



ÉCOLE TECHNIQUE DE MONTRÉAL

VOL. I

MONTREAL

No 1

TECHNIQUE

REVUE INDUSTRIELLE
INDUSTRIAL
REVIEW



FEVRIER :: FEBRUARY
MCMXXVI

OFF
E3A1
I4/
1926-27

École Polytechnique de Montréal

FONDÉE EN 1873.

TRAVAUX PUBLICS — INDUSTRIE

Toutes les Branches du Génie.



PRINCIPAUX COURS D'APPLICATION:

Electricité

Chimie industrielle

Dessin

Machines thermiques

Chemins de fer

Mines

Constructions civiles

Béton

Mécanique

Machines

Hydraulique

Métallurgie

Arpentage

Travaux publics

Génie sanitaire

Ponts

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



Laboratoire de Recherches
et d'Essais.

Laboratoire Provincial
des Mines

1430 rue Saint-Denis, Montréal.

PROSPECTUS SUR DEMANDE.

Coutellerie, Outils et Articles de
Ménage.

Couleurs et Vernis.

Serrurerie et Quincaillerie pour
bâtiment.

Tools, Cutlery and House Fur-
nishings.

Paints and Varnishes.

Builder's Hardware.

DURAND HARDWARE CO.

370 RUE ST-JACQUES

Téléphone MAin 1530*

MONTREAL



BULL DOG GRIP

LE CIMENT

**"BULL DOG
GRIP"**

est employé avec gran-
de satisfaction par
l'école Technique de Montréal dans le dé-
partement de la menuiserie.

Demandez un échantillon gratis.

Canadian Wood Cement Co., Inc.

1305 Visitation - Montréal

"Le photographe connu"

249 Ste-Catherine est
Montréal

Lancaster 5478

HARRISON & CO.

HEADQUARTERS FOR SCIENTIFIC INSTRUMENTS

53 Metcalfe
Street

Engineering Instruments,
Draftsmen's Supplies,
Nautical Instruments,
Compasses, Charts, Books,
Chronometers, Microscopes,
Barometers, Thermometers,
Field Glasses, Telescopes.

Dominion Square
Montreal

LA MARQUE



ALLIGATOR

est une garantie de solidité, de qualité

POUR

MALLES, VALISES et NÉCESSAIRES DE VOYAGE

Demandez cette marque.

Lamontagne Limitée.

Les plus grands manu-
facturiers du Canada.

Téléphone:
Magasin 93
Résidence 277

48, Des Forges

J. B. LORANGER

Etablie en 1908

IMPORTATEUR DE
FERRONNERIES, OUTILS DE
PREMIÈRE VALEUR

SPÉCIALITÉ
OUTILS "STARRETT"

Gros et Détail

Succursale: Cap-de-la-Madeleine

Téléphone 883w

TROIS-RIVIÈRES, QUÉ.
CANADA

MAISON

O. A. Archambault

Fondée en 1900

Situé Coin St-Rédempteur et Wellington
VILLE DE HULL

ENTREPRENEUR EN PLOMBERIE

Appareils de chauffage à eau
chaude et à vapeur.

Ayant fait les entreprises suivantes:

Ecole Technique de la ville, Ecole Ste-Marie
des Rév. Soeurs Grises de la Croix, Monas-
tère du Précieux Sang, Ottawa, et plusieurs
autres de la Commission Scolaire de la ville.

O. A. Archambault

Magasin et Entrepôt:

65 et 67 Wellington,
HULL, QUE.

TELEPHONE: SHERWOOD 2143

GOODHUE BELTING

"Extra"
"Standard"
"Acme"
"Waterproof"

J. L. GOODHUE & CO., Limited
DANVILLE - QUE.

L. MADORE & FILS

MARCHANDS DE
Meubles, Phonographes, Tapis et Prélarts
Assortiment complet d'ameublements de
maisons

452, St-Maurice, Trois-Rivières, Qué.
Téléphone 585

Tél. Magasin 814 Tél. Résidence 1192w

J. A. ST-PIERRE

Marchand de
FERRONNERIES et QUINCAILLERIES

440 - RUE ST-AURICE - 440
TROIS-RIVIERES, P.Q.

BELL TEL. 10

C. P. 10

CYRILLE LABELLE & CIE

DE TROIS-RIVIÈRES

MARCHANDS DE FER

No 10, rue Des Forges - - - - - TROIS-RIVIÈRES

ARTHUR BOURQUE

MANUFACTURIER DE

Portes, châssis, persiennes, jalousies, escaliers, etc.

SPÉCIALITÉ :

Ouvrage en bois dur, ameublement de magasin, bureau, église.
Assortiment complet de noyer noir, acajou, chêne quartier, châtaignier, cèdre rouge pour
coffres à fourrure, (red gum), bois rouge de la Californie, aussi assortiment
des bois canadiens.

75 rue Salaberry

-

-

-

-

-

HULL, P.Q.

TEL. SHERWOOD 1757

KELLY & LeDUC

FERRONNERIE
HARDWARE

70-74 Wellington, HULL, P.Q.

A. Workman & Co. Ltd.

DISTRIBUTORS

Belting, Tools, Vises, Saws, Files,
Iron & Steel Bars, Machine bolts,
Cap Screws, Cold Rolled Shafting, Tool
Steel, Machinist & Carpenters Tools,
Garage Supplies, Mill Supplies,
Blacksmiths Supplies, etc.

300 Sparks St.,

OTTAWA

OTTAWA BOILER AND STEEL WORKS

GERANT: M. VIAU

CONSTRUCTEURS

de chaudières à vapeur de toutes sortes, de charpentes métalliques, etc.

Travaux d'ajustage, d'installation et de
réparation de machines.

COIN DES RUES QUEEN & BROAD

-

-

-

-

OTTAWA, ONT.

TELEPHONE SHERWOOD 1970

ÉDITIONS BEAUCHEMIN

Manuels techniques en langue française avec mesures anglaises.

- Manuel pratique des Ingénieurs stationnaires, mécaniciens, chauffeurs et machinistes**
par J.-A. Bourbonnière, Examineur du Bureau Central. 1 vol. rel. toile, 4 x 6 1/4 pcs,
190 pages, nombreuses illustrations \$2.00
- Manuel formulaire pratique** — Aide mémoire à l'usage des ingénieurs, mécaniciens,
électriciens, industriels, etc. par A. Bonnin, Ingénieur-mécanicien — édition augmentée
d'un supplément. 1 vol. rel. toile, 7 x 4 3/4 pouces, 328 pages, nombreuses illustra-
tions \$2.00
- Le système métrique décimal** — Conversion de toutes les mesures françaises en mesures
anglaises par A. de Grandpré. 1 vol. rel. toile, 9 x 6 pouces, 56 pages, 1 planche hors-
texte \$0.50

Nous avons aussi des manuels publiés en France sur les différents métiers
susceptibles d'être consultés avec profit en tenant compte de la différence des
milieux.

Demandez nos catalogues.

Librairie Beauchemin Limitée

30, rue ST-GABRIEL - - - - - MONTRÉAL, P.Q.

*Pour vous tenir au courant du mouvement
scientifique contemporain*

LISEZ ET FAITES LIRE

“La Science Moderne”

REVUE MENSUELLE ILLUSTRÉE

qui publie des articles signés des plus grands noms qui met
à la portée de tous les questions scientifiques les plus élevées.

LIRE LES CHRONIQUES DE RADIO.

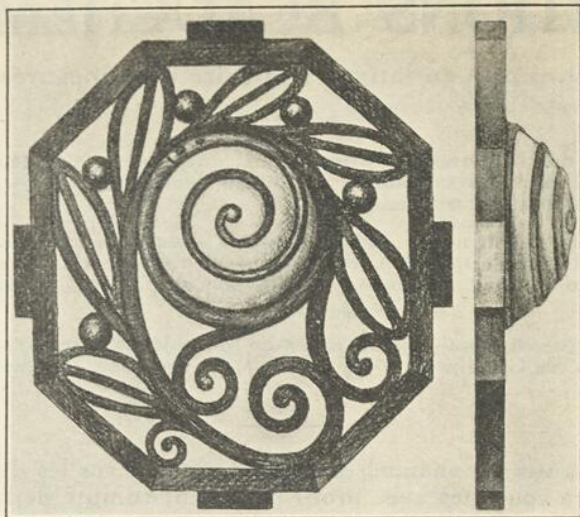
Envoi d'un numéro spécimen contre 15 cents.

PRIX DU NUMÉRO: 25 CENTS.

ABONNEMENT: \$3.00

Pour les abonnés de “Technique” l'abonnement est réduit à \$2.50.

Envoyez le montant de la souscription à la Boîte Postale 132, Station N, Montréal.



Étude d'un élève du cours d'art décoratif.

PROVINCE DE QUEBEC
SECRETARIAT DE LA PROVINCE

Ecole des Beaux Arts de Montréal

628 rue SAINT-URBAIN, près Sherbrooke (ouest)

Directeur: CHARLES MAILLARD.

ENSEIGNEMENT GRATUIT

(Les Cours d'Architecture Exceptés)

L'école est ouverte aux jeunes gens et aux jeunes filles, avec ateliers séparés, sauf pour les cours oraux, ainsi que pour les cours d'architecture et de composition décorative, où cependant les sections sont divisées.

L'Enseignement comprend:

ARCHITECTURE, PEINTURE, SCULPTURE, ART DECORATIF.

1. **Architecture:**—Formation d'architectes diplômés (5 ans d'études), de dessinateurs pour entrepreneurs industriels, etc. **Architecture pratique** (cours du soir).
2. **Dessin et Peinture d'Art, Aquarelle.**
3. **Statuaire.**
4. **Art Décoratif** dans toutes ses applications (théorie et réalisations).
 - (a) Adaptation architecturale, comprenant une section de sculpture ornementale et une section de peinture décorative.
 - (b) Adaptation aux métiers; étude des différentes techniques — bois, métaux, céramique, verre, etc.
5. **Cours Oraux et Spéciaux:**—Sciences appliquées à l'architecture; perspective; anatomie artistique; histoire de l'art.
6. Formation de professeurs de Dessin à Vue, diplômés après 4 ans d'études.

LES COURS ONT LIEU DU 1er OCTOBRE A FIN MAI.

L'inscription des élèves commence le 15 septembre.

TECHNIQUE

REVUE INDUSTRIELLE

Parait en

février, avril, juin, octobre et décembre

Le Numéro: 10

Abonnement:

Canada (par année) .50
Etranger (" ") 1.00

INDUSTRIAL REVUE

Published in

February, April, June, October, December

One copy: 10

Subscription:

Canada (per annum) .50
Other Countries (" ") 1.00

publiée sous le patronage de

l'Hon. ATHANASE DAVID

et sous la direction de

AUGUSTIN FRIGON

Directeur Général de l'Enseignement Technique dans
la Province de Québec.

Published under the patronage of

Hon. ATHANASE DAVID

and under the direction of

AUGUSTIN FRIGON

General Director of Technical Education in the
Province of Quebec.

Rédacteur en chef, (section française):
GUSTAVE-H. CINQ-MARS

Rédacteur en chef, (section anglaise):
IAN McLEISH

Rédacteur, (région de Québec):
A.-V. DUMAS

Directeur de publicité:
JEAN-M. GAUVREAU

Trésorier:
LOUIS LARIN

Chief Editor, (English Section):
IAN McLEISH

Chief Editor, (French Section):
GUSTAVE H. CINQ-MARS

Editor, (Quebec District):
A. V. DUMAS

Publicity Director:
JEAN M. GAUVREAU

Treasurer:
LOUIS LARIN

Adresser toute correspondance:
70, rue Sherbrooke ouest, Montréal

TECHNIQUE

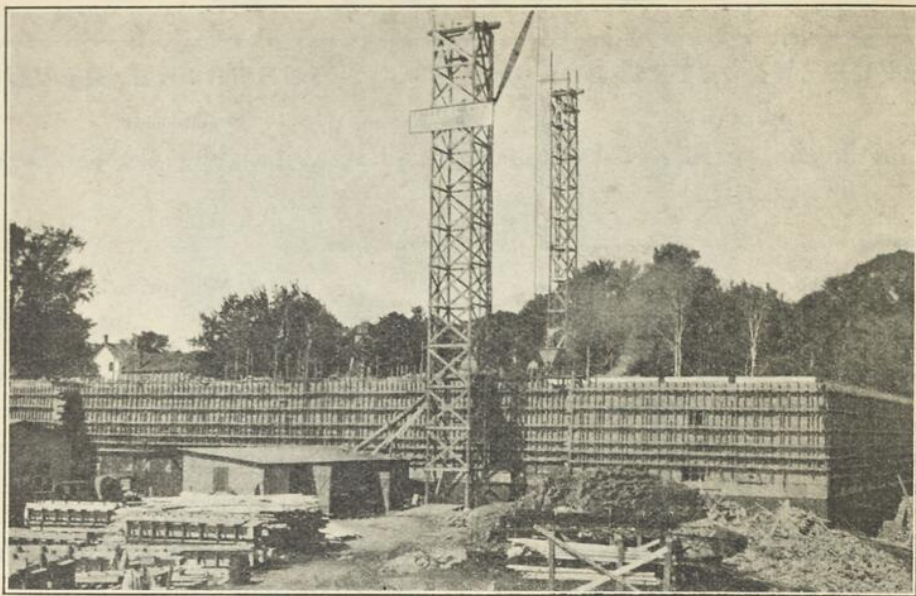
Address all correspondence to:
70 Sherbrooke St., west, Montreal

Février, 1926

SOMMAIRE — SUMMARY

February, 1926

A nos lecteurs — To our Readers — Qu'est devenu le "Technicien" — <i>Editorial</i> ...	1
The Value of Education. — <i>Sir Henry Thornton</i>	3
Notre nouvelle école d'imprimerie. — <i>Augustin Frigon</i>	5
Le placage sur bois. — <i>E. Morgentaler</i>	10
Electro-Metallurgy & Electro-Chemistry in Quebec. — <i>N. R. I.</i>	13
Construction Navale. — <i>A. S.</i>	16
The Modern Telephone Power Plant. — <i>W. N. McGuinness</i>	21
L'Apprentissage et l'enseignement technique. — <i>Fernand Caillet</i>	23
The Art Preservative. — <i>Frank Rhodes</i>	25
Le béton et ses ingrédients. — <i>H. Talbot</i>	27
Lathe tools — Cutting Angles. — <i>Alfred Jacques</i>	30
Development of the Screw Thread. — <i>M. E. Carr</i>	32
Questions & Réponses — Questions & Answers.....	35



Construction de l'Ecole Normale,
Sherbrooke, Qué.

J.-O. Marchand et C.-N. Audet,
Architectes-Associés

Rév. Soeurs de la Congrégation de Notre-Dame, Propriétaires.

COLLET FRÈRES LIMITÉE

INGÉNIEURS CONSTRUCTEURS ET

ENTREPRENEURS GÉNÉRAUX

ECOLE DES BEAUX ARTS	Montréal
WHARF OFFICE BUILDING	Commissaires du Hâvre
ECOLE NORMALE	Sherbrooke, Qué.
CLUB ST-DENIS	Montréal
CLUB LAVAL-SUR-LE-LAC	Laval-sur-le-Lac, Qué.
INSTITUT PEDAGOGIQUE	Montréal
TOURAINÉ, CONCIERGERIE	Montréal

A nos lecteurs

"TECHNIQUE" que nous présentons aujourd'hui à l'Industrie de la Province de Québec, est publiée en collaboration par des professeurs et des amis de l'Enseignement Technique. L'Honorable Athanase David a bien voulu lui accorder son patronage, et Monsieur Augustin Frigon, Directeur Général de l'Enseignement Technique, a accepté d'en prendre la haute direction.

Nous avons l'intention de faire de cette nouvelle publication qui paraîtra cinq fois l'an, une revue instructive et aussi intéressante que possible. Ses colonnes sont ouvertes à tous ceux qui désirent faire bénéficier leurs compatriotes de leurs connaissances dans le domaine de l'industrie. "TECHNIQUE" s'adresse aussi bien aux ouvriers qu'aux propriétaires d'industries. Elle traitera, par conséquent, de questions d'un caractère très varié, dans son désir d'être utile à tous.

Le sommaire de ce premier numéro n'indique pas nécessairement la tenue définitive que nous comptons donner à "TECHNIQUE". Les remarques qui nous seront faites et que nous sollicitons cordialement, nous permettront de donner à notre revue le caractère qui semblera le plus approprié.

Nous nous efforcerons au mieux que nous le pourrons de couvrir les rubriques suivantes:

Article de fonds sur l'intérêt social des études techniques.

Articles techniques variés.

Articles d'intérêt pédagogique pour nos professeurs.

To Our Readers

"TECHNIQUE", which makes its bow today for the first time to the industries of Quebec Province, is published in collaboration with the teaching staffs and friends of technical education. The Honorable Athanase David has graciously extended his patronage to our review and Mr. Augustin Frigon, Director General of Technical Education, has assumed full charge of its direction.

We wish to make of this new publication, which will appear five times a year, a magazine which will be instructive as well as interesting. Its columns are open to all who desire to help their fellow men by their special knowledge in the various departments of industry and science. "TECHNIQUE" is addressed just as much to the industrial worker as to his employer. It will consequently treat of varied topics in the desire to be useful to all.

The contents of this first issue does not necessarily indicate the trend we expect "TECHNIQUE" to follow. We expect and invite from our readers suggestions which will help us in formulating a policy for our magazine. We will endeavour, as far as possible to cover the following:

Leading articles of direct social and technical interest.

Varied technical articles.

Pedagogical articles of interest to our professors.

Problèmes. (Dans cette section, nous nous proposons d'inviter les lecteurs à échanger entr'eux, des questions et leurs réponses, sur des problèmes techniques de toute nature.)

Extraits des revues techniques.

Nouvelles des écoles.

Nouvelles ouvrières.

Communiqués et ordres des officiers supérieurs de l'Enseignement Technique.

Si nos efforts ont comme résultat de faire comprendre à notre classe industrielle, l'importance des connaissances techniques, et de réveiller, parmi les nombreux éléments qui la composent, l'amour des études spécialisées, nous aurons atteint notre but, et nous serons convaincus d'avoir fait œuvre utile.

LA RÉDACTION

Problems (In this section of the magazine we propose to invite our readers to exchange questions and answers on technical problems of all kinds.)

Extracts from technical reviews.

News of the Technical Schools.

Industrial news.

Communications, etc. from technical authorities.

If through our efforts our industrial classes are made to realize the importance of technical knowledge and if we can awaken amongst them a renewed desire for special knowledge and training, then may we feel that we have accomplished our purpose and that we have done something worth while.

THE EDITOR

Qu'est devenu le "Technicien" ?

"Le Technicien," revue industrielle, a été publié à tous les 3 mois durant l'année 1924-25 par l'Association des Diplômés de l'Ecole Technique de Québec, avec la bienveillante collaboration de plusieurs membres du personnel enseignant de l'Ecole Technique de Québec. Dès que les projets d'organisation de la présente revue ont commencés à se matérialiser, la direction du "Technicien" a jugé qu'il était préférable de suspendre la publication de son journal pour se dévouer exclusivement aux intérêts de "TECHNIQUE" qui a dès le début un champ d'action plus vaste, un personnel plus nombreux, des moyens moins restreints et qui par conséquent pourra conti-

nuer sur une grande échelle, la tâche modestement commencée par "Le Technicien".

Nous nous faisons ici un devoir de remercier les anciens abonnés du "Technicien" de l'encouragement qu'ils ont donné et nous sommes certains qu'ils recevront "TECHNIQUE" avec la même bienveillance que celle avec laquelle ils ont reçu ce bulletin trimestriel. Nous tenons aussi à remercier tous ses collaborateurs et collaboratrices du dehors pour l'aide efficace qu'ils lui ont apporté par leurs contributions techniques et littéraires.

LA RÉDACTION
DU TECHNICIEN

The Value of Education

By SIR HENRY THORNTON,

President, Canadian National Railway

AS indicative of the value of education from a purely monetary standpoint, a few months ago I read with considerable interest an article dealing with the results of an investigation made by Dean Everett W. Lord, of the College of Business Administration, Boston University. It is Dean Lord's job to train men for business, and to do this it is essential that he should know what they accomplish in active life after leaving college. As president of a professional fraternity which has chapters in forty colleges in the United States, he had at his disposal a unique source of information with respect to college graduates, but, besides inquiring into the earning capacity of the college trained man, he also extended his researches to cover many thousands of grammar and high-school graduates. These inquiries of Dean Lord produced the following interesting facts:

(1) The untrained man goes to work at fourteen and reaches at thirty his maximum income of \$1,200 a year. Between the ages of fourteen and sixty, he earns about \$45,000. Not more than \$2,000 is earned in the four years that would have given him a high-school education.

(2) The high-school graduate goes to work at eighteen, passes the average untrained man within seven years, rises steadily to his own maximum of \$2,200 at forty, and continues at that level for the remainder of his active life. His total earnings from eighteen to sixty are about \$78,000. The \$33,000 difference between his lifetime earnings and those of the un-trained man represent the cash value of a high-school course.

(3) The college graduate begins works at twenty-two, and at twenty-eight is earning as much as the high-school graduate at forty. His total earnings from twenty-two to sixty amount to \$150,000—\$72,000 more than those of the high-school

graduate, a measure of the cash value of a college course.

The conclusions which may be drawn from these facts are that every hour spent in high-school is worth at least \$5.00 in after life, and every hour spent in college earns at least \$10.00.



SIR HENRY THORNTON

These facts should in no way discourage those to whom the benefits of a high-school education has been denied. Much may be accomplished by a man with sufficient energy and application to remedy the deficiencies in his educational equipment by utilizing his spare moments during the day and in the evening for the purpose of study. The manner in which a man spends the spare moments at his disposal has a bearing in large measure upon his

future development upon entering the business world. Education does not cease with graduation from the grammar-school, high-school or college; it is the accumulated experience which is gathered from the day-to-day contact with his fellow men through business and social intercourse—coupled with the manner in which his spare moments are utilized—which shape a man's destiny in the long run.

Employers of labor in every industry recognize the value of the efforts which an employee may make to improve his education, either by studying subjects calculated to increase his knowledge of his every-day work, to prepare himself for advancement, or generally improve his education, for when such effort is properly directed it benefits not only the employee himself, but the employer as well. So much has the value of education to industry been recognized by large employers of labor that many of them have gone to the extent of placing at the disposal of their employees every possible means to facilitate the acquirement of knowledge, not only of the things related to the specific work of the enterprise, but their general knowledge as well.

There are many agencies at the disposal of those who may desire to supplement their general education or improve their knowledge of their everyday work, so as to increase their chances of future advancement. There are the evening classes conducted by the various business and technical schools, both government and private, which provide training in all branches of business practice and in all technical subjects, as well as the means for improving the groundwork of education. Similar facilities are offered by various correspondence schools to the worker who possesses a sufficiency of perseverance and application to carry a course to completion without the incentive given by contact with a personal tutor. Much may also be gained from personal study of the literature of the day, both technical and general.

What are the opportunities on the railroads? It would seem to me that the opportunities in the railway service are just as good as they are in every other industry. The question largely depends upon whether or not a man is willing to acquire the knowledge gained through training in the practical school of experience which is a part of the equipment of every successful railroad man. The minor positions in the railway service start at low salaries, the work is hard, in many cases it involves long hours and residence in remote and obscure places, and the competition is keen. Be this as it may, the rewards are great to the trained man after the first few years. Railway officials are drawn from all branches of the service, and from all kinds and conditions of men with varying degrees of education ranging from little preliminary education to a complete university training. The railway service offers excellent opportunities to the young man who is ambitious, is willing to work hard and determined to make it his life work.

In conclusion, I may say that it is my opinion that no man can pursue the acquirement of knowledge faithfully and intelligently without gaining in that breadth of vision and knowledge which is a part of what men call culture. His studies, no matter what particular channel they may follow, are bound to have a cultural influence. He will be obtaining in some measure the kind of education which Milton described thus in his "Tractate on Education":

"I shall detain you no longer in the demonstration of what we should not do, but strait conduct ye to a hill side, where I will point ye out the right path of a vertuous and noble Education; laborious indeed at the first ascent, but else so smooth, so green, so full of goodly prospect, and melodious sounds on every side, that the harp of Orpheus was not more charming... I call therefore a complete and generous Education that which fits a man to perform justly, skilfully and magnanimously all the offices both private and publick of Peace and War."



L'ÉCOLE D'IMPRIMERIE

Notre nouvelle école d'imprimerie

Par AUGUSTIN FRIGON,

Directeur Général de l'Enseignement Technique.

LES patrons imprimeurs de la région de Montréal demandaient depuis déjà plusieurs années une école d'apprentissage qui leur fournirait des ouvriers de choix. A la suite de nouvelles instances faites au printemps de 1924, une pétition fut remise à l'Honorable Athanase David, afin de prouver la popularité de la demande.

La requête dont le texte suit, était signée par près de 1000 ouvriers.

A l'Honorable L.-A. David,
Secrétaire Provincial, Québec.

Attendu que les ouvriers typographes ne peuvent que souhaiter le perfectionnement de leur métier difficile;

Attendu que ce métier qui apparaît de plus en plus comme un art, exige, outre l'habileté technique, des connaissances générales;

Attendu que la formation de réelles compétences aura pour effet immédiat de retenir, à Montréal, les travaux qui nous échappent et qu'on évalue à environ un million de dollars par année;

Attendu qu'un enseignement plus complet, et peut-être plus répandu, n'aura aucunement pour effet de créer un surplus de main-d'oeuvre, mais créera, au contraire, une plus grande demande avec les travaux qui augmenteront;

Attendu que le perfectionnement technique et artistique du métier ne saurait avilir les salaires, mais, au contraire, en élèvera forcément la moyenne;

Attendu que la coopération des patrons est assurée, et que les ouvriers seront effectivement représentés dans la commission consultative qu'on se propose de créer incontinent;

Les soussignés, ouvriers d'imprimerie pour toutes ces raisons, et dans leur intérêt personnel aussi bien que dans l'intérêt général, apprennent avec plaisir la décision du gouvernement de la province de Québec d'établir, à Montréal, une école perfectionnée d'imprimerie.

Ils en expriment toute leur satisfaction au gouvernement, et le prient de hâter la réalisation du projet.

Les promoteurs firent circuler les listes dans les ateliers des maisons suivantes.

C. R. Corneil, Ltd.
Desbarats Printing Co.
T. V. Bell, Limited.
Gazette Printing Co.
International Railway Pub. Co., Ltd.
Villemaire & Frère.
Royal Lithographing Co.

La Cie de Pub. "La Patrie", Ltée.
The Ronalds Co., Ltd.
Consolidated Lith. & Mfg. Co.
Montreal Ruling & Bookbinding.
J. Emile Roy.
Southam Press, Ltd.
Mount Royal Press.
Ed. Sawyer, Ltd.
Lion Press, Ltd.
Progress Printing.
Watson & McAuley.
Guertin Printing Co.
Paradis-Vincent & Co.
The Brown Press Reg'd.
E. L. Gnaedinger & Co.
Sterling Printing Service, Ltd.
John Lovell & Sons, Ltd.
Canada Loose Leaf Co., Ltd.
Canadian Advertising Agency, Ltd.
Rush Printing Co.
Ludovic Auger.
Tremblay & Fils.
Armand Marchand.
Stationery Supply Co.
W. F. Palmer.
Marchand Frères, Ltée.
Imprimerie Atwater.
Ideal Printing Co.
O. W. Barwick, Ltd.
Imprimerie Moderne.
Cambridge Press, Ltd.
Pères du Très Saint-Sacrement.
The Federated Press, Ltd.
Keystone Press.
Imprimerie Modèle.
P. Gratton.
Crites & Riddell.
H. F. Lauzon.
Lachine Printing Co.
Jos. Fortier, Ltd.
United Press.
F. F. Esler.
Benallack Litho. & Printing Co.
Babcock & Son.
Dominion Press, Ltd.

Au début cependant les sections anglaise et française de l'Union Typographique Internationale, hésitèrent à endosser la demande. Leurs griefs étaient ceux que l'on rencontre d'ordinaire, lors-

qu'on tente d'organiser une école d'apprentissage. L'on craignait l'encombrement du métier par l'admission à l'Ecole d'un trop grand nombre de jeunes élèves qui, au bout d'une couple d'années, seraient livrés à l'industrie sans la compétence voulue. L'on redoutait aussi un enseignement trop livresque et une école sans contact avec les ouvriers intéressés.

Toutefois, quelques entretiens entre les présidents des deux groupes et le Directeur Général de l'Enseignement Technique, permirent à ce dernier de calmer les appréhensions. Les syndicalistes catholiques se déclarèrent eux aussi satisfaits du genre d'enseignement qui était proposé, et cette opposition momentanée eut le salutaire résultat de permettre aux intéressés de mettre les choses au point, dès le début des délibérations.

L'Honorable Secrétaire de la Province ayant acquiescé à cette demande bien opportune, un Comité Consultatif fut réuni par le Directeur Général de l'Enseignement Technique. Ce Comité se compose encore aujourd'hui des personnes suivantes:—

- M. Augustin Frigon, Directeur Général de l'Enseignement Technique, à titre Conseil,
- M. Alphonse Bélanger, Principal de l'Ecole Technique de Montréal, et Président du Comité,
- MM. William Southam, W. A. Desbarats et J. B. Brosseau, tous trois maîtres Imprimeurs, les deux premiers membres de la United Typothetae of America,
- M. Thomas Robertson, membre de l'Union Typographique Internationale, section anglaise,
- M. Aimé Leblanc, membre des Syndicats Catholiques et Nationaux.
- M. J. Smith, membre de l'Union Typographique Internationale, section française.

Ce comité se trouve donc en réalité composé à parties égales d'ouvriers imprimeurs et de propriétaires d'imprimeries.

Sur la suggestion du Directeur Général de l'Enseignement Technique qui présida aux délibérations durant la période d'organisation, les grands principes suivants furent adoptés:—

L'Ecole ne recevra que des élèves déjà en apprentissage régulier dans les ateliers.

Le nombre des élèves sera limité, et l'on s'efforcera avant tout de former de bons ouvriers plutôt que de viser à multiplier le nombre des élèves. La nomination des professeurs sera faite par concours. Le Comité Consultatif devant lui-même examiner les candidats. Les cours se donneront le jour; les élèves passeront alternativement une semaine à l'atelier et une semaine à l'Ecole. A ce cours principal d'apprentissage seront adjoints des cours du soir, certes non moins importants, et qui seront organisés suivant les besoins et selon les moyens dont dispose l'Ecole Technique. Le Comité Consultatif sera consulté sur toutes les questions de programmes et de politique à suivre vis-à-vis de l'industrie d'imprimerie.

Ces principes furent soumis à la Corporation de l'Ecole Technique de Montréal et furent adoptés par elle dès le commencement de l'année 1925, sur la recommandation de son Président, M. A. L. Caron.

Ces décisions fondamentales ayant été prises, le Comité se mit ardemment à la besogne. Une étude de la question, tant sur place qu'aux Etats-Unis, permit au Directeur Général de l'Enseignement Technique, aidé du Comité Consultatif, d'établir que les seuls cours requis au début, étaient ceux concernant la composition à la main, et les sujets connexes. En effet, tout imprimeur, quelle que soit sa spécialité, doit d'abord bien connaître sa langue et l'art de la composition. Il fut par conséquent décidé que l'Ecole pourvoirait à cet enseignement au moyen d'un programme couvrant trois années d'études.

Le Comité divisa son travail en trois parties. L'étude fut confiée à trois comités comme suit:—

- 1°.—Un comité chargé d'étudier l'outillage requis, composé de MM. Jos. Brosseau, Président, W. A. Desbarats et Thomas Robertson.
- 2°.—Un comité chargé d'obtenir les applications de candidats au poste de professeur, composé de M. William W. Southam, Président, MM. Joseph Brosseau et Thomas Robertson.
- 3°.—Un comité chargé de la préparation d'une formule de contrat devant lier l'Ecole, l'apprenti et son employeur, composé de M. W. A. Debarrats, Président et MM. Aimé Leblanc et J. Smith.

Ces trois comités se mirent à l'oeuvre, et bientôt 24 applications, pour la position de professeur, furent reçues en réponse à des annonces publiées, tant au Canada qu'aux Etats-Unis. Il fut alors décidé que l'Ecole devra avoir un professeur de langue anglaise et un professeur de langue française, de façon à ce que les élèves reçoivent leur enseignement dans les conditions les plus favorables possible. Ces 24 candidats furent convoqués au premier examen théorique qui eu lieu à l'Ecole Technique le mercredi 13 mai 1925. La copie, de même que les dossiers de chaque candidat, furent par la suite étudiés très soigneusement par le Comité Consultatif, et pour des raisons variées, 16 candidats furent jugés insuffisamment qualifiés pour remplir la position. Quelques-uns, de leur aveu même, n'étaient pas compositeurs à la main; d'autres étaient soit trop jeunes, soit trop âgés; un certain nombre n'avaient évidemment pas assez d'expérience ou une expérience inadéquate, etc. La décision fut unanime sur ce point, et les huit candidats restant, furent convoqués à un examen pratique qui eu lieu en présence du Comité Consultatif, aux ateliers de la Gazette, le 20 et 28 mai.

A cet examen avaient été invités quelques imprimeurs qualifiés qui avaient exprimé le désir d'être présents. La décision unanime du jury ainsi composé fut que M. Frank Rhodes était seul qualifié pour enseigner la composition à la main. Le Comité Consultatif se trouvait donc à avoir un professeur de langue anglaise, mais sans professeur de langue française. Après quelques recherches, M. Fernand Caillet fut recommandé. Des travaux qu'il avait présentés au Congrès de l'Enseignement Technique de 1925, et un examen théorique qu'on lui fit subir, le qualifièrent pour passer un examen pratique qui eu lieu aux ateliers de la Gazette le jeudi 16 juillet 1925, en présence du Comité Consultatif et quelques autres personnes. De l'avis unanime M. Caillet démontra qu'il avait les connaissances voulues pour la position qu'il sollicitait. En conséquence, la Corporation de l'Ecole Technique de Montréal, sur la recommandation de son Principal et du Directeur Général de l'Enseignement Technique, nomma MM. Fernand Caillet et Frank Rhodes, instructeurs des cours du nouveau Département de l'imprimerie. Ces deux messieurs furent

alors envoyés aux Etats-Unis où ils firent un stage de quelques jours à l'école d'imprimerie de la "United Typothetae School of Printing", Indianapolis, à l'école d'imprimerie de la Maison "R. R. Donnelly & Sons Company" à Chicago, et à la "Chicago Printing School".

Avant leur départ ils avaient déjà eu l'avantage d'étudier la liste du matériel qu'avait approuvé le Comité Consultatif, et dès leur retour les commandes furent définitivement données pour l'outillage suivant:—

MATERIEL D'IMPRIMERIE⁽¹⁾

PRESSES;

- 1 Presse à platine "Chandler & Price" format 10 x 15.
- 1 Presse à platine "Colt's Armory" encrage cylindrique, format 14 x 22.
- 1 Presse cylindrique, double révolution "Miehle" grandeur du marbre 27½ x 40, format du papier pouvant être imprimé: 25 x 38 ou 16 pages 6 x 9.
- 1 Séchoir divisé en 24 tiroirs.
- 1 Cabinet pour les rouleaux et les encres.

Toutes les presses sont équipées avec moteur individuel.

COMPOSITION;

- 12 Cabinets (rangs) doubles, contenant chacun 12 casses, une casse-tiroir, une casse à interligner et 10 casses à travaux de ville [California job case].
- 2 Cabinets (rangs) simples, fabriqués à l'école et contenant chacun 12 casses; ces casses sont occupées par les caractères au-dessus de 36 points, les caractères de bois, les filets de plomb et de cuivre.
- 1 Cabinet d'acier contenant 50 galées d'acier.
- 1 Pierre d'imposition (marbre) 35 x 51 montée sur un meuble contenant un assortiment de règles et de fournitures (garnitures) de bois, 12 tiroirs pour les sortes en réserve et 12 plateaux (ais) pour la distribution.

(1) Les mots entre guillemets indiquent les noms des machines ou caractères; les mots entre parenthèses, le nom employé en France mais peu connu dans la Province de Québec; et les mots entre crochets, le nom anglais d'un usage courant dans les deux langues.

- 1 Presse à épreuves "Brower" No 0 avec cylindre monté sur roulement à billes.
- 1 Coupoir à filet et à interlignes.
- 1 Coupoir-biseautier pour angler les filets.
- 1 Scie circulaire "Trimmer" pour mortaiser les clichés.
- 1 Assortiment complet de fournitures (garnitures) de métal.

CARACTERES;

- "Caslon Old face" de 6 points à 72 points.
- "Caslon Old Face Italique" de 6 points à 48 points.
- "Titling Forum" de 10 points à 35 points.
- "Copperplate" léger, de 6 points à 24 points.
- "Copperplate" [bold] (gras) de 6 points à 24 points.
- "Kennerley" de 6 points à 36 points.
- "Kennerley italique" de 6 points à 36 points.
- "Century Old Style" de 6 points à 48 points, avec italique et petites capitales de 6 points à 12 points.
- "Cooper Black" de 8 points à 120 points.
- "Century Old Style" [bold] (gras) de 6 points à 48 points.
- "Engraver's English" (gothique) de 8 points à 36 points.
- "Bodoni" de 6 points à 36 points.
- Caractères de bois 8, 12 et 20 lignes.
- 20 livres de caractères machine à écrire 12 points No 3.

A la demande de l'école tous les caractères ont été fournis avec les accents français.

Plusieurs collections de bordures et ornements répondant au style des différents caractères.

600 livres d'interlignes de 2 points et 6 points, dont la moitié coupée sur justification de 4 à 25 picas (cicéros).

20 galées de cuivre 10 x 16.

22 composteurs "Rouse" 6 x 2.

5 " " 10 x 2.

2 " " 12 x 2.

1 " " 20 x 2.

DIVERS;

- 1 Couteau à papier (Massicot) "Diamond" de 30 pouces de largeur, avec moteur individuel.
- 1 Machine à brocher "Monitor" avec moteur individuel.
- 1 Machine à poinçonner [punch] avec moteur individuel.
- 1 Machine à perforer.
- 1 Machine à arrondir.

Pendant toute cette période couvrant plusieurs mois, une formule de contrat fut étudiée. Les questions à établir étaient assez épineuses, et il fallut de nombreuses discussions tant au sein du comité qu'avec des organisations extérieures, pour en arriver à un résultat définitif. Il fut finalement décidé qu'une première formule signée par l'employeur, l'apprenti et l'Ecole, établirait les responsabilités en ce qui concerne l'enseignement proprement dit, et le paiement d'un bonus à l'apprenti. Une seconde formule de contrat suggérée par le Comité et devant être tout simplement signée par l'apprenti et l'employeur seulement, comprendrait en plus des clauses du premier contrat, un certain nombre d'autres clauses définissant les questions de rémunération. De cette façon l'apprenti se trouve protégé en ce qui concerne l'enseignement qu'il devra recevoir tant à l'école qu'à l'atelier, et l'Ecole ne se trouve pas mêlée aux questions difficiles des salaires et des conditions de paiements.

Le matériel livré et les machines installées durant les mois d'octobre et novembre, l'ouverture de l'Ecole fut annoncée, et deux examens d'admission eurent lieu, le premier, le 30 novembre, et le second le 9 décembre 1925. 25 candidats subirent ces examens. 15 dans la section française et 8 dans la section anglaise furent jugés suffisamment préparés pour suivre ces cours, et l'Ecole ouvrit définitivement ses portes le 21 décembre dernier.

Nous avons dit plus haut que seuls les apprentis pouvaient être admis élèves à l'Ecole. Cependant, il a été prévu que tout jeune homme suffisamment préparé, et ayant au moins 16 ans, pourrait s'inscrire pour une période d'essai de deux mois, durant laquelle ses professeurs seraient en mesure de juger de ses aptitudes. A la fin de cette période, l'élève

devra, s'il désire continuer ses études, se trouver une position dans un atelier et signer son contrat d'apprentissage. L'on a voulu par là permettre à des jeunes gens sérieux de prendre contact avec le métier de l'imprimerie, avant de s'y engager d'une façon définitive.

L'on voit donc que toutes les précautions ont été prises pour faire en sorte que le Département d'Imprimerie de l'Ecole Technique de Montréal, marche en collaboration intime avec l'industrie qu'il est appelé à aider. Les patrons, et les ouvriers ont des représentants qui peuvent les tenir au courant de ce qui se passe à l'Ecole et par l'intermédiaire desquels ils peuvent faire connaître leurs désirs.

Un bonus spécial du Gouvernement de la Province de Québec, permit d'installer l'Ecole d'une façon très complète pour ses besoins actuels. Des opinions qui nous ont été communiquées par des personnes qualifiées et absolument désintéressées, sur le choix des professeurs, et l'habileté reconnue avec laquelle M. Alphonse Bélanger dirige son école, nous permettent d'espérer que notre nouvelle section d'imprimerie prendra rapidement la première place parmi les autres institutions du même genre en Amérique.

Nous profitons de l'occasion pour remercier toutes les personnes intéressées, pour l'appui qu'elles ont bien voulu nous donner dans l'organisation de cette première école d'apprentissage proprement dite du Gouvernement de la Province de Québec. Non seulement les patrons nous ont témoigné la plus grande sympathie, et nous ont aidés jusqu'au point de s'engager à fournir gratuitement les matières premières requises pour l'Ecole, mais nous avons été heureux de recevoir à maintes reprises à notre Bureau les représentants des ouvriers qui sont venus discuter avec nous d'une façon loyale et sans arrière pensée, les questions en litige.

Du succès de cette première tentative faite dans la Province de Québec par le Gouvernement, pour l'organisation d'écoles d'apprentissage, dépendra la politique qui sera suivie dans l'avenir pour les autres corps de métier. Le jour où nous rencontrerons chez les autres industries, l'unanimité d'opinion et la collaboration complète que nous avons obtenues de l'industrie d'imprimerie, l'organisation de nouveaux cours d'apprentissage sera de beaucoup simplifiée.

Le placage sur bois

Par E. MORGENTALER,

Instructeur, Ecole Technique de Montréal.

LA technique du placage sur bois a évolué depuis quelques années, et s'est transformée à un tel point qu'une distinction bien nette peut se faire entre la technique moderne et celle de nos pères, alors que la méthode ancienne du placage consistait simplement à recouvrir une surface assemblée d'une mince feuille de placage.

Le placage de nos jours est composé d'une partie centrale que l'on contreplaque pour neutraliser le jeu du bois, avant d'y appliquer le placage choisi. Cette méthode aidée par le perfectionnement des machines à débiter les placages, des presses, de l'outillage des chambres de collage, a vulgarisé l'art si subtil du placage, tel qu'il était alors pratiqué anciennement pour les meubles artistiques; elle a généralisé sa pratique pour les parties planes de meubles, de menuiserie décorative, et d'objets d'un usage journalier dans nos foyers.

La technique moderne permet d'obtenir un produit supérieur en qualité constructive. Ce fait ne diminue point la valeur de ces spécimens du placage qui ont résisté à des siècles et qui sont conservés dans les plus célèbres musées de l'Europe et de notre Continent. Il prouve au contraire le génie des artistes qui les ont exécutés, tant au point de vue artistique, qu'au point de vue technique, car ils ne disposaient alors que de moyens bien rudimentaires comparés aux nôtres. Il y a loin de la presse moderne à plaquer au sacs de sable chauffé au soleil employé par les sujets — des Pharaons d'Egypte, car le placage du bois était pratiqué dans l'antiquité. La preuve de ce fait existe dans les tombes de Thèbes, où sur une tablette d'argile faisant partie de la décoration murale de la tombe de Thoutmès III on peut voir gravé en détail le procédé du placage en 1490 avant Jésus-Christ.

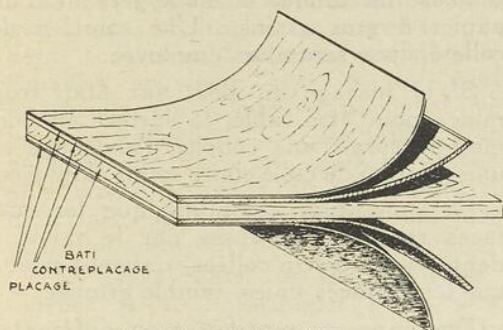
Mais plus près de nous au XVII^e siècle, l'art du placage renaissant en Europe après plusieurs siècles d'oubli, on dut fonder une technique conforme aux moyens disponibles de l'époque.

Devant les chefs-d'oeuvres d'élégance et de goût du meuble plaqué signés par André Boulle, célèbre sculpteur ébéniste de Louis XIV et ceux par Riesner sous Louis XV, ornant les musées du Louvre et de Cluny à Paris, on reste émerveillé des ressources d'art et d'exécution de ces maîtres et de leurs contemporains. Quoique leur méthode de placage des parties planes, ait été remplacée par nos procédés actuels, nous leur empruntons encore leurs joints, leur manière de plaquer les parties cintrées en plan et en élévation, au moyen des coussins de sable, ainsi que leurs procédés de marqueteries.

Méthode moderne du placage. — Tout travail de placage doit se faire avec le maximum de précautions nécessaires et en observant certaines règles fixes, sinon les parties placées peuvent gauchir ou après quelque temps se décoller. Ainsi la préparation de la partie centrale appelée bâti, ne devrait pas être négligée sous prétexte qu'elle est recouverte de placage. La matière employée doit être saine et exempte de gerçures, de noeuds ou cavités de gomme. Une seule variété de bois doit être employée parce qu'avec plusieurs sortes de bois, l'expansion causée par l'humidité de la colle et la contraction au séchage seraient inégales, et le résultat serait une surface irrégulière. Le bois de pin, le frêne gris et le noyer tendre (butternut) sont d'excellents bois pour la construction des bâtis.

Contreplacage. — Le contreplacage consiste à coller de chaque côté du bâti, une épaisseur de 1-16 à 1/4 de pouce disposée de telle sorte que le fil de cette épaisseur soit perpendiculaire au fil de la partie centrale. Le bois ne se retirant jamais dans le sens de la longueur des fibres, ces applications à fil opposé dans leur effet de retrait empêchent le panneau de jouer comme le ferait inévitablement ce même panneau en bois massif. Le bois du contreplacage comme celui du bâti est choisi parmi les essences de qualité plutôt ordinaire: On emploie beaucoup le cotonnier, le merisier et leur épaisseur est déterminée par celle du panneau fini.

Plus le bâti est épais, plus le contreplacage doit l'être, car en principe le but de ce dernier est de le renforcer. Si l'on emploie un bâti de 3-16" d'épaisseur on contreplaquera de 1-16", et le placage de façade sera de 1-20". Si par contre nous avions à faire un dessus de table de 1/4" d'épaisseur le contreplacage serait de 3-16" et le placage de façade de 1-8". La figure 1



PANNEAU CONTREPLAQUE

FIGURE 1

montre un exemple de la disposition des épaisseurs pour un tel dessus de table.

Nous voyons par ces exemples que le placage de façade doit être plus faible en épaisseur que le contreplacage; disons de suite que leurs fils sont disposés perpendiculairement l'un à l'autre comme pour le bâti. Il est important que l'épaisseur et l'essence du bois du contreplacage soient les mêmes pour les deux côtés de la partie centrale, parceque, comme il a été expliqué pour le bâti, l'humidité de la colle causerait une expansion et une contraction inégales donnant après le

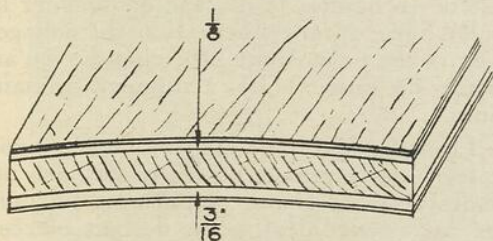
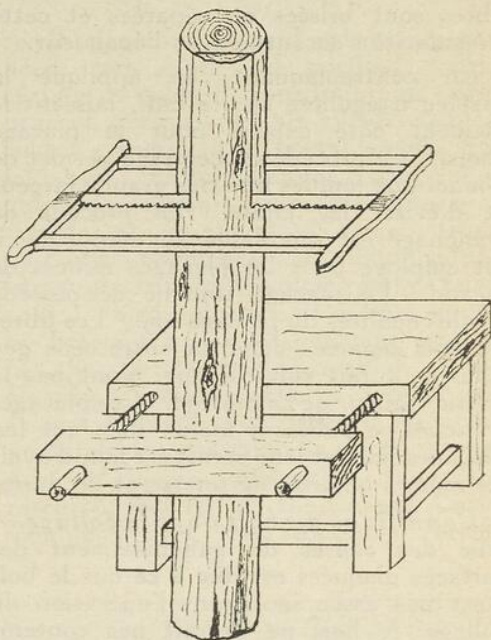
ACTION DE LA DIFFERENCE
D'ÉPAISSEUR DU CONTREPLACAGE

FIGURE 2

séchage un panneau gondolé ou courbe, impossible à redresser. Quoique cette règle s'applique également aux placages de façade, on peut varier l'essence des 2 placages à condition que la texture de

leurs fibres soit à peu près de même force; ainsi, par exemple, le merisier neutralise assez bien l'acajou.

Dans le passé les placages étaient sciés avec une scie à main manoeuvrée par deux

METHODE ANCIENNE DU DEBIT
DU PLACAGE.

ouvriers agissant sur un tronc d'arbre maintenu verticalement par une presse; leur épaisseur était généralement d'un huitième de pouce. De nos jours les placages sont sciés, tranchés ou déroulés

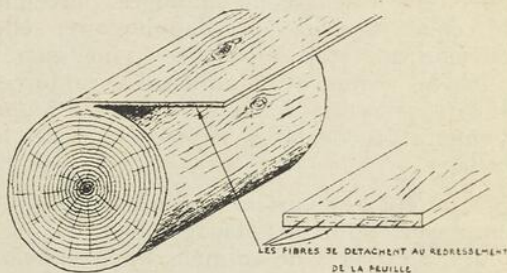
METHODE MODERNE DU DEBIT
PAR DEROULEMENT

FIGURE 3

par des machines spéciales. La machine à dérouler le placage fonctionne d'après le principe d'un tour de bois; la bille à dérouler, de 4 à 6 pieds de longueur, est

montée entre deux pointes et animée d'un mouvement de rotation devant un couteau qui se rapproche du centre d'une manière continue. Les feuilles de ce placage en se redressant après le déroulage présentent sur un côté une surface irrégulière; les fibres sont brisées ou séparées et cette irrégularité s'accroît avec l'épaisseur.

En contreplaquant, on applique la surface irrégulière sur le bâti, laissant le meilleur côté exposé pour le placage choisi. Ce procédé de débitage permet de donner aux feuilles une très grande largeur et d'éviter les joints. Le procédé de tranchage est semblable au déroulage, il est employé pour les placages minces de façade. Le placage tranché ne possède pas les qualités du placage scié. Les fibres du bois séparées dans un autre sens que celui qu'aurait suivi la scie, n'ont pas la même vigueur de coloration. Ces placages tranchés se polissent moins bien que les placages sciés et leur vernis est loin d'avoir les mêmes qualités de finesse et de durée.

Conditions du bois pour le collage. — Une des causes du gauchissement des surfaces plaquées est due à ce que le bois n'est pas assez sec avant l'opération du collage: le bois ne devrait pas contenir plus de 6% d'humidité avant l'application de la colle. Le collage doit se faire rapidement de façon à ce que le temps qui se passe entre le contact humide de la colle sur le bois et le serrage, soit réduit au minimum, afin de contrôler l'expansion du bois.

La chambre de chauffage doit être chauffée à une température de 70 à 75 degrés F, et le bois ne doit pas être froid, quelle que soit la colle employée, parce que la colle figerait en l'appliquant; elle deviendrait trop visqueuse pour entrer dans les pores et y adhérer avec force. Il est préférable de chauffer le bois à une température de 80 à 95 degrés, avant le collage.

Qualité des colles. — La colle la plus employée pour le placage, jusqu'à nos jours, a été la colle animale, appelée aussi colle forte et employée à chaud. Il est inutile de dire que la qualité de cette colle est d'une importance primordiale pour la durée du produit plaqué. On la fond au moyen d'un réchauffeur au bain-marie chauffé à la vapeur à une température de 140 à 150 degrés F. Les bois entre eux exigent une solution de colle de consistance variable. Les bois aux fibres serrées tels

que le merisier et le hêtre n'exigent pas une solution épaisse comme les bois mous et absorbants, tels que le pin et le noyer tendre, ou les bois poreux tels que le chêne et le frêne gris. Cependant 2 surfaces de textures différentes se trouvent souvent en présence. Dans ce cas, le bois aux fibres serrées doit être apprêté en rendant sa surface rugueuse à l'aide d'une sableuse mécanique et en se servant d'un papier à gros grains. Une solution de colle épaisse sera alors employée.

Si le placage en bois dur était trop mince pour être sablé, la surface en bois mou recevrait une couche d'encollage et une solution de colle claire serait employée.

La prétention commune que les surfaces rendues rugueuses par le rabot à dents avant d'être collées, résistent mieux que les surfaces unies, semble erronée.

Des épreuves pratiquées en différentes occasions indiquent que la résistance à la cassure de ces deux types de surface est pratiquement la même. L'apprêtage de ces surfaces par le sablage grossier est préférable et des machines spécialement construites pour ce travail sont en opération dans les industries modernes du placage.

Collage des surfaces. — La colle doit être étendue en une couche d'épaisseur uniforme. On l'étend de préférence sur le bâti en contreplaquant, et sur le contreplaqué plutôt que sur le placage façade. Les parties plaquées sont mises sous presse, séparées entre elles par des cales en bois ou en métal chauffées préalablement dans des réchauffeurs. Leur but est de réchauffer le placage et liquéfier la colle figée durant l'opération du collage. Ces colles ne doivent être chaudes qu'au point de pouvoir les manipuler à main nues.

Lorsque les bâtis contreplaqués sont enlevés de la presse, on les place dans un endroit sec et chaud empilés les uns sur les autres avec des lisières de bois placées entre eux, afin de laisser circuler l'air et faciliter le séchage, (3 ou 4 jours sont d'habitude suffisants) avant de les préparer à recevoir leur placage.

Telles sont, en résumé, les précautions à prendre dans les opérations du placage, et qui étant bien observées donneront un résultat complètement satisfaisant au point de vue de la qualité constructive du travail.

Electro-Metallurgy and Electro-Chemistry in Quebec

By N. R. I.

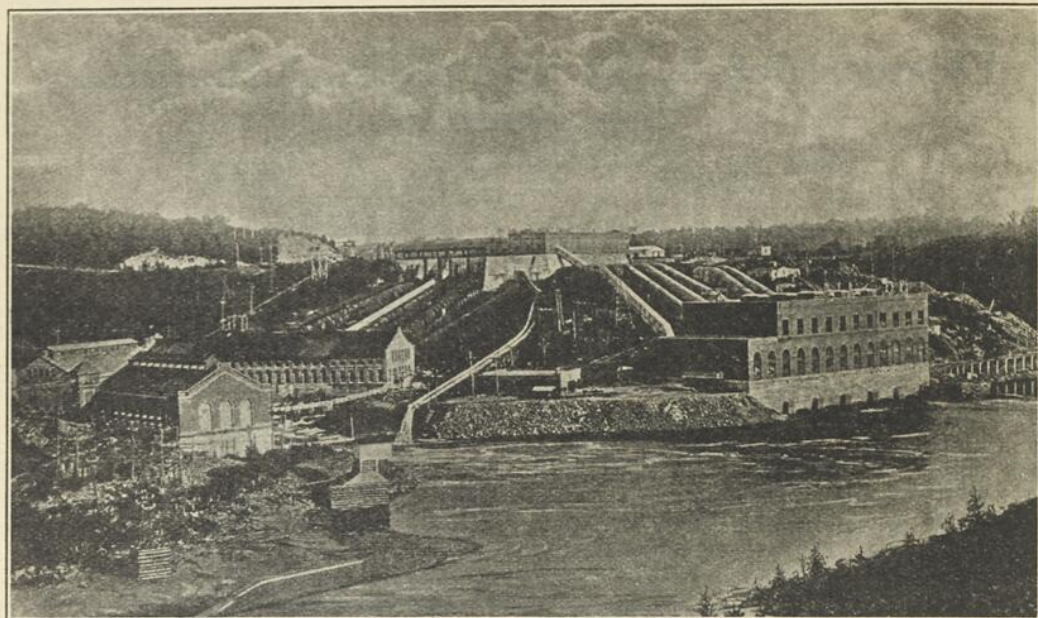
QUEBEC presents many ideal locations for the application of electric energy to metallurgical and chemical problems. Hydroelectric power is abundant at a very low rate, probably not equalled anywhere else in the world. Potential power sites capable of very large installations are available, transportation facilities are excellent, dependable labour is plentiful, and many raw materials required for present and future operations are obtainable in quantity.

The great centre of this industry in Quebec is at Shawinigan Falls, where enormous hydro-electric developments on the St. Maurice river are producing "white coal". Here, through the medium of the electric current, alumina is reduced to metallic aluminium, artificial abrasives

rivalling corundum and garnet are produced from sand and sawdust, calcium carbide is evolved from lime and coke, a host of derivatives and allied chemicals, such as acetic acid, acetaldehyde, butyraldehyde, crotonaldehyde, paraldehyde, aldehyde ammonia, acetaldol, butyric acid and fumol are prepared, largely from a base of acetylene gas, and sodium sulphide is manufactured by reducing salt cake with coke. This production of sodium sulphide by Freeman's new method represents one of the outstanding Canadian electro-chemical achievements of recent years. It was formerly not believed possible to prepare this material in an electric furnace, due to fusion difficulties, but recent research, fostered by the Canada Carbide Company and the Honorary Advisory



Bird's Eye of Shawinigan Falls, Que.



Power plants Nos 1 and 2 at Shawinigan Falls, Que.

Council for Industrial and Scientific Research has not only disproved this theory, but has developed a product 90 to 95 per cent. pure, in place of the former sodium sulphide of 60 to 65 per cent. purity.

Phosphorus for match manufacture is produced near Buckingham by treating apatite ores in an electric furnace, sodium chlorate being marketed by the same company. Various ferro-alloys used in special steels are also obtained by electric furnace operations at different industrial centres in the Province.

The possibilities for a wide expansion in the electro-metallurgical field are promising in Quebec, particularly as wet metallurgical methods, coupled with the use of the electric current, are replacing fire treatment operations in an increasing degree, and the production of pure metals and their salts by electro-deposition and electric furnace treatment is increasing rapidly.

At present the only metal to be electrolytically reduced in Quebec is aluminium, although until recently nickel and copper were so refined, with a very complete recovery of such precious metals as platinum, palladium, and iridium from the ore. Unfortunately, the company thus refining nickel and copper was forced to close down because of financial difficulties,

after demonstrating the feasibility of the process.

Developments requiring large blocks of power and utilising both imported and local raw materials are, however, expected to materialise in the near future. In this connection preliminary work is already under way for the construction of a large aluminium reduction works and refinery to treat bauxite from British Guiana. This plant will be located in the vicinity of a power development at Chute à Caron, on the Saguenay river, in the Lake St. John district. An additional unit may be also constructed to re-refine commercial aluminium, in order to secure a chemically pure product, which latter exhibits many very desirable properties, including a great resistance to acid corrosion.

The copper-gold ore bodies of Rouyn have already been proven to be extensive enough to warrant the construction of a railway into that district and the erection of a smelter. It is probable that the blister copper obtained in smelting operations will be refined electrolytically, enabling a complete recovery of gold and silver to be made and copper of wire bar purity to be marketed. Copper of this grade is of especial interest in the Canadian market on account of the $1\frac{1}{2}$ c bounty paid on rolled rods and bars produced from it.

Another interesting possibility is the proposed establishment of a customs refinery to treat electrolytically the ores of Eastern Canada, including the lead and zinc ores of Rouyn, Gaspé and Notre Dame des Anges.

It has recently been discovered that a cement of great tensile and crushing strength may be obtained from the slag resulting from the electric furnace smelting of iron ores containing high titanium values. This so-called titan cement is prepared from the slag by crushing and removing the metallics and then powdering the residue. Another titanium compound (known as titanium white) is now being experimented with as a paint pigment, where its great opacity, covering power, inertness to acid fumes, sea-water and light, and nontoxicity render it particularly valuable. These two new uses of titanium compounds, which are just beginning to receive extensive commercial application, together with the already familiar use of titanium in special steels, presage an early development of Quebec's important and easily accessible ore deposits of this metal. There are many other mineral deposits in Quebec, such as molybdenite, magnesite, apatite, and feldspar, which will become more important in the development of electro-metallurgical industries as their present uses are extended and new ones evolved.

In the non-metallic field the very wide and extensive use made of a high alumina cement, called "ciment fondu", in France, for street paving, undersea foundations at low tide, and other work where very rapid setting qualities are of great advantage, suggests that a large market for this product might be developed in Canada. The logical location for its manufacture would be the Lake St. John district. Here bauxite from British Guiana, limestone and clay near at hand, together with a plentiful supply of cheap power, would provide the necessities for the economic production of this cement in the electric furnace.

The Province of Quebec undoubtedly occupies a strategic position in the future development of Canada's electro-chemical industry, both with regard to vast supplies of cheap power and favourable location in respect to ocean shipments. The growth of this industry in Canada will depend very largely, however, on its ability to successfully compete in the overseas market, due to the comparatively small domestic consumption of chemical products and to the high United States tariff against them. This industrial development has been very much retarded since the war, but with a greater stability in European affairs, including a more favourable exchange rate, an early resumption of activity in this field is looked for.

Wood Pulp Production

(Contributed by a member of Canada Paper Co's staff)

A technical student knows that the production of wood pulp is divided into two main methods, one mechanical and one chemical. The chemical method again is divided into two main systems, one in which the wood is reduced by acid known as the sulphite system, the other in which the reduction is effected by an alkali. The alkali or caustic system again is divided into two main branches, sulphate, in which the active agent is sodium sulphate, and soda pulp in which the active agent is sodium carbonate. In both of these methods the soda is causticised by lime.

A good deal of effort is at present being made to combine or modify one or the other of these systems so as to produce pulp by a neutral liquor, which will have less effect on the fibres and therefore produce a better yield.

The most progressive step in this direction is that known as the Keebra System, by which soda liquor is modified by the addition of more or less sulphur dioxide. A perfect pulp can be produced by an absolutely neutral liquor, but so far the difficulties of recovery have proved an obstacle. As is well known, the spent liquor used in the soda system is evaporated and burned or leached and the soda thereby recovered to the extent of 80% or better of the original amount used. This is not practicable in the sulphite system and great complications also arise in endeavoring to apply it to a neutral liquor. The use of caustic soda, however, partly modified by an addition of SO_2 has been in practice with great success for sometime at the mills of the Ticonderoga Paper Co., Ticonderoga, N.Y. and at a mill newly erected by the Canada Paper Company, at Windsor Mills, Que. This development is of considerable interest to students of chemistry and is exciting a great deal of attention.

Construction Navale ⁽¹⁾

Par A. S.

LE XIX^e siècle devait par la découverte de la vapeur et son application aux machines marines, l'invention de l'hélice et les admirables progrès de la construction métallique, donner à la navigation un développement merveilleux.

Les navires ont tous le même système général de construction et les essais tentés de nos jours pour bouleverser les anciens procédés sont loin d'avoir donné des résultats satisfaisants.

Destinés à des services différents, ils doivent posséder un certain nombre de qualités dites nautiques indispensables pour assurer la sécurité de la navigation. Ils doivent en outre être habitables et suffisamment solides pour résister aux fatigues du service. Ils doivent enfin posséder un rayon d'action donné, une capacité de port s'il s'agit d'un navire marchand, des puissances offensives et défensives s'il s'agit d'un navire de guerre. Pour les navires faisant la malle et le service de passagers on doit y joindre la rapidité, le luxe et le confort.

* * *

Avant d'entreprendre la construction d'un navire il est nécessaire d'en choisir le type, de déterminer ses dimensions au point de vue de l'économie et de l'efficacité. Pour les navires marchands il existe un tonnage, une vitesse, des proportions déterminées par lesquels le bateau a un maximum de rendement relativement au capital investi.

En augmentant les dimensions on diminue le rapport du poids mort au poids total. En agençant convenablement des systèmes de palans on diminue encore le temps de déchargement et de chargement par rapport au temps de traversée. Par contre de grandes dimensions augmentent le prix de construction et d'entretien, elles limitent la vitesse de traversée. Il existe donc une dimension, une vitesse, un tonnage tels qui donnent aux navires suivant leur route et la nature de leur parcours leur maximum de rendement.

(1) Causerie dite par un élève aux "Causeries hebdomadaires" des élèves de quatrième et de cinquième année de l'Ecole Polytechnique de Montréal.

Dans la machinerie, des problèmes d'une égale importance se sont aussi soulevés. Les machines à double et triple expansion employées de nos jours ont été remplacées dans quelques navires par des turbines à vapeur. Mais comme leur rendement maximum n'avait lieu qu'à de très grandes vitesses, des systèmes de réduction ont dû être employés pour la transmission de l'énergie à l'hélice. C'était d'abord des engrenages de vitesses du genre hélicoïdal, puis bientôt ces transmissions furent remplacées par des alternateurs et moteurs électriques asynchrones donnant plus de souplesse et une simplicité de commande au système tout entier.

Ceci résumant le choix d'un type de navire passons maintenant à la construction proprement dite.

* * *

Cette étude peut se diviser en deux classes: 1. celle de la coque; 2. celle des accessoires de coque.

"La coque du navire": Les principales qualités nautiques d'un navire sont les suivantes: la vitesse, la stabilité, la navigabilité, la facilité d'évolution. La puissance de l'appareil moteur, la propulsion et le poids du navire étant donnés, la vitesse résulte des formes extérieures. Elle sera d'autant plus grande que les formes du navire présenteront une résistance plus réduite à la marche et des dispositions plus favorables à l'utilisation de la propulsion. On réduit la résistance à la marche en affinant le navire; mais en accroissant la longueur par rapport à la largeur et à la profondeur on diminue la stabilité, la solidité et la facilité de construction.

Si on augmente la puissance de l'appareil moteur pour accroître la vitesse tout en conservant le poids du navire et les formes extérieures, on doit en même temps réduire les poids consacrés aux marchandises et aux autres qualités du navire.

De même l'allègement de la charpente diminue la solidité qui n'est pas de moindre importance.

Voilà pour la vitesse, voyons pour la stabilité.

La tendance d'un navire à reprendre plus ou moins bien sa position d'équilibre prend le nom de stabilité. Elle donne au navire la faculté de pouvoir s'incliner d'un angle considérable sans chavirer. Elle doit être suffisante mais non exagérée surtout pour de petites amplitudes sans cela elle entraînerait de durs roulis qui fatigueraient la coque et le personnel. L'abaissement du centre de gravité et l'élargissement du navire assurent une bonne stabilité, mais par contre nuisent le premier à la navigabilité, le deuxième à la vitesse.

Nous avons parlé de navigabilité. C'est la qualité qui assure au navire la sécurité et la facilité de manoeuvre par mauvaise mer avec le bien-être de l'équipage dans ces conditions. Plus un navire sera doué de cette qualité, plus la vitesse qu'il pourra soutenir en cas de mauvais temps sera voisine de sa vitesse maximum, toutes choses égales d'ailleurs. Les dispositions des poids, la forme de l'avant et de l'arrière améliorent ces conditions.

Quant à la facilité d'évolution, elle consiste dans la possibilité qu'a un navire de tourner sur lui-même dans un espace restreint. On la réalise par une répartition convenable des poids, en diminuant la largeur et la profondeur du navire, en faisant des dispositions satisfaisantes des propulseurs, du gouvernail et des formes du navire aux environs de cet endroit.

Dans ce qui précède nous avons considéré des bâtiments naviguant en eau calme et sans avarie. Ces navires ont une certaine flottabilité, c'est-à-dire une fraction émergente du poids total du navire; mais en mauvaise mer et en grande vitesse ce rapport doit être diminué. Il en est de même en cas d'avarie à l'étanchéité du navire.

On voit donc que toutes les conditions du navire ne peuvent être remplies à la fois sans compromis. La construction d'un navire est donc un sérieux problème. Son étude complète est longue et difficile car les efforts auxquels il est soumis sont presque aussi complexes que les dangers qu'il court.

La théorie du navire envisage les conditions d'équilibre et de stabilité des corps flottants. Elle calcule les déplacements et la stabilité du navire, les mesures et les variations de stabilité dans les divers cas particuliers, l'action du roulis et du tangage et l'effet du gouvernail. C'est

une des branches les plus délicates et les plus importantes de l'ingénieur et du marin.

* * *

La forme de la coque définie par cette théorie découle de l'étude de l'équilibre des corps flottants.

Tout flotteur dans son liquide est soumis à l'action de deux forces. Une: la pesanteur concentrée au centre de gravité du corps, l'autre: la poussée, concentrée au centre de gravité du volume immergé. Un déplacement de ce corps de sa position d'équilibre fait naître un couple qui tend soit à redresser le flotteur, soit à le renverser.

De là découle l'importance de donner à la section transversale du navire, appelée aussi maître coupe, une forme bien déterminée qui puisse faire varier les conditions d'agissement du couple créé, à la fin de redresser souplement le navire en roulis et augmenter le plus possible le volume et les charges portantes du navire.

C'est d'abord de ces calculs que s'occupera la théorie du navire. Après avoir étudié le navire au repos, elle l'étudiera en mer. On verra alors l'influence de la vague sur la charpente métallique ainsi que les conditions de stabilité et d'équilibre dans une mer agitée. Elle fera une étude sommaire de la houle qu'elle divisera en ondes de translation et ondes d'oscillation.

Tant que souffle le vent, les vagues de la mer présentent un aspect compliqué et irrégulier dont l'étude difficile, sinon impossible, ne présenterait qu'un intérêt secondaire; mais lorsque le vent a cessé le phénomène se régularise et l'on donne plus spécialement le nom de houle, au mouvement qui subsiste. La houle semble se déplacer mais la molécule liquide décrit une courbe fermée. On en fait aisément l'expérience en lançant à la mer un léger corps flottant.

* * *

On nomme carène la partie de la coque qui est immergée.

Après avoir examiné la vague il convient d'étudier la résistance des carènes au mouvement du navire. Cette résistance dépend de leur forme et de la vitesse du navire. Des carènes larges et profondes offrent une plus grande résistance au

mouvement. Il en est de même des remous qui peuvent se produire à l'arrière du navire. De là la forme tranchante de l'avant et la forme effilée de l'arrière. Diverses formules ont été proposées qui devaient exprimer la meilleure forme des carènes; mais aucune ne réussit à s'appliquer parfaitement. Actuellement l'expérience sur des modèles semble donner le plus de satisfaction. On peut cependant, à l'aide de formules empiriques simples, déterminer la vitesse maximum économique et les dimensions relatives des carènes. On prévoit aussi la puissance nécessaire approximative à la répulsion du navire. L'endroit où l'on fabrique et essaie les modèles porte le nom à Paris, de "bassin d'essai."

La théorie étudie encore la translation du navire ou son glissement latéral. L'étude du gouvernail suit de près avec celle de sa capacité de direction. Puis vient ensuite le navire en roulis. Pour un petit navire il est préférable que sa mâture soit normale à la houle. S'il n'en était pas ainsi il risquerait d'embarquer de sérieux paquets de lames. Pour de tels navires, des roulis absolus sont corrélatifs de bonnes qualités nautiques.

Pour un navire "haut bord" au contraire, on n'a pas à craindre d'embarquer, sauf des cas exceptionnels. On doit alors rechercher à diminuer le roulis absolu qui est une gêne à bord tant pour le personnel que pour l'exécution des différentes manœuvres: le tir d'artillerie, par exemple.

On admet en général que la douceur des mouvements, la tranquillité, la stabilité de plate forme, l'amortissement rapide des oscillations, la levée à la lame, la facilité d'évolution, la conservation de la vitesse sur mer agitée, sont des qualités. Au contraire la vivacité des oscillations, l'agitation, le manque d'amortissement, le peu de levée à la lame, les difficultés des évolutions, la perte de vitesse sur mer agitée, sont des défauts.

Pour éviter le roulis on évitera le synchronisme entre la période de roulis et la période de la houle moyenne. La formule de la période de roulis est la suivante:

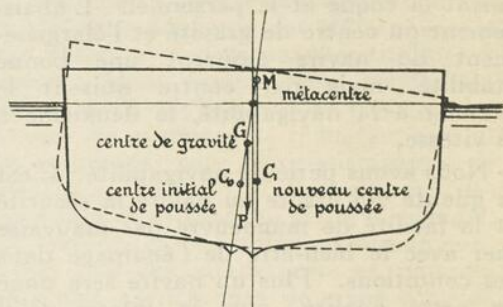
I = Moment d'inertie du navire par rapport à un axe longitudinal passant par le centre de gravité G .

P = Poids du navire.

r = Distance du métacentre au centre initial de poussée.

a = Distance du centre de gravité au centre de poussée initial.

$(r-s)$ = Hauteur métacentrique ou hauteur du métacentre au-dessus du centre de gravité.



On augmentera la période de roulis en chargeant le navire. Cela a pour effet d'augmenter le moment d'inertie du navire et d'écarter sa période de roulis de celle de la houle. Pour les petits navires au contraire il est préférable de les alléger. Pour éviter l'affolement dans la vitesse des hélices, on évitera le tangage excessif qui a l'inconvénient de faire sortir l'hélice de l'eau. On y obvie en diminuant la vitesse du navire.

Il nous est maintenant facile d'entrer plus en détail dans la construction du navire.

La coque est constituée d'une quille placée parallèlement à l'axe longitudinal du bateau. A cette quille vient s'ajouter en travers des sections appelées maîtres-coupes. Les espaces qui les séparent s'appellent mailles. Dans les constructions métalliques ces bases sont en acier. On les enveloppe de rôles d'acier qui sont rivées entre elles et à la charpente. C'est à cette charpente que seront surtout transmis les efforts que le navire devra supporter. Les pièces métalliques employées sont les cornières à pattes égales et inégales, le fer en T et en I, les cornières à boudin, les T à boudin, la barre en Z, la pièce demi-ronde et la barre ronde ou barre à rivet. Parmi les tôles on distingue: la tôle plane ordinaire ou plaque, la tôle ondulée, la tôle nervée.

Cette construction métallique est employée de préférence parce que pour un moindre poids on obtient une rigidité plus grande. Il y a cependant des incon-

vénients. Dans l'eau de mer l'usure est plus rapide. A certains endroits du navire il y a rigidité trop grande. On obvie au premier inconvénient en peignant fréquemment le navire.

L'assemblage des pièces métalliques se fait au moyen de rivets. Cette opération est suivie du mâtage des joints. Le calcul des trous de rivets se fait par les moyens ordinaires de calcul de résistance. Les joints doivent être étanches. On semble remplacer les couvre-joints trop lourds par des tôles affûtées.

Après cet aperçu général il nous faut connaître les dimensions, la forme, la nature des pièces. On ne peut se rendre compte de certaines dispositions que si l'on a d'abord examiné la nature des efforts auxquels cette charpente est soumise. Les efforts sont de deux sortes: ceux tendant à produire une déformation longitudinale et ceux tendant à produire une déformation transversale. Ceci sera considéré d'abord au repos, puis en marche.

Efforts longitudinaux.—Considérons une tranche transversale de la carène d'un navire. Le centre de gravité et le centre de poussée de cette tranche ne sont pas ordinairement dans un même plan transversal. Il en résulte un couple de torsion dans le plan longitudinal.

Quand le navire est en mer la poussée devient inégale et variable. Il peut arriver que la vague longe le navire. La poussée maximum est alors tantôt au milieu, tantôt aux extrémités de la carène. Dans la première position la partie supérieure est en tension et la partie inférieure en compression. Dans la deuxième position la partie supérieure est en compression et la partie inférieure en tension.

Maintenant la vague peut frapper obliquement le navire. L'avant penche d'un côté, l'arrière s'incline de l'autre. La torsion du navire s'en suit. Ces trois genres d'efforts nécessitent des contre-ventements importants.

Efforts transversaux.—Ces efforts sont dus premièrement aux charges intérieures. Ils seront entièrement supportés par les pièces transversales. Ce sera les charges s'exerçant sur les ponts et les charges appliquées sur le fond de cale. Ces efforts sont dus deuxièmement à la poussée de l'eau sur les parois latérales.

Cette poussée variera suivant l'inclinaison du niveau liquide et celle de la section transversale.

* * *

L'étude analytique des efforts dans chaque pièce est extrêmement complexe et pratiquement impossible. On se bornera donc à connaître ces pièces que par rapport à d'autres bateaux déjà construits dans le même genre; les premiers navires métalliques ayant adopté comme principe de construction celui des bateaux en bois.

En général on considérera le navire comme une poutre creuse; mais dans ces calculs il ne faut pas perdre de vue que les doubles fonds, considérés généralement comme des accessoires de coque, influent notablement sur la valeur du moment d'inertie de la section de la coque. Quant aux pièces transversales il serait assez facile de les calculer, mais on les compare aussi à celles d'autres bateaux.

Pour faire ces comparaisons on a des navires échantillons où à l'aide de rapports simples on trouve les dimensions des navires qui leur sont analogues. Pour les navires sortant du cadre de ces analogies il nous faudrait calculer le navire complètement. On y obvie en transformant des données basées sur les échantillons par des comparaisons raisonnées.

* * *

La quille est la pièce importante du navire. Elle est formée d'une pièce carrée aussi longue que possible. La quille résiste en grande partie aux efforts tranchants du navire. Elle est utile pendant les échouages. Mais il y a aussi les quilles à fond plat; toute leur rigidité s'exerce à l'intérieur du navire.

Vient ensuite l'étude détaillée des pièces de charpente longitudinales et transversales, celle des fonds, de tôles de recouvrement, des joints des membrures, celle de la charpente des ponts. Nous ne pouvons nous y arrêter. Parlons seulement de l'étrave et de l'étambot.

L'étrave est la charpente de l'avant du navire. C'est elle qui forme la carène et en général la coque du navire. Elle est généralement constituée d'une pièce métallique où viennent aboutir les tôles des

parois du navire. L'avant du navire est toujours plus haut que l'arrière afin de briser les lames le plus possible.

L'étambot est la charpente d'arrière, elle est destinée à fermer la carène et à supporter le gouvernail et l'hélice.

A cause de sa forme, il est préférable d'employer une pièce d'acier moulée.

* * *

A côté de cette construction il est un point de vue que les constructeurs ne doivent pas oublier. C'est l'endroit où devront être installées les machines propulsives et les chaudières à vapeur. Celles-ci nécessitent des bases solides et par conséquent une disposition spéciale de la charpente. Le bâti de la machine appelé carlingage doit être exempt de toute ondulation ou flexion. Il est en général d'acier moulé ajusté en des endroits ménagés à cet effet. Les chaudières ont aussi leur bâti.

Les prises d'eau sont établies dans la coque à l'abri des échouages et dans des dispositions voisines, telles que les eaux chaudes ou usées ne puissent affecter les prises d'eau. Leur nombre sera restreint à cause des chances qu'ils ont d'occasionner des voies d'eau.

L'hélice a besoin d'un dispositif spécial: un tube qui la supporte en porte à faux

et qui contient aussi un presse-étoupe empêchant l'eau de pénétrer à l'intérieur du navire. Ce presse-étoupe doit être accessible à l'intérieur du navire.

La quille empêche les coulées et protège le fond dans les atterrissements. Les grands navires ont trois quilles qui sont ordinairement formées de pièces métalliques repliées en triangle, assemblées aux parois du navire.

On y place aussi des appareils appelés brise-lames empêchant l'eau d'arriver sur le pont. Ils divisent l'eau qui tombe sur l'avant pour se perdre de chaque côté du navire.

Les cloisons d'aménagement sont constituées de parois en menuiserie de bois ou panneaux de tôle. Les pièces métalliques conduisant la chaleur souvent avec inconvénient, on corrige ce défaut en y installant entre les divisions des pièces isolantes de la chaleur.

Des cloisons étanches sont aussi installées pour réparer la coque. Elles doivent être en bon état de fonctionnement.

Nous terminerons ici cet aperçu de la construction de la coque d'un navire. Nous n'entreprendrons pas la description des accessoires de la coque qui entraînerait avec elle la description de l'aménagement d'un navire tout entier. Bornons-nous simplement à voir dans ce travail la complexité du problème.

Pour réaimanter les aimants de magnetos

(Extrait de "La Machine Moderne" Juin 1925).

La pratique de l'électro-magnétisme enseigne que l'acier trempé est seul employé pour les aimants permanents, et que la durée de l'aimantation de ces aimants augmente avec l'intensité du degré de trempe. Il faudra donc d'abord vérifier si la perte d'aimantation de vos aimants de magnéto, ne provient pas de faiblesse du degré de trempe.

Pour la réaimantation il faut procéder de cette façon:

1. Prendre deux bobines de bois de faible diamètre et pouvant chacune coulisser d'un mouvement alternatif sur chaque branche de votre aimant;

2. Assembler ces bobines par une de leurs faces planes sur une plaquette de bois, pour les

faire aller et venir en même temps sur les branches de l'aimant;

3. Enrouler sur chaque bobine un fil électrique isolé, en recouvrant de fil l'une des bobines, puis la seconde, de manière que l'enroulement de l'une soit le prolongement de l'enroulement de l'autre. Dans ce fil unique qui va d'une bobine à l'autre, on fait passer un courant électrique;

4. Faire aller et venir d'un mouvement alternatif continu, les bobines traversées par le courant électrique sur les branches de l'aimant, ce qui produit sa réaimantation.

La rapidité des passes ainsi faites alternativement n'a pas d'influence sur le degré d'aimantation mais l'aimantation croît avec le nombre de passes si le courant est faible. De plus, les lois de l'électromagnétisme indiquent que l'intensité magnétique est proportionnelle à l'intensité du courant (celle-ci est réglée par la section du fil) et que pour un courant donné, cette intensité est proportionnelle au nombre des spires de fil enroulées sur les bobines.

The Modern Telephone Power Plant

By W. N. McGUINNESS,

Graduate, Montreal Technical School.

THE modern telephone power plant consists of a power board, a storage battery, two or more charging machines and two ringing equipments which provide electric current for two principal purposes, viz:—the talking current and the ringing current.

Power Board—The Power Board consists of slate panels mounted on angle iron. On these panels are mounted circuit breakers, switches, and instruments for controlling and measuring the current of the various battery charge and discharge circuits, circuits of the ringing machines, etc.

Storage Battery.—The storage battery in a manual office consists of two batteries of 11 cells each. One supplying the talking current of 24 volts and the two in series supplying signalling and P.B.X. current of 48 volts. In an automatic office the battery consists of 24 to 25 cells and 6 or 7 counter electromotive force cells. The C.E.F. cells are cut in and out the circuit as required in order to keep the voltage at the distributing panel within certain limits. The cells vary in size according to the current drain of the central office and may be small glass jars or large lead lined wood tanks. When glass jars are used they are usually mounted on sand trays on wooden racks in two tiers. If tanks are used, they are supported on porcelain insulators or pedestals which not only insulate the tanks from the floor but also allow a free circulation of air under the tanks.

Charging Apparatus.—Mercury arc rectifiers, with special arrangements such as a large amount of sustaining inductance to keep the pulsations in the charging current down to a minimum value, and an insulating transformer (instead of an auto-transformer) to insulate the telephone lines from the power lines, are used in small offices where the charging rate does not exceed 50 amperes. When it rises to 100 amperes, two rectifiers are sometimes used in parallel but a motor-generator set is better. The motor-generator sets are driven from the A.C. mains

using 110 or 220 volts and on rare occasions when D.C. is available, direct current motors are used.

The charging generators used are not of the ordinary commercial type, owing to the great sensitiveness of telephones to current fluctuations. The rapid though somewhat slight variations, in current strength, produced by the action of commutation, introduce certain tones into the circuits, which seriously interfere with conversation. It is therefore necessary to use a generator of special design which will generate a current whose characteristics will approximate those of the storage battery. Manufacturers make use of two ways to accomplish this result. One method is to increase the number of commutator segments and using a "smooth core armature" with all the windings on the surface. The second method is by increasing the number of commutator segments and increasing the number of slots in the armature core. In this method, the armature coils are form wound, well insulated, placed in the armature core slot and held in the slot by means of an insulating wedge. In the former method the windings are wound directly on the armature core and are prevented from slipping by wedges. All the coils are held in place on the core by means of banding wire wound around the face of the armature. Both methods are used in practice, and in a well designed machine the current fluctuations are scarcely noticeable. This is of special advantage should the storage battery become disabled because the generator can take the switchboard load direct.

The generator may be shunt or compound wound. However if they are compound wound they are run as shunt machines and furnished with a special connection block arranged so that it can be changed to a compound machine. The compound winding is used when the generator is required to take the switchboard load direct.

Ringing Machines—**Ringing Current**.—Alternating current is furnished

for ringing the subscribers telephones from 75 to 110 volts at frequencies of 16 to 25 cycles except in special cases where as many as five different frequencies are sometimes employed. Inasmuch as these alternating currents are not obtainable direct from the lighting and power circuits it is necessary to use some kind of apparatus for converting or generating it. This may be a vibrating converter, dynamotor or motor generator.

Motor generator sets driven from the A.C. mains are generally used, and a storage battery driven dynamotor is also installed for reserve in case of power failure.

Vibrating converters have been developed for use in smaller offices where motor generators could not be operated economically. Briefly, a converter comprises, (a) a solenoid, (b) a vibrating reed or pendulum, the frequency of which is regulated by its length and the weight attached, (c) contact springs which are so arranged as to connect the positive and negative terminals of the battery alternately to the ringing lines. Thus we have alternating current drawn directly from the battery without any transforming loss.

In connection with the ringing equipment the modern office also requires a

number of tones or signals, such as Howler, Busy back and Automatic ringing. These, however, are only a small part of what is required in a large office. They are produced by various direct current interrupting devices driven from the ringing machines and consist of high or low speed rings divided into sectors. There is a brush lying upon the ring through which is passed direct current which is interrupted as it flows out into the circuits. The howler is used to attract the subscribers attention to the fact that the receiver has been left off the hook. The busy back signal indicates that the desired line is busy. Automatic ringing helps speed up the service in as much as the operator, after completing the connection, does not have to repeatedly ring the called party.

It is always desirable to provide complete immunity against breakdowns by using reserve machines or duplicate sources of power. In small offices where the cost of duplicating the power plant is prohibitive, the battery should be large enough to carry the load for 48 hours.

The above is only a brief outline of the modern telephone power plant but it may convey some idea to those who are not conversant with this particular subject.

Bees and Fertilization

It is proved without doubt that the principal utility of bees in nature is the pollination of flowers in a great number of plants. Entomologists and botanists have stressed this fact for a long time and have given many proofs in support. There are certain plants with the male organs missing, such as in certain varieties of strawberries which can produce no fruit without the help of bees. In certain varieties of melons and cucumbers, also, male and female flowers are separate on the same stem and they must be fertilized by some insect. Bees specially undertake this function. While not the only fertilizing agent the bee is the only one man can control.

In the State of Illinois, at Hillview, there is an immense orchard of about 12,000 acres of apple trees in full growth and 500 acres of young trees planted recently, the biggest, or one of the biggest, in the world. The owners of this immense orchard had observed for a long time that the orchards did not bear as much fruit as was hoped. They took the advice of scientific men at the Agricultural College of their State and the chief of the Entomological Bureau, Dr. Flint, suggested that what they needed was pollinising insects. He advised them to buy

bees. Before doing so the orchard owners covered with nets the budding flowers to keep out visiting insects and found that fruition was restrained. Convinced then of the wisdom of the scientist's advice, they bought more than a hundred hives, spread them in the orchard and engaged an experienced bee-keeper. The result surprised their wildest expectations. One variety of apples planted thirty years before, which never gave regular crops, gave results which were exceptionally favorable. As a net result the orchard which never produced more than 51,000 barrels of apples gave 65,000 barrels of first class apples and 250 car loads of second choice or bulk apples for immediate sale. Further, they estimated that they lost 10,000 barrels through an exceptionally early and severe October frost, and but for this would have obtained 75,000 barrels.

The most convincing proof of the usefulness of the bees in this instance was obtained by comparison of the crops of this orchard with the crops that year of immediate competitors. Not far from them neighbors harvested less apples that year than in an average year. Further their attention was drawn to the fact that a neighbor who had two orchards, one near an apiary harvested more apples in the orchard near the bees than the one which was far removed from it.

L'Apprentissage et l'Enseignement technique*

Par FERNAND CAILLET,

*Délégué du Conseil des Métiers et du Travail de Montréal
au Premier Congrès de l'Enseignement technique*

Ce que doit être l'apprentissage?

Quoique l'on ait déjà prétendu qu'en ce siècle de machinisme, le temps de l'ouvrier compétent était passé et qu'il n'était plus nécessaire pour gagner sa vie de connaître à fond toute la **théorie** de son métier, qu'un bon spécialiste gagnait plus d'argent qu'un artisan habile dans toutes les branches de sa profession, nous croyons fermement que ce siècle de la machine n'aurait justement pas été possible, s'il n'y avait eu à son début, des ouvriers **capables** de construire ces machines et d'adapter leur production à la demande croissante de consommation. Il y a une grande différence, en effet, entre l'ouvrier qui **sert** sa machine et celui qui intelligemment **se sert** d'elle.

La rareté de plus en plus grande de ce dernier nous fait souhaiter de voir bientôt l'établissement d'écoles d'apprentissage bien conduites et voici, dans leurs grandes lignes, ce que nous voudrions qu'elles soient:

Une formation essentiellement théorique des apprentis au métier auquel ils se destinent, théorie remplissant complètement le programme d'études de la première année; et si nous insistons sur ce point, c'est que notre expérience nous a prouvé que **tous les métiers** sans exception, du moins en autant que la Province de Québec est concernée, manquaient de théoriciens. Il est très rare, en effet, que nous ayons rencontré un plombier, un électricien, un maçon ou un imprimeur, capable de **raisonner** ou de **discuter** avec autorité, l'ouvrage qu'il avait à faire ou qu'il venait de faire. Loin de nous l'idée d'admettre qu'ils n'étaient pas de **bons compagnons** au sens général du terme; le syphon du plombier fonctionnait, les fils de l'électricien étaient bien raccordés, la maison du maçon tenait debout et l'ouvrage de l'imprimeur se lisait... assez bien; mais la plupart de leurs travaux étaient faits par routine et sans amélioration sur ceux de leurs devanciers. Quatre-vingt-

dix pour cent des ouvriers n'ont jamais ouvert un livre technique et l'on ne peut guère les en blâmer puisque l'on chercherait en vain à Montréal, une bibliothèque de ce genre. (L'école d'apprentissage devra être amplement fournie de livres techniques et modernes dans les deux langues.) Nous avons constaté cependant qu'il était très difficile et même impossible pour certains métiers (l'imprimerie, par exemple) de se procurer les livres, en français, ceux existant en France n'étant pas adaptés à notre goût et à notre manière américaine de travailler et nous envisagerions comme possible la traduction en français de livres techniques édités en anglais, les corrigeant de manière à rencontrer les difficultés et les particularités inhérentes à la partie française du Canada.

Pour donner justice aux deux éléments ethniques habitant cette province et par mesure d'économie en même temps, des professeurs bilingues devraient être choisis pour l'enseignement; nous ajoutons que ces professeurs devraient être choisis par concours et que ce concours devrait comporter un examen oral qui, à notre avis, prouve mieux les connaissances d'un candidat qu'un examen écrit où ce dernier peut toujours se faire aider et prendre le temps nécessaire de réfléchir. Or, dans la plupart des cas, il n'aura pas ce temps lorsqu'il devra répondre à une question posée par un élève.

* * *

Coopérations entre l'école d'apprentissage et l'industrie

Un des premiers résultats pouvant être obtenus d'une bonne coopération entre l'école d'apprentissage et l'industrie serait l'élimination, par l'école, de tout individu ne présentant pas, au bout d'un an ou dix-huit mois les qualités fondamentales requises pour le métier auquel il se destine, quitte à le diriger vers un autre genre d'industrie où il pourrait peut-être se classer avec succès.

Cette espèce de sélection est, à notre humble avis, un des problèmes les plus

*Extrait d'un travail présenté au premier congrès de l'enseignement technique tenu à Montréal en juin 1925.

simples à résoudre, il est à la base même de la vitalité de toutes les industries et cependant, il est pénible de le constater, ni les patrons, ni les ouvriers n'ont semblé, jusqu'à présent, s'apercevoir de cette importance. Nous connaissons personnellement, dans l'imprimerie, des apprentis se destinant à devenir des typographes et qui connaissent à peine les rudiments de leur langue; ils ont été embauchés à l'âge de quinze ou seize ans par des patrons qui ne leur ont même pas fait faire un examen préalable, les réservant au balayage de l'atelier, la livraison des paquets, etc.

Au bout d'une période de cinq années, ils seront compagnons ou supposés tels; et, reçus (dans la plupart des cas) dans les unions ouvrières, sans plus d'examen que leur patron ne leur en a fait subir lui-même. Ils seront toujours de piètres compagnons et un fardeau pour les unions, pour les patrons et pour la société en général. Mieux conseillés, mieux dirigés, ils auraient pu faire de très bons compagnons dans un autre métier.

Que penserait-on d'un aveugle qui veut se faire coloriste ou d'un nabot qui veut se faire forgeron?

Le patron ou l'union ouvrière qui accepte un semi-illettré comme apprenti-typographe ou comme membre actif veut faire un coloriste d'un aveugle. Et nous pensons que patrons et ouvriers sont **également** responsables de la crise actuelle de l'apprentissage.

L'école d'apprentissage nous apportera-t-elle la solution rêvée? Nous l'espérons fermement si cette école veut bien se tenir en relations étroites avec l'industrie et surtout avec le côté économique de chacune des industries auxquelles elle destina ses

apprentis. Car il ne faut pas former plus de compagnons que l'industrie ne peut en incorporer; le remède serait alors pire que le mal, du moins si on le considère du point de vue ouvrier et du point de vue des apprentis ayant fini leur apprentissage. Il faut à ces apprentis un emploi, ils y ont droit; et il faut en même temps qu'ils ne remplissent que les vacances survenues par décès, maladie grave, vieillesse, etc., sans faire tort ou concurrence aux compagnons travaillant déjà.

Y a-t-il un moyen de concilier tout cela?

Nous dirions facilement comme M. Baugh, président du Conseil des Métaux de Montréal, écrivant en 1923: "Il (le problème de l'apprentissage) s'éclaire toujours à mesure qu'il s'éloigne de la question économique et s'obscurcit quand il s'en approche."

Cependant, une bonne coopération entre l'école d'apprentissage et l'industrie pourrait être obtenue, croyons-nous, si, chaque année, un bureau conjoint (composé mi-partie d'employeurs et mi-partie d'employés) se consultait avec les directeurs de l'école pour mettre ces derniers au courant de ce dont l'industrie qu'ils représentent a besoin comme main-d'oeuvre nouvelle, s'efforçant de régler le nombre d'apprentis finissants sur les besoins de cette industrie. Les premières années de l'école seraient les plus difficiles mais au bout de quatre ou cinq ans, un roulement pourrait être établi, réglant le nombre d'apprentis nouveaux qui devraient être admis à l'ouverture de chaque nouvelle année scolaire. Ce moyen n'est pas présenté comme une panacée puisqu'il faut encore tenir compte des fluctuations économiques existant d'une année à l'autre.

India's Immense Irrigating Plant

About 100 miles from Bombay, India, one of the largest irrigation projects in the world is nearing completion as the last rocks in the dam, one mile long and 170 feet high, are being put in place, says Popular Mechanics. The lake which this barrier will form will be 18 miles long and 46 miles in circumference. Its waters would cover an area 15 miles square to a depth of 143 feet, sufficient to irrigate approximately 1,000,000 acres. If the rocks in the dam were placed end to end, they would reach halfway

around the world. Two canals, longer than the Panama, will distribute the waters to the farms.

At the site of the dam, the rainfall averages only 40 inches a year, but the lake will extend to a district where the fall is more than six times that amount.

Location

On an oral examination a small boy was questioned.

The teacher: Where is South Africa?

Small Boy: On page thirty-seven, sir, in the Geography!

The Art Preservative

By FRANK RHODES,

Instructor in Printing, (Montreal Technical School)

"The art of printing is the most important invention that was ever introduced to the world in its effects on the human mind, and of consequence on all civilized society; it preserves and disseminates all discoveries and improvements in the arts and sciences; it commemorates all other inventions; it hands down to posterity every important event; it immortalizes the actions of the great and good and above all, it extends and diffuses the word of God to all mankind."—SAVAGE.

OUR Provincial Government, and all who assisted, are to be congratulated upon having installed at the Montreal Technical School, a department for instruction in printing. This marks a distinct step onward in the sphere of vocational training, and, in fact, it is the only printing school on the North American continent in which printing is taught in two languages. The young men of our Province are exceptionally fortunate in having the opportunity of attending this school and it is to be hoped that full advantage will be taken of this chance. To begin with, hand-composition only, will be taught.

It was in 1450 that Johann Gutenberg, in the city of Mainz, Germany, first invented printing from movable types. Up to this time, printing (if it can be called such) had been done by engraved wooden blocks and each character or picture had to be laboriously carved by hand. These soon wore away and then new ones had to be carved. Gutenberg got the idea that if letters could be made of metal, and separate, they could be used many times over and could also be put, or "set" into all kinds of words. He succeeded in making metal types or letters, the printing surface of his letters being about one quarter of an inch from top to bottom. With these letters or types he printed the "Gutenberg" Bible or 42-line Bible as it is called (owing to its having 42 lines to a column). It had two columns to a page and was beautifully illuminated by hand. Copies of this book are now very rare, and in 1911, at the sale of a private library, \$50,000.00 was paid for a copy.

Gutenberg had an apprentice by the name of Peter Schoeffer who was an industrious employee and who became a skilled craftsman. About this time Gutenberg found himself in financial difficulties and borrowed money from a man named Fust, who took, for security, a mortgage on the Gutenberg plant. When the time came for the loan to be repaid Gutenberg could not pay. This led to a lawsuit, and Fust, winning the case, took possession of the printing material.

It is natural to suppose that Fust, although he had the plant, did not know how to use it; so Peter Schoeffer went to work for him. After a time he married the daughter of Fust, and Fust, having by this time learned the art of printing, went into the printing business, taking Schoeffer as his partner. Evidences exist to show they did beautiful work and the business flourished.

Some time later, civil strife broke out in the city of Mainz, and while the fighting was on, the city took fire, and the printing office was burned to the ground. Owing to the prosperity that had attended the effort of Fust and Schoeffer, more workmen had been trained, and these men were now without work. We must note, also that each of these craftsmen was a craftsman in the fullest sense, since not only were they capable of "setting" type, but were also able to make the type they used and understood how were made the other materials they used in their art. There being no other employing printer, they went forth into the world and established themselves in various cities. The following table shows some of the cities to which the art was introduced:

City and Country	Year the art was introduced	By Whom
Mainz, Germany.....	1450	Johann Gutenberg
Rome, Italy.....	1465	Conrad Schweinheim
Basle, Switzerland....	1468	Berthold Ruppel
Paris, France.....	1470	Ulrich Gering
Utrecht, Netherlands..	1473	Nicolas Ketelaer
London, England.....	1477	William Caxton
Barcelona, Spain.....	1478	Nicolas Spindeler
Vienna, Austria.....	1482	John Winterberger
Stockholm, Sweden....	1483	John Snell
Haarlem, Holland.....	1483	Johannes Andriesson
Copenhagen, Denmark..	1493	Gothofridus de Ghemen
Edinburg, Scotland....	1507	Andrew Myllar
Mexico City, Mexico....	1540	John Cromberger
Dublin, Ireland.....	1551	Humphrey Powell
Cambridge, U.S.A.....	1639	Stephen Daye

Unfortunately, we cannot say exactly when printing was introduced into Canada, but it is said that the first book edited (printed) in Montreal was in 1775 when a press was installed in the Chateau Ramsay of this city.

Gutenberg made his types of lead. In the formation and design of the letters, he used as his model the psalters as written by hand by the scribes of his day.

The letter the scribes made was what is known as a "text" letter and in its design shows the influence of the Gothic spirit or atmosphere. Today our types are made of an alloy in which the chief constituent is lead; to which antimony is added to harden it, tin to toughen it, and a small amount of copper to increase durability.

The standard height of types in Canada and United States is eleven-twelfths of an inch, or, to be exact, .918 inch.

There are hundreds of different kinds of type faces and each face is given a name different to any other. Thus all types are "christened". Printers must know very many of these names and readily recognize them on sight or when called for in any particular piece of work.

The Printing department of the Montreal Technical School is equipped with a carefully chosen selection of types, and how to use them wisely and well will be part of the instruction given to the students at this school.

Drilling Plate Glass

By RENE BOISJOLY

Machine-Shop Instructor (Montreal Technical School).

Although this process of drilling glass or pottery is well known to glass workers, it is very little known in a machine-shop where a job of this description has sometimes to be performed.

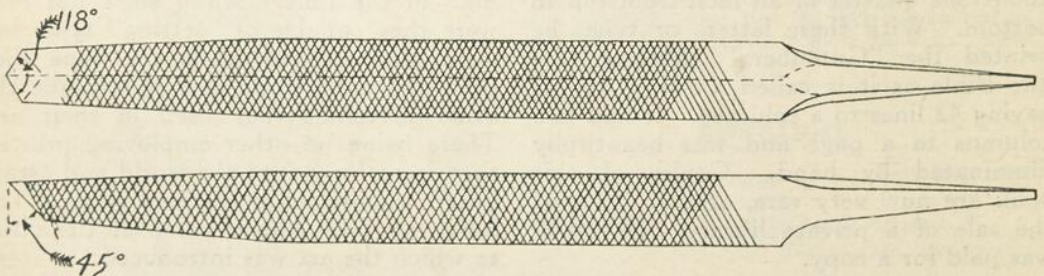
It is almost impossible to drill with ordinary twist or flat drills, especially if the glass is very hard, but very good results may be obtained with a three cornered file sharpened as shown in the accompanying sketch.

It is better to first spot the place to be drilled with an ordinary drill and then continue with

the drill above mentioned, using turpentine as a lubricant. It is advisable to drill half way from one side and half way from the opposite side, allowing the drill to finish the hole in the center. This will prevent chipping of the glass which might happen if it was drilled from one side only.

It is very important to have a flat support for the work. A well planed board is preferable, although a felt or rubber cushion may also be used.

It would not be advisable to use a drill of this shape for holes of a bigger diameter than $\frac{1}{2}$ inch. Above this diameter, the usual way of using a brass or copper tubing of the size required should be used, with a mixture of coarse emery and machine oil.



Le béton et ses ingrédients

Par H. TALBOT,

Diplômé de l'Ecole Technique de Québec.

POUR faire un bon béton il est nécessaire d'avoir un bon ciment; à condition toutefois que les autres ingrédients tel que le sable, la pierre, ou autres matières soient aussi irréprochables. Cependant d'après les expériences faites, c'est au choix du sable qu'on doit apporter la plus grande attention.

Analyse pratique du sable.—Un sable qui ne se pulvérise pas ou qui est de nature à salir les mains; qui dégage une odeur mauvaise n'est pas recommandable pour faire un bon béton. Pour faire l'analyse, remuez du sable dans un verre d'eau. Si l'eau après quelques minutes redevient claire et limpide, c'est un bon signe. Si l'eau reste un peu embrouillée, vaseuse, c'est un sable peu recommandable.

Analyse calorimétrique.—Généralement une analyse visuelle ne suffit pas pour apprécier un sable à sa juste valeur. On doit alors avoir recours à l'analyse calorimétrique. Souvent un sable contient de matières organiques ou autres impuretés en si petites quantités qu'on ne peut les percevoir et que cependant peuvent rendre ce sable inutilisable pour faire un bon béton ou mortier.

Procédé pour l'analyse.—Prenez une bouteille graduée, d'une capacité de 12 onces, remplissez-la de sable jusqu'à 4½ onces. Ajoutez à cela une solution de 3% de soude-caustique qu'on obtient chez n'importe quel pharmacien, pour que le volume du sable et de la solution après le brassage soit de 7 onces. Laissez reposer pendant 24 heures. Après cette période de temps examinez la couleur du liquide à la surface du sable. Si la solution n'est que très peu colorée ou d'un jaune très pâle et clair, ce sable est exempt de matières organiques, ou autres impuretés; il est de première qualité. Si la solution est d'un jaune foncé ou brunit, ce sable n'est recommandable que pour des ouvrages de peu de conséquence. Si la solution est d'un brun noirci, il est impropre à quoi que ce soit. Cette méthode est employée dans les laboratoires par les ingénieurs et constructeurs et est en pratique pour déterminer le degré de qualité d'un sable devant servir à faire le ciment.

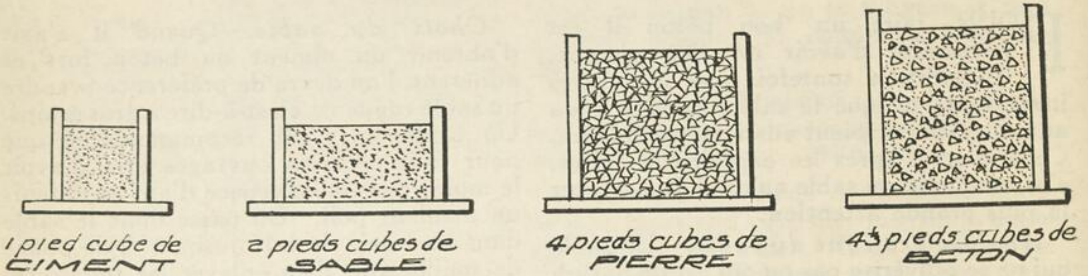
Choix du sable.—Quand il s'agit d'obtenir un ciment ou béton fort et adhérent, l'on devra de préférence prendre un sable rugueux; c'est-à-dire à gros grains. Un sable fin n'est recommandable que pour finir certains ouvrages afin d'avoir le moins possible d'espace d'air, et obtenir un meilleur poli. On passe donc le sable dans un tamis de 1-16 jusqu'à ¼ de pouce de maille afin d'en enlever les impuretés ou autres matières qui pourraient être nuisibles dans la préparation du béton ou du ciment. Les petites particules de pierre provenant d'éclats de roche solide (sassures de roc) ont une valeur équivalente au sable. Le sable de rivière est généralement bon, parce que la vase, ou les impuretés qu'il contient, est lavée par la force du courant. Dans la préparation du béton, le sable ou les autres matières entrant dans sa composition et qui ont une petite dimension sont reconnus comme matière fine. Les cailloux, pierres concassées, ou autres matériaux semblables ayant plus de ¼ de pouce dans leur plus petite dimension, sont connus comme matériaux grossiers.

Matériaux grossiers.—Ordinairement les cailloux ou pierres doivent avoir comme dimension de 1 pouce à 1½ pouce, pour la plus grande partie des travaux en béton. Certains travaux, comme les poteaux de clôture, les blocs de construction en béton, etc., exigent des pierres de plus petite dimension, ¾ de pouce en moyenne. Excepté dans des cas de colossales dimensions, comme dans les murs de fondation, les écluses, etc., de grosses roches peuvent être employées avec avantage pourvu qu'on les place de manière à être complètement entourées de ciment. On ne devra cependant jamais mettre de pierres ou cailloux dépassant en largeur la moitié de l'épaisseur en section d'un mur ou autre partie de la construction.

Gravier, cailloux, roches, granit.—Tout comme le sable, les cailloux, roches, gravier, etc., doivent être exempts de glaise ou impuretés semblables. Ils doivent être durs. Une construction en béton ne peut pas être plus dure, plus solide, que les matériaux dont il se compose.

Les granits ou pierres provenant de certains rocs font généralement le meilleur et le plus solide béton. L'ardoise, le tuf, ou encore certaines pierres qui se fendillent, s'égrainent ou se séparent par couches minces, sont impropres à quelque ouvrage

résistant. Il résiste au feu, à l'eau, aux intempéries, élimine la peinture et les réparations, garde un intérieur frais dans l'été, et chaud en hiver et a l'avantage de bien paraître dans quelque ouvrage que nous l'employions.



que ce soit. Il est aussi recommandable de mettre des pierres de différentes grosseurs dans certains cas de manière à combler les plus grands vides, qui s'y trouvent toujours en assez grande quantité. Les résultats seront des plus satisfaisants, surtout lorsqu'il s'agit d'obtenir un mur solide et étanche à l'eau.

Usage de certains dépôts de sable et gravier.—Il existe des dépôts naturels de sable et gravier combinés qui généralement contiennent un fort pourcentage de sable, et c'est une vraie économie pratique que de les employer après les avoir passés au tamis et avoir proportionné le sable et le gravier qu'ils contiennent.

Fabrication du ciment.—Le ciment est un composé de chaux, de silice et d'alumine. Ces matériaux sont extraits, pesés, séchés, et proportionnés avec grand soin pour ensuite être réduits en fine poudre. Le tout est ensuite soumis à une haute température, plus de 2,500 degrés Farenheit, dans des fours rotatifs et chauffés ainsi presque au point de fusion. On étend ensuite sur le sol le contenu des fours, pour le passer dans un tamis contenant en moyenne 40,000 ouvertures par pouce carré. Après cette double manœuvre et l'avoir entièrement grillé il reste une poudre fine qui est le ciment Portland. Un mélange fait avec le meilleur ciment Portland, aura dans 28 jours une force de tension de 600 à 800 livres, tandis qu'avec le ciment naturel en usage avant la découverte de la fabrication du ciment actuel, le maximum de tension était seulement de 230 livres. De plus l'on constate que le ciment Portland continu de se durcir pendant des mois et même des années et devient de plus en plus

Le ciment durcit sous l'eau tout aussi bien qu'à l'air libre, c'est pourquoi on l'emploie avec avantage dans les structures sous-marines, là où l'emploi d'autres matériaux serait un problème à résoudre et n'offrirait pas les mêmes garanties. Il existe différentes sortes de ciment, mais toutes n'ont pas la même valeur. Le ciment Portland est probablement l'un des meilleurs sur le marché aujourd'hui; il est plus durable et il a l'avantage de toujours se durcir en vieillissant. Autrefois on faisait du ciment avec un composé de silice et d'alumine tiré de la lave d'un volcan, le Vésuve, situé près d'un petit village, Pouzzoles, en Italie; le produit de cette lave mélangé à la chaux donnait un ciment qui avait la propriété de se durcir très bien sous l'eau. Ce ciment reste quand même bien inférieur au ciment Portland.

Proportion de ciment, sable et pierre.—En général pour une brassée de ciment de 150 verges cubes, la quantité de pierres requise sera de 150 verges cubes. Les vides ou espaces d'air entre les pierres varient quelque peu suivant la grosseur de ces dernières mais généralement dans les pierres cassées le pourcentage du vide est de 45 pour cent du volume et pour le gravier 40 pour cent. Pour faire le béton la plus simple manière pour obtenir les proportions du mélange est de se servir de chaque quantité à être employée en pieds cubes. Par exemple pour brasser du ciment de proportion 1:3:5, prendre 5 pieds cubes de pierre, trois de sable, et 1 de ciment. Le pourcentage du sable est à peu près de 50 pour cent soit un peu plus que les 40 ou 50 pour cent des vides devant être comblés entre les pierres; ce

mélange suffirait pour couvrir une verge et quart de béton. La pesanteur moyenne d'un sac de ciment est de 74 livres et son volume équivaut à un pied cube.

Voir la vignette pour un mélange de proportion 1:2:4. Le volume de béton est presque égal au volume du matériel employé dans sa composition.

Gâchage (mixing).—Le gâchage du matériel entrant dans la fabrication du béton est une chose très importante et la quantité d'eau et de ciment qu'on devra y mettre sont les deux plus grands facteurs de la forte consistance du béton ou encore de son imperméabilité à l'eau. Quand le gâchage se fait manuellement, il faut prendre soin que le ciment, le sable et la pierre se mélangent bien uniformément et jusqu'à ce que toute la masse devienne de couleur uniforme, et que toutes les pierres soient bien recouvertes du mortier de ciment.

Méthode simple, et outillage nécessaire pour faire le gâchage manuel.—Il suffit de construire une plate-forme de préférence en planches emboutées de 1½ à 2 pouces d'épaisseur, et ayant 8 par 12 pieds de surface. Afin d'empêcher le matériel, principalement l'eau que l'on ajoute sur le mélange de se renverser hors de la plate-forme, on pourra ajouter une bande en bois de 4 pouces de large sur trois des côtés de cette dernière. Pour le brassage, une pelle en fer de moyenne grandeur suffira. Une chaudière, boyau ou baril pour la distribution de l'eau, une

truelle, un crible et un tamis seront les derniers outils requis pour faire le gâchage du béton.

Procédé.—On étend d'abord sur la plate-forme le sable, on ajoute ensuite le ciment sur toute l'étendue du sable et aussi uniformément que possible, brasser de nouveau à mesure qu'on y ajoutera l'eau.

Dans le cas où l'on a besoin d'une bonne quantité de béton, le gâchage mécanique est recommandable, car non seulement le rendement est supérieur mais c'est aussi une économie de temps et d'argent. De nos jours, nous avons l'avantage que certains marchands ou compagnies offrent à leurs clients, de louer une machine à gâcher (mixer) ou en français "malaxeur," à un prix raisonnable, voilà pourquoi à moins d'avoir à faire une très petite quantité de béton, l'emploi de ces machines est devenu indispensable.

Le gâchage, qu'il se fasse à la main ou mécaniquement, doit se prolonger jusqu'à ce que le mélange devienne de couleur et de consistance uniforme.

Le tambour d'un malaxeur ne devra pas faire un trop grand nombre de révolutions par minute, car les matériaux au lieu de se bien mélanger dans leurs chutes de haut en bas du tambour, resteraient collés sur sa circonférence et le béton serait alors de qualité bien médiocre.

Généralement la durée d'une brassée dans une bonne machine est de 1 à 1½ minute.

Archie's Strange Mistake

by J. W. PENNING. (Blus Bell)

Two plant men were busily engaged in making repairs to a cable. Said one to the other: "Say, Bill, have you been to college?"

"College? No, Archie. I never had a chance to go. Been working since I was able to find my way to a job."

Archie was obviously surprised at Bill's answer.

"Well, that's queer", he said. "I always figured you had had some kind of a college course, for you seem to know about all the moves and the reason for them."

Bill smiled good naturedly at Archie's strange fancy. The idea of him being taken for a college man!

"Because I couldn't go to college didn't stop me getting an education," he said. "I sort of had a chronic grouch on the college stuff at first, but when I looked around and found that more than half of the bosses on various jobs had never found their way to college but had used their spare time to get the same — if not a better — education, it gave me an idea. On inquiring, I found any number of good night-classes, going begging for want of students. After looking them over I settled on the Technical School, and enrolled for the season. Now, it wasn't easy to work from 7 a.m. to 6 p.m., go to school two nights from 7.30 to 9.30, and study at home another night or so. Once I got over the start, however, and saw what a good thing it was I became enthusiastic and, while I wouldn't say it out loud, I don't mind telling you, Archie, that right now things have broken so well that I plan to take one or two of the subjects offered by the University this winter. How's that for a way to get a college education?"

Lathe Tools — Cutting Angles

By ALFRED JACQUES

Machine Shop Instructor (Montreal Technical School).

THE materials operated on by tools are hard and soft, tough and brittle, fibrous and crystalline. The variation in the character of these materials helps largely to explain the action of tools of different classes.

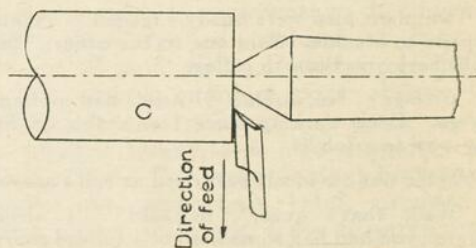
An edge must be keen and sharp for severing metal, but in order that the edge shall retain its keenness for a reasonable time it must be backed up by sufficient metal. You have doubtless observed that if the chip be unwound from the spiral shape it assumes in leaving the tool and be projected in a straight line, it is shorter than the surface from which it came. This is due mainly to the compression of the metal in the direction of the cut and you will thus see the possibilities of saving power and strain upon the machine. If the cutting angle is at right angles to the work, without rake, it exerts its force in a direction nearly parallel to the surface of the work and having no rake it simply does not cut but shoves or crowds the metal forward, producing a chip made up of little splints. It cannot exert any force to lift or curl the chip.

The principles underlying the angle of a cutting tool are these:—The edge formed by the meeting of the upper and lower facets must be sufficiently keen, that is, must possess sufficient wedge formation to penetrate and sever the material. It must also be strong enough to retain its keenness of edge with reasonable permanence without the need of regrinding. The friction between the work and the portion of the tool adjacent to the edge must be reduced as much as practicable and so, too, must the friction between the severed chip and the face against which it comes in contact. The result is that tool formation is always a compromise, a balancing of conditions, a keen cutting angle and reduction of friction being opposed to the strength and permanence of the cutting edge.

Angle of Clearance.—The proper starting point from which to determine the shape

of the tool is the angle of clearance which varies in practice from 3° to 7° . 7° should be sufficient in any tool because that affords enough clearance to prevent friction between the face of the tool and the surface of the work. The angle of clearance sometimes called the angle of relief, as indicated, is about 7° . Sometimes a little less is enough for a safe working angle. Really the only reason for so much clearance is to avoid rubbing against the cut surface, which would cause unnecessary frictional resistance to the motion of the lathe, and compel a change in setting of the tool for every change in diameter of the work. Efforts should be directed towards finding the angle, that will give the least force required for cutting, combined with endurance of the tool edge.

While the power required to cut is increased greatly by the dullness of the cutting edge, the wood chisel edge should be avoided, because time lost in constantly removing the tool for grinding purposes eats up the profits. The wood chisel edge will do good work for a few minutes provided the cut is not too heavy but the wear of the edge is so great that the angle will soon become blunt. On the other hand when the cutting edge of the tool is ground at right angles the chips will come off nearly straight and in small pieces. The happy medium between the two must be found.

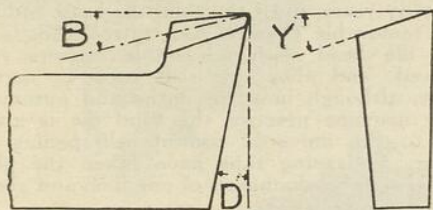


Top Rake.—This means the angle at which the top is ground either to the right or left side. A tool ground for a

traversing motion toward the left hand, cannot be used with a motion toward the right. Therefore, top side rake is designated right or left, the former meaning that it has its cutting edge on the left side and the latter on the right side.

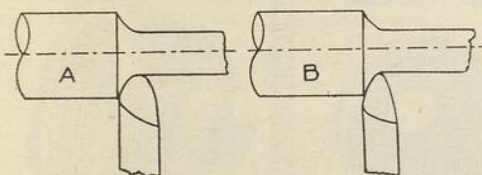
As the illustration shows the clearance remains practically the same, it is the slope, or top rake which is varied to meet conditions. The amount of slope depends upon the material which is to be cut.

-Turning Tool-



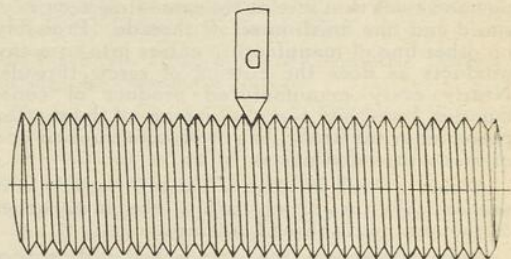
A turning tool for roughing, medium or soft steel should have a back slope B of 8 degrees and side slope Y ranging from 14 to 20 degrees. In order to secure a strong, well supported cutting edge, tools used for turning very hard metal, are ground with practically no slope and little clearance.

Brass tools while given considerable clearance, are ground flat on top or without slope. This, however, is not done to give strength to the cutting edge, but rather to prevent the tool from gouging into the work, as it is likely to do if there is top slope. Tools for Cast Iron are ground with practically no slope and little clearance. This is because the chip pressure, when turning Cast Iron comes closer to the cutting edge, which should, therefore, be more blunt to withstand the abrasive action and heat.

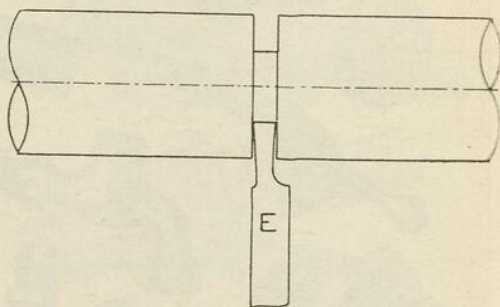


is adapted to roughing and is capable of retaining its edge under higher cutting speed than a tool B with a smaller point, but, if tool A were used for turning a flexible part, chattering might result; consequently in that case tool B having a smaller radius would be better.

The side tool C should always be set with the point leading slightly but one must remember that it is not the point, but the side of the tool that is to do the cutting. This tool should be set on the center.



Thread cutting tool D should be set so that the cutting edges make equal angles with the line of lathe centers. The economical way to use this tool is to rough out the thread with a heavy cut, regrind top face until again sharp, and then finish with a light cut. No matter how carefully a thread tool is used, the point will wear rapidly. This tool should have no top rake when making the finishing cut.



Cutting off tool E. This tool has side clearance right and left and should be ground slightly concave, and with back rake on its top face. It should be on a level with the centre of the work.

Development of the Screw Thread

By M. E. CARR,

Advertising Manager, The Geometric Tool Company, New Haven, Conn.

WITHIN the memory of men still living, the methods of screw thread cutting have advanced from the crude forging and cutting with hand tools to the automatic opening die head and collapsing tap of the present.

To-day the automatic thread cutting tool is an important part of the equipment of the modern screw machine.

Modern production and efficiency methods demand tools that give at the same time accuracy, speed and fine finish in screw threads. Probably no other line of manufacture enters into so many products as does the cutting of screw threads. Nearly every manufactured product of construction, whether for the saving of labor, for pleasure, or for profit, has in its construction one or many threaded parts.

Accurate work in large quantities, rapidly and economically produced, follow the installation of the automatic thread cutting tools.

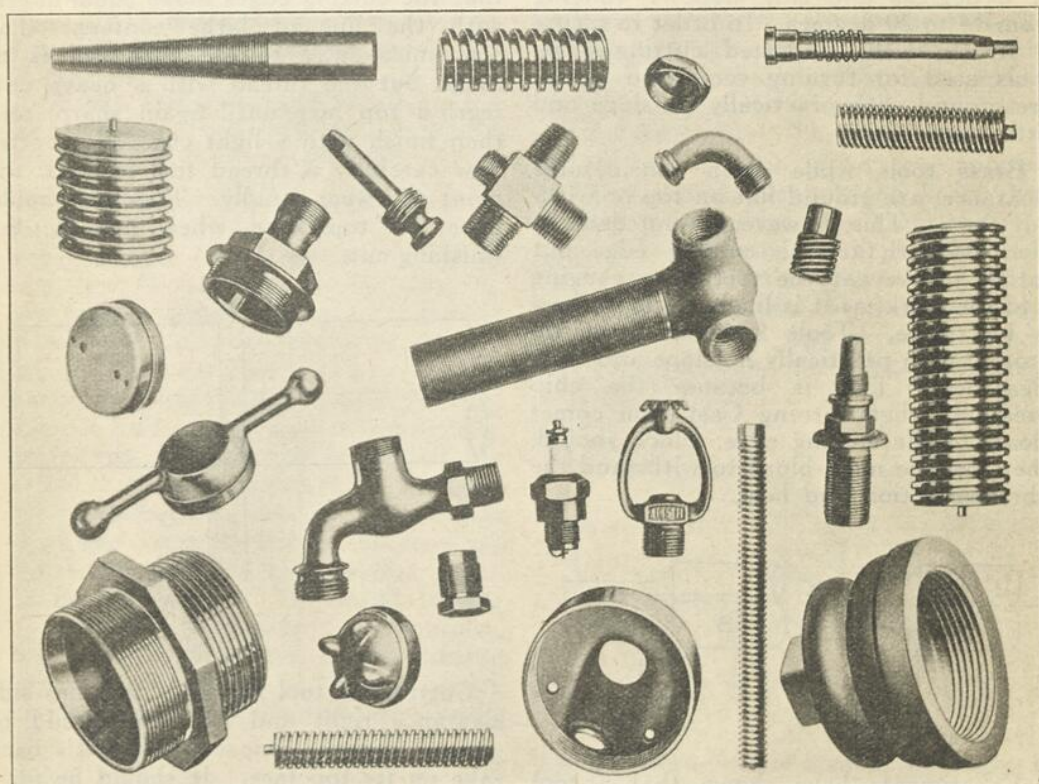
So far as is known, the first method of threading a screw was to forge a blank, upset one end to form the head and then cut the thread by filing. In 1569 Beson (France) invented a screw cutting

gauge for the lathe which was used in practically the form it originated until 1841, when Hindley (England) improved upon it. Hindley's invention was used for many years by watchmakers for producing small screws.

A hand-operated machine for producing screws was invented in 1836 by an American and was superseded in 1848 by an automatic machine. Both of these machines, however, were designed for the production of wood screws.

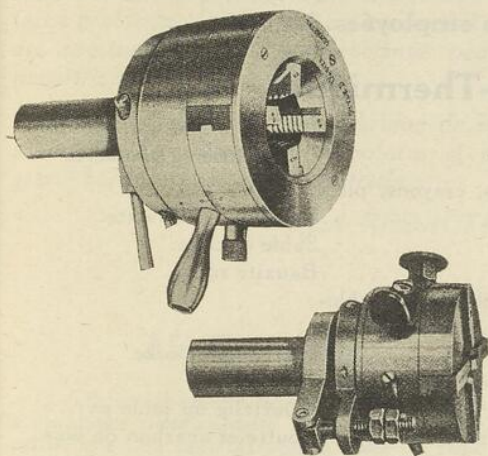
The lathe and a single pointed tool were used for many years, until the solid die head and tap with removable chasers were introduced. The solid die head with adjustable chasers soon followed, and they are still used in certain places, although in turret lathe and automatic screw machine practice the solid die is giving way to the universal use of self-opening die heads. Collapsing taps have taken the place of solid taps for diameters of one inch and above.

The first Geometric Tool Company self opening die head was fitted with two double pointed chasers. These chasers were shaped like a solid die. That is, they were a solid die



cut in half. This was a decided forward step in thread cutting as the chasers could be removed for regrinding, which increased their service to many times that of the old solid die. However, the two-chaser die head was short-lived from the fact that the double pointed chasers were difficult to grind, and it was impossible to make chasers of that type with clearance.

Another self-opening and adjustable screw cutting die head was then introduced. In this die head four single point chasers were used. This departure from the double point permitted giving the threaded portion of the chasers clearance back from the cutting point.



One objection to both the die head with the two double pointed chasers and the one with the four single point chasers was that the chasers in both cases were held by screws in a carrier, and the operator, in changing from one size of chasers to another, not being careful as he should, chips and dirt were allowed to collect in the chaser carriers or sockets, in which the chasers were held. With an accumulation of chips and dirt in these sockets, the chasers could not be seated properly, and consequently the threads of the chasers were held out of track.

The use of screws for holding the chasers was abandoned in the later types of die heads. The chasers are now held on splines of liberal size at one side of the openings in the front part of the die head in which they are a close fit, effectively preventing any movement laterally or vertically. Their position with relation to the diameter of the thread to be cut is controlled by eccentric cam lugs engaging the slots on the back faces of the chasers. As all chasers are adjusted simultaneously, and are solidly supported close to the cutting strains, they cannot move away from the work, and the greatest accuracy is assured.

As the occasions for threaded parts have increased, The Geometric Tool Company, specializing on screw thread cutting tools and machines, has met each demand with a tool or machine particularly adapted to the requirements, no matter what the diameter, pitch or form of thread has been.

Geometric Die Heads and Collapsing Taps are adapted for use in the turrets of practically all makes of hand and automatic screw machines and turret lathes. Die Heads are furnished for cutting threads from 1-16" diameter up to the largest required diameter.

Geometric Taps — The principle of the Geometric Adjustable Collapsing Taps is the reverse of the Adjustable Self Opening Die Head. In the case of the Tap, the nose of the Tap must enter the piece, with the chasers adjusted, or expanded, to the required diameter. With the standard type of Collapsing Tap anything smaller than 1" diameter leaves little room for the working of the mechanism. Collapsing Taps are used for tapping any diameter above 1".

Geometric Dies — The Geometric Tool Company has kept records which show that an increase of at least 60% in production follows the replacement of solid dies with Geometrics.

In Plate No. 1 two types of Geometric Thread Cutting Die Heads are shown.

The latest type of Geometric Die Head known as style K, is designed with particular reference to the various types of multiple spindle automatics and other live spindle machines.

Of small diameter, the Die Head swings freely in the limited space afforded by many of the modern automatic screw machines. The design is such that the chasers project beyond the face of the Die Head, permitting threads to be cut to a shoulder without any alteration whatsoever. Much of the latest screw thread cutting calls for threads to run close to a shoulder, as shown on several of the pieces illustrated in plate No. 3.

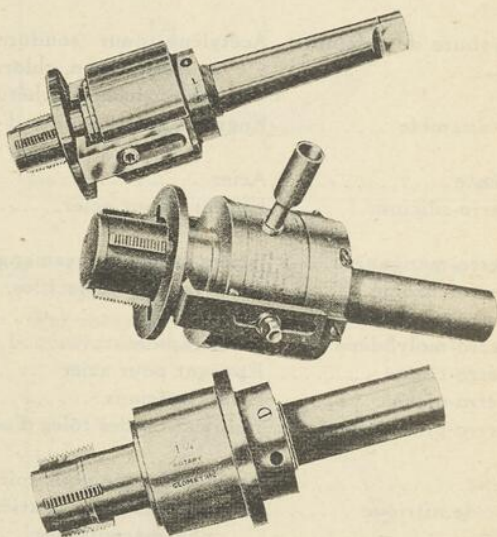


Plate No. 2 illustrates the style K Rotary Die Head. There is no die head of a later design. The chasers can be instantly removed or replaced, for there is no removing of face plate or screws in order to get the chasers in or out. No cam slots to be lined up before the die head can be locked.

Chasers that will stand up to a long run without regrinding are an accomplishment in thread cutting that has been sought. The Style K chasers are large in bulk, giving them unsurpassed ruggedness. A recent run of Style K chasers was 5,000 pieces to a grind, on cast iron, diameter of thread, 2.395"; pitch, 8 V.

Another test of Geometric Style K chasers was one grinding only in a three-month's daily

run. This thread was but 13-16" diameter, 24 pitch.

The Geometric Tool Company feel that they have solved the problem of long-lived chasers. Anyone experienced in thread cutting knows what a substantial contribution to production and economy are thread chasers that will stand up on long runs, doing away with the annoyance and hindrance of stopping the work to change or regrind the chasers frequently.

Le tableau suivant donne la liste des produits fabriqués au four électrique, leurs applications et les matières premières employées.*

Industries Electro-Thermiques

Produits	Applications	Matières premières
Graphite.....	Electrodes, peinture, lubrifiants, crayons, piles sèches.....	Charbon, anthracite.
Carborundum.....	Abrasif, produit réfractaire.....	Sable et coke.
Aloxite.....	Abrasif, produit réfractaire.....	Bauxite rouge.
Silicium.....	Epurant pour acier, résistances électriques, chlorure de silicium, fonte au silicium résistant aux acides.....	Quartzite et coke.
Quartz fondu.....	Tubes et récipients en silice pour acides, matériaux réfractaires.....	Quartzite ou sable pur.
Sulfure de carbone.....	Dissolvant, insecticide, soie visqueuse.....	Soufre et charbon de bois.
Phosphore.....	Allumettes, bronze phosphoreux, chlorure de phosphore.....	Phosphate de chaux, sable, coke.
Carbure de calcium.....	Acétylène pour soudure autogène, éclairage, acide acétique, chlorures d'éthylène, cyanamide, alcool synthétique, acétone.....	Chaux et coke.
Cyanamide.....	Engrais azotés, sulfate d'ammoniaque.....	Carbure de calcium, azote de l'air.
Fonte.....	Acier.....	Minerai de fer et charbon.
Ferro-silicium.....	Epurant pour acier.....	Quartzite, coke et tournure de fer.
Ferro-manganèse.....	Aciers spéciaux, permanganate.....	Minerai, manganèse, coke.
Ferro-chrome.....	Acier rapide, projectiles, blindage, chromates.....	Minerai de chrome et coke.
Ferro-tungstène.....	Acier rapide.....	Minerai de tungstène et coke.
Ferro-molybdène.....	Acier rapide.....	Minerai de molybdène et coke.
Ferro-titane.....	Epurant pour acier.....	Minerai de titane et coke.
Ferro-nickel.....	Aciers spéciaux.....	Garniérine, coke et chaux.
Ferro-phosphore.....	Fabrication des tôles d'acier.....	Phosphate de chaux, silice, fer, charbon.
Zinc.....	Feuilles de zinc pour toitures, bronze.....	Minerai de zinc grillé et coke.
Acide nitrique.....	Explosifs, engrais, matières colorantes, produits pharmaceutiques.....	Air.
Verre électrique.....	Applications classiques, verres d'optique.....	Silice, calcaire, carbonate de sodium.
Ciment fondu.....	Constructions, béton armé, maçonneries de tunnels.....	Bauxite et chaux.
Azoture d'aluminium.....	Ammoniaque, alumine pure.....	Bauxite et azote.

* Les Industries Electro-chimiques, par Chs Blanchet. Revue de l'Ingénieur. Juillet 1921.

Questions et Réponses

Sous cette rubrique "TECHNIQUE" se propose d'insérer toutes les questions d'ordre technique que voudront bien lui faire parvenir ses lecteurs, et les réponses qui lui seront fournies elles aussi par eux.

On est prié de faire parvenir les manuscrits pas plus tard que le 15 du mois qui précède celui de la publication de la revue.

Notre but est de venir ainsi en aide à ceux qui rencontrent des difficultés à résoudre certains problèmes, en les mettant en contact avec des spécialistes à qui ces problèmes peuvent paraître relativement simples.

Nous espérons que cette rubrique de notre sommaire deviendra très populaire et d'un grand bénéfice pour nos industriels.

LA RÉDACTION

Questions and Answers

Under this heading "TECHNIQUE" proposes to insert any technical questions that any of its readers may send in. Our subscribers, who have solved successfully these problems, will take pleasure in imparting the results of their experience for the benefit of their fellow craftsmen.

All those wishing to use this section of the magazine should send in their communication not later than the 15th of the month preceding the month of publication.

Our aim is to help, in this way, those who meet with difficulties in solving certain problems, by placing them in contact with experts who specialize along these different lines.

We hope that this section of our magazine will become very popular and of great benefit to our readers.

THE EDITOR

Air Comprimé

Q.—Pourrait-on me faire connaître le procédé à employer pour calculer la pression d'air comprimé que l'on doit introduire dans un réservoir cylindrique en tôle, connaissant la hauteur et le diamètre et sachant que la pression utile est de tant par pouce carré.

Je désirerais savoir principalement comment on calcule la surface résistante.

Est-ce la surface latérale des deux bases ou la surface de la section du cylindre, c'est-à-dire, la circonférence par l'épaisseur de la tôle et par la pression utile ?

J. C.

R.—Lorsqu'une enveloppe métallique est soumise à une pression intérieure, la rupture peut se produire: suivant un plan diamétral, suivant une seule génératrice ou suivant une section droite.

1) PLAN DIAMÉTRAL.

Il y a rupture suivant les deux génératrices contenues dans un plan diamétral, par séparation complète des deux demi-cylindres A et B (fig. 1)

Les calculs aboutissent à la formule suivante:

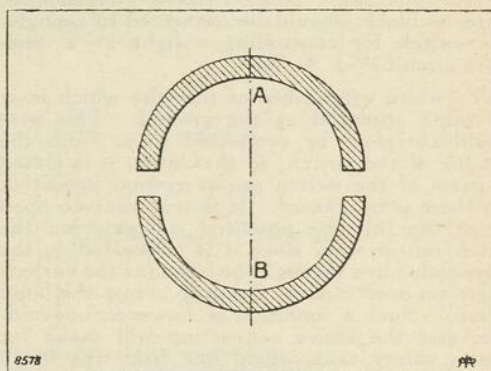
$$E = \frac{22.7 \text{ PD}}{R_p}$$

P pression effective en lbs par pouce carré, (c'est-à-dire la différence entre la pression absolue à l'intérieur de l'enveloppe et la pression à l'extérieur, pression atmosphérique en général);

D diamètre intérieur de l'enveloppe en pouces;

R_p résistance pratique admise par pouce carré de section;

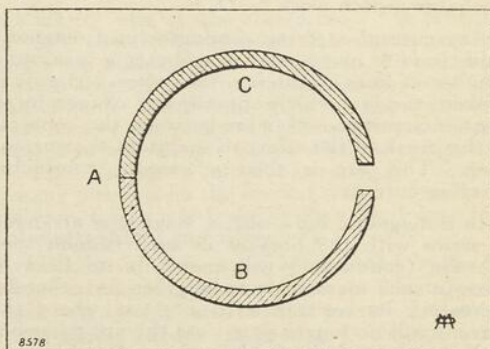
E épaisseur en pouces à donner à l'enveloppe pour qu'elle résiste en toute sécurité.



(Fig. 1)

2) RUPTURE SUIVANT UNE GÉNÉRATRICE.

Par rotation du demi-cylindre ACB autour de la génératrice A (fig. 2).

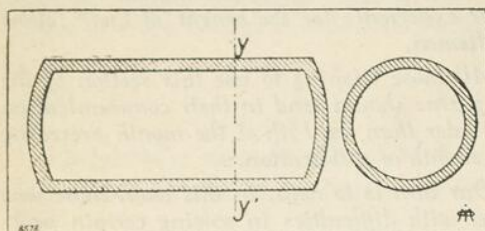


(Fig. 2)

Dans ce cas, la formule est la même que précédemment (1).

Il y a donc les mêmes chances pour que la rupture se produise suivant une seule ou deux génératrices.

3) RUPTURE SUIVANT UNE SECTION DROITE (fig. 3).



(Fig. 3)

$$\text{Formule E} = \frac{11.35 \text{ PD}}{R_p}$$

L'épaisseur nécessaire pour résister à la rupture suivant une section droite est la moitié

de celle qu'il faut lui donner pour qu'elle résiste dans le sens longitudinal.

CONCLUSION:—C'est donc la formule 1 qui est applicable. L'épaisseur de l'enveloppe doit donc être proportionnelle à la pression effective qu'elle supporte et à son diamètre. Elle est indépendante de la longueur de l'enveloppe. Il est à remarquer que e diminue avec D , d'où l'on conclut que, pour une même pression, les petits tubes résistent mieux que les gros.

Lorsque le réservoir est supporté à ses deux extrémités, il n'y a pas lieu de le calculer à la flexion, même lorsqu'il est de grande longueur.

Pratiquement, on emploie la formule suivante:

$$E = \frac{22.7 \text{ PD } a}{R_p}$$

a constante de sécurité, ayant pour but de parer aux défauts de fabrication.

FER: $a = 0.12''$

FONTE: $a = 0.24''$

CUIVRE: $a = 0.16''$

R. F.

Polarity of Single-Pole Switches — Which wire, white or black, should be connected to a single-pole switch for controlling a light in a residence circuit?—J. A. W.

The white wire indicates the wire which is at the same potential as the ground. This wire should therefore be connected to or from the hot leg of the switch, so that when it is closed all parts of the switch are at ground potential, and there is no hazard. It is true that on open circuit the full line potential will exist on the switch return wire, since it is connected to the ungrounded line through the lamp (as the current is zero on open circuit, the drop across the lamp is zero). Such a condition is, however, unavoidable, and the above connection will make for greater safety than would one from the black wire to the switch.—James H.

Magnetic Blow-Out and Field Discharge Switches — Will you please explain the action of a magnetic blow-out? Also how does a field discharge switch work?—D. F.

Any current-carrying conductor in a magnetic field tends to move so as to embrace a maximum number of lines of force. Also when a circuit is broken, the law which opposes any change in an electric circuit causes an arc between the contacts of the break in the effort to maintain the current flow. This arc is then a gaseous conductor carrying current.

In a magnetic blow-out, a magnet is arranged in series with the breaker in such fashion that the arc (conductor) will move in its field of force in such manner as to lengthen out, thereby increasing its resistance to a point where the current will no longer pass. As the arc possesses little inertia and the field is strong, this happens with great rapidity.

The shunt field of a motor or generator consists of a large number of turns of wire wound on an iron core. When this winding is connected to the line, a strong magnetic field is built up around these turns. If, now, the line switch is suddenly opened, the magnetic field collapses, and in so doing cuts the conductors of the field at 90 deg. An e.m.f., or voltage, is thus induced in the winding, which tends to keep the current flowing in the same direction as before the switch was opened, and is proportional to the strength of the field and the number of turns. Hence, since in the shunt winding, both of these factors are large, the e.m.f. induced may be great enough to puncture the insulation of the winding unless it is taken care of. The field discharge switch in its open position leaves the field connected on the line through a high resistance. The unduced voltage thus sends a current back into the line through this resistance, and is consequently limited in value since it can never exceed the IR drop across the resistance.—James H.

Is a milliammeter of any benefit, in the "B" battery lead of the Best Superheterodyne? I am told that the set can be better adjusted by the use of this meter.—R. P. D.

The milliammeter is most useful in measuring the plate current of individual tubes when the set is first being tested out. Several commercial superheterodynes provide test jacks in the oscillator and 1st detector tube plate circuits so that adjustments of the plate and grid voltages, as well as the amount of coupling between the oscillator and 1st detector can be made accurately. The milliammeter can be temporarily connected in each plate circuit, and thus avoid the jacks, but reading the B current of the entire set is of little value except in special cases, and would not warrant the expense of the meter.—F. W.

Condensateur de Magneto

Q.—Pourrait-on me dire comment on peut faire l'essai d'un condensateur de magnéto? A quoi reconnaît-on qu'il est défectueux? Quelle influence peut avoir sur l'étincelle et sur la magnéto, une vis platine ou une vis tungstène? Quel moyen de contrôle pour reconnaître une vis platine d'une vis tungstène?

A. W.

R.—Le condensateur est constitué par deux groupes de surfaces conductrices, en regard les

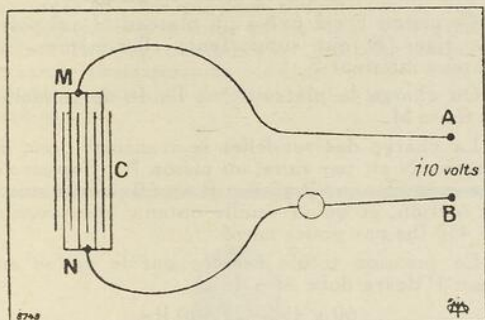
unes des autres (fig. 1), et séparées par des isolants.

Pour que l'appareil soit en bon état de marche, il suffit donc que l'isolant ne soit perforé en aucun point, c'est-à-dire qu'il n'y ait aucun contact direct entre les surfaces des pôles opposés. S'il n'y a pas de contact, le courant d'une lampe ne doit pas pouvoir passer. Réunissons le pôle A d'une source directement au pôle M du condensateur, puis l'autre pôle N du condensateur au deuxième pôle de la source par l'intermédiaire d'une lampe L à 110 volts. Si la lampe brille, c'est que le courant passe; par suite le condensateur est avarié. Si elle ne brille pas, il est en bon état.

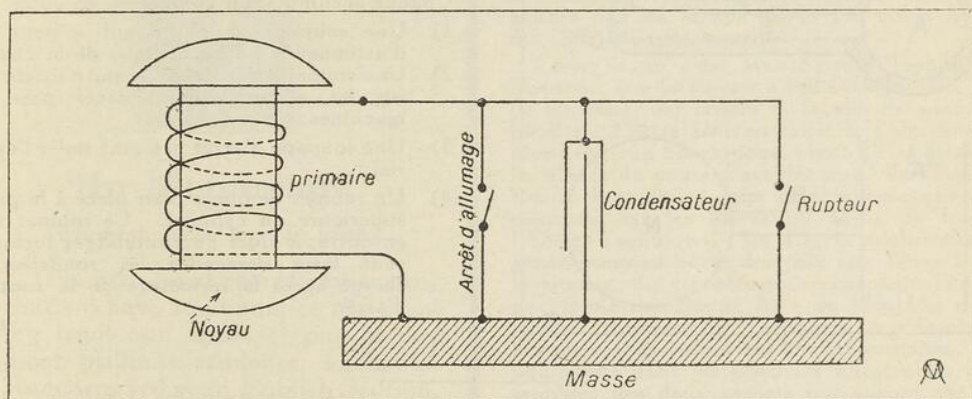
Supposons le condensateur avarié monté à sa place sur la magnéto (fig. 2). Ce condensateur étant en court-circuit met le primaire en court-circuit comme le fait l'interrupteur d'arrêt d'allumage lorsqu'on le manoeuvre pour arrêter les explosions dans le moteur. Dans ces conditions, l'action du rupteur devient nulle et il n'y a plus d'étincelles. Mais le même phénomène peut résulter d'autres causes, en particulier d'un mauvais isolement du circuit primaire ou d'une rupture de ce circuit.

Pour s'assurer de l'état du condensateur il faut donc l'isoler de la magnéto et l'essayer comme il a été indiqué plus haut.

M.



(Fig. 1)



(Fig. 2)

Aluminum Wedding

Can aluminum be welded without a flux as well as it can with one. I use a white flux but I seem to be able to do just as good work without it as with it and I have to use a stick to stir up the aluminum if I use it. What good does the flux do? Does flux harden cast iron?

No, aluminum cannot be welded just as well without a flux as it can with one, though there are hundreds of welders who don't believe this and still weld by the so-called puddle system. Undoubtedly a skilled workman will produce a good aluminum weld without a flux; he could produce a better one, however, if he used a correct flux.

Your trouble very evidently is that your flux is no good; otherwise you would not have to use

any stick to "stir up the aluminum." A proper flux will chemically remove the oxide which forms when aluminum is brought to the melting heat and when this is removed, the metal flows together and aluminum welding becomes as simple as any other metal. Purchase your flux from a reputable supply house which is equipped to test out its merits before marketing it. There are many powders on the market which are called aluminum fluxes which are really a hindrance to successful welding and not an aid.

Even a good flux may harden the surface of cast iron but this is simply a scale which may be easily chipped off and is not a part of the iron. No flux should harden the casting — though it is possible for a poor flux to do this. More likely, however, this happens when a poor welding rod is used or when the metal cools quickly.—P. M.

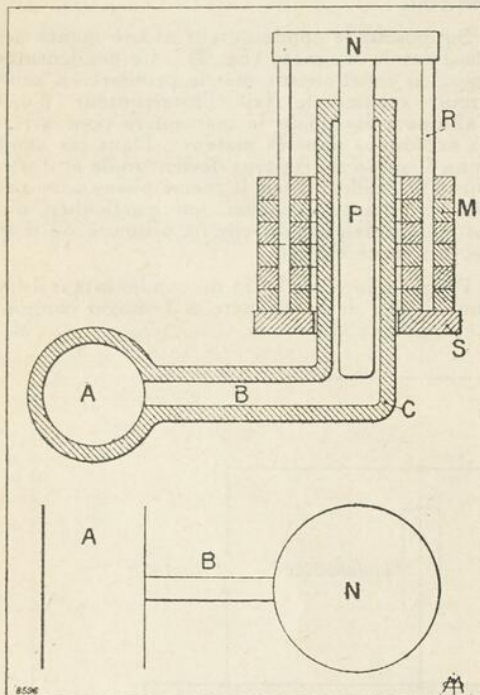
Accumulateurs Hydrauliques

Q.—Pourrait-on m'exposer, de façon claire, le principe et le fonctionnement d'un "accumulateur hydraulique" employé généralement pour actionner les presses hydrauliques ?

J. V.

R.—L'eau étant incompressible, on ne peut la maintenir sous pression dans un réservoir par le procédé employé pour le gaz.

Deux procédés s'offrent alors pour conserver une pression régulière de l'eau.



Le premier de ces procédés consiste à établir un réservoir à la hauteur qui correspond à la pression. Cette hauteur devant être de 11 pieds par 5 lbs de pression, pour une pression de 100 lbs, le réservoir devrait être à 220 pieds de hauteur. Ce seul chiffre montre la non valeur pratique du procédé.

Le deuxième procédé, celui employé en pratique, est l'accumulateur hydraulique, dont le principe est donné par la figure.

Soit A la conduite de refoulement de la pompe.

B est un tuyau dérivé sur A.

Dans le cylindre C se meut un piston P.

Ce piston P est fixé à un plateau N qui porte des tiges R qui supportent, elles-mêmes, un plateau inférieur S.

On charge le plateau S à l'aide de rondelles de fonte M.

La charge des rondelles se transmet donc au plateau N et, par suite, au piston P. Supposons par exemple, que le piston P ait 60 pouces carrés de section, et qu'on veuille obtenir une pression de 450 lbs par pouce carré.

La pression totale exercée par le piston sur l'eau P devra donc être de

$$60 \times 450 = 27,000 \text{ lbs.}$$

Ce sera aussi le poids des rondelles M.

Chaque accumulateur comprend, en outre:

- 1) Une soupape de chute qui a pour but d'atténuer la chute brusque de la charge;
- 2) Une soupape de décharge qui n'existe que sur les accumulateurs placés près des machines;
- 3) Une soupape d'arrêt pouvant isoler l'appareil;
- 4) Un robinet de purge d'air placé à la partie supérieure du cylindre. Ce robinet sert, en outre, à vider l'accumulateur lorsqu'on veut faire descendre les rondelles de charge après la fermeture de la soupape d'arrêt.

M.

In building choke coils for use in filter circuits of "B" eliminators, what is the purpose of the air gap which is always recommended, at one end of the core?—J. R. F.

The air gap is to prevent saturation of the core. If the core were entirely closed, the direct current passing through the windings of the coil would saturate the core and reduce the inductance of the coil to a very small value, making the coil useless as a choke.—F. W.

Only One Acid Can Affect Platinum

The only acid that will touch platinum is a mixture of nitric and hydrochloric. Platinum expands less by heat than any other metal and

possesses an extremely high melting point. It does not rust either in air or water and has a great power of resistance to electricity. It is also the heaviest of all substances with the exception of those very rare metals, osmium and iridium.

It has other uses in chemistry as a "catalyzer" or "changer", and is valuable to the photographer for the production of pictures known as platinumotypes. A little is found in the United States, still less in Australia, but recently Canada has come into the market as a source of supply.

The metal was first found in the Spanish gold mines of Central and South America, but later in larger quantities in the Ural mountains. At first it was a mere curiosity which the Indians used for making fish-hooks, but when it was discovered to be the only metal upon which no single acid had an effect it came into use in every chemical laboratory. Today it is of more value than gold.

United States National Academy of Science to Raise Research Fund

Encouraged, perhaps, by Secretary Hoover's recent indictment of the nation for its lack of interest in research in pure science as distinct from industrial research, the National Academy of Sciences has appealed to a body of prominent public men to join with the leading scientists of the country in an endeavor to secure larger resources for the purpose sought. It is hoped that an annual income of at least two million dollars can be obtained to establish national research professorships and in other ways to co-operate with universities and scientific institutions.



"In Memoriam"

"Whom the gods love die young"

It is with great regret and sorrow that we have to announce the passing from our midst of one of our most brilliant students, Leslie G. Runcorn, 3rd year, English Section, Montreal Technical School. Leslie would have completed his three year course next June, and showed great promise of a brilliant career. Fate, however, decreed otherwise and on Saturday morning Nov. 14th, he succumbed to an illness of about one week's duration. This is the first time anything of the kind has ever happened to a 3rd year pupil, and we are all greatly shocked at the suddenness of his demise. His teachers and comrades will miss him greatly, and our most heartfelt sympathy goes out to his parents in this their most sad experience.

A l'Ecole d'Imprimerie

La nouvelle Ecole d'Imprimerie fondée par le Gouvernement Provincial à l'Ecole Technique de Montréal, et qui a ouvert ses portes en décembre dernier, a dès cette année organisé un cours du soir de composition. On a jugé préférable de se limiter au cours supérieur cette année, et seuls les imprimeurs ayant au moins trois ans d'expérience ont été admis. 24 élèves sont inscrits à la section anglaise, et 17 à la section française. Cette première série comporte 20 leçons tant pratiques que théoriques. On compte dès l'automne prochain avoir une autre section pour permettre aux apprentis moins expérimentés d'apprendre leur métier, et l'on ajoutera à ces cours de typographie des cours correspondants pour les pressiers.

Heureuse initiative de collaboration

On se rappellera le succès qu'eut, l'an dernier, la collaboration qui fut établie entre l'Ecole des Beaux Arts de Montréal et le Collège du Sacré-Coeur de Beauceville. Différents objets en bois découpé furent étudiés par des élèves de l'Ecole des Beaux Arts et exécutés d'une façon remarquable par les jeunes élèves des cours manuels du Collège de Beauceville.

Cette année c'est avec l'Ecole Technique de Montréal que la liaison a été établie. Un projet de lanterne, qui ornera la façade du somptueux hôtel du Cercle Universitaire de l'Université de Montréal, rue Sherbrooke, vient d'être étudié par les élèves du cours d'art décoratif de l'Ecole des Beaux Arts et les deux meilleurs dessins seront exécutés par les élèves du cours de forge de l'Ecole Technique. Le Cercle Universitaire a généreusement offert des prix aux élèves les plus méritants. La vignette qui accompagne l'annonce de l'Ecole des Beaux Arts de Montréal dans le présent numéro de Technique représente une des plus jolies études qui ont été soumises. Nous publierons dans un prochain numéro les photographies des deux projets qui auront été jugés les meilleurs tant à cause de leur valeur esthétique que de leurs qualités pratiques, ainsi que les noms des élèves méritants.

Conférence

Mardi, le 5 janvier, devant les membres du Club Rotary réunis au Château Frontenac, à l'occasion de leur lunch hebdomadaire, M. W. Vaillancourt, Principal, donna une conférence sur l'Ecole Technique de Québec.

Le travail de M. W. Vaillancourt comporte une monographie des bâtiments de l'Ecole Technique et une partie explicative concernant les métiers qui y sont enseignés, l'organisation des cours, la durée des études, etc.

Cette causerie fut vivement appréciée des auditeurs, et nous félicitons M. W. Vaillancourt d'avoir bien voulu donner cette excellente publicité à l'Ecole Technique de Québec.

Le Congrès du Bâtiment et l'Apprentissage

Le IVe Congrès international du bâtiment et des travaux publics s'est tenu en juin à Paris à l'occasion de l'Exposition internationale des Arts décoratifs.

Parmi les questions mises à l'ordre du jour du Congrès, celle de l'apprentissage a été sanctionnée par le vœu suivant:

"Le Congrès émet le vœu: 1o que, dans chaque pays, soient améliorés, dans le cadre des organisations existantes ou à créer a) les organismes d'orientation professionnelle aiguillant les enfants vers les métiers du bâtiment qui constituent un travail sain et rémunérateur; b) l'instruction professionnelle, dirigée dans un sens pratique, avec la collaboration et sous le contrôle des formations professionnelles intéressées; 2o que, dans tous les pays, le patronat fasse les sacrifices nécessaires pour le développement de l'apprentissage.

Chez les jeunes

"L'Association des Elèves de l'Ecole Technique de Québec"

Elle a été fondée en décembre 1924 grâce à l'initiative de M. le Professeur Dumas. Son premier bureau de direction se composait comme suit:

Président honoraire:	MM. W. Vaillancourt
Vice-prés. honoraire:	A. V. Dumas
Président.....	Pierre Lemay
Vice-Président.....	H. Perreault
Secrétaire-Trésorier..	J. L. Galibois
Directeur des Jeux...	Geo. Mulroney
Directeur.....	J. B. Martel
Directeur.....	M. Paré
Directeur.....	F. Falardeau
Directeur.....	H. H. Papillon
Directeur.....	M. Donnelley

Ces messieurs se sont dépensés sans compter pour procurer des divertissements à leurs camarades tour à tour. L'"Indoor Base-ball" et le "gouret de salon" comptèrent de fervents adeptes. Messieurs Dion, Dubé et Paré furent les champions incontestables. Les élèves désirent féliciter d'un façon particulière leur président M. Lemay pour tout le dévouement dont il a fait preuve envers leur association. Il n'a ménagé ni son temps ni ses démarches pour mener à bien toutes les organisations. M. Papillon qui quittait l'école en février a été remplacé comme directeur par M. Landry.

Un pique-nique au Lac St-Joseph réunissait tous les membres de l'association le 10 juin. M. Campagna fit preuve d'un

maître nageur. Aux courses, MM. Donnelley et Roy eurent les honneurs de la fête.

L'Association désire exprimer sa vive gratitude à Messieurs les directeurs de l'Ecole Technique de Québec pour le généreux subside accordé à leur association. Ils expriment aussi leurs vœux de succès à MM. Dubé et LeMay dans leur nouvelle carrière de téléphoniste.

Aux diplômés de nos Ecoles Techniques

Nous invitons tous les anciens élèves de nos écoles techniques qui ne sont pas restés en contact avec leur "Alma Mater", de nous faire parvenir leurs noms et leurs adresses, ainsi que quelques notes sur leurs activités depuis qu'ils sont sortis de l'Ecole Technique.

Nous désirons très fortement entrer en relation avec tous les anciens, soit directement, soit par l'intermédiaire de leurs associations d'anciens élèves. Nous leur ferons une large place dans nos pages, et nous serons toujours heureux de publier des notes biographiques sur le plus grand nombre possible d'entr'eux. *Anciens élèves, n'oubliez pas de nous dire où vous êtes et ce que vous faites.*

LA DIRECTION.

To the Graduates of our Technical Schools

All the graduates of our technical schools, who have not kept in touch with their "Alma Mater", are invited to send us their names and addresses and also a few words on their activities since they have left the technical school.

It is our earnest desire to establish relations with all our graduates, either directly or through their graduates associations. Our columns will be wide open to them and we will always be very glad to publish biographical notes on as many of them as possible. *Graduates, do not forget to tell us where you are and what you are doing.*

THE DIRECTOR.

Accumulateur au plomb insulfatable

(Extrait de "La Pratique des Industries Mécaniques"
Juin 1925).

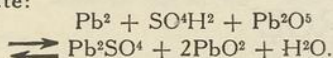
L'accumulateur au plomb, sous sa forme ordinaire, a l'inconvénient de se décharger spontanément, et Jumau a trouvé qu'un de ses éléments a perdu toute sa charge en quatre mois.

M. Féry a pensé qu'après avoir étudié de près les causes de cette action locale, il serait peut-être possible de constituer des accumulateurs à liquide immobilisé, présentant les avantages bien connus des piles sèches, et ayant en outre la précieuse propriété de pouvoir se recharger.

Il a semblé indispensable, tout d'abord, de commencer ce travail par une étude théorique approfondie du fonctionnement de l'admirable instrument découvert par G. Planté.

La théorie bien connue de la double sulfatation régnait en maîtresse.

En s'appuyant sur les seuls résultats fournis par l'expérience, et à l'exclusion de toute hypothèse, M. Féry a pu prouver que la réaction réversible de l'accumulateur au plomb est la suivante:



Ainsi donc, non seulement il ne se forme pas de sulfate de plomb aux deux électrodes, comme le voulait la théorie de la double sulfatation, mais jamais, dans une décharge normale, ce composé ne prend naissance.

Ce n'est qu'accidentellement que ce sel blanc, peu soluble et isolant, se produit et donne lieu au phénomène de la "sulfatation", tant redouté des praticiens.

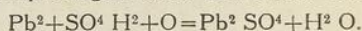
Cette sulfatation profonde constitue le plus gros défaut de l'accumulateur au plomb actuel.

Des deux composés peu connus qui figurent dans la réaction à laquelle M. Féry a été conduit, l'un, le peroxyde noir de plomb Pb^2O^5 , avait déjà été signalé par Drewiecky, et l'autre, le sulfate plombeux Pb^2SO^4 , d'un gris noir, a été récemment préparé par Denham.

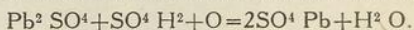
Il résulte donc de ces recherches que la pile secondaire de Planté fonctionne exactement comme les autres piles, en donnant lieu à un sel

du métal attaqué à la négative, et en ramenant à la positive le dépolarisant à un degré inférieur d'oxydation.

Les essais ont montré que la cause de la décharge spontanée de l'accumulateur est due à l'action combinée de l'électrolyte et de l'oxygène sur la plaque négative, en donnant la réaction:



L'action peut même être plus profonde et donner lieu à la production de sulfate plombique:



C'est cette seconde réaction qui se produit lorsqu'un élément déchargé est abandonné au repos.

Pour éviter cet accident, il suffit de soustraire la négative à l'action de l'oxygène qui provient non seulement de l'air, mais aussi de la positive, dont la matière active est endothermique et très instable.

M. Féry a alors appliqué, à l'accumulateur, les dispositions générales qui lui ont donné de si bons résultats dans la pile à dépolarisation par l'air, au sel ammoniac, et dans laquelle le zinc est protégé contre l'action oxydante de l'air, cause de l'usure locale, par son immersion au fond du vase.

Avec ce dispositif très simple, l'accumulateur acquiert tous les avantages qu'on peut rechercher dans une pile sèche: force électromotrice élevée, résistance inférieure faible, régénération électrolytique peu coûteuse, bonne conservation de la charge au repos. Enfin ce nouvel élément est complètement insulfatable.

Un accumulateur de ce système, abandonné au repos pendant vingt-six mois, n'a perdu que 66 p. 100 de sa charge, ce qui, en admettant une loi exponentielle pour cette décharge spontanée, conduit à une perte mensuelle de 4 p. 100 seulement. Au bout de quatre mois, cet élément aurait donc gardé 83 p. 100 de sa capacité, tandis qu'un élément ordinaire aurait tout perdu.

La protection de la négative contre les causes d'oxydation est si parfaite, qu'un élément déchargé et mis au repos pendant deux ans a pu être normalement rechargé au bout de ce temps.

Les qualités acquises par l'accumulateur au plomb au moyen de cette nouvelle disposition des électrodes lui ouvrent une foule d'applications dont il avait été exclu sous sa forme habituelle.

How Potash is Got From Pacific Ocean

Vast kelp beds are found in the Pacific Ocean, and they contain potash, which is indispensable for certain chemical purposes. As a result huge harvesters have been constructed, some of them capable of cutting and transporting 500 tons of wet weed at a time. The knives are secured to an endless chain that passes around a steel framework held on the adjustable inclined conveyor that extends over the prow of a craft into the water. This arrangement seems to be novel, for usually reciprocating blades held in a horizontal cutting bar are used.

Obviously, since the barge moves forward as the cutting is done, the kelp as it rises to the surface comes in contact with the conveyor and is carried on deck to the chopping knives.

More buoyant than cork, a recent rubber product is said to have a resiliency equal to air.

In ten years' time or so there will be about 130 separate automatic exchanges in the London telephone area.

The amount of water in the ocean is 302,000,000 of cubic miles, or thirteen times the volume of all the land above the sea level.

ÉCOLE TECHNIQUE de HULL

Ouverte en octobre 1924

Destinée à une population canadienne-française de 85,000 âmes
répartie entre Ottawa et Hull

HULL compte, en 1926, 38,000 âmes, (3ème ville de la province de Québec) possède plus de 30 industries dont la principale est la manufacture de pulpe, papier et allumettes Eddy.

Avec les 1,700,000 C.-V. disponibles sur les rivières Ottawa et Gatineau, Hull est le plus grand centre de production d'énergie hydro-électrique de l'Amérique du Nord.

L'École technique de Hull offre, en un cours bilingue de trois années, l'enseignement théorique et la formation manuelle dans les spécialités suivantes:

AJUSTAGE
MENUISERIE
MODELAGE

FORGE
FONDERIE
ÉLECTRICITÉ

Rétribution mensuelle: { \$1.50 en première année
\$2.00 en deuxième année
\$3.00 en troisième année

Un cours abrégé de 12 semaines offre la formation théorique et pratique aux mécaniciens de garage.

COURS DU SOIR GRATUITS

Etablis en 1924

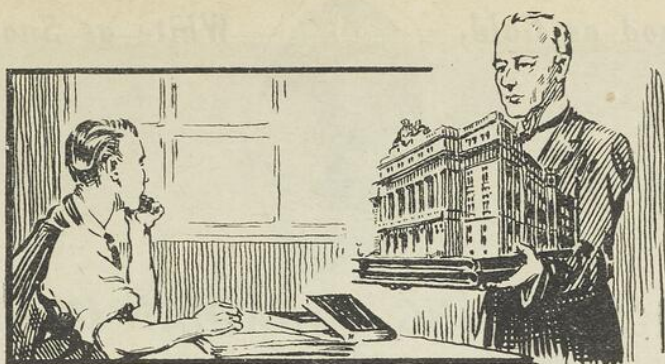
DE 7.30 A 9.30 HEURES P.M.

(1er OCTOBRE-AVRIL)

Ajustage.....	40	Leçons de 2 heures
Menuiserie et modelage.....	40	" "
Dessin.....	40	" "
Électricité.....	40	" théoriques de 2 heures
"	20	" pratiques "
Automobile.....	25	" théoriques et pratiques
"	40	" pratiques

COURS NOUVEAUX OFFERTS EN OCTOBRE 1926:

Chimie industrielle (Pulpe et Papier).....	40 leçons
Plomberie.....	40 leçons
Électricité de l'automobile.....	20 leçons



“L'ÉCOLE CHEZ SOI”

À tous ceux qui ne peuvent suivre
ses cours du jour et du soir

L'École des Hautes Études Commerciales de Montréal

(Affiliée à l'Université)

OFFRE SES

Cours par Correspondance

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

PROSPECTUS ET RENSEIGNEMENTS SUR DEMANDE.

École des Hautes Études Commerciales
de Montréal,
Coin Viger et St-Hubert,
Montréal.

DETACHEZ CE COUPON

Adressez-moi par retour du courrier votre Brochure “L'ÉCOLE CHEZ-SOI” que
je pourrai garder sans aucune obligation de ma part de suivre vos cours.

- | | | |
|---|---|---|
| ☐ Comptabilité | ☐ Langue anglaise | ☐ L'anglais commercial |
| ☐ Économie politique | ☐ Le français commercial | ☐ Le droit commercial |

Nom.....Occupation.....

Adresse.....

"Good as Gold,



White as Snow"

AN OUTSTANDING CANADIAN INDUSTRY

CANADIANS point with justifiable pride to the achievement of The Wabasso Cotton Company, Limited. For here is an organization whose products rank with the best in the world, even with those of the finest Lancashire Mills. This Industry comprises more than 2,000 operative of long experience, working in a huge daylight "factory of a thousand windows", equipped with

the most up-to-the-minute machinery — including 100,000 spindles and 2,000 looms.

Every unit in the organization works to the common ideal of making Wabasso Cottons equal to any the world knows — an effort which has found its reward in the huge and ever-increasing demand throughout the length and breadth of the Dominion.

THE WABASSO COTTON COMPANY, LIMITED, THREE RIVERS, P.Q.

Wabasso Cottons
are Canada's best

Wabasso Cotton Fabrics include Cambrics, Longcloths, Broadcloths, Sheetings, Piques, Repps, Circular Pillow Cottons, Plain and Hemstitched Sheets and Pillow Cases.

SHAWINIGAN TECHNICAL INSTITUTE

FOUNDED 1912

By Mr. J. E. ALDRED, President of Shawinigan Water & Power Co.

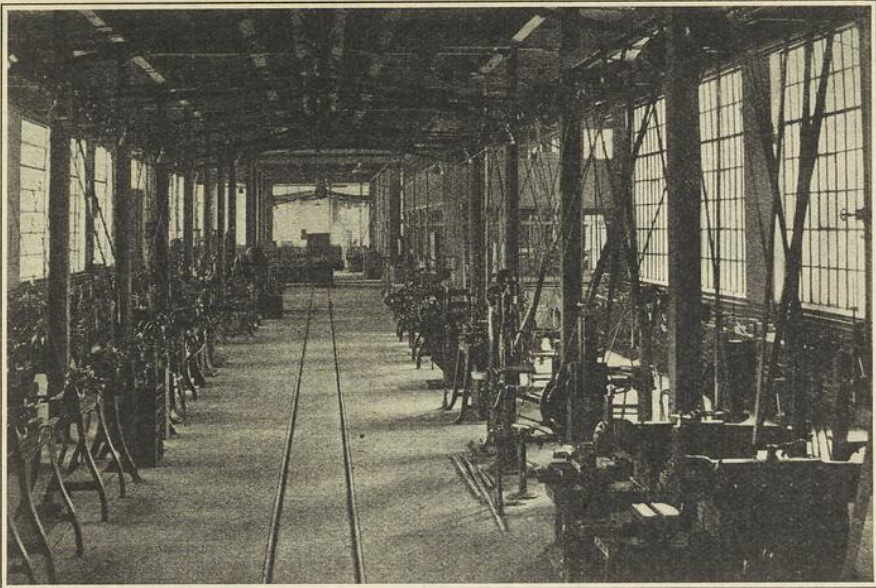
INSTRUCTION IN FRENCH AND ENGLISH

COURSE INCLUDES THE FOLLOWING SUBJECTS:

Arithmetic, Algebra, Geometry, plane and solid, Trigonometry, Slide rule practice, Physics, Electricity, Chemistry, English, French, Drafting, Woodshop practice, Machine shop practice, Oxy-Acetylene Welding, and Automobile repairing.

FOR FURTHER INFORMATION APPLY TO

C. N. CRUTCHFIELD,
PRINCIPAL



ATELIER D'AJUSTAGE

École Technique de Montréal

70 OUEST, RUE SHERBROOKE

Fondée par le Gouvernement de la Province de Québec.
Subventionnée par le Gouvernement Provincial et la Cité de Montréal.

Préparant aux carrières industrielles comme experts, contremaîtres, chefs d'ateliers, etc.

COURS DU JOUR : Trois années d'études. Enseignement théorique et manuel. Laboratoires et ateliers des mieux outillés. Bourses d'études pour le cours de trois ans.

COURS DU SOIR : Cours libres: Mathématiques appliquées, Dessin industriel, Electricité théorique et pratique (laboratoires et ateliers), Chimie industrielle, Galvanoplastie, Plomberie sanitaire et chauffage, Etudes des plans, Estimations en construction, Tracés en construction, Modelage, Menuiserie, Ebénisterie, Ajustage, Soudure autogène, Forge, Fonderie, Chaudière à vapeur, Automobile, etc.

COURS SPECIAUX D'AUTOMOBILE (Jour)

Cours complets de mécanique et d'électricité d'automobile préparant à l'obtention de la licence de **Mécaniciens en véhicules moteurs** délivrée par le Gouvernement de Québec.

Prospectus sur demande

Pour tous renseignements s'adresser au secrétariat.

Téléphone: PLATEAU 1513

N.B.—This advertisement will be printed in English in the next issue.

Conseil des Arts et Manufactures

Fondé par le Gouvernement
Provincial

Cours Gratuits.—Jour et Soir



ENSEIGNEMENT THEORIQUE ET PRATIQUE

COURS DU JOUR—2 hrs à 4 hrs.

Dessin à main levée	Mercredi et vendredi
Peinture	Mercredi et vendredi
Solfège	Vendredi
Chapeaux	Lundi et mercredi
Coupe et couture	Mardi et jeudi

COURS DU SOIR—7.30 à 9.30 hrs.

Dessin à main levée, élémentaire	Lundi et mercredi
Dessin à main levée, supérieur	Lundi et mercredi
Dessin d'architecture	Lundi et mercredi
Modelage	Lundi et mercredi
Coupe et couture	Lundi et mercredi
Lithographie	Lundi et mercredi
Dessin mécanique	Mardi et vendredi
Peinture d'enseignes et lettrage	Mardi et vendredi
Solfège	Mercredi
Menuiserie, charpenterie	Mardi et vendredi
Escaliers	Mardi et vendredi
Chapeaux	Mardi et vendredi

PARTIE SUPERIEURE DU MARCHE ST-LAURENT

Plomberie, soir.

Mardi et Vendredi.

USINES "ANGUS" — 5.00 HRS P.M.

Dessin de chars, Mardi et Jeudi.

Pour renseignements, s'adresser au

Bureau No. 4, "MONUMENT NATIONAL",
296 St-Laurent.

PLateau 0985.

Le Secrétaire: J. P. L. BÉRUBÉ.

Matériaux
de
Plomberie et Chauffage

SPECIALITÉ:

Outils de toutes sortes
pour
Ingénieurs et Mécaniciens

SPECIALTY:

Tools Of All Kinds
for
Mechanics and Engineers

Plumbing
and
Heating Supplies

Imier Des Serres
Limitée Limited

RUES ST-DENIS & STE-CATHERINE STS.
Tél. Lancaster 5271



Téléphone 1081 Résidence 259w

J. B. DesROBERTS & FILS
INGENIEURS-MECANICIENS

Ouvrage général en machinerie
Spécialités: Escaliers, Balcons, Clôtures
Brûleur à l'Huile "Star"

42-44, rue St-Georges, Les Trois-Rivières



TECHNIQUE



TARIF DES ANNONCES

1 page	\$25.00	pour 1 insertion,	\$100.00	pour 5 insertions
3-4 "	\$20.00	" 1 "	\$ 80.00	" 5 "
1-2 "	\$15.00	" 1 "	\$ 60.00	" 5 "
1-4 "	\$10.00	" 1 "	\$ 40.00	" 5 "
1-8 "	\$ 6.00	" 1 "	\$ 25.00	" 5 "
1-20 carte	\$ 4.00	" 1 "	\$ 20.00	" 5 "

Couverture extérieure \$50.00 l'insertion, \$200.00 pour 5 insertions. Couverture intérieure \$40.00 l'insertion, \$160.00 pour 5 insertions. Demi-Couverture intérieure \$20.00 l'insertion \$80.00 pour 5 insertions.

ÉCOLE TECHNIQUE DE QUÉBEC

185
Boulevard Langelier



Téléphone: 2-8694

Fondation du Gouvernement Provincial

Subventionnée conjointement par le Gouvernement Provincial
et la Cité de Québec

COURS DU JOUR

Comprenant l'enseignement théorique et pratique des métiers suivants: Mécanicien ajusteur, Mécanicien d'auto, Forgeron, Fondeur, Mouleur, Modelleur, Menuisier, Charpentier, Dessinateur. La durée des études est de 3 ou 4 ans, suivant la préparation antérieure des candidats. L'examen d'entrée a lieu au commencement de septembre, le lendemain de la Fête du Travail.

COURS DU SOIR

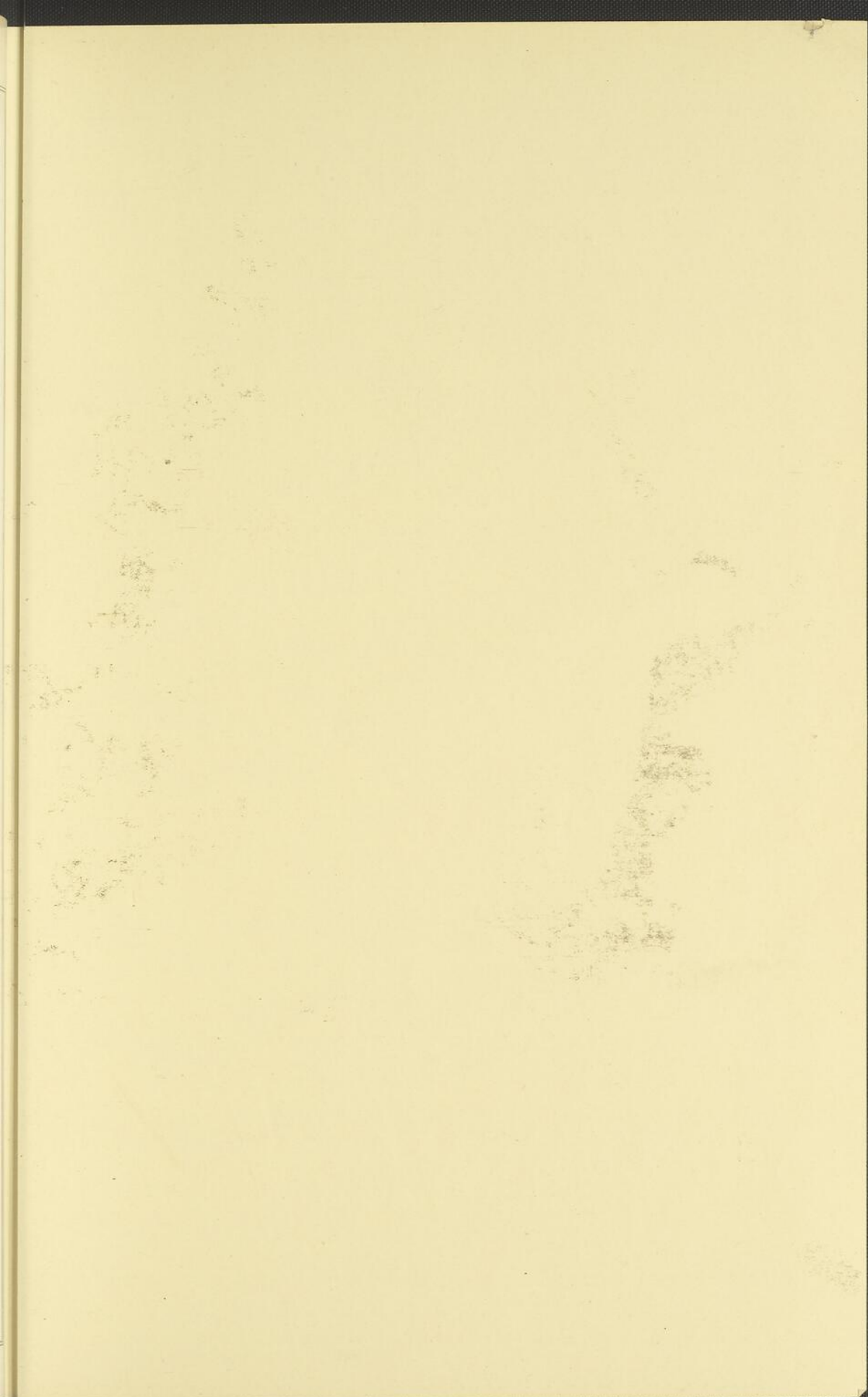
Différents cours gratuits: Mécanicien ajusteur, Forgeron, Trempe, Soudure autogène, Menuisier, Charpentier, Briqueteur, Plombier, Fumiste, Ferblantier, Electricien, Dessinateur. Le soir, les cours d'auto seuls sont payants. Le cour commence durant la dernière semaine de septembre.

COURS SPÉCIAUX

de mécanicien d'auto comprenant des leçons théoriques et pratiques sur la construction, le fonctionnement l'entretien et la réparation d'automobiles; les cours peuvent commencer en tout temps de l'année scolaire et sont d'au moins 3 mois.

**Diplômes du Gouvernement.
Installation et outillage modernes.**

Pour détails supplémentaires, on est prié de demander le prospectus ou de s'adresser sur les lieux à M. W. Vaillancourt, principal.





POWER



POWER PLANTS AT SHAWINIGAN FALLS

THE MAGIC OF ELECTRICITY

Electricity is the Aladdin's lamp of the twentieth century whose marvels no longer give cause for wonderment because of its every day use.

The real magic of electricity is the work it does and its tremendous economic effect on modern life.

Electricity is power — the power to produce in great volume or quantity.

It enables the artisan to earn more and the factory to increase its earning capacity.

It is the master worker whose use repays in dividends a greater return than can be attained by any other production investment.

It is the barometer of industry and brings greater prosperity to those who use it to the fullest capacity of their mechanical equipment.

THE SHAWINIGAN WATER & POWER COMPANY

Power Building

Montreal



SHAWINIGAN WATER & POWER CO.

MONTMORENCY FALLS
QUEBEC