is essential that its membership be as large as possible. It is not only necessary that we retain the present members, but we must also strive to add as many new ones as possible. The surest way of obtaining recruits is to have every member on the look-out. The discussion of the accomplishments of the Corporation with prospective members will create a feeling of interest. Make it your duty to help us in this important task.

Members who have not already paid their \$2.00 fee for the 1937-38 session should forward it immediately to their local Chapter treasurer.

I wish to again thank you, and trust to receive your hearty co-operation in all our activities.

CHARLES T. BALL,
President.

Les travaux de chaudronnerie

(Suite de la page 331)

non cuivreux, bâtis, supports, pièces accessoires, qui sont également assemblés par le même procédé.

Nous avons déjà vu que la mise en œuvre de la soudure autogène apporte au fabricant, au chaudronnier en cuivre, une facilité de travail nettement plus grande, une rationalisation vraiment moderne dans la production et, chose non moins précieuse, un abaissement du prix de revient. Tous ces avantages, cela est bien évident, profitent également à l'utilisateur, au client, mais celui-ci a encore d'autres raisons de voir avec plaisir se multiplier sur le marché les appareils en cuivre soudé.

En lui-même, le métal rouge est souvent irremplaçable et toujours précieux, mais un appareil en cuivre soudé présente en outre de multiples avantages sur les pièces de chaudronnerie obtenues par les anciennes

méthodes de fabrication ; l'ensemble est d'une homogénéité parfaite, toutes les formes peuvent être obtenues sans aspérité ni saillie, supprimant ainsi, dans le cas de solides, les accrochages, et, dans le cas d'autres matières, les dépôts pouvant entraîner des rongeurs locaux. La résistance aux liquides corrosifs est uniforme, les fuites sont supprimées du fait de la suppression du rivetage et des pinces, le poids à résistance égale se trouve réduit, le rendement des appareils est bien souvent augmenté, etc., etc.

Bref, les raisons qui font apprécier le matériel en cuivre soudé sont aussi nombreuses qu'importantes et l'on comprendra facilement qu'après les hésitations du début l'application de la soudure autogène à la chaudronnerie en cuivre se développe de plus en plus, à la satisfaction des producteurs de matériel comme à celle des utilisateurs de ces produits.

L'activité économique

(Suite de la page 308)

nécessaire pour inciter les hommes à produire des biens et à s'occuper de leur circulation. Ce sont les besoins humains que l'on retrouve à la base de toute l'activité économique dont ils sont la cause.

Ces notions fondamentales bien comprises, les lecteurs de la revue TECHNIQUE seront plus en mesure de profiter des articles qu'elle se propose de publier chaque mois sur les questions d'affaires et sur les principaux problèmes économiques qui intéressent spécialement l'industriel.

UN PROCÉDE DE SOUDURE SANS FUSION

Un Américain, le Dr Longoria, aurait inventé un procédé de soudure nouveau, qui ne nécessiterait qu'une quantité de chaleur beaucoup plus faible que tous les autres procédés actuels. Un certain mystère entoure encore cette invention ; on sait seulement que ce procédé est basé sur un principe analogue à la soudure électrique par résistance ; mais avec mise en jeu d'énergie mécanique, sous forme de choc ou de vibrations ; on obtiendrait ainsi des vitesses de soudure considérables sans qu'aucune parcelle de métal soit portée à fusion.

J.-W. JETTE, Limitée

ENTREPRENEURS EN

CHAUFFAGE ET PLOMBERIE

2114, rue Rachel est

MONTREAL

Tél. AMherst 1788

SAVOY ET SES FILS LIMITEE

LE K & J AU CANADA

Fabricants d'imprimés en relief et d'enveloppes commerciales, livres à feuilles mobiles avec anneaux, pour l'étudiant et le commerce, livrets de comptoir, produits de papier paraffiné, livres reliés et livres à feuilles mobiles pour comptabilité.

George-A. Savoy - John-A. Savoy
Harolde-J. Savoy - Paul-R. Savoy

SAINT-JEAN, P. Q.

HArbour 5288

Thérien Frères
LIMITÉE

IMPRIMEURS - LITHOGRAPHERS - GRAVEURS
PRINTERS - LITHOGRAPHERS - ENGRAVERS



« L'imprimerie
est l'artillerie
de la pensée »

334, RUE NOTRE-DAME EST
MONTREAL

TECHNIQUE

INDUSTRIAL REVIEW

25 ST. JAMES STREET EAST, MONTREAL

ADVERTISING RATES

	For one insertion	For ten insertions
1 page	\$25	\$215
3-4 page	20	170
1-2 page	15	130
1-4 page	10	85
1-8 page	6	50
1-20 card	4	35

Outside Cover \$50 per insertion, \$350 for ten insertions.
Inside Cover \$40 per insertion, \$300 for ten insertions.
Half Inside Cover \$20 per insertion, \$170 for ten insertions.

APPAREILS ÉLECTRIQUES DE QUALITÉ

Fabricants de

Moteurs et Démarreurs ; Tableaux de Commande ; Postes de Soudure à l'Arc ; Appareils de Mesure ; Générateurs et Commandes ; Transformateurs ; Groupes Moteurs-Générateurs ; Changeurs de Fréquence ; Appareils de Traction Electrique ; Turbines à Vapeur ; Moteurs Diesels de tous genres.

THE CANADIAN CROCKER-WHEELER COMPANY, LIMITED

Sous la direction de

ENGLISH ELECTRIC COMPANY OF CANADA, LIMITED

Bureaux et Ateliers, St. Catharines, Ontario
Bureau, District de Québec, 1243, rue Université, Montréal, Qué.

CHARLES-A. DORION

GERARD DORION

C.-A. Dorion & Fils

RELIEURS ■ IMPRIMEURS

42, RUE GARNEAU - QUEBEC

Téléphone 2-1307 — Boîte postale 351



Spécialités : Reliures d'art antiques et modernes,
Livres de bibliothèques, Livres de loi, Dorure sur
tranche, etc.

PHOTOGRAPHIE

- Copie de plans et dessins industriels.
- Plaques pour projections lumineuses.

PHOTOGRAPHIE COMMERCIALE : Edifices, Etalages, Machinerie, Dessins pour catalogues.

Tous les travaux de développement, impressions et agrandissements livrés rapidement par toute la ville.

LA
PHOTOGRAPHIE GENERALE
ENR'G.

4258, Avenue Delorimier Tél. AMherst 8153

Bureau : DUpont 2100
Manufacture : DUpont 3933

PIGEON & DRAPEAU

MANUFACTURIERS DE
PORTES ET CHASSIS, BOIS
DE CONSTRUCTION DE
TOUS GENRES, ETC.

4828, Boulevard Gouin E., Montréal-Nord



TECHNIQUE

REVUE INDUSTRIELLE

25, RUE SAINT-JACQUES EST, MONTREAL

TARIF DES ANNONCES

	Pour 1 insertion	Pour 10 insertions
1 page	\$25	\$215
3-4 page	20	170
1-2 page	15	130
1-4 page	10	85
1-8 page	6	50
1-20 carte	4	35

Couverture extérieure \$50 l'insertion, \$350 pour 10 insertions. Couverture intérieure \$40 l'insertion, \$300 pour 10 insertions. Demi-Couverture intérieure \$20 l'insertion, \$170 pour 10 insertions.

ENTRETIEN ET NETTOYAGE DES OBJETS EN ALUMINIUM

La Revue de l'Aluminium donne les utiles conseils suivants:

Comme les autres métaux, l'aluminium doit être entretenu, car il est beaucoup plus facile de remettre en état un objet légèrement terni qu'un autre fortement oxydé.

Il peut se déposer sur l'aluminium des impuretés pouvant donner lieu à la longue à une attaque; un nettoyage fait en temps voulu évitera cet inconvénient.

On doit éviter l'emploi d'outils ou de produits pouvant détériorer le métal; les brosses métalliques en fils de laiton doivent être proscrites. Certains produits de nettoyage attaquent vivement l'aluminium; dans le cas de l'entretien où les ingrédients en question restent peu de temps en contact avec le métal, il n'y a guère à craindre d'attaque, mais lorsqu'il s'agit du nettoyage, en particulier de celui des appareils utilisés dans l'industrie alimentaire: brasserie, laiterie, on emploie des produits ayant une réaction alcaline ou acide qui doivent être choisis avec soin. On peut citer comme produits pouvant être employés sans inconvénient le carbonate de soude en solution de 1 à 4 pour 100 additionné de 0.5 à 1 pour 100 de silicate de soude, le savon noir en solution à 10 pour 100 avec addition de silicate de soude, le formol en solution à 10 pour 100, certains produits spéciaux tels que le Néomoscan en solution de 1 à 3 pour 100, les produits Persil, P3, P3S, P3K, etc.

Entretien.— Il y a lieu, en général, de distinguer le cas des pièces polies et celui des pièces mates. Voici néanmoins deux traitements convenant également bien aux pièces polies ou aux pièces mates:

1. Lavage à l'eau savonneuse chaude, rinçage à l'eau claire, essuyage avec un chiffon sec;
2. Lavage avec un chiffon imbibé d'essence ou de pétrole, puis séchage avec un linge sec; il y a avantage à commencer avec du pétrole et à terminer avec de l'essence.

Bien que l'aluminium et surtout les alliages spéciaux pour décoration conservent longtemps leur poli, il faut, comme pour le laiton, l'entretenir de temps en temps sans attendre le ternissement complet. On peut employer pour cela les différents produits servant pour l'astiquage des casseroles (Miror, Silvo, etc.). Quand le ternissage est déjà très avancé, on peut utiliser les tampons en laine d'acier très fine (tampons Jex).

Les carrosseries d'aluminium polies doivent être traitées comme si elles étaient peintes, c'est-à-dire qu'on doit les laver à l'eau claire, les sécher ensuite avec une peau de chamois et enfin les aviver avec un chiffon sec. En général, il est inutile de recourir à un produit à polir; si la chose était nécessaire, on pourrait utiliser un mélange de paraffine et de blanc d'Espagne.

Dans le cas des pièces polies mat, qui sont d'ailleurs moins délicates et plus faciles à entretenir que les pièces polies proprement dites, on utilise les tampons Jex, ou la ponce pilée mélangée à l'essence de térébenthine pour rafraîchir les surfaces ternies par une longue exposition à l'air.

Si l'objet n'est terni que d'une façon assez légère, un procédé simple donnant de bons résultats pour de petites surfaces consiste à le frotter avec une gomme tendre et à brosser ensuite avec une brosse douce pour enlever les déchets de gomme.

Les surfaces sablées ou satinées se salissent facilement et les taches d'huile ou de graisse sont particulièrement à redouter. Aussi pour les objets satinés y a-t-il intérêt, si l'on veut conserver leur bel aspect, à les recouvrir d'un vernis transparent.

On peut faire disparaître les traces de saletés déposées à la surface en lavant les objets avec de l'eau et du savon, en choisissant de préférence des

savons ne contenant pas d'alcalis libres; le rinçage doit être fait avec un soin tout particulier.

Il est possible de redonner un certain lustre aux objets après un long service en les frottant à la main avec une brosse métallique ou avec de la ponce pilée, humectée d'eau.

Nettoyage.— Pour l'intérieur des ustensiles de ménage, on peut employer le savon minéral; il vaut mieux éviter le carbonate de soude, qui peut donner lieu à des attaques s'il n'est pas utilisé avec précaution.

En laiterie on nettoie d'une façon courante le matériel en aluminium avec une solution de carbonate de soude à 2 pour 100 additionnée de 0,5 pour 100 à 1 pour 100 de silicate de soude; on rince soigneusement une fois l'opération terminée.

Certaines eaux donnent lieu par ébullition prolongée au contact de l'aluminium à la formation d'une pellicule noirâtre très adhérente. Ce revêtement n'a d'autre inconvénient que son aspect peu esthétique; il exerce, en effet, plutôt un effet protecteur.

Il est possible d'éviter cet inconvénient de la façon suivante. Si le récipient d'aluminium destiné à faire bouillir de l'eau n'a pas encore servi, il suffit d'y faire bouillir de l'eau distillée pour empêcher le noircissement de se produire; si celui-ci a déjà eu lieu, le même traitement le fait disparaître. L'effet se maintient à condition de ne pas frotter l'intérieur avec une brosse dure; d'ailleurs, dans ce dernier cas, il est toujours possible de renouveler l'opération avec succès autant de fois que la chose est nécessaire.

La Nature, janvier 1936.

UN PROCÉDÉ D'HÉLIOGRAVURE SANS PHOTOGRAPHIE

Ce procédé dénommé « Héliolith » par son créateur est destiné à reproduire tout dessin, pastel, peinture, aquarelle, etc., en demi-teintes ou au trait; il a été créé surtout pour les grands formats, tels que les affiches.

La copie de l'original se fait par une méthode spéciale et des plus simples, directement sur un papier au charbon, donc sans passer par la photographie; la retouche se trouve de ce fait, entièrement supprimée.

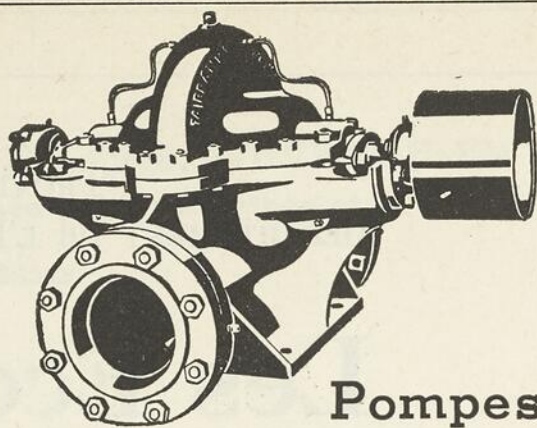
Le procédé « Héliolith » n'exige aucune acquisition d'appareils ou de machines nouvelles; un seul ouvrier qualifié peut remplacer deux ou trois ouvriers et même davantage du procédé hélio ordinaire.

Les principaux avantages de ce procédé sont donc: économie de main-d'oeuvre qualifiée, économie de matériel et produits photographiques et principalement de l'achat d'un appareil photographiques de grand format, économie de courant électrique, et enfin économie de temps et livraison plus rapide.

Dans une agence de touristes de la Hongrie, un commencement d'incendie éclata pour une cause peu banale. Un vase sphérique et plein d'eau placé devant une fenêtre joua le rôle de lentille pour les rayons du soleil qu'il concentra sur des papiers; ceux-ci prirent feu et l'incendie allait se propager quand il fut heureusement découvert.

Le laboratoire du papier de l'institut Chimico-technologique de Moscou (U.R.S.S.) aurait mis au point des expériences d'utilisation de la tourbe pour la fabrication des papiers d'imprimerie, d'emballage et de tenture.

La couche supérieure de la tourbe est d'abord soumise à l'action d'une solution diluée de chaux vive dans les cuves puis traitée par une préparation acide. Ces deux procédés éliminent les gommages. La pâte est ensuite blanchie après lavage.



Pompes Fairbanks-Morse sur coussinets à billes

Nous vous aiderons dans l'achat de vos pompes en vous conseillant celles le mieux approprié à vos besoins, et en vous garantissant leur parfait fonctionnement.

Notre longue expérience dans la fabrication des pompes nous permet de vous offrir cette aide.

Nous fournissons les diverses pompes pour: eau, saumure, peinture, alcalis, acide, huile, mélasse, alcool, pulpe, asphalte, sable, égouts, enduits, amidon, vinaigre, goudron, plomb fondu, etc., en fait, des pompes pour tous les usages.

Pouvons-nous vous envoyer des détails ou suggestions à ce sujet? Ecrivez ou téléphonez.

The CANADIAN
Fairbanks-Morse
COMPANY Limited

980, rue Saint-Antoine
Montréal

Fixez-vous un but

Prenez la résolution d'économiser \$50, \$100, \$500 ou \$1,000 en trois mois, six mois ou un an. Ce but fixé, ne le perdez pas de vue. Persévérez, malgré les difficultés du début. Vous l'atteindrez. Vous le dépasserez. Ouvrez aujourd'hui un compte d'épargne à la

BANQUE CANADIENNE NATIONALE

Une innovation! Caractères durables avec
Crans différents

**O.-J. Ouellette
& Cie**

Le Fondateur moderne



1419, rue Clarke
Montréal

Tél. LAncaster 3563



PROVINCE DE QUÉBEC
DÉPARTEMENT DE L'HONORABLE ALBINY PAQUETTE
SECRÉTAIRE PROVINCIAL

Les Écoles d'Arts et Métiers

FONDÉES PAR LA LÉGISLATURE EN 1872
Directeur : GABRIEL ROUSSEAU

SECTION DES ARTS

COURS D'ARCHITECTURE ET DE DESSIN À MAIN LEVÉE :

A Montréal : Monument National, Ecole Hélène Boulay, Ecole Morin, Ecole de la Dauversière, Ecole Saint-Henri; aussi, à Sherbrooke, Saint-Hyacinthe et Lévis.

COURS DE SOLFÈGE :

A Montréal : Ecole Morin, Ecole Chomedey de Maisonneuve, Ecole Olier; Ecole de Lévis; à Québec : Ecole Saint-Sauveur, Ecole Saint-François d'Assise, Ecole Marie-Vianney; aussi à Lachine, Sherbrooke, Magog, Lac Mécantic, Saint-Jérôme, Shawinigan Falls, Rivière du Loup, Trois-Rivières, Jonquière, Bedford.

SECTION DES MÉTIERS

DESSIN INDUSTRIEL, MENUISERIE ET MODELAGE, MATHÉMATIQUES ET PHYSIQUE INDUSTRIELLE, ÉLECTRICITÉ, AJUSTAGE.

A Montréal : Ecole Louis-Hébert, Usines Angus; aussi à Beauceville, Chicoutimi, Port Alfred, Rimouski, Saint-Hyacinthe, Saint-Jean, Sherbrooke et Lauzon.

ÉCOLES TECHNIQUES ET INDUSTRIELLES

Lachine, Grand'Mère, La Tuque, Shawinigan Falls, Chicoutimi, Port Alfred, Rimouski et Verdun.

Pour tous renseignements s'adresser au directeur :

GABRIEL ROUSSEAU
25, RUE SAINT-JACQUES EST, TÉLÉPHONE BELAIR 2374

FONDÉE EN 1919, OUVERTE EN 1924
Subventionnée par la Province et la Cité de Hull

ÉCOLE TECHNIQUE DE HULL

Laboratoires d'électricité, de chimie et de physique particulièrement pourvus.

Ateliers bien outillés pour la pratique des métiers du fer et du bois.

Cours Technique de quatre années, préparant à de nombreuses carrières ouvertes dans les services du gouvernement, des villes ainsi que dans les grandes compagnies d'utilités publiques ; préparant aussi aux fonctions de contremaître ou chef d'atelier dans la grande et moyenne industrie, ainsi qu'à la direction de petites industries.

Spécialisation dès la seconde année en chimie, électricité, dessin de machines, mécanique d'ajustage, menuiserie, ébénisterie, ferronnerie et fonderie.

Cours des Métiers de deux années (ou plus). Orientation manuelle avec spécialisation dès la seconde année en ajustage, menuiserie, ébénisterie, ferronnerie et fonderie.

Cours d'Automobile d'une année. Comportant la mécanique et l'électricité de l'automobile ainsi que la réparation, le réglage d'automobiles au garage de l'école.

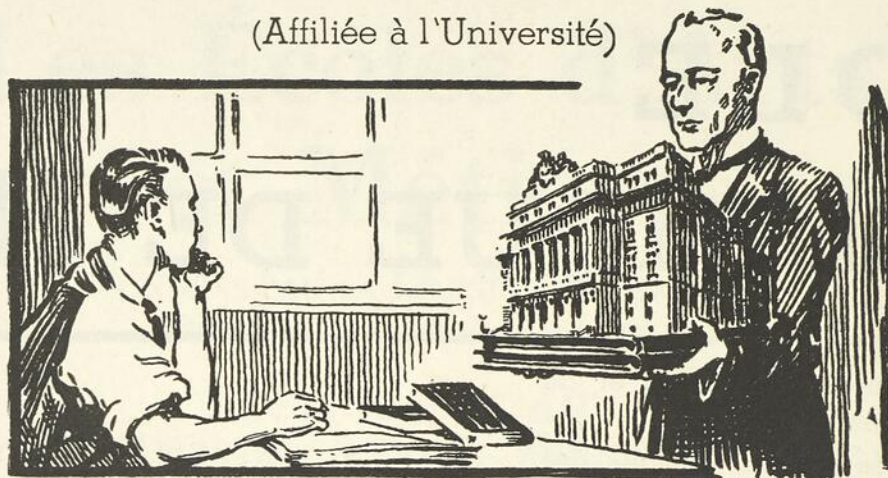
Cours du Soir gratuits. Offerts dans une vingtaine de spécialités : Arts appliqués, sciences, métiers.

109, RUE WRIGHT, 109
TELEPHONE SHERWOOD 1544

Pour prospectus et renseignements supplémentaires, s'adresser ou téléphoner à l'Ecole Technique de Hull.

L'Ecole des Hautes Etudes Commerciales de Montréal

(Affiliée à l'Université)



“ L'ECOLE AU FOYER ”

A tous ceux qui ne peuvent suivre ses cours, du jour et du soir,
l'Ecole des Hautes Etudes Commerciales
offre ses

COURS PAR CORRESPONDANCE

Comptables, employés de banques ou autres salariés du commerce, de l'industrie et de la finance qui désirez améliorer votre sort, augmentez votre compétence professionnelle en suivant ces cours!

Nos cours par correspondance conduisent : a) à l'admission dans les Associations d'experts-comptables de la province de Québec (C.A., L.I.C., C.P.A.) ; b) aux titres d'aspirant (associate) et d'associé (fellow) de l'Association des Banquiers Canadiens.

PROSPECTUS ET RENSEIGNEMENTS SUR DEMANDE

Détachez ce coupon

Ecole des Hautes Etudes Commerciales
de Montréal,
Coin Viger et Saint-Hubert,
Montréal

Adressez-moi par retour du courrier votre brochure "L'ECOLE AU FOYER" que je pourrai garder sans aucune obligation de ma part de suivre vos cours.

Nom : Occupation :

Adresse :

TRAVAUX PUBLICS - INDUSTRIE

TOUTES LES BRANCHES DU GÉNIE



FONDÉE EN L'ANNÉE 1873

Ecole Polytechnique de Montréal

PRINCIPAUX COURS D'APPLICATION

Electricité, Chimie Industrielle, Dessin, Machines thermiques, Chemins de fer, Mines, Constructions civiles, Béton, Mécanique, Machines, Arpentage, Hydraulique, Travaux publics, Génie Sanitaire, Ponts, Métallurgie, Essais des matériaux, Architecture, Géologie, Minéralogie.

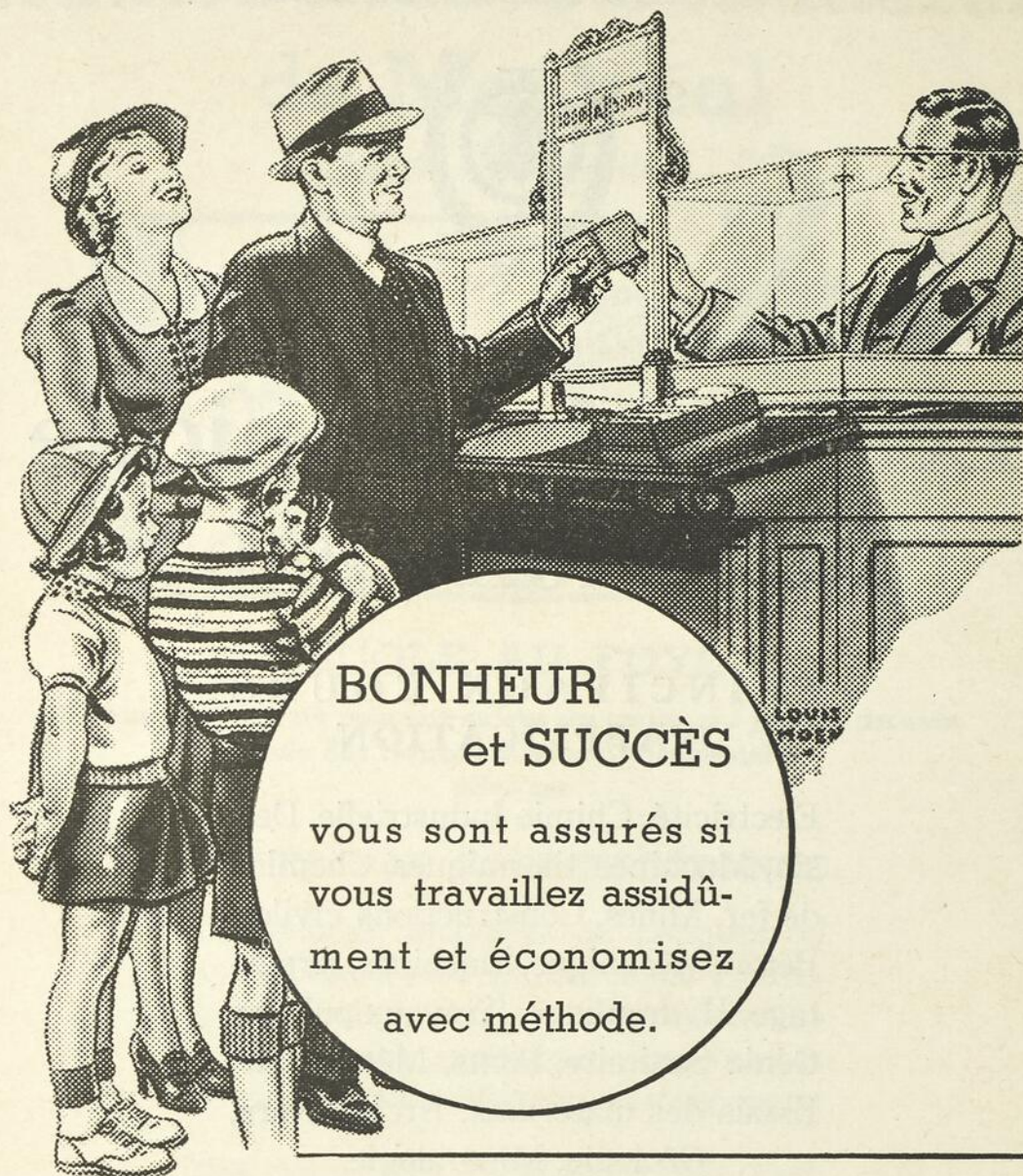
Laboratoire de Recherches et d'Essais. Laboratoire Provincial des Mines.

L'Ecole Polytechnique forme des ingénieurs susceptibles de diriger les grandes entreprises industrielles et les travaux publics.



1430, RUE SAINT-DENIS, MONTRÉAL

PROSPECTUS SUR DEMANDE



BONHEUR
et SUCCÈS

vous sont assurés si
vous travaillez assidû-
ment et économisez
avec méthode.

LA BANQUE D'ÉPARGNE

DE LA CITÉ ET DU DISTRICT DE MONTRÉAL

FONDÉE EN 1846

COFFRETS DE SÛRETÉ À TOUS NOS BUREAUX

SUCCURSALES DANS TOUTES LES PARTIES DE LA VILLE

S528

Industriels !

Le personnel d'élite et la main-d'œuvre experte, vous les trouverez en vous adressant à la

Commission de Placement de la Corporation des Techniciens de la Province de Québec.

Manufacturers !

Picked personnel and skilled labour, may be obtained by applying to the

Employment Bureau of the Corporation of Technicians of the Province of Quebec.

S'adresser à :

RAYMOND ROBIC, propagandiste général
1260, rue Université, Montréal, P.Q., Tél : LAN-
caster 3903.

ou à :

CHARLES BROSSEAU, propagandiste du chapitre
de Montréal, 725, rue Beatty, Verdun, P. Q., Té-
léphone Fltzroy 4601.

ALBERT-V. DUMAS, propagandiste du chapitre
de Québec, 68, avenue Brown, Québec, P.Q.

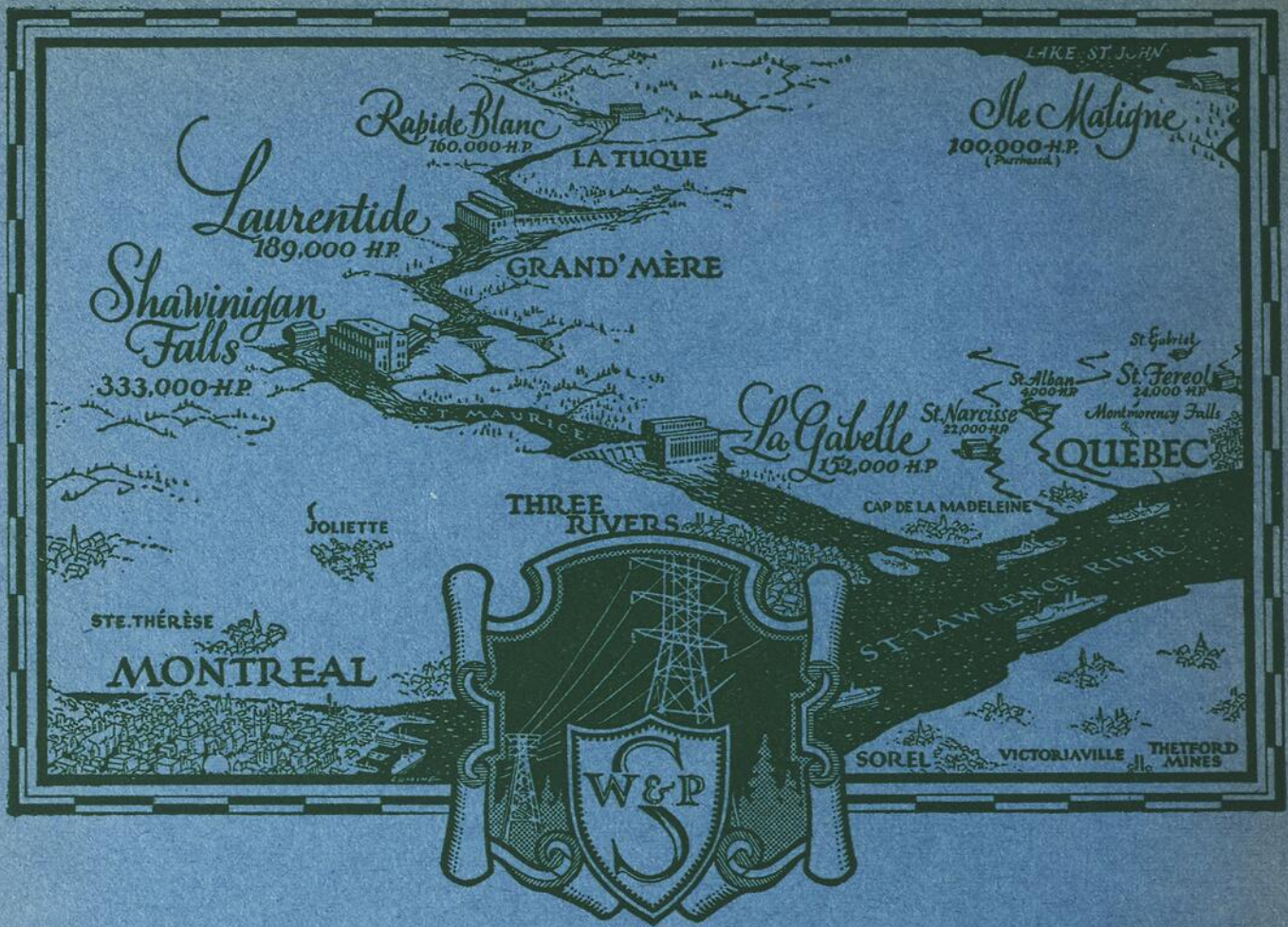
ELZEAR-N. GOUGEON, propagandiste du cha-
pitre de Hull, 140-A, rue Laurier, Hull, P. Q.

JOSAPHAT ALAIN, propagandiste du chapitre
technique des Trois-Rivières.

GASTON FRANCOEUR, propagandiste du cha-
pitre de papeterie des Trois-Rivières, Ecole Tech-
nique et de Papeterie, Trois-Rivières, P.Q.

« L'intérêt de la province et du Canada tout entier exige que nous attirions l'attention de nos chefs d'entreprise sur les services précieux que peuvent leur rendre les diplômés de nos écoles techniques ou professionnelles. »

ALBINY PAQUETTÉ,
Secrétaire de la province.



Empire Trade and World Markets

Quebec's destiny as a manufacturing centre was brought closer to realization by the Ottawa Imperial Conference, the result of which will doubtless be far-reaching. While the world economic situation precludes industrial expansion to any great extent at the present time, it is becoming more and more realized in other countries and in other provinces that Quebec's location is a strategic one industrially.

Nowhere in Canada is there such a combination of favorable conditions for manufacturing for Empire trade and world markets as is to be found in the valley of St. Lawrence in the Province of Quebec. This applies to many

smaller communities north and south of the River as well as to those located along its shores. Evidence offering conclusive proof of these statements, based on the availability of raw materials, superior transportation, lower taxation, ideal labour, dependable power and other advantages, has been collected by this company and is available.

Manufacturers interested in learning the truth about Quebec and desirous of expanding in Canadian territory are offered a confidential service without incurring any obligation, a service which includes basic reports, industrial surveys, municipal surveys and economics of factory location.

Hydro-Electric power available - - - - -	868,750 h.p.
Being developed - - - - -	160,000 h.p.
Population served - - - - -	2,400,000
Distribution system - - - - -	4,408 miles
Communities served - - - - -	432

SHAWINIGAN POWER

The
**SHAWINIGAN
WATER & POWER CO.**
Montreal - - - - - Canada