



## SECRETARIAT DE LA PROVINCE DE QUÉBEC

Hon. Omer Côté, ministre

Jean Bruchesi, sous-ministre

# ÉCOLE TECHNIQUE DE MONTRÉAL

FONDÉE EN 1907. SUBVENTIONNÉE PAR LE GOUVERNEMENT DE LA PROVINCE DE QUÉBEC ET LA CITÉ DE MONTRÉAL

## *Cours du jour*

Quatre années d'études conduisant au diplôme de technicien. Théorie, pratique et culture générale; spécialisation : électricité, mécanique d'ajustage, menuiserie et construction, modèlerie, fonderie, ferronnerie, électronique, plastiques.

Cours abrégé pour les jeunes gens qui ont complété le cours primaire supérieur ou des études équivalentes. Conditions d'admission : certificat de 9<sup>e</sup> année et examen d'entrée.

## *Cours du soir*

Théorie et pratique. Cours destinés aux apprentis et aux travailleurs de l'industrie et du commerce. Plus de trente matières différentes touchant soit aux mathématiques, aux sciences ou au dessin technique, soit à l'une ou à l'autre branche des industries du bois, du métal, de l'électricité, des plastiques, de l'électronique, de la soudure, etc.

Inscription libre pour tout candidat possédant une instruction suffisante.

PROSPECTUS ET RENSEIGNEMENTS SUR DEMANDE

Hector F. Beaupré  
directeur

200 ouest, rue Sherbrooke  
Plateau 9091

## SECRETARIAT DE LA PROVINCE

Honorable Omer COTÉ  
ministre



Jean BRUCHÉSI  
sous-ministre

# ÉCOLE TECHNIQUE DE QUÉBEC

185 boulevard Langelier,  
QUÉBEC

Fondée en 1910

*Subventionnée conjointement par le Gouvernement  
de la Province de Québec et la Cité de Québec*

Quels avantages et quelles possibilités les écoles techniques offrent-elles à la jeunesse?

A) COURS TECHNIQUE. La durée de ce cours est de quatre années. Il a pour but de donner aux jeunes gens ayant terminé leurs études primaires et qui se destinent aux carrières industrielles, les connaissances techniques et l'habileté manuelle propres à en faire des ouvriers qualifiés, des contre-maîtres, des chefs d'ateliers. Il assure donc une préparation adéquate aux divers emplois, d'un caractère technique, offert par les compagnies d'électricité, de téléphone, la petite comme la grande industrie, les chantiers maritimes, les arsenaux et les usines de guerre. Il est à noter que le cours technique fournit également des connaissances générales en sciences, mathématiques et dessin industriel.

De plus, notre enseignement théorique est assez avancé pour permettre à nos jeunes diplômés d'être admis à l'École Polytechnique ou à la Faculté des Sciences de l'Université Laval à Québec.

Un diplôme officiel, portant l'indication de la spécialité choisie (ajusteur-mécanicien, dessinateur industriel, électricien, menuisier, modeleur, fondeur, ferronnier) est accordé aux élèves ayant subi avec succès les examens de fin d'études.

Il ne faut pas confondre le technicien du cours de quatre ans avec les autres élèves qui fréquentent l'École Technique et y suivent les cours abrégés de quelques mois, dits cours de guerre ou cours des métiers, cours de réhabilitation civile, etc.

B) COURS DES MÉTIERS. Celui-ci s'adresse aux jeunes gens qui n'ont pas complété leurs études primaires mais qui désirent quand même faire un stage de deux ou trois années à l'École Technique afin d'acquérir l'habileté manuelle et les connaissances techniques nécessaires à la formation d'ouvriers compétents.

C) Un certain nombre de cours spéciaux notamment en automobile, soudure électrique, radio et plusieurs cours libres du soir.

D) Cours de l'Entente fédérale-provinciale en vue de la réhabilitation des vétérans à la vie civile.

**PROSPECTUS COMPLET ET ILLUSTRÉ SUR DEMANDE.**

PHILIPPE METHE, I.C., Directeur

# Technique

REVUE INDUSTRIELLE • INDUSTRIAL REVIEW

SOMMAIRE

MARS

1946

MARCH

SUMMARY

- |     |   |                      |
|-----|---|----------------------|
| 149 | La construction d'une boîte à fleurs                                | Henry Teuscher       |
| 155 | The Vagaries of Science   | Ian McLeish          |
| 161 | Histoire des Sciences<br>et de leurs applications                   | Louis Bourgoïn       |
| 167 | Exchanges   | H. MacD. Paterson    |
| 171 | Le service de l'Aide à la Jeunesse                                  | Louis-Philippe Audet |
| 175 | A Glimpse Backward  | Thomas Robertson     |
| 179 | Hypothèse sur le condensateur                                       | Maurice Ducharme     |
| 183 | Cutting Fluids  | W. Denman            |
| 199 | Volume de l'onglet de cylindre                                      |                      |
| 205 | Ce que tout le monde veut savoir sur les Plastiques                 |                      |
| 216 | Nouvelles des techniciens-diplômés                                  |                      |
| 219 | Cours d'Horlogerie à l'École d'Arts et<br>Métiers Octave-Cassegrain | William Eykel        |
| 220 | Graduates' News   |                      |

VOL. XXI

No 3

La revue TECHNIQUE  
paraît dix mois par année  
et est publiée par

Les Écoles d'arts et métiers  
Téléphone : CRescent 2151  
7345, rue Garnier, Montréal

«Technique» n'assume pas la responsabilité des articles publiés.

Les articles qui paraissent dans cette revue peuvent être reproduits en entier ou en partie, à condition de mentionner «Technique».

Il sera fait un compte rendu des ouvrages dont un exemplaire parviendra à la direction de la revue «Technique».

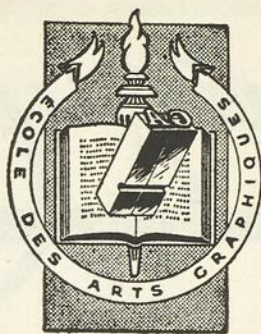
□

"Technique" does not necessarily endorse the views expressed by the authors of signed articles nor does it hold itself responsible for the unauthorized reproduction of essays appearing therein.

Articles appearing in this review or quotations therefrom, may be reprinted providing, of course full credit is given to "Technique."

Credit will be duly given to those who favour "Technique" with a copy of their works.

S E C R É T A R I A T  
DE LA PROVINCE DE QUÉBEC



Honorable OMER CÔTÉ, ministre  
M. JEAN BRUCHÉSI, sous-ministre

# ÉCOLE DES ARTS GRAPHIQUES

*Cours du jour* • *Cours du soir*  
*Cours par correspondance*

Le but de l'École des Arts Graphiques est de contribuer au succès de l'industrie de l'imprimerie en préparant, chaque année, un certain nombre de jeunes gens choisis dans les professions suivantes.

Composition typographique manuelle • Composition typographique mécanique : linotype, intertype, monotype, ludlow • Correction des épreuves • Lettrage, croquis, maquettes, dessin • Estimation, prix de revient, devis • Chimie appliquée aux arts graphiques • Impressions typographiques : presses à platine et cylindriques, automatiques et margées à la main • Reliure commerciale • Réglage • Dorure manuelle et sur tranches, étampage mécanique.

Grâce à ses cours du soir et par correspondance, l'École permet aux apprentis réguliers de se perfectionner dans la pratique de leur profession ou leur spécialité.

*Renseignements sur demande*

*Prospectus général des cours*

*Secrétariat*: 2020, rue KIMBERLEY, Tél. HA. 1289 • Louis-Philippe BEAUDOIN, *Directeur*

## La construction d'une boîte à fleurs<sup>1</sup>

Par HENRY TEUSCHER

CONSERVATEUR, JARDIN BOTANIQUE DE MONTRÉAL

Il est presque impossible d'établir des dimensions fixes pour les boîtes à fleurs puisque, dans une certaine mesure, elles dépendent de l'espace qu'on a à leur disposition. Toutefois, on peut établir que, d'une manière générale, les boîtes peu profondes et étroites ne sont pas à conseiller. Le peu de terre qu'elles contiennent est exposé à sécher trop rapidement, voire à cuire au soleil. Ceci rendra les plantes malades et les résultats seront pauvres. D'un autre côté, il est évident qu'une boîte suspendue ne peut pas être aussi grosse qu'une autre supportée solidement par dessous. Fig. 1 (construction d'une boîte).

*Largeur de la boîte à fleurs.* La largeur minimum qui donnera le plus satisfaction, sera de 7 à 8 pouces à l'intérieur. Elle permettra de disposer les plantes en deux rangées, l'une comprenant les plantes dressées, l'autre des retombantes qui recouvriront le devant de la boîte.

Une largeur intérieure de 10 à 11 pouces au sommet, et de 8 pouces à la base, peut être donnée comme dimensions optima. Elle laissera suffisamment d'espace pour trois rangées de plantes: en arrière des plantes plutôt hautes de 12 à 15 pouces; au milieu: des plantes de taille moyenne (6 à 9 pouces) un peu retombantes, alors que la troisième rangée sera occupée par des plantes franchement retombantes qui cacheront la boîte.

Les plus grandes dimensions que l'on puisse se permettre dans les boîtes à fleurs seraient 15 à 16 pouces au sommet, et 12 pouces à la base. Mais ces grandes boîtes ne sont pratiques que si on peut les placer sur une rampe en pierre. On pourra y loger 5 rangées de plantes, les plus grandes

dans la rangée du milieu, et les plantes retombantes sur les deux rangées extrêmes.

Les boîtes de plus grandes dimensions sont aussi peu désirables que les trop étroites. Non seulement elles seront trop lourdes et difficiles à manipuler, mais les conditions de croissance ne seront pas les mêmes par toute la boîte. L'arrosage approprié et la distribution de l'engrais seront plus difficiles et demanderont une attention plus soignée que les boîtes de dimensions normales.



FIG. 1

<sup>1</sup> Tous droits réservés. Reproduction totale ou partielle interdite.

Extrait d'un livre à paraître, du même auteur, intitulé: *Flower Box Gardening*.

*Profondeur de la boîte.* La meilleure profondeur à donner à une boîte est de 7 à 8 pouces à l'intérieur. Moins profonde, elle ne laissera pas suffisamment d'espace aux racines et la réserve d'eau s'épuisera trop vite. D'un autre côté, une profondeur plus grande n'est pas nécessaire et ne fera que donner à la boîte des dimensions démesurées. De plus, une boîte trop haute ne sera que plus difficile à rejoindre pour l'arrosage.

*Longueur de la boîte.* La longueur d'une boîte qu'on veut placer devant une fenêtre est naturellement régie par la longueur de cette fenêtre. Rappelons-nous, toutefois, qu'une boîte trop longue, est de manière aussi difficile qu'une boîte trop large.

Trois à quatre pieds est probablement la longueur qui convient le mieux : même remplie de terre, deux personnes pourront facilement la manipuler. Une boîte de cinq pieds sera vraisemblablement très lourde et c'est probablement la limite où une boîte puisse être considérée pratique. Pour décorer une fenêtre de 6 pieds de largeur, il sera certainement plus facile d'y placer 2 boîtes de 3 pieds de longueur chacune qu'une seule de 6 pieds.

### Autres conseils utiles à la construction

*De quel bois se servir?* De bonnes planches de pin font parfaitement l'affaire. Il vaudrait mieux ne pas se servir d'épinette qui est beaucoup moins durable. Le cèdre, bien que coûtant plus cher, résiste mieux à l'humidité et dure plus longtemps que le pin. La dépense initiale même élevée sera largement compensée par la durabilité de la boîte.

Le pin rouge de la Californie (California redwood) convient éminemment, surtout parce qu'il joint à sa durabilité des couleurs naturelles agréables. En le teignant convenablement, on peut rehausser son ton jusqu'à une teinte d'un beau rouge-brun

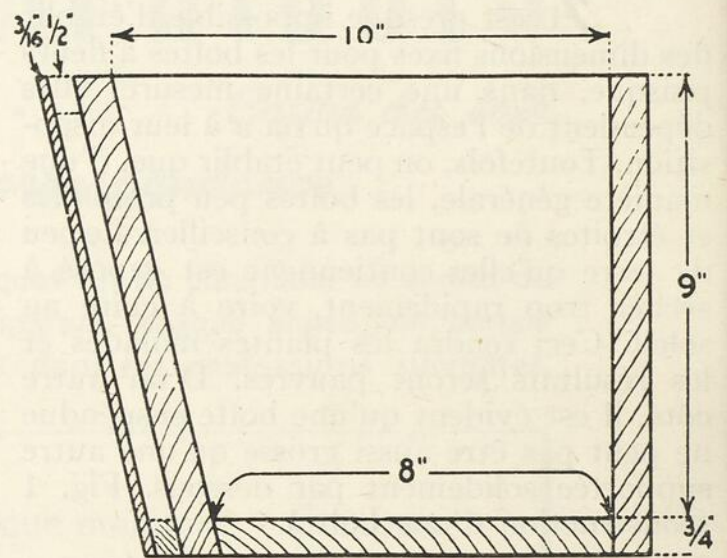


FIG. 2

qui tire l'œil. Le bois teint naturel s'harmonise toujours mieux avec les couleurs vives des fleurs que le bois peinturé.

*Épaisseur des planches.* Les planches employées ne devront pas avoir moins de 1 pouce d'épaisseur. Une planche plus mince gondera probablement lorsque mouillée. Une planche épaisse, en plus d'être plus rigide, servira d'isolant et protégera la terre de la chaleur du soleil. Il faut comprendre que le surchauffement du sol est un danger continuel lorsque les boîtes sont placées à un endroit très ensoleillé. C'est la cause d'échec la plus fréquente.

Lorsque les boîtes sont exposées franc sud ou franc sud-ouest, deux endroits qui seront certainement très chauds au plus fort de l'été, il faut même envisager l'emploi d'une double paroi. C'est-à-dire une planche de  $\frac{3}{4}$  de pouces d'épaisseur de bois et une feuille de placage (vener) de  $\frac{3}{16}$  de pouces d'épaisseur, l'espace entre les deux étant rempli de sphaigne sèche. Dès qu'on a des ennuis avec une sur-exposition au soleil, on fera bien d'employer ce

Pour votre

## Laboratoire

- ◆ Appareils
- ◆ Verrerie
- ◆ Réactifs

Adressez-vous à

**Canadian Laboratory Supplies**  
Limited

403 ouest, rue Saint-Paul  
Montréal, P. Q.

procédé de la double boîte qui corrigera habituellement. Fig. 2.

*Manière d'assembler les planches.* Les vis sont préférables aux clous. Les vis de cuivre, ne rouillant pas, se recommandent mieux que celles de fer. Rien de plus ennuyeux que de voir une boîte employée depuis un certain nombre d'années, commencer à s'effondrer au beau milieu de l'été. Certainement qu'il vaut la peine de prendre les précautions nécessaires pour que ces désastres ne se produisent pas.

Ce qui peut se présenter lorsqu'on emploie des clous, est illustré par la fig. 3. Les planches gondolent et, de plus, se fendillent, et font sortir les clous. Non seulement on peut s'attendre à tout, même avec une boîte neuve, mais même l'eau d'arrosage qu'on y mettra s'évadera avant d'avoir pénétré dans la terre et les plantes en souffriront. L'apparence de la boîte sera également mortifiée et la vie des plantes raccourcie. La bonne disposition des vis est indiquée dans la fig. 4.

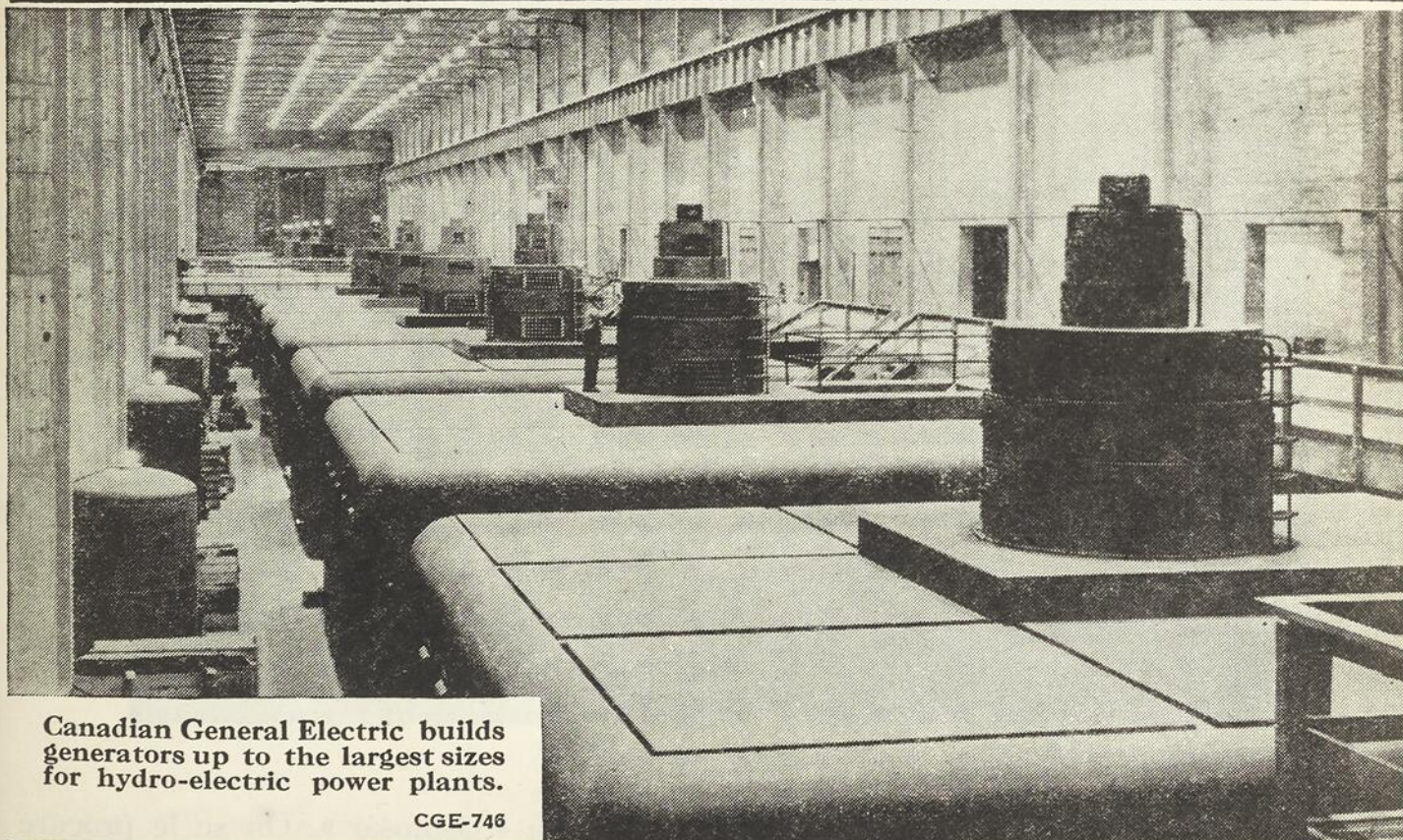
*Et le drainage?* Le fond de la boîte doit être percé d'une série de trous pour que le surplus d'eau puisse s'écouler. On leur donnera un diamètre de  $\frac{1}{2}$  pouce et on les disposera sur deux rangées alternantes à une distance de 6 à 9 pouces l'un de l'autre.

*Que faut-il faire pour assurer la longévité des planches de pin?* L'intérieur de la boîte est naturellement exposé à pourrir, la surface du bois étant en contact direct avec le sol presque continuellement mouillé. Il faut donc traiter le bois pour assurer sa longévité. N'employons pas de peinture : elle fera du tort aux racines des plantes. Pour les mêmes raisons, le créosote est à éliminer.

Une méthode, aussi ancienne que simple et effective, est de carboniser l'intérieur de la boîte. On l'enduit de pétrole et on y met le feu, laissant brûler jusqu'à ce que la surface intérieure de la boîte soit complètement recouverte d'une mince couche carbonisée. On éteint les flammes en renversant simplement la boîte.

GENERAL  ELECTRIC

EQUIPMENT  
for INDUSTRY



Canadian General Electric builds generators up to the largest sizes for hydro-electric power plants.

CGE-746

CANADIAN GENERAL ELECTRIC COMPANY LIMITED  
HEAD OFFICE: TORONTO, CANADA

Il y a aussi d'autres produits inoffensifs qui protègent le bois et dont on peut se servir. Voici deux d'entre eux :

L'émulsion d'asphalte chromée (C.I.L. Standard) s'achète dans des bidons d'un

porte quelle peinture d'asphalte non-toxique peut également être employée de la même manière.

Un autre protecteur du bois et inoffensif aux racines est l'Osmose qui se vend sous

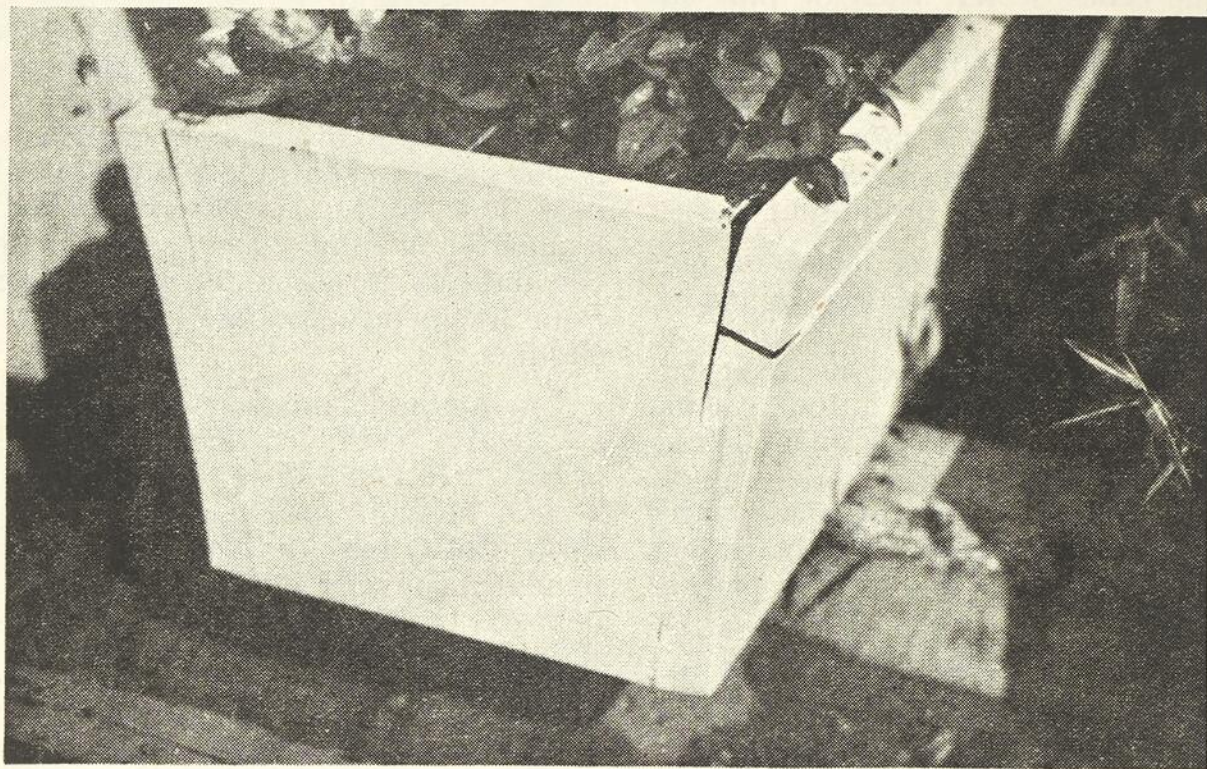


FIG. 3

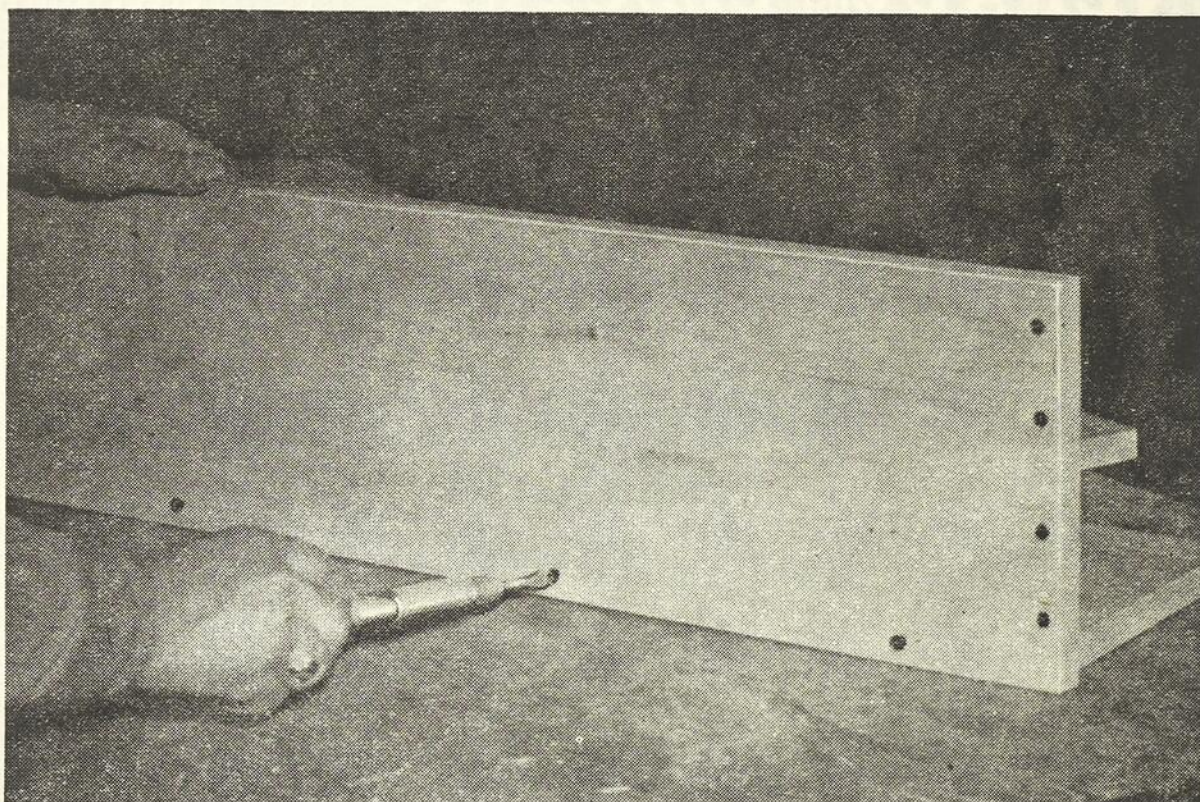


FIG. 4

gallon. C'est une pâte épaisse qu'il faut diluer avec de l'eau. On l'applique avec un pinceau comme la peinture et elle sèche en une couche dure, imperméable, non collante. On se nettoie les mains avec de la gazoline d'abord puis avec du savon. N'im-

le nom de « Osmosar ». On se le procure en poudre et on le délaie avec l'eau avant de l'appliquer avec un pinceau. Ne l'appliquer qu'à l'intérieur fera gondoler sérieusement le bois. Il faut donc l'appliquer des deux côtés avant de peindre la boîte.

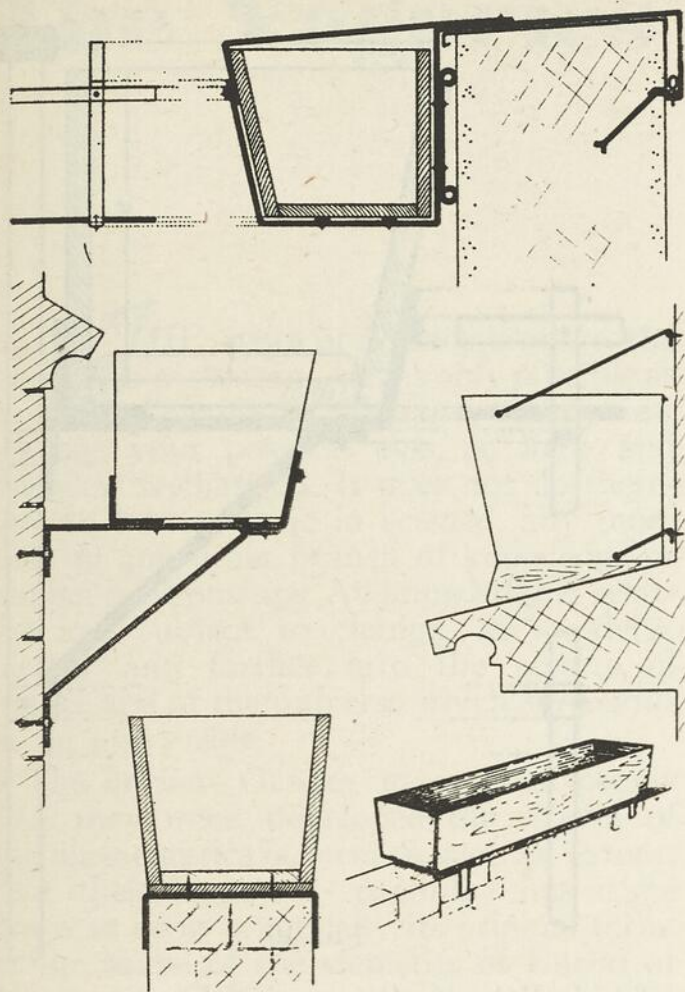


FIG. 5 - 8

Blanchir l'intérieur d'une boîte à fleurs, comme on le recommande souvent, est insensé et sera plus nuisible qu'utile.

On appliquera à l'extérieur de la boîte 2 et même 3 couches de peinture.

*Couleur de la boîte.* Beaucoup de gens choisissent de peindre leurs boîtes en vert bien que ce soit la couleur qui aille le moins avec la verdure des plantes. Seules sont acceptables certaines teintes de vert-bleuâtre qui contrastent agréablement avec les fleurs jaunes ou orangées.

Il ne faut pas oublier qu'une couleur foncée absorbe les rayons solaires et les change en chaleur. La couleur la plus recommandable est ivoire ou crème, les deux se combinant agréablement avec la plupart des fleurs et même les avantageant à leur mieux. Toutefois, n'employons pas le blanc mat.

Il faut également faire entrer en ligne de compte, avant de choisir la teinte des boîtes, la couleur de la maison.

Des boîtes à fleurs peintes d'un beau brun rougeâtre au ton très chaud, par exemple, ressortiront très bien si le toit de la maison est de la même teinte, particulièrement lorsque les boîtes sont plantées

# SHAWINIGAN TECHNICAL INSTITUTE

FOUNDED IN 1912

by the officers of the Shawinigan Water & Power Company and controlled by a Board of Governors composed of the Managers of Local Industries, and others. Subsidized by the Local Industries, Provincial Government and the City of Shawinigan Falls

## *Day Classes*

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

## *Night Classes*

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

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

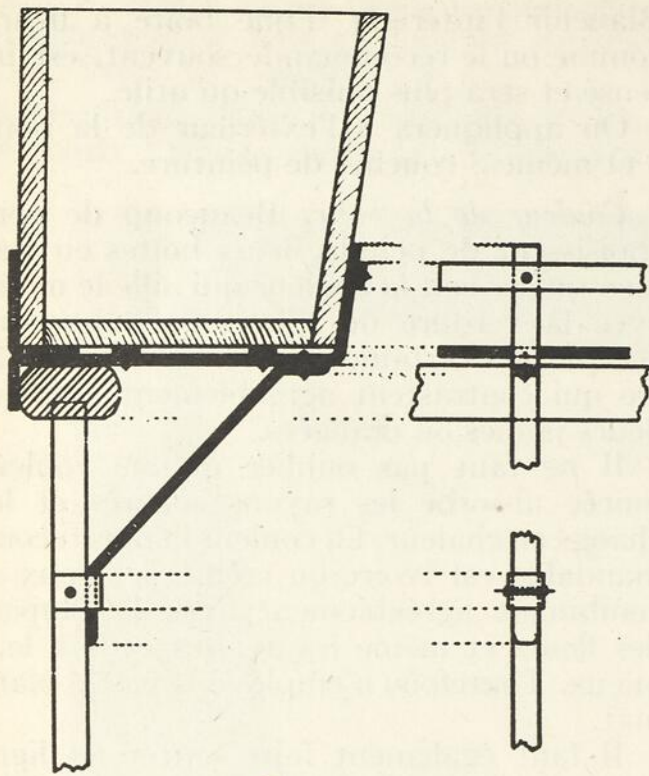


FIG. 9

de fleurs écarlates et rose-saumon, ou bleu foncé et blanches. Des boîtes bleu foncé feront un très bel effet auprès d'une maison de pierres grises dont les châssis et les volets sont de la même couleur. L'effet sera encore supérieur si des plantes à fleurs blanches retombent des boîtes, surtout lorsqu'il y a en arrière un écran de fleurs bleu foncé.

#### Comment fixer les boîtes aux rebords des fenêtres ou sur les balustrades

Malheureusement, rares sont les cas où l'on a prévu les boîtes à fleurs dans la construction d'une maison. Par conséquent, il faut se livrer à quelques expédients pour les fixer. Le même ne peut servir dans tous les cas, puisque rebords de fenêtres et balustrades sont construits de toutes sortes de manières.

Quoi qu'on fasse, toutefois, n'oublions jamais ce conseil: dans toutes les circonstances, il faut s'assurer que les boîtes soient toujours fixées solidement. Une boîte pleine de plantes et de terre mouillée est extrêmement lourde. Si elle tombe, non seulement elle vole en éclats et la plantation en est ruinée, mais elle est une menace sérieuse pour les passants.

Les figures 5 à 11 montrent quelques moyens de fixer les boîtes en toute sûreté. Parfois, le rebord de la fenêtre ou la rampe de la balustrade sont assez larges pour qu'on puisse y mettre une boîte. Dans ces cas, on recommande de faciliter le drainage de la boîte en clouant deux petites pièces de bois à angle droit, au fond de la boîte,

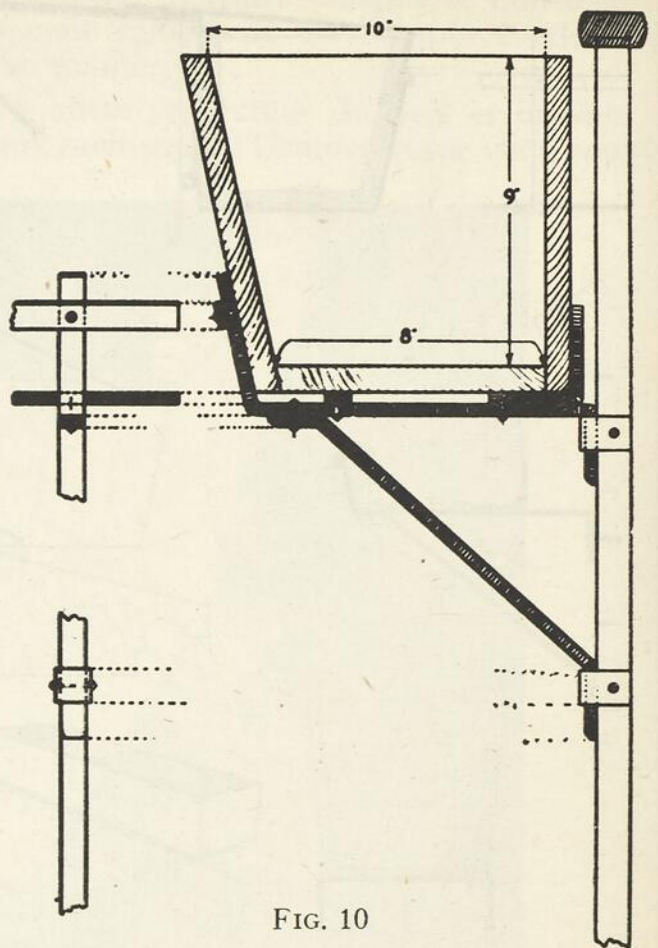


FIG. 10

afin de l'élever d'au moins  $\frac{1}{2}$  pouce et de faciliter ainsi l'écoulement de l'eau de surplus.

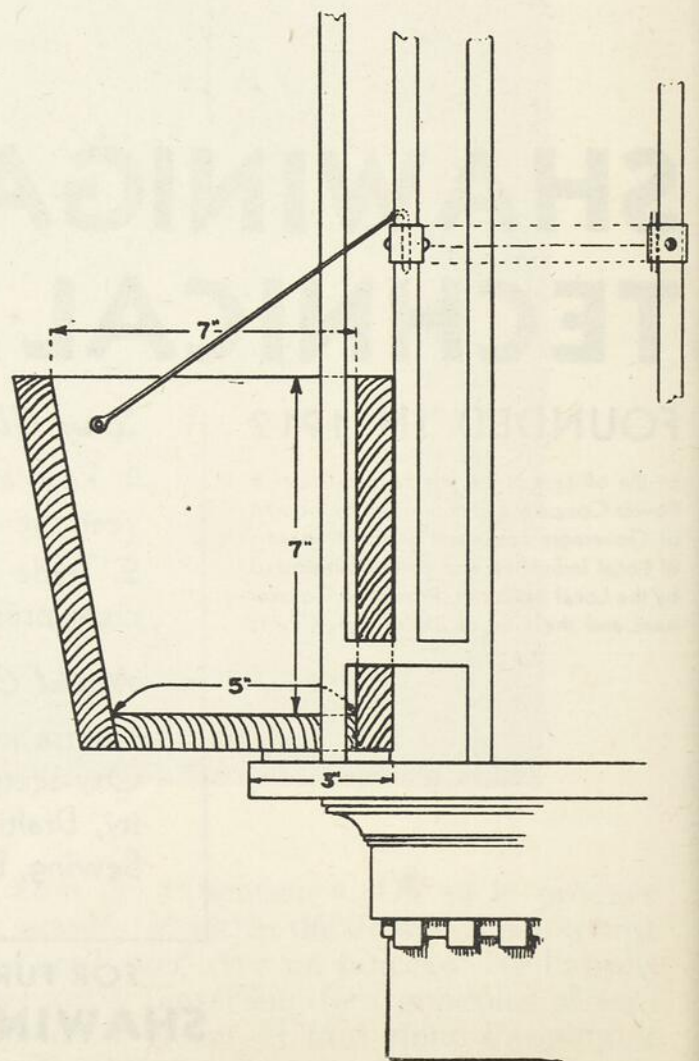


FIG. 11

# The Vagaries of Science

By IAN McLEISH

**T**HE views of Science are like the views of a mountain; each is only possible as long as you maintain the same standpoint. Change your position ever so little and the view is changed. It does not do therefore to be dogmatic in science, any more than in any other branch of knowledge or human relationships. All knowledge is relative and subject to change, as we delve farther and farther into the secrets of nature and of the universe which surrounds us on every side.

The ancient Greeks, marvellous people that they were, developed the science of the mathematics of form to such an extent, that their legacy to posterity has come down to us in practically its original form, in the shape of the elements of Euclid or plane and solid geometry. Now Euclidean geometry was all right so long as the earth was looked upon as the center of the universe, and we knew little or nothing concerning the motions of the heavenly bodies. It was then thought that the sun revolved around the earth and that indeed the whole universe was made for our own particular benefit. They thought, too, that the earth was flat, through even in that ancient period, some of the brighter intellects, with more imagination than the others, had their doubts about some of these beliefs.

Since the time of the ancient Greeks, however, we have moved our position and the view is changed. Our ideas concerning natural philosophy have, in consequence, altered considerably. In more modern times there has developed what is known as non-Euclidean geometry, to distinguish it from plane geometry. We now believe that the earth is spherical in shape and that instead of the sun revolving around us, we do the revolving around the sun and rotate on our own axis at the same time; that indeed the whole solar system and perhaps the whole universe, too, is on the move, and that the earth instead of being the hub or center, is somewhere along one of the spokes of the gigantic disc or wheel, which forms our visible universe.

Euclidean geometry no longer holds good, except in a rather limited sense, and we

must now resort to non-Euclidean geometry to give form to our ideas. According to Euclid, a straight line is the shortest distance between any two given points, along a plane surface; on the surface of a sphere, however, the shortest distance between any two points is an arc of a great circle. But is it possible to draw a straight line? Actually, No! During the time, no matter how small, consumed in moving your pencil from say A to B, the earth has been revolving on its axis, it has also been in motion around the sun and the whole solar system has been on the move to fields unknown. Relative to the drawing board, the line is straight, but what you actually draw is a curve whose nature nobody knows. Furthermore, from the view point of higher mathematics, a straight line is regarded as the circumference of a circle, whose center is at infinity. It all depends on the point of view.

Take another example. The path of the moon around the earth is supposed to be an ellipse, but owing to the perturbations, produced by the sun, the path of the moon, even relative to the earth, deviates sensibly from an ellipse; in strict calculations the path is only an ellipse for an instant, so that all we can say is that relatively to the earth, the moon's path is an irregular curve, closely resembling an ellipse. However, while the moon is revolving around the earth, the earth is in motion around the sun, and the whole solar system is in motion with regard to the fixed stars, and the latter are probably not fixed either. What then is the real path of the moon? No-one knows! We can only state that the moon moves in an ellipse-like curve, relative to the earth, but it is still not true to state that the actual path of the moon is an ellipse, any more than it is right to say that the earth's path around the sun is an ellipse. This all comes about through trying to isolate small portions of our phenomena into separate compartments from the rest of the universe, thus ignoring the unity of the whole. Our knowledge with regard to natural phenomena can never be absolute, for there are so many unknown

factors and forces acting, that our knowledge must always be relative. We can only say that such and such are so and so relative to this or that.

There is, for example, Boyle's law on the compressibility of gas. According to this law, the temperature remaining constant, the volume of a given quantity of gas is inversely proportional to its pressure. Now air follows this rule pretty well, but not exactly, except within rather narrow ranges of pressure; other gases, such as CO<sub>2</sub>, H, etc., deviate from it more—some in one direction and some in the opposite. The nearer a gas comes to its point of liquifaction the greater the diversion; so the law was qualified by setting forth that it applied only to a perfect gas; but where is there a perfect gas? The way of science is to formulate a law or dictum by considering only a small section of the facts and these laws or hypotheses have to be changed or abandoned altogether as new information comes within our ken.

Take another example: when people thought the earth was flat they generalized concerning the fall of bodies into a conception of "up and down." Now that we believe the earth is round, *not flat* "up and down" ceases to have any meaning.

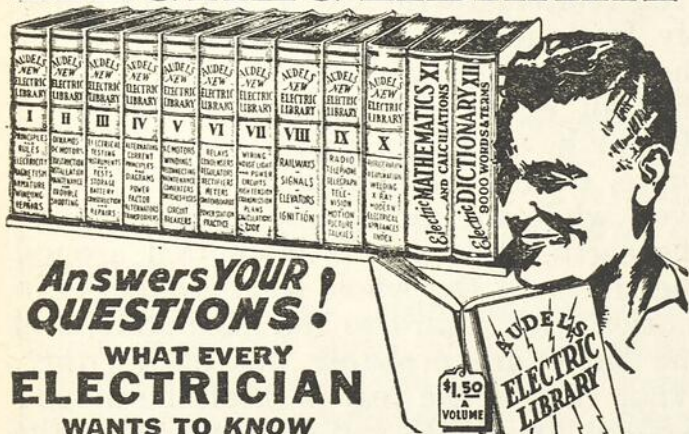
If we knew most of the facts relating to a certain phenomenon in nature except a few, we could reasonably argue that we were near the limit of exactness in our knowledge, but when in our penetration into the secrets of nature we know only several out of say a million, it is quite evident that our laws or rather our hypotheses must be subject to change as we gain additional information. Science can really only point the direction in which we are moving—it cannot set any limits—because there probably are none. An impregnable theory is just about as absurd as an impregnable armour plate. Given the gun and the shells, you can usually find an armour plate which will be proof against them, but given the armour plate, you can always find shells that will go right through it.

When one reflects on the magnitude of the sidereal universe and the inverse immensity of the atom; on the wonder of the mind—the human mind—unique in the animal kingdom, the true scientist must feel as Newton did, centuries ago, when he is said to have compared his knowledge to that of a man who stands on the beach with a pebble in his hand and the whole depths of the ocean still unexplored. Man's mind is a wonderful development. A group of monkeys pounding on a battery of typewriters, for thousands of centuries, could not produce one stanza of Scotts' "Lady of the Lake."

In many respects imagination is more important than mere knowledge, for while knowledge is limited, imagination embraces the whole universe and so we progress. Knowledge too, as we have already pointed out, is relative. In the final analysis everything is measured—or considered relative to—something else. Our system of reckoning time, for instance; years, months, days, etc. has nothing to do with absolute time—if there is any such thing as absolute time—but is based, in the first place, on a certain event in human history—A. D. or B. C., as the case may be; in the second place, on the rotation of the earth about the sun; and thirdly and fourthly on the rotation of the moon, our satellite, around the earth; and the rotation of the earth on its own axis. On other planets all this is different, since the speed of rotation varies from planet to planet and other conditions, such as the number of moons, vary also.

We speak of hot and cold. But what is hot? What is cold? We feel a lump of ice

## Audels' PRACTICAL ELECTRIC LIBRARY



**Answers YOUR QUESTIONS!**  
WHAT EVERY ELECTRICIAN WANTS TO KNOW

Is easily found in AUDELS' PRACTICAL ELECTRIC LIBRARY. Electricity made simple as ABC. Practical inside trade information for the expert and ALL electrical workers.

Questions, answers, diagrams, calculations, underwriter's code; design, construction, operation and maintenance of modern electrical machines and appliances FULLY COVERED.

All available at small cost, easy terms. BOOK-A-MONTH service puts this important information in your hands for 6¢ a day. You can start your subscription with any volume.

Write TODAY for Electric Folder and FREE TRIAL offer.

**AUDELS, Publishers, 49 W. 23rd St., New York 10, N. Y.**

Mail Vol. I, Electric Library on 7 days' free trial. If O.K. I will remit \$1.50, otherwise I will return it. I also request you to mail one book each month on same terms. No obligation unless I am satisfied.

Name.....

Address.....

Employed by..... TECH.

and say that it is cold, but relative to liquid air it is quite hot. To the human touch, boiling water is quite hot, but compared with the heat of the electric furnace, or, even more so, with the heat developed by nuclear energy, boiling water is exceedingly cold.

The observed motions of the universe are all of a relative nature. If you were on a moving vibrationless train and the shades were all drawn, you would not be aware that the train was moving. Only by lifting the shades and watching the landscape apparently going by, or by a sudden stopping of the train, would you realize that the train had been in motion. Suppose, furthermore, that you are on a fast moving train and that you get up from your seat and walk forward several coaches. How far have you moved? Relative to the train you may have gone say 200 feet, but relative to the embankment on which the train is running, you may have moved a distance of a mile or more. Distances are therefore relative also.

In former times we regarded the world from the view point of three dimensions; length, area and volume. Today we regard the world as possessing four dimensions,

the fourth dimension being time. When an event occurs, we must not only give the exact location but also the time at which it took place. But even time is relative. There is no general world time, but only times for each observer; we speak of Greenwich time, Pacific time, Eastern standard time, etc. Even so-called simultaneous events are relative, as Einstein illustrated, by asking us to imagine two points *A* and *B* quite a distance apart on a railway track. An observer is standing on a stationary embankment at *O*, midway between *A* and *B*. Now imagine lightning strikes the rails at *A* and *B*. If the observer sees two flashes at the same instant, we state that the two flashes occur simultaneously. Suppose you are on a high speed train and that when you reach *O* you see the same lightning flashes. Would the two lightning flashes at *A* and *B* which are simultaneous with regard to the embankment at *O*, also be simultaneous with respect to you on the high speed train? Evidently not! because the motion of the train is carrying you toward one flash and away from the other. Consequently all references to time depend upon the view point of the observer describing them and

ESTABLISHED 1891  
51 YEARS OF SERVICE



## WILLIAMS & WILSON, LIMITED

*Machinery and Machinery Supplies. Engineering and Engineering Equipment*

for Technical and Industrial Schools, Wood and Metal Industries, Railway Shops, Pulp and Paper Mills, Mines and Smelters, Machine Shops, Planing Mills, Power Plants, Saw Mills, Contractors' Production and Precision Tools.

544 INSPECTOR STREET, MONTREAL

QUEBEC CITY, QUE.

BRANCH OFFICES

TORONTO, ONT.

are different for two observers who are in motion the one with regard to the other.

In Newton's time, space being Euclidean, the universe was regarded as infinite. Today, however, in terms of relativity, space—being non-Euclidean—is thought to be curved, so that the universe is now regarded as finite in its dimensions. And now we come to another illustration of the vagaries of science: the indivisible atom has been divided.

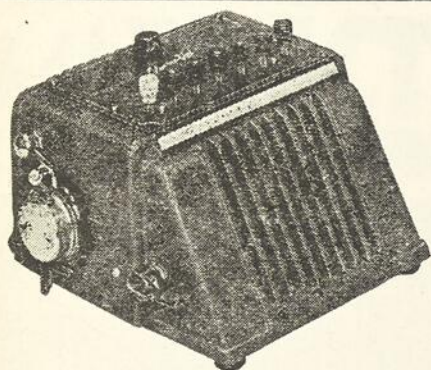
The word atom comes from the Greek *ατομος*, which means indivisible. Now the atomic theory is as old as the hills. It was a Greek, by the name of Democritus of Abdera, a contemporary of Socrates (470 BC—399 BC), who like Plato, held that the eternal and ultimate reality in the world to be the object, not of the senses, but of the understanding. But he conceived the nature of this reality very differently from Plato. It consisted of atoms, that is, of indivisible (and therefore indestructible) bodies, of a size too small to be detected by our senses, differing from one another in shape, moving about in a vacuum or void; not very different from the nineteenth century rendition of the atomic theory. However, vested interests in ancient Greece, just as they always

have done and always will do, opposed the early atomists, for they feared the loss of some of their ancient prerogatives; and it was not until the English philosopher Bacon encouraged its revival, that students of natural philosophy began to show the utility of the atomic theory in explaining a vast number of physical and chemical processes in terms of the mutual combination and separation of such atoms, which were regarded as themselves remaining unchanged throughout.

It was a former teacher of the writer, Ernest Rutherford, Ernie Rutherford, as he was affectionately known by his students, who initiated the theory of the nuclear atom in 1912. The writer, can well recollect, how, in the autumn of 1903, Professor Rutherford gathered a group of science, 05 electrical engineering students in the basement of the MacDonald Physics building at McGill University, and exhibited to us an ordinary test-tube, with some tar-like looking substance resting at the bottom. He informed us that what he had in his hand was the radium which Sir William MacDonald had recently purchased for the university, for research purposes. It was then and there that we listened to what was perhaps the first lecture ever given on radio-activity.

According to the nuclear theory, the atom may no longer be regarded as indivisible, so that to begin with, the word atom is now a misnomer; we really should call it something else. The modern atom is like our solar system, though, of course, on a much smaller scale. Is our solar system a mere atom on a much larger scale? After all, size is also relative. Our solar system seems to us immense but compared to the universe it is very small indeed. In like manner, the atom, nuclear or otherwise, seems to us very small, but it is very large relative to something very much smaller. What is large? What is small?

As early as the beginning of the present century, perhaps earlier, a suspicion was forming in the minds of scientists that the distinction between the different kinds of atoms was due to variations in the internal structure of the atom itself, and so the atomic theory of matter began to be regarded with askance, as not quite filling the bill, and physicists began to wonder whether, after all, the atom was really the finest divisible particle possible, and, when Rutherford in 1912 advanced the nuclear theory, the door was thrown wide open and the atom has not been the same ever since.



Facilité de  
manoeuvre et  
de contrôle.

## Electro-Vox

SYSTEMES

D'INTERCOMMUNICATION

Utilisés dans la plupart des industries  
canadiennes; épargnent du temps et  
des courses, accroissent la production.

### PAUL CHAPUT

LIMITÉE

2222 est, rue Ontario, Montréal

*Spécialistes en communications*

It was Sir J. J. Thomson in 1897, who found that atoms are composed of tiny particles of negative electricity which he called electrons. Electrons are considered, at present anyway, the smallest particles of matter. The modern theory of the atom is that it is a system which comprises a very dense core, called the nucleus, about which revolve electrons pretty much in the same way as our earth and the other planets revolve around the sun. In other words, each atom is like a miniature solar system, in which the sun represents the central core and the planets represent the electrons. Each atom, in its normal state, is considered as having a fixed number of electrons which rotate about the nucleus in definite orbits. However, the negative charges of the electrons are off-set by an equal amount of positive electricity in the nucleus, so that a normal atom is electrically neutral.

All elements are made up of these atoms, the only distinction between the different elements being the mass of the nucleus and the positive charge it carries, which in turn determines the number of negative electrons required to neutralize this positive charge. Thus we have, in the case of the hydrogen atom, a nucleus whose density is small, with a small positive charge, which requires only one electron to neutralize it. Hydrogen is therefore a very light element. In other elements such as lead, gold, etc. the nucleus is more massive, with a greater positive charge, and consequently these atoms have many electrons which go to make up these miniature constellations. Lead, gold etc. are therefore therefore much heavier elements than hydrogen, which is the lightest of all. Now scientists, of course, are like overgrown boys. As soon as they found out that the atom was divisible, they immediately set to work to take it apart; which brings us to a consideration of the splitting of the atom, a subject very much in the limelight at the present time.

In 1919, Sir Ernest Rutherford, who was now head of the Cavendish Physics Department at Cambridge University in Great Britain and president of the Royal Society of Great Britain; discovered the transmutation of nitrogen by alpha particles from radium and this seemed to start the ball rolling with a vengeance, for scientists all over the scientific world began to experiment, with the object of unraveling the secrets of the atom. In 1932 we get the first transformation of lithium

nuclei by artificially accelerated protons by Cockcroft and Walton in England. This same year Chadwick, a student of Rutherford's, discovered the neutron, so that today the indivisible atom is regarded as having a nucleus, which is in two parts; the neutron, having, as its name implies, no electric charge, and the proton, which has a positive charge, numerically equal to that of the negatively charged electrons. The proton itself is the nucleus of ordinary hydrogen atoms. In 1939 the discovery of uranium fission was made by two German scientists Hahn and Strassman. From this time on, British, Canadian and American scientists pooled their knowledge and the result was as we all know, the atomic bomb.


We are all familiar with the energy derived from coal and from water-power, but here is a new form of energy quite different from anything with which we have had to do before. In the combustion of coal, the carbon atoms combine with oxygen atoms to form carbon dioxide, according to the well known formula.



This chemical reaction releases energy, but the carbon and oxygen atoms have not themselves been altered; they have only been rearranged. In atomic power, however, the internal structure of the atom is changed. In other words, the atoms at the end of the experiment are not the same as they were at the beginning. Transmutation, the dream of the ancient alchemists, actually takes place.

So far the uranium atom, the heaviest atom in nature, has been the only one on which the experiments on fission have been successful. The uranium atom has a nucleus, which contains 92 protons, surrounded by 92 electrons. When a neutron strikes the uranium nucleus in the right manner,

**LIGNE**



**I  
M  
I**

**LIGNE**

fabriquée aux ateliers

*Villemain Frères*

**Montréal**

Manufacturiers de livres de  
comptabilité reliés et  
à feuilles mobiles.

Reliure mécanique **Wire-O**

●

**En vente chez tous les  
libraires.**

the nucleus splits into two approximately equal parts, with a release of energy; but, when the uranium atom splits, several more neutrons are liberated and these in their turn may each cause the liberation of several more neutrons, always with the release of energy; and it is this so-called chain reaction which produces the tremendous release of energy which we have heard about in the atomic bomb. Since, however, neutrons move freely through matter, like X rays, many are lost by escaping through the surface, therefore a fairly large piece of fissionable material must be used to make sure the chain reaction will go on.

It is now thought quite possible that earthquakes may be caused by atomic energy. Geologists have long been looking for a satisfactory explanation of the tremendous forces involved in the formation of the earth's crust. Lord Rayleigh, for example, found that radium is plentiful enough in the earth to more than compensate for the heat lost by the earth; so is the earth cooling off, as we used to believe, or is it actually getting warmer? Professor Holmes, a Scottish geologist, found that potassium, also a radio-active material, and very much more plentiful than radium, is producing enough heat to have the same effect on the earth. The splitting of a uranium atom releases instantly 1000 times as much heat as radium during millions of years of slow decay, and, though the amount of uranium present per cubic inch of rock is small, the total amount in a large rock formation is considerable. If all this were fissioned there would be enough heat to melt the entire continent. Now the underground strata afford an ideal atomic energy furnace. Neutrons from exploding uranium atoms cannot get away and neither can the intense radiation. Then there are thorium and other explodable atoms

in the rocks. If the continental block, 250 miles deep, were heated by atomic energy to 2000° C, its expansion by heat alone would lift the continent something like four miles. The atomic energy factor now poses a difficult problem for geologists and it is quite possible they may have to revise their estimates of millions of years for given events down to a much smaller period of time.

It has been found that the temperature of the waters at the bottom of the ocean is just slightly above freezing, so that the rocks under the ocean bed would have a similar temperature. Continental rocks near the surface are about twenty degrees warmer, and, at equivalent depths, 5,000 feet, to that at which the ocean temperature was measured, continental rocks have a temperature exceeding 100° C. Is it possible that the earth is really a cold body and gets its internal heat from atomic processes, now going on in the continental masses?

Finally, in the not too distant past, we regarded the sun as an immense flaming ball of fire, which was gradually cooling off, and in time, a very long time of course, would eventually condense and become a body something like the earth. Now, however, we have reason to suspect that the tremendous heat dissipated by the sun, is largely the result of atomic energy, and that it may be getting hotter instead of colder. What would happen if the chain atomic reaction on the sun came to a sudden end and all the free neutrons combined with the protons and electrons to form ordinary atoms once more? Would we have to look for another sun?

Sir Isaac Newton stood on the shore with one pebble in his hand and the whole depths of the ocean still unexplored. Today we have picked up another pebble, so that we have now two pebbles in our hand, but the whole depths of the ocean still remain unexplored. To the possession of wisdom Socrates made no pretensions, only to the love of it, and, when an enthusiastic disciple told him on the authority of the Delphic oracle, that he was the wisest of men, he concluded that he was perhaps wiser than other men, not because he knew more, but because he was aware, as they were not, of his own *ignorance*.

La véritable critique littéraire s'avère un art subtil et ardu à la fois. Car, il s'agit de recréer, grâce à l'assimilation de la substance d'une œuvre et de l'esprit d'un auteur par une sorte d'intussusception réciproque; bref, c'est « une communion du génie opérant ».

LEOPOLD LEVAUX

FONDÉE EN 1858

ESTABLISHED 1858

## T. PRÉFONTAINE & CIE

PLANCHERS DE BOIS FRANC  
BOIS DE CONSTRUCTION

•

HARDWOOD FLOORING AND  
LUMBER

WILBANK 8738

01417, RUE CHARLEVOIX, MONTRÉAL

# HISTOIRE DES SCIENCES et de leurs applications

Par LOUIS BOURGOIN

PROFESSEUR À L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE DE MONTRÉAL

## La biologie au moyen âge

LA biologie, science qui a pour objet l'étude des êtres organisés vivants, était inexistante au moyen âge. Le mot biologie a été introduit dans le langage seulement en 1801 par le béarnais Lamarck. Avant cette époque, on faisait de la physiologie avec une méthode qui conduisait un peu à des données scientifiquement acceptables en étudiant le comportement des êtres vivants. On continuait aussi, sans grande originalité, d'écrire la grande *Histoire Naturelle* à la suite des anciens. Si j'emploie le terme *biologie*, c'est par commodité d'abord et aussi pour l'opposer à Histoire naturelle, laquelle marque davantage le souci de description pure et simple des faits naturels, s'en rapportant pour les explications à la métaphysique et à la philosophie. La science du vivant, la biologie, a demandé beaucoup de temps pour s'organiser, étant par nature plus complexe que les autres et aussi parce que les autres sciences ne pouvaient lui prêter aide avant d'être elles-mêmes solidement constituées.

Peu après le début de l'ère chrétienne, Galien avait en quelque sorte cristallisé les connaissances acquises avant lui et par lui en biologie dans une dialectique dogmatique qui eut cours jusqu'à la Renaissance, tandis que la botanique était influencée par l'œuvre de bonne qualité de Dioscoride, médecin grec aux armées romaines, au temps de Néron.

Il est connu que Rome n'a rien produit d'original dans les sciences spéculatives et que la zoologie n'était pas autrement en honneur que pour parer et alimenter la table, ou fournir au cirque des animaux exotiques, tandis que la botanique ne servait qu'au besoin de décorer les jardins. On ne peut omettre de mentionner l'*Histoire naturelle de Pline* pour dire qu'elle est le type des ouvrages anti-scientifiques accumulant des fables que l'on a subi pendant longtemps avant de dire franchement leur puérité. C'est là que l'on trouve décrits des animaux fantastiques qui n'ont jamais existé que dans la littérature, comme les sirènes, les omocentaures, le basilic

dont l'haleine tuait les arbrisseaux, le léontophone dont l'urine tuait les lions et autres insanités qui furent enjolivées dans la zoologie, l'imagerie et la sculpture du moyen âge.

Après le second de notre ère, la décadence de la science antique est tellement accusée qu'on hésite à parler du *Banquet des savants* d'Athénée ou du *Traité de la nature des animaux* d'Élien et l'empirisme, le goût du « pratique » de « l'utilitaire » donne même à Lucien l'occasion de railler les philosophes qui se targuent de savoir la longueur du saut d'une puce, la longévité d'une mouche, ou dissertent sur l'âme des huîtres! Venant d'Orient, le goût du surnaturel, de la magie, des superstitions a effacé toutes les manifestations de l'esprit scientifique, particulièrement la connaissance des choses de la nature.

Préoccupés par des luttes intestines ou contre les invasions des barbares, les peuples, au début du moyen âge, se laissaient submerger par l'ignorance. Seule l'Église, et les Arabes conservèrent les vestiges de la culture antique. Les Arabes développant davantage les arts et les sciences appliquées; l'Église organisant l'enseignement des sept arts libéraux: grammaire, rhétorique, dialectique, arithmétique, astronomie, géométrie, musique comme préliminaires à la théologie, ce qui devait aboutir à la philosophie scholastique usant des formes de raisonnements déductifs empruntées d'Aristote. On oublia les œuvres scientifiques d'Aristote et l'on ne songea pas à en poursuivre le développement même chez les copistes bénédictins du mont Cassin<sup>1</sup>.

Alors que les Arabes eurent de bonne heure une prédilection marquée pour la botanique, la culture des plantes médicinales et d'ornementation, d'autres incluaient la zoologie dans de vastes ouvrages, sortes d'encyclopédies qui voulaient faire état de toutes les connaissances. Parmi les plus anciens de ces livres, il faut citer

<sup>1</sup> Ordre fondé au VI<sup>e</sup> siècle par Saint Benoît de Nursie, abbaye au Mont Cassin en Italie.

l'œuvre de l'évêque Isidore de Séville<sup>1</sup> composée au VII<sup>e</sup> siècle, sous le titre *Origines, sive Etymologiæ*, sorte de dictionnaire divisé en 20 livres avec le XII<sup>e</sup> de *Animalibus* consacré aux animaux. On y trouve des définitions et des étymologies du goût de celles-ci: puces (pulices), ainsi nommées parce qu'elles se nourrissent de poussière (pulvere); crocodile, doit son nom à sa couleur jaunâtre (ex croceo colore)... C'est à croire que l'auteur n'a jamais connu la morsure d'une puce, ni vu un crocodile, même empaillé! Le plus grave est que tout est à l'avenant et que c'était là une littérature qui passait pour savante. En même temps circulait un ouvrage plus populaire traduit en presque toutes les langues: le *Physiologus* qui pouvait avoir été composé au II<sup>e</sup> siècle, à Alexandrie ou dans un monastère chrétien. Il s'agit d'une suite de notices sur les animaux ordinaires et fantastiques mentionnés par Ctésias et Pline, chaque description étant accompagnée de traits empruntés à la Bible, à des auteurs anciens, et se terminant par une moralité. Par exemple, on lisait que le *cerf* se rejuvenit vers la cinquantaine en avalant un serpent, de même l'homme peut se renouveler par la pénitence et le repentir. Le coq, à l'âge de sept ou huit ans, pond des œufs; il en sort des petits dont le regard tue ceux qu'il atteint; de même l'homme doit éviter de vieillir dans le mal. Certes, le point de vue moral est acceptable, mais il est bien mal précédé d'une zoologie plus qu'enfantine.

Le *Physiologus* s'est müé, si l'on peut dire, en une sorte d'ouvrages désignés sous le nom de *Bestiaires* dont les premiers bien connus furent ceux de Philippe de Thaun, au XII<sup>e</sup> siècle, et celui de Guillaume de Normandie au XIII<sup>e</sup>. Ce sont plutôt des

recueils de légendes fantaisistes que des œuvres sérieuses et on trouve leur influence dans l'imagerie, les vitraux, les chapiteaux des cathédrales avec la représentation de la naissance du pélican ou de l'oie du Nord bernache produit d'un arbre du bord de la mer.

Parmi les nombreux *Bestiaires* du moyen âge (il y avait aussi les Volucraires pour les oiseaux, les Lapidaires pour les pierres), il faut dire ce qu'on trouvait par exemple dans un des plus fameux: Le *Bestiaire divin* composé par Guillaume de Normandie, sous le règne de Philippe-Auguste, après 1208. Au Lion, on dit « que cet animal dort les yeux ouverts et que, lorsqu'il se voit poursuivi par des chasseurs, il efface avec sa queue les traces de ses pas. Quand la lionne met bas, les petits restent abandonnés trois jours, mais le lion arrive et en soufflant dessus les rappelle à la vie. C'est ainsi que Jésus-Christ cacha si bien sa venue sur la Terre que le démon ne s'en aperçut pas. Trois jours aussi, comme les petits du lion, il fut privé de vie; mais Dieu le Père le fit sortir du tombeau et ressusciter glorieusement ». (D'après F. Hofer. *Hist. de la Zoologie*). « La belette enfante par l'oreille, elle porte ses petits dans un autre lieu; elle fait aux serpents une guerre impitoyable. A la belette qui change souvent de place sont assimilés ceux qui, après avoir cru à la parole de Dieu et promis de le servir, le renient et cessent d'obéir à ses commandements. »

Il faut connaître cette zoologie symbolique si l'on veut comprendre les représentations des animaux fantastiques et leurs attitudes dans les sculptures qui ornent les cathédrales gothiques.

J'ai déjà mentionné que dès le VII<sup>e</sup> siècle s'était développée une civilisation arabe qui devint brillante et assura la rayonnement de la philosophie, de l'histoire naturelle, de la médecine et de l'astronomie grecque depuis Damas, Bagdad et le Caire jusqu'à Cordoue. Les œuvres scientifiques que les Arabes avaient puisées chez les Grecs furent traduites en hébreu par les Juifs d'Espagne, puis au XII<sup>e</sup> siècle, les archevêques constituèrent à Tolède un collège de traducteurs pour les écrire en latin. La transmission était alors assurée.

Pour ce qui regarde la zoologie, Michael Scot<sup>1</sup>, probablement sous l'instigation de Frédéric II, traduisit de l'arabe en latin les œuvres d'Aristote. A la même époque

<sup>1</sup> Né en 510, mort en 636.

**QUI DE LOIN PRÉVOIT,  
HEUREUX DE PRÈS SE VOIT**

De même celui qui confie ses travaux de chauffage et de plomberie à notre Maison. Les institutions religieuses et les propriétaires de buildings, notamment, s'assurent notre concours; car celui-ci est rapide, entendu, et, ce qui le rend appréciable, fourni à des conditions pleines d'avantages.

Concessionnaires des brevets de chauffage par rayonnement.

Téléphone: MArquette 4184

360 est, rue Rachel, Montréal

**J.-W. JETTÉ Ltée**  
CHAUFFAGE — PLOMBERIE

<sup>1</sup> Né en Ecosse, dans le dernier quart du XII<sup>e</sup> s. Vécut à Tolède, Bologne (1220), Rome (224-27), et à la Cour de Frédéric II de Sicile. M. vers 1233. Philisophe, astrologue, alchimiste, traducteur. Un des fondateurs latins de l'Averroïsme.

vivait Abd-Allatif (né à Bagdad en 1162), médecin arabe qui a décrit convenablement des plantes et des animaux dans ses récits de voyages *Relation de l'Égypte*. On apprend aussi comment on extrayait de l'*amyris gileadensis*, un baume qui servait en thérapeutique, sous le nom de baume de Giléad ou de Judée. (Abd-Allatif dit d'ailleurs n'avoir jamais rencontré de buamier en Judée). L'auteur donne des détails sur l'incubation artificielle des œufs et de bonnes descriptions des animaux du Nil: l'hippopotame, le crocodile, le gecko, le scinque, la torpille, etc.

La zoologie prit un essor grâce à un des rares princes savants du moyen âge, Frédéric II, roi de Sicile, grand amateur d'ornithologie et qui aurait écrit un *Traité de Fauconnerie*, ou art de chasser avec l'aide des oiseaux de proie. Cette pratique venait d'Arabie et de Syrie et l'Europe commençait à s'y intéresser, cela nous a valu de bonnes descriptions des oiseaux. Frédéric II fit connaître jusqu'en Allemagne des animaux africains comme la girafe et l'éléphant dont Charlemagne, le premier avait reçu un rare exemplaire, présent du calife de Bagdad, Haroun-al-Raschid.

Nous laissons de côté quelques autres botanistes comme Constantin l'Africain qui vécut vers 1050; Walafrid, abbé de Reichenan (mort en 849), qui chanta les plantes cultivées dans son jardin (sauge, rue, concombre, melon, fenouil, cerfeuil, menthe, radis, etc...) pour donner une mention spéciale à l'abbesse Hildegarde, née en 1099, et qui fonda en 1148 le monastère du Mont-Saint-Rupert sur les bords du Rhin. Sainte Hildegarde nous a laissé un ouvrage d'histoire naturelle médicale, « de physia » en quatre livres, qui contient beaucoup d'observations originales et exactes écrites pour la première fois dans la langue maternelle de l'auteur, non en grec ou en latin.

Les traductions latines, particulièrement des œuvres d'Aristote, bien que souvent déformées par les traducteurs successifs du syriaque à l'arabe, puis à l'hébreu et au latin, eurent beaucoup d'influence sur la pensée dès le milieu de XII<sup>e</sup> siècle où Thierry de Chartres, dans son *Commentaire de la Genèse*, montre qu'il connaissait la Physique d'Aristote. On sait que toute la philosophie d'Aristote supplanta le platonisme au XIII<sup>e</sup> siècle lorsque, en 1230, l'Église eut levé l'interdiction qu'elle avait faite de la lecture des œuvres du philosophe qui devint bientôt une des autorités de la scholastique avec des commentateurs de la taille d'Albert le Grand et Saint Thomas d'Aquin.

C'est à cette époque que commença la rédaction de grandes encyclopédies dans lesquelles l'histoire naturelle d'Aristote figure en bonne place puisque rien qui vaille ne l'avait remplacée.

Trois Dominicains: Thomas de Cantimpré, Albert le Grand et Vincent de Beauvais ont laissé des œuvres importantes, même un corps de doctrine avec Albert de Boledtedt surnommé le Grand, né en 1193 et mort en 1280.

ALBERT LE GRAND, dominicain allemand fut évêque de Cologne, de Ratisbonne, et enseigna quelques années à l'Université de Paris son œuvre, qui comprend les commentaires d'Aristote d'après la traduction latine de Michel Scot, ne fut imprimée qu'au XVII<sup>e</sup> siècle par le Dominicain Jammy et compte vingt-et-un volumes in-folio dont les tomes V et VI sont consacrés à la botanique et la zoologie. En botanique, l'auteur suit surtout Pline, mais cependant il a su distinguer l'embryon dans les graines, établir la relation entre les insectes et les galles des arbres (source de tanin) et poser les rudiments de la géographie botanique. C'est en géologie que l'on trouve quelques

MATÉRIAUX de CONSTRUCTION  
MATÉRIAUX RÉFRACTAIRES  
S P É C I A L I T É S



Ciments de tous genres; briques à feu écossaises et américaines; terre à feu; sables à mouler; hydrofuge et durcisseur de béton Anti-Hydro; durcisseur de planchers Armor-top; peintures spéciales, etc., etc.

Demandez notre intéressant catalogue gratuit sur les matériaux réfractaires et documentation sur autres produits

**LaSalle**  
BUILDERS SUPPLY LIMITED

159 ouest, rue Jean-Talon, Montréal

P.-H. DESROSIERS, Président

CAIumet 5721

originalités, résultats d'observations d'Albert le Grand dans les mines; il admet, avec Avicienne, que les fossiles sont des animaux pétrifiés. La zoologie s'est enrichie de sept livres à la suite des dix-neuf répétant les trois traités d'Aristote. Les animaux du Nord, particulièrement les cétacés, sont décrits; malheureusement, Albert le Grand les range parmi les poissons. Chez les mammifères, il est surtout question du cheval et, chez les oiseaux, des faucons, une compilation de Frédéric II. Bien que continuant les erreurs anatomiques et physiologiques d'Aristote, Albert le Grand n'acceptait plus les fables sur le castor, le pélican qui allait chercher dans ses entrailles de quoi nourrir ses enfants, l'incombustibilité des salamandres et autres balivernes et, s'il n'a pas été un grand naturaliste, cet infatigable travailleur a su classer ses vastes connaissances pour qu'elles soient facilement profitables aux autres.

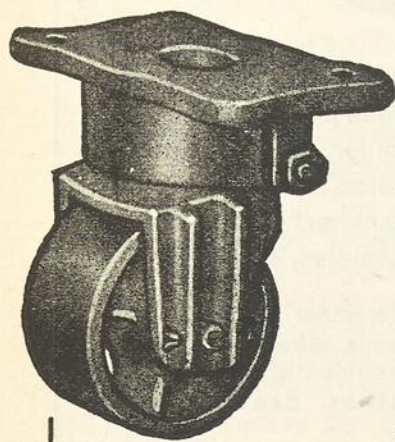
VINCENT DE BEAUVAIS (vers 1190-1264), Dominicain lecteur de Saint-Louis, fut surnommé le Pline du moyen âge. Après la première croisade du roi, Vincent fut chargé d'organiser une grande bibliothèque. Il entreprit aussi la rédaction d'une encyclopédie englobant toutes les connaissances de son temps, sous le nom de *Triple Miroir du monde* (*Speculum majus tripartitum, naturale, doctrinale, historiale*). Cet ouvrage eut longtemps des lecteurs. C'est une compilation de tous les auteurs depuis Aristote jusqu'à ses contemporains (Aristote, Pline, Dioscorides, Isidore de Séville Solinus, Thomas de Cantimpré, Avicienne, Rhazès, les Pères de l'Eglise, et un nommé Actor

qui doit être Vincent lui-même)<sup>1</sup>. Il est question de botanique dans les livres 10 et 15 et de zoologie dans les autres de 16 à 22. Plantes et animaux sont rangés par ordre alphabétique.

Dans les commentaires qui accompagnent chaque chapitre, on trouve des contes, des récits de voyageurs plus ou moins vraisemblables, puis quelques rares observations, mais dans l'ensemble, si l'œuvre peut marquer comme état de connaissances au XIII<sup>e</sup> siècle, elle ne peut être retenue comme ayant une valeur scientifique et l'auteur se montre moins fort qu'Albert le Grand dont il aurait été l'élève. Vincent croyait à la légende du pélican; de l'arbre aux oies bernaches qu'il disait exister en Ecosse; à l'agneau de Russie, *agnus Scythicus* de la Volga, qui tenait de la plante et de l'animal. Par contre, Vincent nous a fait connaître le bel arbre, le vernis du Japon. Il faut tout de même lui accorder une mention pour l'honnêteté avec laquelle il accomplit la tâche toujours grande de mettre une encyclopédie debout.

THOMAS DE BRABANT, flamant né probablement en 1204, fit ses études à Liège, fut surnommé Thomas de Cantimpré, localité près de Cambrai où il vécut. Il se fit Dominicain en 1232, vint à Paris en 1238 et fut peut-être le dernier disciple d'Albert le Grand. De retour à Louvain en 1246, il serait mort dans cette ville entre 1271 et 1280. Son ouvrage principal est encore une encyclopédie populaire *De natura rerum* en 19 livres composés entre 1228 et 1244. L'auteur expose suivant un plan assez logique le savoir de son siècle, mais contrairement à la plupart des autres écrivains d'encyclopédie, il commence par l'étude de l'Homme, anatomie, physiologie, gynécologie (selon Galien, Cléopâtre, Ibn Sinâ, William de Concher) l'étude de l'âme d'après Saint-Augustin; un petit traité d'anthropologie en suite du livre 4 à 9, Thomas traite des animaux et dans les livres de 10 à 12 des plantes. Ensuite, il est question des fontaines et des rivières, des pierres et des métaux, d'astronomie, d'astrologie et de météorologie, et le livre 19 termine l'ouvrage par l'Univers et les quatre éléments. C'est encore Aristote, Pline et Isidore de Séville qui sont les sources du Dominicain qui a développé des considérations moralisatrices en marge de ses descriptions, selon la coutume du temps. Rien d'original n'est apparent dans *De natura rerum* qui eut beaucoup de succès dans les traductions

<sup>1</sup> Imprimé en 1473 à Strasbourg, par Jean Mentelin, en 10 vol. in-folio.



**Roulettes  
toutes  
sortes  
•  
Truck  
Casters  
all kinds**

LES  
**MANUFACTURIERS CANADIENS DE COURROIES  
LIMITÉE**  
(The Canadian Belting Manufacturers Limited)  
**1744 rue Williams - Wl. 1273  
Montréal**

flamandes (par Jacob van Maerlant, deuxième moitié du XIII<sup>e</sup> siècle et allemande (par Conrad de Megenberg, première moitié du XIV<sup>e</sup> siècle).

Aux trois grands Dominicains et au Franciscain anglais Barthélémy qui ont retenu et popularisé l'histoire naturelle du moyen âge, il faut ajouter les noms de quelques observateurs qui ont apporté des connaissances plus positives que des fables. SIMÉON SETHUS écrivit au XI<sup>e</sup> siècle un ouvrage *Sur les Aliments*. On y parle de l'asperge, de la girofle, de la muscade, du camphre, de la laitue, etc. *Nicolas Myrepsus*, lui aussi grec du bas-empire, a laissé au XIII<sup>e</sup> siècle un traité « Sur la composition des médicaments » qui mentionne et décrit pour la première fois l'herbe au musc, le chardon béni, la nielle parente du blé, le fraisier, puis le séné et son action laxative.

Parmi les botanistes de l'occident, citons *Macer Floridus* qui vivait avant le XIII<sup>e</sup> siècle et a laissé un poème en vers sur les vertus des plantes (*De viribus herbanem*). Cet auteur appartenait peut-être à la fameuse Ecole de Salerne qui, en médecine et en histoire naturelle a joui d'une renommée bien méritée; la thérapeutique par les plantes y fut fort en honneur avec J. PLATÉARIUS qui écrivit au XII<sup>e</sup> siècle *De simplici medicina liber*.

ROGER BACON s'est occupé un peu de botanique. Plus important fut dans ce domaine PIERRE DE CRESCENCE, sénateur de Bologne, qui écrivit un livre sur l'agriculture et les plantes, à la demande de Charles II, roi de Sicile. Enfin, au XIV<sup>e</sup> et au XV<sup>e</sup> siècle, on consultait beaucoup les botaniques de SIMON DE JANUA et de CONRAD DE MEYENBERG.

Très important en Occident fut, au moyen âge, l'apport des grands voyageurs qui enrichirent d'observations personnelles les trésors du savoir. JACQUES DE VITRY, dans son histoire de Jérusalem où il vécut 10 ans (entre 1217 et 1227), donne de bonnes descriptions des productions naturelles du pays. MARCO POLO (Venise 1256-1323), puis le franciscain ODORIC DE PORDENONE (Frioul 1286-1331) rapportèrent des documents et firent des relations de voyage révélatrices sur une foule de choses, particulièrement les épices, le mûrier, les bambous, les noix de coco, les bananes (pommes de paradis), la canne à sucre, les bois tinctoriaux, etc. Un peu plus tard, l'anglais JOHN MANDEVILLE, (né à Saint-Albans vers 1300, mort à Liège en 1372), qui séjourna près de 30 années en Egypte et en

Asie, apporta des observations judicieuses entremêlées de récits fabuleux sur tout ce qu'il avait remarqué d'étrange.

Je passe volontairement sous silence quelques personnages arabes, hindous, chinois, japonais, qui faisaient chez eux de l'histoire naturelle aussi bonne que dans les autres pays, et je termine en accordant quelque place à la *Zoologie pratique*, bien plus savante, si l'on peut dire, que celle dont nous avons parlé et qui était attenant à la vie seigneuriale de chasse et de ménagerie dont la plus importante fut celle de l'Hôtel Saint-Pol sous Charles VI. Les traités de fauconnerie et de vénerie renfermaient beaucoup plus de données exactes sur les animaux que l'on en trouvait dans les discussions scolastiques des encyclopédies. A la fin du XIV<sup>e</sup> siècle, GASTON PHOEBUS, comte de Foix, a écrit le plus remarquable des ouvrages dont certains exemplaires sont ornés de miniatures: « Le miroir de Phoebus, des déduis de la chasse, des bêtes sauvages et des oiseaux de proie. » Ecrit en français, le livre traite des différents gibiers, de leurs mœurs bien observées; des chiens et de leurs races, leur dressage, maladies, toutes choses utiles mais qui, sans prétention savante, indiquent déjà la valeur de l'observation pure et simple de la nature contre la dissertation sur des textes erronés.

Les sciences biologiques, de nature à nous garder dans l'état profitable d'humilité propre à rabattre notre orgueil, furent longues à se dégager de la gangue des fables et du fantastique. Certes, les explications aussi fantaisistes que fausses aux choses de la nature n'empêchaient pas les gens de dormir; ils pouvaient sans dommage apparent vivre dans l'ignorance et, s'il en est toujours ainsi pour la vie matérielle, il faut reconnaître que la saine connaissance est tout de même plus propre à élever l'esprit vers la vérité toujours plus belle que l'incertitude.

## Salopettes Canadiennes En'g.

R. Dubois, propriétaire

Fabrique de salopettes marque

"C.P.R."

6651, RUE DES ÉCORES

MONTREAL

Tél. : CRéscant 4296

Honorable Omer Côté . . . . . Secrétaire de la Province  
Jean Bruchési . . . . . Sous-Secrétaire de la Province

# ECOLE TECHNIQUE DE HULL

Fondée en 1919 - Ouverte en 1924

Subventionnée par le Gouvernement de la Province et la  
Cité de Hull.

---

Laboratoires aménagés pour la Chimie, l'Electricité, la Radio, la Physique et la Thermodynamique  
Ateliers outillés pour la Mécanique d'Ajustage, la Menuiserie et l'Ebénisterie, la Forge, la Fonderie  
le Métal en feuilles et la Mécanique de l'Automobile.

---

## Cours du jour maintenus :

**Cours techniques** (4 années) du degré secondaire et de caractère industriel auxquels on accède avec une formation au moins équivalente à la 9<sup>e</sup> année.

Orientation vers la Chimie, l'Electricité, la Mécanique et le Dessin industriel, l'Ebénisterie.

**Cours des métiers** (2 à 3 années) auxquels il faut apporter au moins la formation de la 7<sup>e</sup> année.

Spécialisation : Mécanique d'ajustage, Menuiserie et ébénisterie, Electricité élémentaire, Mécanique de l'Automobile, Ferronnerie, Ferblanterie.

Des bourses d'études sont généreusement mises à la disposition d'élèves méritants et peu fortunés admis aux deux cours précédents.

**Cours du soir** comportant un terme ou plus, de quarante leçons chacun et presque gratuits. Les arts du dessin et de la sculpture sur bois sont offerts, aussi la langue anglaise, les sciences telles que la chimie industrielle, l'électricité, la radio, les mathématiques, le dessin industriel, les métiers tels que la mécanique de l'auto, la menuiserie et autres spécialités.

**Cours de l'Entente fédérale-provinciale :**  
d'une durée de trois mois ou plus.

Mécanique d'ajustage préliminaire.  
Mécanique d'ajustage de précision.

S'adresser à

**109, rue WRIGHT**

**TELEPHONE : 2-0014**

Directeur : AMEDÉE BUTEAU, I.C.

# EXCHANGES<sup>1</sup>

By H. MacD. PATERSON

CLAIRMAN OF THE MONTREAL STOCK EXCHANGE

History records for us the stories of market places in ancient Egypt, Greece and Rome where the products of the land, the sea and primitive industries, such as the potteries, were bartered centuries before the first actual currencies were conceived. The men of those early civilizations discovered that the most *equitable* manner in which values could be determined and exchanges effected was to bring together all those interested in order that competition could be maintained. That simple principle remains. It is guarded jealously by those who appreciate its virtues.

The original markets did not specialize. Tenders in everything from foodstuffs of the farm to the smiths and their manufactured articles, gathered by the economic necessity of effecting trades, were made. Theirs was a simple existence which did not require the more complex features of life in this generation. Specialization was to come later with the march of civilization which brought in its wake the development of sea travel, broadening trade, and, of course, population. In the markets, the first signs of this specialization came when traders in different goods were segregated in specified parts of the market place. With the increasing volume of business, particular groups started to break away from the main market centre to form separate units for themselves. These early markets were outdoors, and it was not until the issue of security certificates as evidence of the ownership of a public or business debt, or of equities, that the greatest developments were made in the organized capital markets or stock exchanges. It was then the exchanges were enabled to exercise a measure of control over those who should enter and trade; from which has developed the use of the term "Stock Exchange seat", meaning the membership or basis of admission to trading. There also developed standards of ethics and the right to discipline, as well as authority over the issues which might be traded.

The first market dealing in securities of which we have record, and which probably formed the pattern for the first stock exchange, was at Florence, where trading took place in the units of the public debt, in the fourteenth century.

In England government bonds came into existence in the 17th Century, during the reign of William the Third, after the revolution of 1688. Prior to that time, however, companies with shares had been created to distribute the risk of trading companies, these included the East India Company in 1600 and the Hudson's Bay Company in 1670.

With the advent of the industrial revolution in England, joint stock companies were used to create capital and distribute the risk of industrial enterprises. Trading in securities was then done in London on the streets and in the coffee houses around the Royal Exchange Building. Due to weather conditions, it was found unsatisfactory to trade in the streets and a building was secured where the stock jobbers as they were called, could meet. Over the door of this building in the year 1773, the words "stock exchange" were placed.

From that time on the trading in both industrial and government securities took place on a recognized market and this practice has continued to this day.

In North America trading first started in New York after the Revolutionary War in 1776. An issue of Government Bonds was made at that time to finance the expenses of the Revolution, and trading in them first started in Lower New York under a buttonwood tree. In 1792 the New York Stock Exchange came into existence.

Security trading started in Montreal shortly after the Napoleonic Wars. The Bank of Montreal was founded and publicly financed in 1817, and in 1832, the Champlain and St. Lawrence Railway was incorporated with a capital of 50,000 pounds sterling. This issue was sold from the Exchange Coffee House located in Exchange Court, on St. Paul Street, Montreal. By the middle of the century

<sup>1</sup> An address delivered to St. Lawrence Kiwanis Club of Montreal

stocks were quoted daily in the Montreal press. At this time, a small group of brokers used to meet once a week and transact business principally in bank and railway stocks, Sterling and United States exchange.

The minutes of the Montreal Stock Exchange go back to May 13, 1863, when a "Board of Brokers" was formed, consisting of eight members for the purpose of dealing in securities and exchange. This Board of Brokers met daily between 12.00 and 12.30 p.m., issued a circular on quotations to be distributed in Montreal by members of the Board and established a tariff of brokerage rates that members of the Board had to adhere to.

In 1874, the "Board of Brokers" obtained a charter from the Legislature of the Province of Quebec whereby was constituted "a body politic and corporate by the name of the Montreal Stock Exchange," this being the first Stock Exchange to be established in Canada.

At the time of incorporation there were forty-eight issues traded at the Board, mostly banks, insurance, railroad and navigation stocks.

The growth of the Exchange has been parallel with the industrial development of the Dominion of Canada and that of the City of Montreal.

Following the heavy immigration to Canada during the early part of the present century, and as the result of the expansion of industry, a large number of new security issues were made and investment and trading in securities became more general.

Early in 1926, as there had developed a large over-the-counter market in unlisted and semi-digested securities for which there was no central clearing house for making settlements, the members of the Montreal Stock Exchange organized and founded the Montreal Curb Market. Parts of its objects were "to furnish the constitution, rules, regulations, penalties and facilities for the transaction of business by its members as dealers or brokers in securities not listed in any department of the Montreal Stock Exchange. One hundred memberships were issued by the Montreal Curb Market of

which 77 were taken up by the then existing members of the Montreal Stock Exchange and 23 were sold to recognized brokers throughout Canada.

The official opening of the Montreal Curb Market took place on October 4, 1926; the official list consisting of 63 issues, made up of 37 public utility and miscellaneous stocks and 26 mining stocks.

Since 1926, the growth of the Montreal Curb Market has coincided with the marked increase in the development of the natural resources of the Dominion.

At the present time there are listed on the Montreal Stock Exchange 234 issues of which over 97% are industrial securities, while there are traded in on the Montreal Curb Market 172 issues comprising industrial stocks and 191 issues comprising mining and oil stocks. The total market value of these issues traded on the two Exchanges as of December 31st, 1945 was \$8,803,678,112.

The properly conducted Security Exchange has no interest in price movements, other than to see that these are equitably established. It provides a market which enables the investor to convert his securities into cash or his cash into securities. It does not itself, buy or sell securities. Orders must be filled under conditions that assure the fullest possible protection to buyer and seller. Transactions must be done by open outcry where other buyers and sellers may compete fairly. The floor of the Exchange is marked off into squares and a certain number of stocks are located to each square where trading in them must take place. When a broker receives an order to buy or sell he goes over to the square in which it is traded in calling the name of the stock, and other brokers interested will gather around. Say a broker gets an order from his office to sell 10 shares Kiwanis Preferred at the market and the present quotation is 150 bid, offered at 151. Now it is possible that one of the brokers bidding 150 might be able to pay more, but does not want to show his hand. So our seller would probably start offering 150  $\frac{7}{8}$  and go on offering it down by fractions of  $\frac{1}{8}$  till some buyer

# L. Villeneuve & Cie. Limitée

BOIS DE SCIAGE . . . LUMBER  
6199, BOULEVARD SAINT-LAURENT, MONTREAL

PARTIAL LIST OF

# FORANO

## PRODUCTS

### MECHANICAL POWER TRANSMISSION AND MATERIALS HANDLING MACHINERY

Shafting - Collars - Couplings  
Bearings - Base Plates  
Floor Stands - Take-Ups  
C.I. & Wood Pulleys  
Cut and Cast Gears  
V-Belt Sheaves  
Speed Reducers  
Portable Conveyors  
Stationary Conveyors  
Portable Elevators  
Troughing Idlers  
Picking Tables  
Belt Trippers  
Bucket Loaders

### CRUSHING, SCREENING AND LOADING MACHINERY

Jaw Crushers  
Roller Crushers  
Vibrating Screens  
Rotary Screens  
Gravel Plants  
Bucket Loaders

### GRAIN ELEVATOR MACHINERY SAWMILL MACHINERY

Band Saws  
Circular Saw Frames  
Carriages  
Edgers and Resaws  
Twin Engine Steam Feeds  
Twin Disc Friction Feeds  
Twin Saw Mechanisms  
Shingle Machines  
Spool Wood Machinery  
Lath Making Machinery  
Furring Machines  
Engines (Steam-Gasoline-Diesel)

*Manufactured and sold by*

# FORANO LIMITED

335 Canada Cement Bldg.  
MONTREAL, P.Q.

Makers of Reliable Machinery  
since 1873

said sold and the trade would be consummated at that price.

Visitors are always welcome to come and watch the trading from the gallery of the Exchange and we endeavour to have an employee available to explain to them the various phases in the floor trading.

Bids and offerings and all trades which take place on the floors of the Montreal Stock Exchange and Montreal Curb Market are disseminated over a ticker system operated by the Canadian Pacific Telegraphs from Halifax in the East to Vancouver in the West. In addition, this ticker service also operates in New York. Furthermore, quotations of these markets are cabled daily to Europe and prior to the present war were published daily in the press of Great Britain and most of the European countries, which practice will start again as soon as the present restrictions on Capital Movement and newspaper space abroad are modified. In addition, a record is kept by the Exchange of all transactions.

The By-laws, Rules and Regulations of the Exchanges as they now exist are the product of experience both here and elsewhere.

Prior to the termination of the boom of the late twenties the Montreal Stock Exchange had enacted a by-law enforcing a semi-annual audit of all member firms, but the regulations then lacked the main features of control which are included at the present time. Today's strict audit system was not as yet in force, and margin rules were not laid down by the Exchange, but were left to individual member houses. Nor was there at that time any provision for the safekeeping of clients' securities.

Following the market crash, which spelled heavy financial losses for investors and brokers alike, representatives of the Provincial Government, and the Governing Committee of the Montreal Stock Exchange met to discuss the question of establishing a new Securities' Act, and numerous conferences were held in this connection. As a result of these meetings, the Quebec Government, in 1930, enacted the Securities' Fraud Prevention Act, now known as the Securities' Act. The Act inaugurated a new era in the securities business, and has demonstrated the feasibility of co-operation between the Government and the Exchange.

According to the Act each stock exchange in the Province must appoint a panel of recognized auditors to audit the books of

its members at least twice a year, once on a fixed date and once on a date to be known only by the executive committee of the Exchange. Under the Act the Montreal Stock Exchange and the Montreal Curb Market were given the authority to carry out its provisions with regard to their own members, and in 1934 the Exchanges incorporated the audit provisions in their own by-laws. At the same time the Exchanges went a step further and appointed a consulting auditor, paid by the Exchanges, to supervise the work of the brokers' auditors.

In the consulting auditor the Exchanges have vested the power of determining the date of the surprise audits, as provided by the by-laws, so that such dates are no longer determined by the executive committees of the Exchanges.

The Act also gives the Attorney-General of the Province wide powers of investigation and censure as regards any stockbroker or dealer in securities. As you are no doubt aware the Act is administered by a permanent official, the Registrar of the Securities Act. The Registrar's Office has carried out work of great value to the people of this Province by combating racketeering in stocks and bonds. Much credit is due

to the late Registrar, William Amyot, K.C., for his tireless efforts and to Adolphe Routhier, K.C. and Ephrem Lebœuf, joint Registrars of the Securities Act.

The fight against security frauds is assiduously carried on by the Exchanges, the joint Registrars of the Securities Act and the Better Business Bureau. The Montreal Stock Exchange and Montreal Curb Market co-operate closely with the Better Business Bureau of Montreal, which has done much to eradicate fraudulent stock sales. At the present time there are no bucket shops operating in Montreal, and continued vigilance may keep them away. However, with the tremendous amount of Government bonds now in the hands of the public, it is very probable that there will be a crop of sharepushers who call on people by telephone or in person representing themselves as bona fide stock brokers or investment dealers, and offering an opportunity to participate in some sure money making scheme and suggesting that they will take payment by taking over their bonds at a good price. The co-operation of all parties, is necessary to eradicate fraudulent practices. If everyone approached by those who offer magic money-making stocks for sale would immediately notify authorities much could be achieved. One major impediment is the fact that many of those who have been victimized by the fly-by-night salesmen are ashamed to admit it. In this manner many cases go unnoticed.

However tempting the "make money easy" plans may sound, in each case always investigate before buying. Until such time as fraudulent stock practices have become a practical impossibility, the slogan of the Roman market places must prevail: *Caveat emptor!*—let the buyer beware!

*Achète bien  
qui achète  
chez*

**Dupuis Frères**  
LIMITÉ  
865 est. rue Ste-Catherine - Montréal

Poinçons, matrices, gabaris et accessoires  
TREMPE DES MÉTAUX, SOUDURE  
ÉLECTRIQUE ET AUTRES  
RÉPARATIONS DE MOTEURS  
STATIONNAIRES ET MARINS

*The*  
**ROYAL AIRCRAFT & SUPPLY**  
REG'D

(O. Dussault et F.-C. Roberge, propriétaires)

Téléphone: CALUMET 9471  
7451 rue Saint-Hubert, Montréal

# LE SERVICE DE L'AIDE A LA JEUNESSE

Par LOUIS-PHILIPPE AUDET, L.Sc.  
CHEF DE LA SECTION DES BOURSES

LE service de l'Aide à la Jeunesse est un organisme provincial. Depuis sa création, en 1937, des milliers de personnes ont bénéficié de ses avantages, soit en obtenant des bourses d'études, soit en suivant des cours de toutes sortes qui leur ont permis de trouver un emploi rémunérateur ou d'augmenter leurs connaissances professionnelles. Nous avons constaté cependant que le public en général connaît très peu ou même ne connaît pas du tout ce Service provincial, quand il n'en a pas des notions erronées. Les lecteurs de cette revue trouveront profit sans doute à parcourir ces quelques lignes dans lesquelles nous nous efforcerons de bien définir les buts et le fonctionnement du Service de l'Aide à la Jeunesse.

## Aperçu historique

Afin de mieux comprendre l'orientation actuelle de cet organisme, il est indispensable, croyons-nous, de jeter un coup d'œil sur l'idée première qui en dirigea la création. Le Service de l'Aide à la Jeunesse fut créé en 1937 et rattaché au Ministère des Affaires Municipales, de l'Industrie et du Commerce. On lui confia le rôle d'administrer et d'exécuter les ententes conclues entre le Ministère fédéral du Travail et le gouvernement provincial. Le but principal des premières ententes fut d'aider les jeunes chômeurs de 16 à 30 ans à se trouver un emploi rémunérateur, en leur donnant les connaissances techniques ou autres requises par cet emploi.

Dans l'exécution des ententes, le Service de l'Aide à la Jeunesse administrait et administre encore aujourd'hui les fonds mis à sa disposition par les deux gouvernements: il doit voir à ce que les sommes votées soient dépensées conformément aux termes des accords, il paie les professeurs, distribue des bourses, organise des écoles le cas échéant, paie les allocations et autres dépenses autorisées par les ententes et par

les projets communément appelés CÉDULES qui leur sont annexées, et qui sont parties intégrantes des ententes qu'elles concrétisent et précisent.

Il serait long et fastidieux de donner ici le détail de tout ce qui fut entrepris par l'Aide à la Jeunesse de 1937 à 1940, pour permettre à notre jeunesse chômeuse d'envisager l'avenir avec plus de confiance et lui redonner le goût du travail. Je me contenterai donc de signaler quelques-uns des principaux projets qui furent exécutés avec la collaboration de divers services provinciaux ou d'organisation d'un caractère privé.

La Mine-école de Val d'Or, ouverte en 1938, dispensa à plusieurs centaines d'élèves les connaissances théoriques et pratiques nécessaires aux ouvriers des mines; l'Ecole de Duchesnay reçut aussi plusieurs centaines de jeunes gens qui furent initiés à l'exploitation forestière; des cours d'initiation à la poterie et à la céramique furent institués à divers endroits de la Province; les Bourgault, de Saint-Jean Port-Joli, enseignèrent la sculpture sur bois à des jeunes ruraux de la région; Plessisville fut doté d'une école de lin; l'Ecole d'Agriculture de Nicolet enseigna la mécanique agricole afin de préparer les jeunes ruraux à faire les réparations courantes à l'outillage agricole sur une ferme; la région de Joliette bénéficia également de cours pour le séchage du tabac jaune. Les jeunes filles de la ville, aussi bien que celles de la campagne, purent suivre des cours de service domestique, d'art culinaire, d'hygiène, d'artisanat, soit à Montréal, soit à Québec, soit à Upton.

Cette liste n'est pas complète. Un grand nombre de cours de toutes sortes furent donnés sous les auspices du Service dans les écoles techniques et d'arts et métiers, aussi bien que dans différents centres d'initiation, et profitèrent à une grande partie de la jeunesse chômeuse. Ces quelques années d'activité intense permirent aux admi-

nistrateurs du Service de l'Aide à la Jeunesse d'acquérir une expérience précieuse qui fut fort utile lorsque l'industrie de guerre et l'armée réclamèrent en très grand nombre des ouvriers et des artisans possédant une habileté technique déterminée.

### **Le Service de l'Aide à la Jeunesse durant la guerre**

Les multiples services rendus au public par le Service de l'Aide à la Jeunesse, avant la déclaration des hostilités, firent comprendre à nos gouvernants qu'ils avaient là un organisme tout prêt à répondre aux multiples besoins de l'heure. C'est pourquoi, dès le début de la guerre, en 1940, des cours spéciaux furent inaugurés dans les écoles techniques, dans les écoles d'arts et métiers et même dans les usines.

Devant l'ampleur grandissante de notre effort de guerre et la demande sans cesse accrue de personnel possédant une habileté technique, tant de la part de l'industrie que de l'armée, une entente spéciale fut conclue en 1942 afin de coordonner et d'unifier tout ce qui avait trait directement à la main-d'œuvre qualifiée. Cette entente appelée: « Plan d'initiation aux travaux de guerre », n'inaugurait cependant pas la formation d'ouvriers compétents pour l'industrie, puisque, dès le début de la guerre, un projet, annexé à l'entente de 1939, couvrait cet objet.

Dire le nombre exact de personnes, hommes et femmes, qui ont suivi un cours quelconque pour entrer ensuite dans une usine de guerre, aurait nécessité des recherches très considérables. On estime cependant que plus de cent mille personnes, au bas mot, ont suivi l'un quelconque des cours gratuits du Service de l'Aide à la Jeunesse. Ce chiffre peut vous paraître considérable, mais il est encore au-dessous de la réalité. Ils comprennent: 1° des cours

pour la formation technique des civils (cours préparatoires aux diverses opérations des ateliers de mécanique et des industries de guerre d'une durée de trois mois, dans les principales écoles techniques et d'arts et métiers de la Province; cours à temps partiel afin d'augmenter le rendement des travailleurs: pour la formation des instructeurs en temps de guerre, pour l'amélioration des méthodes de travail, sur les relations entre patrons et employés) 2° formation technique ou intellectuelle des membres des forces armées. Des cours spéciaux d'anglais, de technologie et de géographie économique furent donnés au H.M.C.S. Montcalm, à Québec, aux aspirants-marins de langue française.

Au bénéfice des soldats, on organisa des cours spéciaux de mécanique d'ajustage, de mécanique automobile, de radio, de sténographie bilingue, de dactylographie, de mathématiques et d'anglais. Les aspirants aviateurs eurent l'occasion de parfaire leur formation intellectuelle aux universités Laval et de Montréal. L'Ecole d'Avionnerie de Cartierville s'occupa, pour sa part, de la formation technique.

### **Plan d'initiation de la jeunesse**

A côté du plan d'initiation aux travaux de guerre, une autre entente régit l'aide aux étudiants, l'initiation agricole et rurale et l'initiation des jeunes filles à l'économie et à l'artisanat domestique.

#### **a) AIDE AUX ÉTUDIANTS**

L'aide aux étudiants est bien connue du public. Depuis 1940, près de 3,000 bourses ont été accordées aux étudiants et étudiantes de la Province, aux gardes-malades et à quelques autres catégories de jeunes gens. Comme nous nous proposons de traiter cette question plus en détail dans un prochain article, nous nous contenterons de signaler, pour le moment, que ces bourses sont offertes aux étudiants inscrits à l'université, à ceux des écoles spécialisées de la Province, ainsi qu'aux gardes-malades.

#### **b) INITIATION AGRICOLE ET RURALE**

La cédule agricole et rurale comprend, chaque année, un grand nombre de projets destinés surtout aux jeunes agriculteurs, d'où son nom. Les principaux articles de cette cédule pour l'année budgétaire 1945-46 furent les suivants:

1° Formation post-universitaire: Cours d'initiation à l'industrie laitière au bénéfice des jeunes diplômés en agriculture (B.S.A.), à l'Ecole de Laiterie de Saint-Hyacinthe.

## **METROPOLE ELECTRIC INC.**

**L. E. Dansereau, président**

**4540 rue Garnier  
MONTREAL**

**AMherst 1323**

2° Formation coopérative des ruraux et des pêcheurs: ces cours, d'une durée approximative de six (6) semaines sont donnés chaque année à Sainte-Anne-de-la-Pocatière et à Sherbrooke;

3° Formation avicole: Toute une série de cours des plus intéressants sont organisés depuis quelques années au bénéfice des aviculteurs de la Province. Ce sont d'abord des cours abrégés avicoles, d'une semaine, pouvant grouper jusqu'à cent (100) élèves. Un cours avancé d'aviculture groupera prochainement les meilleurs élèves de nos cours abrégés. Des séances spéciales sur la classification des œufs et la sélection des volailles ont déjà donné les meilleurs résultats. Enfin, un autre cours sur le sexage des poussins d'un jour n'a pas manqué de susciter parmi les aviculteurs un particulier intérêt.

4° Formation apicole: Trois (3) cours d'apiculture seront organisés cette année au bénéfice des éleveurs d'abeilles de la Province.

5° Formation horticole: A cette enseigne, notre Service s'occupe d'organiser des cours sur la production des pommes de terre de semence aussi bien que sur la protection des cultures maraîchères.

6° Formation artisanale: Toujours en vertu de la même cédula, des cours de tissage pour les aveugles sont organisés depuis près de deux (2) ans à Montréal. L'un des frères Bourgault a également donné, depuis un an, des cours de sculpture sur bois à une quinzaine d'élèves dont la plupart resteront employés à son atelier afin de répondre à la demande sans cesse croissante d'objets sculptés. Il est également question d'organiser très prochainement un autre cours d'artisanat pour la fabrication de tentures murales (tapis crochetés).

Je ne saurais terminer cette brève énumération sans signaler les cours organisés

en coopération avec la J.E.C. pendant les vacances 1945, à l'Ile-aux-Noix et au Mont-Tremblant. Des cours identiques pour la formation de chefs viennent également d'être donnés à Québec, la direction en étant confiée au Service extérieur de la Faculté des Sciences Sociales de Laval.

Pour l'organisation de tous ces cours, d'un caractère nettement technique, il est évident que notre Service fait appel aux spécialistes du Ministère de l'Agriculture qui collabore dans toute la mesure du possible avec l'organisation de l'Aide à la Jeunesse.

### c) INITIATION DOMESTIQUE

L'initiation domestique qui s'adresse particulièrement aux jeunes filles comprend deux projets principaux. Le premier concerne les jeunes filles de la ville qui ont l'intention de trouver un emploi dans le service domestique; l'école est située à Québec. Le second projet vise à initier par la théorie et la pratique, les jeunes filles de cultivateurs à l'économie et à l'artisanat domestique ainsi qu'aux connaissances indispensables aux femmes des milieux ruraux; c'est à Upton, comté de Bagot, que se donne cette dernière initiation.

### Le Service de l'Aide à la Jeunesse et l'après-guerre

La contribution à l'effort de guerre du Service de l'Aide à la Jeunesse fut remarquable. Il est cependant une tâche de la plus haute importance sociale à laquelle il collabore depuis quelques années: cette tâche devient chaque jour de plus en plus considérable et elle est bien près d'avoir atteint son point culminant, puisque la démobilisation de nos troupes est déjà commencée et qu'il s'agit maintenant de transformer la production de guerre en production de paix. Il s'agit de la réadapt-

C. E. PRÉFONTAINE, président, et gérant-général

R. MESSIER, vice-président

M. PRÉFONTAINE, secrétaire-trésorier

## UNITED AUTO PARTS LIMITED

(25 magasins affiliés à votre service)

DISTRIBUTEUR EN GROS ET DÉTAIL  
Pièces authentiques pour toutes marques d'automobiles, camions, tracteurs et moteurs industriels.

ATELIER MÉCANIQUE (Machine Shop)  
Outils à main de précision - Outillage lourd pour ateliers et garages.

BUREAU-CHEF:

3437-45, Avenue DU PARC

MAquette 8151

tation des vétérans à la vie civile et de celle des ouvriers des usines de guerre à l'industrie du temps de paix.

Pour les ouvriers des usines de guerre, la question en somme est d'ordre économique: la solution du problème dépendant de l'orientation qui sera donnée à la vie économique pour réaliser l'embauchage intégral. C'est alors qu'il faudra pourvoir à la formation professionnelle des travailleurs pour de nouveaux emplois dans l'industrie de paix réorganisée.

Le problème est plus délicat et plus complexe lorsqu'il s'agit des militaires à qui il faut pour ainsi dire, faire reprendre contact avec la vie civile. Un grand nombre d'entre eux se sont enrôlés avant d'avoir jamais travaillé, d'autres après avoir occupé un emploi pendant quelques années seulement. Plusieurs auront sans doute acquis des connaissances techniques qui pourront les aider à se créer une situation convenable dans la vie civile, et cela sans trop de difficultés.

Mais les ennuis surgissent lorsque se présentent des sujets dont l'instruction est très rudimentaire ou dont la capacité physique est diminuée dans une mesure plus ou moins large à la suite de blessures dues aux hasards de la guerre. Le placement de ces sujets est relativement difficile. Il faut d'abord orienter ces individus dans une voie qui convienne à leurs aptitudes mentales et physiques.

Chaque cas est examiné avec soin par un comité de réadaptation local formé de représentants de l'armée, du ministère des pensions et de la santé nationale ainsi que de représentants de notre Service. Ce comité est mis au courant des antécédents du vétéran et il décide quel genre de cours il peut suivre en se basant sur les renseignements que contient son dossier.

Quand un démobilisé est inscrit à un cours, notre travail n'est pas terminé; il faut, en effet, s'assurer qu'à la fin du cours, notre sujet pourra trouver un emploi. D'où démarches nombreuses auprès des employeurs. Enfin, lorsque le placement est fait, il faut suivre les progrès du réadapté pendant au moins six (6) mois. Vous avez là une petite idée du travail exigé par la réadaptation à la vie civile de milliers de vétérans.

### Conclusion

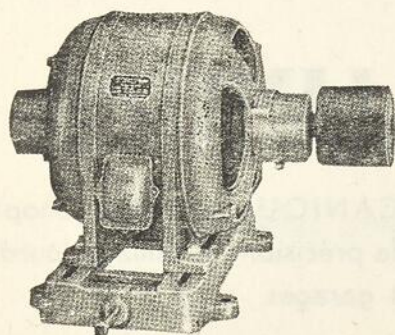
Voilà très rapidement esquissé ce qu'est le Service de l'Aide à la Jeunesse, son fonctionnement, ses buts, ses initiatives. Il ne peut aider n'importe qui, n'importe quand, n'importe où, et n'importe comment, c'est clair. Il est cependant un fait que je voudrais souligner en terminant: c'est celui de l'accueil sympathique que nous réservons à tous ceux qui font appel à nos bons offices. Si nous ne pouvons aider dans le sens demandé, nous nous efforçons de trouver une formule qui satisfera le visiteur. Cette formule prend l'aspect de suggestions, de conseils, de mise en relations avec d'autres départements. En toutes circonstances, nous voulons ne pas faire mentir notre enseigne qui nous commande de **SERVIR ET D'AIDER LA JEUNESSE**<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Pour renseignements supplémentaires on peut toujours s'adresser au directeur, à 88, Grande-Allée, Québec, ou 35 ouest, rue Notre-Dame, Montréal.

### ARCS

L'origine des Arcs de triomphe remonte à la coutume qu'avaient les Romains d'en dresser sur le passage de leurs triomphateurs. L'Arc de Triomphe de l'Etoile à Paris, est le monument le plus considérable qu'on ait construit en ce genre. Son érection fut décrétée par Napoléon 1er, après la bataille d'Austerlitz, le 12 février 1806. Sa hauteur est de 160 pieds, sa largeur de 150 pieds, et son épaisseur de 68 pieds.

*Le Recueil*



## Réparations électriques

SUR

CAMIONS, AUTOMOBILES, ETC.

PIÈCES DE RECHANGE

pour tous les systèmes

## International Electric Co., Limited

1037, rue Bleury

Tél. LANcaster 7251

The Invention of Printing—its Necessity—its World-wide Use—  
When and How it Came to Quebec Province

# A GLANCE BACKWARD

By THOMAS ROBERTSON

MEMBER OF MONTREAL TYPOGRAPHICAL UNION

But words are things, and a small drop of ink,  
Falling like dew upon a thought, produces  
That which makes thousands, perhaps millions, think.  
— BYRON.

IT is to be regretted that few among working printers—the men who produce—take sufficient interest in the origin and history of their craft as to arouse in them a feeling of immense pride and satisfaction that they belong to such an important and necessary part of the world's industrial economy. They hear or read now and then of its antiquity and may have some hazy idea as to its origin, but the full knowledge of its history and the great part it has played in bringing civilization to its present pitch are almost unknown to them.

Victor Hugo, the great French writer and leader of thought in nineteenth-century France, in his "Notre Dame de Paris," expressed his opinion about the invention of printing in these words: "The invention of printing is the greatest event of history... Under the form of printing, thought is more imperishable than ever; it is volatile, intangible, indestructible; it mingles with the very air. In the reign of architecture it becomes a mountain, and took forceful possession of an era, of a country. Now it is transformed into a flock of birds, scattering to the four winds and filling the whole air and space." We believe that in these words he stated an incontestable truth. On the use and extension of the art of printing depends to a very great extent the progress and continuation of the world's life and civilization. It has been, and still is, the medium through which knowledge and civilization has spread around the world. Were it to be eliminated from our present way of life the result would be chaos—we would revert to the darkness that enveloped our early ancestors, perhaps even worse, because printing now enters more or less into the life and work of every civilized being. It has become the most indispens-

able part of our present-day industrialism and is the most essential medium of our educational system. There are many things we could make shift to do without in our day-to-day lives—they came to realize that in Britain, for instance, under the compelling force of war—but printing is not one of them. It is needed always, and has now become more necessary than at any time in the complex life of the world. This is forcefully illustrated in a passage from Fox's "Book of Martyrs," as applicable now as when it was written: "Hereby, tongues are known, knowledge groweth, judgment increaseth, books are dispersed, the Scripture is read, stories be opened, times compared, truth discerned, falsehood detected and with finger pointed, and all (as I said) through the benefit of printing."

That being so, it has occurred to the writer that a brief glance back into the circumstances surrounding its origin in the Province of Quebec, and how it came to Montreal in particular, would be of some interest to all printers and especially to the readers of *Technique*.

This "preponderant factor in modern life," as printing is sometimes called, has now been in use and has been spreading its benefits around the world for over five centuries, but its introduction into the Province of Quebec can only be traced back for rather more than a century and a half. The first printed pieces produced on this continent were printed in Mexico city by the Spaniards during their conquest of Mexico, and Juan Pablos is credited with being the first printer to operate there. In 1639 the first English-language piece of printing was produced in Cambridge, Mass., and was the work of an indifferent craftsman, Stephen Daye, who "was far from being a master of his art." Incident-

ally, we should always remember, in connection with such information as is conveyed in the words quoted, the extremely limited and very poor equipment the early pioneer printers had at their disposal compared with the plethora of material now used in present-day printing establishments. Such a thought will go far to soften our judgment as to the ability and quality of the work of the early pioneers in such an exacting craft as printing.

It seems that the first newspaper in America, *The Boston News Letter*, was produced in 1704, printed by Bartholomew Green, one of a family that gave four generations of printers to America. Those were not the days of such free and unfettered democracy as we enjoy, and any man or instrument that dared to question or criticise the then form of government or the governors were promptly squelched. So it was with the printer. Newspapers were severely restricted in their operations and many a printer suffered for his temerity in running counter to established authority. The early newspapers were discouraged and harassed by old-time unprogressive governments, which looked upon them as too strong stimulants to the progress and change so much needed, but of which they did not approve. They suspected printing as the means by which the popular will could find too free expression. Nevertheless, in spite of all opposition or repression, printing continued to live and improve and soon became the greatest instrument of progress in the life of nations, helping them to much prosperity and a wider outlook.

In making his plea for the freedom of the press, John Milton, the great poet-statesman who lived in the troublous times of the seventeenth century, thus summarises the benefits accruing from a free and enlightened press:

This is true liberty, when freeborn men,  
Having to advise the public, may speak free,  
Which he who can, and will, deserves high praise;  
What can be juster in a state than this?

And so we think it can be said with some truth that we are now reaping the harvest sown by the early pioneer printers.

Many illustrious names stand out in the printing history of those far-off days in America, such as Benjamin Franklin and William Bradford, but we must perforce come to the consideration of those who were connected with its introduction into Canada and particularly into our own Province of Quebec. Although Quebec province was then and still is, largely populated by descendants of the early French emigrants, and some effort has been made to show that they had a printing press, much research has revealed that the credit for bringing printing here must go to Anglo-Saxon enterprise. One by name William Brown had come to this continent from the county of Kirkcudbright in the south of Scotland, and in the year 1764 he, along with a partner, Thomas Gilmore, set up a printing press in the city of Quebec. In those days there were of course neither supply house nor manufactory in the province from which the printer could draw his needful supplies. Everything had to be brought or imported from Britain, and it was to that then far-off land that Gilmore had to go for paper and other necessary materials before he and Brown could start operations. One of their first ventures was the publication of the *Gazette de Québec*, which started with 143 subscribers and continued to appear, with but two short interruptions, for some 110 years. Thomas Gilmore died in 1772, Brown in 1789, the latter leaving a fortune of £15,000, a very large sum in those days.

One of the contemporaries of Brown and Gilmore in Quebec city was William Moore, who is credited with starting *The Quebec Herald and Universal Miscellany*, and who also printed the first *Directory* of the city. Samuel Neilson, the heir and nephew of William Brown, had meanwhile come from Scotland in connection with the property of the latter, and carried on the business of his uncle in competition with Moore. Among other printings, he is credited with starting the first periodical review in Canada under the title of *Quebec Magazine*, and in this appeared what are believed to be the first illustrations from steel engravings printed in Canada. Samuel Neilson died in 1793, and was succeeded by his brother, John, who was then only 17 years

A. PELLETIER Président, gérant	E. BRUNET Vice-président	F.-X. PARIZEAULT Secrétaire, directeur
-----------------------------------	-----------------------------	---

PLOMBERIE	PLUMBING
CHAUFFAGE	HEATING
COUVERTURE	ROOFING

*La Cie J. & C. Brunet*  
*Limitée*

*Qualité - Service - Hygiène*

1095, blvd Saint-Laurent, Montréal

Téléphone: LANcaster 1211

of age, but under the guidance and supervision of his tutor, the Rev. Alexander Spark, he soon assumed control and direction of the printing business left him by his brother. This John Neilson not only is credited with becoming one of the foremost printers of his day, but also became an outstanding public man, "highly appreciated for his talent and his integrity." He was noted, not only as a good printer whose "workshop was indeed the centre of printing in Canada for half a century," but also for his interest in helping, materially and morally, other printers less fortunate than himself. He was the first to print the *Journal* of the Legislative Assembly. A long line of other printers succeeded John Neilson in Quebec city, among whom occurs the well-known name of Desbarats.

Printing came to Montreal in 1776, twelve years later than to Quebec city. Those were the days succeeding the rebellion of the American colonists, and their Congress was then directing some thought to the desired conquest of Canada. To this end they looked round for some one to further their scheme by way of propaganda in the French language, and the choice fell on Fleury Mesplet, an old-country Frenchman, who was then in Philadelphia, but who had worked for a time in London, where it was thought he had been in contact with Benjamin Franklin, who now, on this side, was prominent and active in American affairs. Mesplet belonged to Lyons, France, and is described as "a simple working man, as ignorant of art as he was of science; he was not a Caxton, nor a Plantin, nor an Aldus Manutius; but as regards the relative quality of his work he compared favourably with the then pioneers of printing in the various centres of the New World." To further their plans, Congress granted Mesplet the sum of \$200 as expense money, a meagre amount, but this was fortunately supplemented by loans from one Charles Berger, a compatriot who, although not a printer and who could not then go to Canada himself, formed a partnership with Mesplet and paid all his debts in Philadelphia so that he could proceed freely to carry out his mission. It took Mesplet a six weeks' journey to reach Montreal from Philadelphia, arriving in the month of May, 1774. The city was then occupied by the American army, and the three commissioners sent by Congress—Franklin, Chase, and Carroll—were trying

all they could to induce the Quebecois to join them. The Americans soon had cause to retreat, however, and the three commissioners also decamped, leaving poor Mesplet to face the music in the person of the British commander, who ordered him to prison, where he remained for three weeks before the authorities realized that he was harmless and had only been the tool used by the scheming Americans. It was soon found that some use could be made of Mesplet as a printer. He was thereupon released and allowed to establish himself in a little workshop in the Rue Capitale. He had little or no material with which to work and was also handicapped by the desertion of the assistants whom he had induced to accompany him from Philadelphia. But in some way or other he managed to overcome most of his troubles, and before the end of 1776 had printed several publications. It has never been quite definitely decided which was the first piece printed by Mesplet, although Mr. Ægidius Fauteux, from his extensive research into the past history of printing in this province, inclines to the belief that a college drama, *Jonathas et David*, has that honour.

Mesplet, like many other of the pioneer printers, had always cherished the desire to establish a newspaper on this continent, and in the year 1778 he began publication of his *Gazette du Commerce et littéraire* of four small quarto pages. The editor of this, Valentin Jutard, soon got himself and Mesplet into serious conflict with the authorities, ever jealous of their prerogatives. Soon their newspaper was suspended and they were imprisoned in Quebec for three years. Mesplet eventually managed to escape, possibly with the connivance of the authorities, then being harassed by the people of Montreal, who had become alarmed at the prospect of eventually

---

MARQUETTE 8151

### Garage Equipment & Tools Regd,

Distributeurs pour outils ALEMITE, WEAVER, SIOUX, HERBRAND. Tours « South Bend » et tout outillage et équipement pour garages, postes d'essence, etc.

J. A. DEGRACE, gérant  
3437 PARK AVE, MONTREAL

---

losing their newspaper altogether. On getting back to Montreal, Mesplet lay low for some time, but soon began again the publication of another paper under the name of the *Gazette de Montréal*, now familiarly known to us as *The Gazette*. But he was continually in debt and other troubles, and in a few years his somewhat stormy life was closed by death in January, 1794. Although he gets little credit as a business man, it cannot be gainsaid that Mesplet "laid the foundations of printing in what is now the commercial metropolis of Canada during twenty years of persevering struggle against almost overwhelming difficulties."

His entire plant was purchased and taken over by one Edward Edwards, but just then there was a letup in the publication of the *Gazette de Montréal*. In the course of a year, however, publication was resumed by Edwards, but soon he was confronted with a rival in one Louis Roy, who had acted as King's printer for some time in Upper Canada and who now began to issue an almost exact counterpart of the *Gazette de Montréal*. This condition continued for over a year, when Roy retired from the field and disappeared.

In 1807 two other printers—Nahum Mower and James Brown—appeared on the scene, both of whom occupied the stage for many years. Mower had come from Worcester, Mass., and Brown was a native of Glasgow, Scotland, having been brought to Quebec when quite young. The progress of printing in Montreal may be said to have received a new impetus from these two men, Mower soon establishing the *Canadian Courant and Montreal Advertiser*, which survived for about thirty years. He died at Montreal in March, 1830, and his business was taken over by new owners. Brown meanwhile became the printer of the *Canadian Gazette*, of which only a few numbers were issued. But he soon afterwards got control of *The Gazette*, on the death of Edward Edwards in 1810. This he continued to issue until 1825, when he relinquished ownership to Thomas Andrew Turner. Brown is supposed to have afterwards become absorbed in the management and operation of a paper mill at Saint-André d'Argenteuil, which is judged to have been the first of its kind in Canada. He died in May, 1845, aged 70.

Those two men appeared to have issued from their presses many important pieces of printing, and they definitely established printing as an industry in the growing city of Montreal. It is known that Mower

did all the printing emanating from the Protestant clergy, while Brown seems to have had a monopoly of that done in the French language for the Roman communion.

In 1811 a new figure appeared in Montreal printerdom—namely, William Gray, who also established a newspaper: the *Montreal Herald*. Many others followed: Charles Bernard Pasteur, founder of the *Spectateur Canadien*, in 1813; James Lane, who printed the first *Directory* in Montreal; John Quilliam, printer of the *Gazette Canadienne*; and lastly, Victor Delorme, printer of *L'Aurore*. These men may be said to have completed the pioneer stage of printing in Montreal, and were later followed by Armour, Campbell, Becket, Duvernay, and Perrault.

The foregoing is only a brief sketch of the early days of printing in the districts of Quebec and Montreal and of some of the doings of the pioneer printers who blazed the trail for the establishment of the industry in the province. For the serious student much more extended information than is here given may be had by recourse to the many excellent records contained in our public libraries, which are open to all. One that can be particularly recommended is that splendid historical record and well-printed book, "The Introduction of Printing into Canada," the result of wide research by the late Ægidius Fauteux, F.R.S.E. It can be found in either the Civic Library of Montreal or in that attached to the School of Graphic Arts.

In concluding his survey of the early days of Montreal printing and printers, Mr. Fauteux says: "Our object is only to assure the preservation from oblivion of the earliest days of what is, perhaps, the most precious of the industries, and to pay a well-merited tribute of homage and of gratitude to those first workers who, with labours that were as thankless as they were meritorious, so valiantly prepared the way for the present success."

---

#### MARK ON BOLT END SHOWS POSITION OF COTTER-PIN HOLE

When overhauling an auto engine cotter-pin holes in bolts are often filled with grease and dirt, which makes them hard to locate when the nut is driven on. By marking a line parallel to the hole across the end of the bolt with a file or small cold chisel, taking care not to damage the threads, the exact position of the hole can readily be ascertained, and much time will be saved in inserting the pins.

*Popular Mechanics*

# Hypothèse sur

# LE CONDENSATEUR

Par MAURICE DUCHARME

PROFESSEUR DE RADIO  
ÉCOLE D'ARTS ET MÉTIERS OCTAVE-CASSEGRAIN

LES Théories de la Physique Moderne ont entraîné une révolution lente mais continue dans tous les domaines de la vieille science. Après avoir renversé la direction du courant électrique et l'avoir mise du pôle négatif, vers le positif, ces théories s'attaquent à toute la vieille Physique. Même les immuables lois de Newton deviennent douteuses aux grandes vitesses. Dans cette rénovation scientifique, l'éther, l'énergie et l'électron occupent une place de plus en plus prépondérante. Des hypothèses nouvelles surgissent de jour en jour et bien que leur exactitude soit souvent mise en doute, elles nous enrichissent quand même par les découvertes qu'elles entraînent. Sous la pression de la nécessité, une faible partie de cette physique Moderne a été débarrassée de ses mathématiques et vulgarisée sous le nom d'électronique. Puisque le scepticisme vis-à-vis de la vieille science est à la mode du jour, pourquoi ne pas s'attaquer nous aussi à un vieux principe par exemple, à l'interprétation du condensateur.

La loi de Coulomb  $f = \frac{Q \times Q}{d^2}$  nous montre que l'attraction entre les charges électriques suit la même forme que celle de la gravitation universelle de Newton. Nous voyons par cette équation que la force d'attraction est en raison inverse du carré de la distance. C'est cette même force qui attire les charges l'une vers l'autre dans le condensateur et qui les accumule. Il est de la logique la plus élémentaire de conclure que la charge et la capacité du condensateur doivent suivre la même loi. Cependant, la formule classique nous montre que ces valeurs sont inversement proportionnelles à la distance sans que celle-ci soit mise au carré.

Deux phénomènes régis par la même cause doivent se ressembler. Deux lois différentes expliquant le même phénomène laissent l'esprit dans le vague et font douter de leur exactitude.

Bien que ces lois soient prouvées par le fait expérimental, pourrions-nous suggérer qu'il semble et doit exister une mauvaise interprétation. On se rappelle que la Science a déjà erré et la Nature a eu horreur du vide durant assez longtemps.

S'appuyant sur les théories modernes essayons de prouver que la capacité du condensateur est directement proportionnelle au volume de diélectrique interposé et inversement proportionnelle à la force d'attraction. Comme cette force est en raison inverse du carré de la distance, nous pourrions ainsi rattacher, à un principe unique, la loi de Coulomb et la théorie du condensateur. Si finalement nous pouvions montrer que cette nouvelle interprétation n'est nullement en conflit avec la vieille formule et que rien n'est changé à la loi, personne ne pourrait s'objecter à cette méthode.

Cette présentation du condensateur que nous croyons nouvelle permettrait une meilleure conception de cet instrument principalement pour ceux qui en font une première étude.

Ceci posé, entrons en matière et revoyons la description du condensateur électrique. C'est un appareil fait de deux plaques métalliques séparées par une lame isolante. Les plaques conductrices du condensateur s'appellent armatures, et la lame isolante, le diélectrique. Si une différence de potentiel est appliquée sur les deux armatures du condensateur, des électrons libres sont retirés de la plaque positive du condensateur et comprimés sur sa plaque négative. Cette charge serait bien petite si les plaques étaient très éloignées. Etant assez rapprochées pour qu'il existe une attraction entre ces deux charges, l'énergie qui s'accumule est beaucoup plus grande. Cette charge croît jusqu'à ce que la pression électromotrice qu'elle oppose, égale celle du voltage appliqué. Le condensateur contient par sa charge de l'énergie potentielle tel

un ressort sous tension ou un volume d'air comprimé.

Si les deux armatures du condensateur chargé sont mises en contact par un fil très court, le condensateur se vide instantanément en une seule décharge. Les électrons retournent à la plaque positive et les deux électrodes reviennent à l'état neutre. L'énergie potentielle de la charge devient de l'énergie cinétique contenue dans la masse et la vitesse des électrons en mouvement. Cette énergie se dissipe en chaleur principalement dans l'étincelle électrique qui apparaît. Ce phénomène ressemble à celui de la chute d'un corps qui gagne de l'énergie cinétique au détriment de son énergie potentielle pour finalement la perdre en chaleur.

La charge d'un condensateur semble à priori être concentrée sur ses deux armatures. L'expérience classique de la bouteille de Leyde démontable, prouve le contraire. En démembrant ce condensateur, chargé au préalable, on trouve que la charge propre à chaque armature est infinitésimale. Si nous déchargeons complètement ces deux plaques et rassemblons de nouveau l'appareil, nous obtenons une décharge aussi puis-

sante que si l'instrument n'avait pas été démonté. Ceci montre que la charge de celui-ci réside dans le diélectrique et non sur les armatures elles-mêmes. Mais que dire du condensateur qui fonctionne dans le vide le plus poussé et en l'absence de tout diélectrique? Ce condensateur a de la capacité puisqu'il se charge quand même parfaitement dans cette condition. Sa capacité électrostatique est à peu près la même que si l'instrument utilisait l'air comme diélectrique.

Le condensateur formé par les électrodes d'une lampe triode employée en Radio est un fait connu de tous. Le vide de ces lampes est des plus poussés et ne peut être mis en doute. Puisque l'énergie de la charge d'un condensateur n'est pas sur les armatures et que celui-ci fonctionne avec le vide comme diélectrique une seule conclusion s'impose : la charge est un phénomène de l'éther. C'est une forme d'énergie potentielle qui tire probablement parti de l'élasticité énorme de l'éther. Cette énergie réside apparemment dans une déformation telle une compression ou peut être plutôt une raréfaction de ce milieu. Lorsqu'un diélectrique est interposé entre les électro-

*Le brûleur à l'huile*  
**PETRO-MISER**  
*est à l'honneur partout*

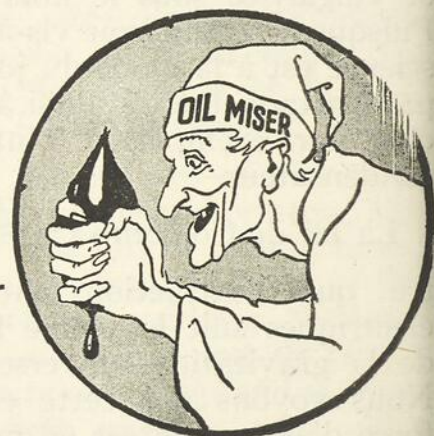
Types variés s'adaptant à tous les immeubles, depuis la maisonnette jusqu'à l'édifice public.

**Economie d'huile** réalisée par la **pulvérisation atomique tubulaire** (Tubular atomization). Résultat: plus de calories pour la même quantité d'huile dont la combustion est complète, silencieuse et ardente.

*Agents vendeurs du PETRO-MISER*

**MONGEAU & ROBERT Cie Ltée**

1600 est, rue Marie-Anne - Montréal (34e) Tél.: AM. 2131



des le phénomène peut s'accroître mais cet isolant n'est pas la cause indispensable à l'effet. Le diélectrique représente-t-il une plus grande densité de l'éther ou bien emmagasine-t-il plus d'énergie par la déformation des orbites électroniques des atomes? Suggérons maintenant d'après cette dissertation une équation tenant compte des faits constatés.

La charge d'un condensateur s'exprime en Coulombs  $Q$  d'après la formule  $Q = C \times E$  dans laquelle  $C$  est la capacité en Farads et  $E$  le voltage appliqué. La charge est donc directement proportionnelle à ce facteur de capacité et au voltage appliqué. La charge suit cette même loi vis-à-vis la force d'attraction entre les armatures et est proportionnelle à la force. Or cette force  $f$ , d'après la loi de Coulomb, est inversement proportionnelle à la distance au carré. Chaque centimètre cube de l'éther soumis à cette force déformante sera le siège d'une unité de charge et aura l'unité de capacité. La charge totale et la capacité totale seront proportionnelles au volume  $V$  ou  $V$  fois plus grandes. La capacité du condensateur peut donc s'exprimer par

$$C = \frac{V}{d^2} \text{ et la charge } Q = \frac{VE}{d^2}$$

Dans ces relations  $V$  représente le volume du diélectrique en c.c. et  $E$  la pression en volts.

Ces formules donnent un sens plus clair à la définition du condensateur. La formule classique exprime la capacité en fonction de l'inverse de la distance et directement comme la surface. Ceci ne donne pas à l'esprit une image aussi nette de ces facteurs que la forme suggérée. La vieille formule n'est pas non plus en harmonie avec la loi de Coulomb.

Pour exprimer la capacité directement en Farads, insérons les constantes usuelles et la formule devient :

$$C = \frac{V}{4\pi 9d^2 10''}$$

dans laquelle  $V$  est le volume du diélectrique en c.c. et  $d$  la distance entre les armatures en cms.

La charge du condensateur en Coulombs  $Q$  donne

$$Q = \frac{VE}{4\pi 9d^2 10''}$$

quand  $E$  est exprimé en volts. Si un diélectrique de pouvoir inducteur spécifique  $K$  est interposé la force d'attraction entre les charges diminue  $K$  fois. Cependant la charge sur chaque armature augmente aussi du même nombre de fois et la force devient

$$f = \frac{1 \times QK \times QK}{K \times d^2} = K \frac{Q \times Q}{d^2}$$

Le condensateur avec diélectrique aura donc comme formule générale

$$C = \frac{KV}{4\pi 9d^2 10''}$$

La charge que le condensateur prendra sous le voltage appliqué  $E$  sera

$$Q = \frac{KVE}{4\pi 9d^2 10''}$$

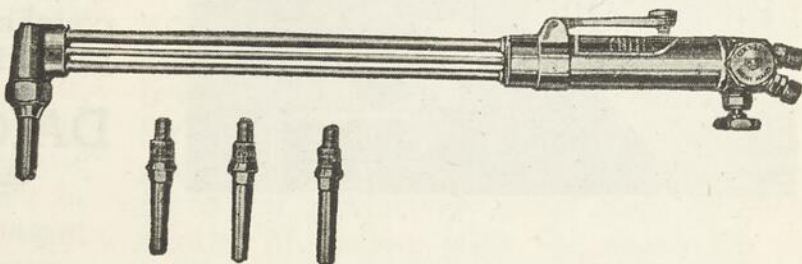
Et l'énergie emmagasinée dans ce volume de diélectrique suivra la formule

$$\text{Joules} = \frac{KVE}{8\pi 9d \cdot 10''}$$

Donnons maintenant les définitions que ces formules suggèrent. Le condensateur est un instrument qui emmagasine de l'énergie potentielle en agissant sur l'élasticité de l'éther. Sa capacité est directement proportionnelle au volume d'éther déformé et inversement proportionnelle à la distance au carré entre les électrodes. La charge d'un condensateur égale le produit du volume d'éther déformé par la force défor-

Le CHALUMEAU COUPEUR WELDCO « M » est reconnu généralement comme le meilleur au Canada. Ces dernières années, six des plus importants chantiers maritimes, de Vancouver à Halifax, l'ont adopté presque exclusivement.

*Demandez notre brochure sur le chalumeau Weldco « M ».*



**WELDING & SUPPLIES CO. LIMITED**

3445, RUE PARTHENAIS, MONTREAL  
Téléphone CHERRIER 1187

mante en volts, le tout divisé par la distance au carré.

Il nous reste maintenant à prouver que ces formules ne sont pas erronées. Si la formule de la capacité est exacte, les autres qui en découlent le sont aussi. Considérons donc l'équation

$$C = \frac{KV}{4\pi 9d^2 10''}$$

Comme ce volume de diélectrique est égal à la surface active S par son épaisseur d on peut substituer au volume V son équivalent

Sd. La formule devient  $C = \frac{KSd}{4\pi 9d^2 10''}$  ce

qui égale  $C = \frac{KS}{4\pi 9d 10''}$ . Débarassée du fac-

teur d dans les deux membres de la fraction, l'équation nous apparaît sous sa forme classique. Ceci est une preuve absolue qu'il ne peut exister d'erreur mathématique dans ces nouvelles formules.

Ces équations suggérées n'offrent cependant que peu d'avantages dans le calcul pratique de la capacité car elles sont légèrement plus laborieuses dans leur application. Cependant elles nous montrent le

condensateur sous un angle nouveau, avec un sens différent. Elles nous éclairent sur la vraie nature du phénomène et le rattachent à la loi de Coulomb. Elles peuvent utilement servir dans l'enseignement de l'électricité principalement pour ceux qui suivent la méthode électronique. Lorsque le condensateur aura été expliqué et bien compris le facteur d pourra être éliminé et la formule classique considérée comme étant une simplification de l'autre.

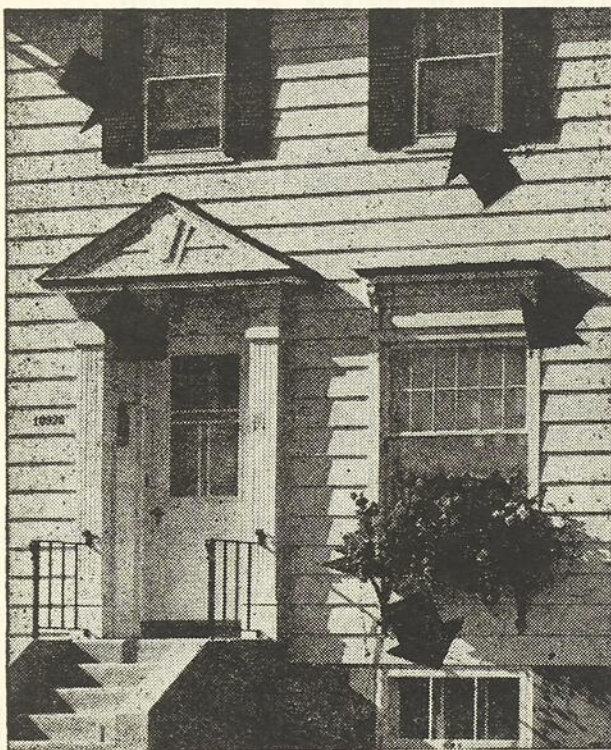
Advertise in

## TECHNIQUE

The bilingual industrial review which circulates in leading manufacturing centers.

7345 Garnier St.

Montreal



### PAS

de pourriture,  
de gauchissement,  
de retrait

à ces endroits

### PENTOX

couche d'impression et scelleur pénétrant, toxique et imperméable pour menuiserie, portes et châssis, etc . . . Coûte moins cher et remplace une couche de peinture. PENTOX est un produit canadien.

### DAIGLE LUMBER Limitée

distributeurs pour le gros, Provinces de Québec et Maritimes

## OSMOSE WOOD PRESERVING COMPANY

OF CANADA LIMITED

HEAD OFFICE CASTLE BUILDING, MONTREAL, QUE.

HALIFAX

ST. JOHN

TORONTO

HAMILTON

LONDON

VANCOUVER

# CUTTING FLUIDS<sup>1</sup>

By W. DENMAN

## Introduction

**A**LTHOUGH the fundamental requirements of cutting fluids are still essentially the same as they were years ago, the demands to-day in the machining of alloy steels, high carbon steels, and the like, are all more severe than ever before. The objective is still to increase production, lengthen tool life and to secure a better finish at the lowest overall cost, but increased knowledge of the art of metal cutting and improved methods of evaluating surface finishes have necessitated improvements in machine tools and cutting fluids to meet modern requirements. When good finishes are required, threads and other machined surfaces are not judged by the eye alone, but by a standard under magnification of 60 to 250 times and flaws which would once have passed undetected are now causes for rejections.

Cutting fluids have been constantly improved, keeping pace with new machine tools and the improvement in metals. The tougher steels now in general use, together with the greater speeds and feeds of the new machine tools, demand cutting fluids that will permit high outputs with minimum time out for tool grinding. At the same time these cutting mediums should not tarnish the metals being machined, whether ferrous or non-ferrous, nor form gummy deposits on machine parts.

## Metal Cutting and Cutting Fluids

A cutting tool in contact with any type of metal will be subject to friction when one or the other is set in motion for the purpose of shaping, forming or boring the metal by means of cutting away portions of it. This friction not only occurs at the cutting edge of the tool where the greatest pressure is exerted, but also between the face or side of the tool which is in sliding contact with the resultant chips or the groove, aperture or orifice during the course of cutting. The logical consequence is, therefore, the generation of more or less frictional heat dependent upon the pressures exerted, speed of operation, depth of the

cut and hardness of the work. Were this allowed to continue with the probable resultant accumulation of heat, the cutting tool would suffer through a dulling of its cutting edge or alteration of its temper and hardness.

For this reason cutting tools must be kept cool, and in practically all cases lubricated to a more or less extent. More especially is this necessary by virtue of the high speeds and rates of production which must be maintained to-day. In other words, the fabrication of metal, such as drilling, turning, milling, shaping and grinding, can be performed more efficiently by the use of various substances known as "lubricants" and "coolants", but more correctly designated as "cutting fluids". These fluids are delivered to the tool at the cutting edge to give longer life, increased production and better surface finishes by enabling operation at higher turning speeds.

In the past there has been considerable difference of opinion as to whether cutting fluids should be termed lubricants or coolants. Of course, the question of tool cooling is decidedly important. On the other hand the fact that this development of heat is essentially the result of the occurrence of friction between not only the tool and work, but also within the latter due to the action of cutting, would seem to indicate that any reduction of this friction by means of a fluid film of lubricant could rightly be attributed to lubrication.

The extent, however, to which either would predominate would naturally depend upon the depth and nature of the cutting being performed. On the milling machine, for example, a cutting fluid will serve as a coolant and mild lubricant. A milling tool turns out a relatively short chip, commensurate, of course, with the character and hardness of the metal being cut. Furthermore, the depth of the cut is relatively uniform, therefore, there is not the necessity for forcing the cutting fluid to the point of contact of tool and work as is so often the case in drilling operations. The cooling action of air can, in consequence,

<sup>1</sup> M.T.S. Student Essay.

be regarded as quite appreciable in the dissipation of frictional heat. While the product is not subject to severe duty on such work, its primary function nevertheless is to protect the cutting edge of the tool; were cutting to be done dry on any relatively hard work overheating might readily occur even under the best of air conditions unless the operation can be performed in a current of cool compressed air, as is practiced in deep boring.

In drilling, on the other hand, as has been stated, it will be necessary to force the product to the innermost parts of the cut. This is frequently brought about by so designing the cutting tool that the fluid can be forced through it, being discharged directly at the point of cutting.

Here some feel that oftentimes it will be necessary for the fluid to possess lubricating as well as cooling characteristics, for frictional heat will not only be developed at the point of cutting but also in many cases along the shank of the tool. By directing the fluid to the cutting edge centrifugal force is taken advantage of, the lubricant and coolant being thrown outward to form a film between the work and tool. Furthermore, this aids in washing chips out from the aperture, serving thereby as an added protection against premature dulling or injuring of the tool.

To accomplish this more effectively pressure lubrication and cooling of cutting tools has been widely adopted. Obviously there is the added advantage in that flow of the cooling and lubricating medium can be accurately regulated and its delivery rendered practically automatic. The rate at which any such product is delivered to the cutting tool will, of course, be dependent upon the operating speed of the machine itself; the oil pump being directly connected to some moving part of the machine and thereby subject to the motion

of the latter, although it does not operate as a rule at the same speed as that of the work spindle. Usually, the speed of the pump is constant. Oil is thus delivered only when necessary and there is little or no possibility for waste.

From an historical point of view it is interesting to note that about the year 1883, F. W. Taylor, the father of cutting oil research, demonstrated that when directing a heavy stream of water upon the cutting tool at the point where the chip is torn from the turning steel, the cutting speed could be increased from 30% to 40%.

Later, water and water-soda solutions became extensively used as coolants for cutting tools, and increases in production resulted wherever employed. They were not satisfactory in all cases, however, so further experimenting was done using oils of mineral, animal or vegetable origin. Delivery of these to the turning tool at the cutting edge gave better results than water or water-soda solutions in many cases. Of the above oils lard oil was found to be the most satisfactory medium for this purpose and it is still used by some manufacturers who regard it as the best lubricant for difficult machining operations.

With the development and introduction of mineral oils it was found that on lighter cutting operations and in the machining of brass, such oils worked satisfactorily. On tougher and more difficult operations mineral oils, in turn, were blended with lard oil, the percentage of lard oil depending on the type of cutting operation.

The most commonly known blends ranged between 10% and 40% lard oil and 90% to 60% mineral oil. These met cutting requirements for some time, but improvements in machine design enabling higher cutting speeds, and the development of better steel for cutting tools through increased hardness and toughness, indicated that the conventional blends of mineral-lard oils did not have the ability to absorb the additional heat developed in such improved service. Such oils also failed to lubricate the bearing surfaces between the chip and tool sufficiently to prevent wear and breakage.

To meet this condition, higher percentages of lard oils were first mixed with mineral oil and in a number of cases lard oil was even used straight. Due to the further advancement in manufacturing methods, the higher cost of the fatty oils, and gumming of machines, however, the addition of other ingredients to the mineral

---

L. L'ESPÉRANCE

COMPAGNIE MÉTROPOLITAINE DE PLOMBERIE  
ET DE CHAUFFAGE LIMITÉE

Tél. Plateau 7993-7994  
177 AVE DES PINS Est  
MONTRÉAL

---

oils was studied. Exhaustive research has indicated that sulfur is the most generally satisfactory.

### Cutting Operations

In the following we will endeavour to point out the uses of cutting fluids in the different machine operations.

*Turning and boring*—Turning constitutes the removal of metal from external cylindrical surfaces. It is performed on engine lathes, turret lathes, automatics and some types of boring mills. Turning can also be performed on flat surfaces fastened to face plates, or held in chucks or collets.

Boring is the reverse of turning; i.e., the removing of stock from internal cylindrical surfaces. Even though it involves an interior instead of an exterior cut, boring can be performed on much the same type of machinery as turning by use of the proper type of cutting tool. This may require a single or multiple arrangement, the tools in turn being of shape to conform to the work.

Lubrication of tool surfaces is most important in such service, the supply of

cutting fluid, therefore, should always be ample to meet the requirements of the entire arrangement of tools as to lubrication and cooling. Sometimes, in order to accomplish this, it is necessary to install additional oil lines which will lead the cutting medium directly to each tool. The use of a suitable cutting fluid, correctly applied, will lead to reduction in production costs, increase in tool life, minimum spoilage and better surface finishes.

*Drilling and Reaming*—Drilling is akin to boring in that it constitutes an operation of producing a circular hole by the removing of metal. Normally, however, smaller diameters are involved. It is accomplished by revolving the drill as it is fed into the work. Two cutting edges cut away the metal, the spiral flutes helping to remove the chips from the hole.

Reaming is a finishing operation, being performed on the bored or drilled holes. It is done by means of a reamer which has several cutting edges. The amount of material removed by the reamer is small, thereby enabling it to produce a smoother, straighter and more accurate hole than is possible by either drilling or boring.

---

## MINISTÈRE DU SECRÉTAIRE DE LA PROVINCE DE QUÉBEC

---

HON. OMER CÔTÉ, Ministre, Secrétaire de la Province

JEAN BRUCHÉSI, Sous-ministre

# ÉCOLE PROVINCIALE DE PAPETERIE

TROIS-RIVIÈRES, P.Q.



---

LA SEULE ÉCOLE AU CANADA ENTIÈREMENT CONSACRÉE À L'ÉTUDE  
DE LA FABRICATION DES PÂTES ET PAPIERS

---

COURS de trois années visant à la formation de compétences pour l'industrie papetière.

ADMISSION — Dixième année ou préparation équivalente.

Diplôme donnant droit à l'admission dans la Corporation des Techniciens Diplômés de la Province de Québec et au titre de Technicien.

Prospectus et renseignements sur demande.

---

Le directeur :

GASTON FRANCOEUR

SECRÉTARIAT: 2250, rue SAINT-OLIVIER, TROIS-RIVIÈRES. P.Q.

---

Drilling and boring of a hole are regarded as roughing operations, while reaming is a finishing process.

Cooling constitutes the chief function of a cutting fluid in drilling, along with the ability to wash away the chips. In deep hole drilling this latter function becomes more important, for the more effectually the chips are washed away the better chance will the cutting fluid have to reach the cutting edges of the drill and properly lubricate and cool the tool. If this is not accomplished the drill may become dull due to over-heating, and the surface finish will be irregular. Increased cooling of the drills by the cutting fluid is required as the holes are drilled deeper because of the lack of radiation. Again, by the selection and application of the proper cutting fluid, drill speeds and feeds can be increased and resharpening periods extended.

The requirements for a cutting medium on reaming operations are not as severe as in drilling, as the frictional heat developed is much less. Reaming being a finishing operation, better surface finishes are obtained when using a cutting fluid having adequate body, and both cooling and lubricating characteristics. As in drilling, however, it is essential that the chips produced be rapidly washed away, for chip clearance may be very small and any binding of the reamer due to an accumulation of chips will scratch the surface and produce over-size holes. In rifle reaming chips can be most effectively washed away by delivering the cutting fluid to the cutting edges under pressure.

*Shaping and Planing.*—The removal of metal from flat surfaces by progressive parallel cuts is termed shaping or planing, depending on whether the work or tool is stationary. The operations are performed on machines known as shapers and planers.

The tool or cutter in the shaping operation is fastened to a reciprocating ram, the work being held by means of a vise, chuck, arbor or special fixture, which in turn is connected rigidly to the table. The table moves intermittently across the path of the cutter or tool.

The gear shaper is a special machine in which the principles of shaping are employed. In addition, however, the cutter is subjected to reciprocating motion, both cutter and work being rotated to produce correctly formed gear teeth. By using special cutters and altering the rotation of the cutter and work with respect to one another, almost any form or gear tooth can be obtained.

In the planing operation, in turn, the work is fastened rigidly to a reciprocating table or bed. Here the tool, which is fastened to a cross rail, is moved downward or across the work by an intermittent feed.

The duty involved in both planing and shaping depends, as in the case of turning and boring, on the depth of cut, the rate of feed, the cutting speed and the type of material being machined. Cutting fluids for such service must, therefore, have ample lubricating ability and be applied in adequate volume to function effectively.

*Milling and Hobbing.* Milling and hobbing involve the removal of metal by the use of milling cutters or hobs which are circular in shape, having a number of cutting edges spaced equidistantly on the circumference. The work is fastened to a table or bed and is fed against the revolving cutting tool. Milling cutters are rotated on vertical, horizontal or inclined spindles, the hobs being generally mounted and rotated on horizontal arbors.

Hobbing machines are largely used for the cutting of gears, the correct tooth form being obtained by simultaneous rotation of the gear blank and hob. As in the operation of the gear shaper, it is possible to produce different forms by using specially designed hobs and changing the rotation of the latter with respect to the work.

The cutting action of the hob is such that should the cutting fluid have an abnormal excess of lubricating value over the amount required, it might allow the cutter edges to slide. This condition would greatly reduce the life of the tool. Furthermore, should the cooling effect of the cutting fluid be excessive, surface finish of some types of materials might be inferior. Demands for better surface finish and more accurate gear tooth shapes, therefore, make

<b>P. PAGÉ</b> ENR'G. REGD. <b>G. PAGÉ</b>	Spécialités • Stainless Steel Monel Metal Soudure à l'oxygène Chaudron à vapeur en acier inoxydable
Entrepreneur mécanicien en tuyauterie	
●	
914, RUE AMHERST M O N T R É A L	HEAVY SHEET METAL WORKER
Tél. : Bureau : BElair 3937-8 Rés. : CHerrier 1649	Soudures électriques Electric Welding

it essential for the selection of the cutting fluids for milling and hobbing operations to be given careful consideration, as the former must possess just the right balance between cooling and lubricating value to develop the desired results. This is determined by laboratory research and practical experimentation.

**Broaching.** Broaching is the art of removing metal either externally or internally for the purpose of producing certain types of irregular shapes more economically than by milling, hobbing, boring, shaping or planing.

Broaching is considered as a severe cutting operation. It is performed by using a broach with cutting teeth of equal or irregular spacing, which progressively increase in height. The broach is drawn slowly down, either through the work for internal broaching, or over the surface to be broached in external broaching. Both the work and broach are rigidly held, allowing for no spring whatever.

Some broaching work is performed in two operations—roughing and finishing. Here the heat developed by the friction of the cutting action depends entirely on the depth of cut, or the amount of metal removed, the speed, the type of broach and the hardness of the metal. All will affect the tool life. Consequently, as the cost of the broaches are very high, it is important that the best tool life be obtained. This can only be accomplished by proper selection and application of the cutting fluid.

In some cases best results are obtained by increasing the volume and pressure of the cutting fluid in its application to the broach, thereby accelerating the washing and flushing away of the chips. This washing action is very important as any chips which may get between the broach and work will have an affect on the cutting edges and surface finishes.

**Threading and Tapping.** Threading constitutes the forming of an external screw thread by using a single tool, i.e., a die, chaser or hob.

Tapping is the forming of an internal screw thread by means of a tool known as a tap.

Threading operations are performed on thread milling machines, turret lathes, boring machines, screw machines and automatics. The work is held either by collets or chucks, or is set between centers. The threading tools are mounted in their respective holders. Cutting is often performed in two operations; i.e, roughing and finishing.

In specially designed threading machines the work is fed into the threading tool which is mounted on a revolving spindle; this type of machine is adapted to high speed production.

The tapping operation is performed on turret lathes, automatics, screw machines, boring machines, drill presses of various types, and special nut tapping machines. In some cases the taps are held rigidly and the work is revolved and fed into the taps, in others the reverse is true. A floating holder is more satisfactory as it is claimed to lead to less tool breakage and less tendency for bell-mouthed tapped holes.

In any kind of threading work lubrication is the most important factor, cooling being secondary; consequently the selection of the proper cutting fluid and its subsequent application cannot be over-emphasized.

**Grinding.** Grinding is performed by high speed grinding wheels which serve to remove the metal by abrasion. Grinding operations are performed on a variety of machines, such as cylindrical grinders, tool grinders, surface grinders, internal and centerless grinders. As the removal of metal by grinding is accomplished entirely by the abrasive action of the grinding wheel, high frictional heat is developed. This heat must be dissipated as soon as it is developed to insure good surface finish and to prevent distortion of the work, otherwise the accuracy of the finished parts might be affected. To insure best results the cutting medium, therefore, must have rapid cooling characteristics and must be free from any fatty matter or heavy material which might clog the pores of the grinding wheel. Occurrence of this latter would affect the cutting ability, cause increased friction between the work and wheel, and lead to development of excessive heat. The cutting fluid must also separate rapidly from grinding dirt so that the latter will not be recirculated; in this way a smooth and shiny finish free from scratches will be assured. The latter can be aided by filtration as well as precipitation of foreign matter.

To meet these requirements a cutting fluid for grinding should be a good coolant, free from fatty materials, have the ability to settle grinding dirt quickly, and protect the finished surface from rust and corrosion.

### Functions of a Cutting Fluid

A cutting fluid is delivered to the turning tool and work to prolong tool life, increase production and to obtain better surface

finish of the machined parts. To be satisfactory, such a product has, therefore, several functions to perform, depending on the nature of the material to be machined and the type of cutting operation. These will include two primary functions,

(a) To dissipate heat

(b) To lubricate.

Contingent upon these, the cutting fluid must:

Enable the cutting tool or grinding wheel to produce a satisfactory finish; prolong the life of cutting tools; prevent rust and corrosion, and, carry and flush away turning chips and grinding dirt.

*Cooling.* The action of a cutting tool in removing chips from the machined stock produces heat. Additional heat is also developed by the friction between the chip and the cutting surface of the tool. This frictional heat varies according to the type of chip produced, the cutting speed, the feed and depth of cut. Should the metal being machined be of a brittle nature, the chip will break and crumble, causing but little frictional heat. On the other hand, should a long curled chip be obtained, as in the machining of some alloy and mild steels, the pressure and friction on the contact parts are extreme, producing high temperatures.

The amount of heat generated in the turning operation also varies, for in the machining of harder and tougher steels more energy is required to remove the chip than in the machining of brass or low carbon steels. This increase in the amount of work done in removing the chip from tougher metals will obviously produce more heat, hence temperatures are increased by machining operations. If they are not controlled, extreme heat conditions may cause the cutting edge of the tool to be softened sufficiently to allow abnormal wear to occur, with the result that it will be necessary to grind more stock from the face of the tool when sharpening, thereby increasing tool costs. Tool failure can also be hastened where the chip has a tendency to crater a groove adjacent to the cutting edge. Softening of the tool, if not watched very closely, will also ruin the part being machined. Use of a properly prepared cutting fluid adapted to the type of metal to be cut, will materially reduce the above by serving as the medium for heat removal.

Control of the temperature of the cutting fluid, in turn, increases its heat dissipating and lubricating ability, with the added benefits of longer tool life, accuracy in

machining, increased production and uniformity of the surface finish.

Another point to be considered is the expansion of the parts being machined. Unless the cutting fluid is functioning effectively they will become heated during the cutting process. Under such conditions should they be cut to size before being allowed to cool they would be undersized when removed from the machine. Obviously, therefore, to allow for atmospheric cooling before the final measurement is taken in order to develop the proper size, would slow up production and by so doing would increase the cost of the part. The introduction of carbides has presented a new angle to this problem however, which is an advantage, viz.: tantalum carbide has a great faculty for carrying the majority of the heat to the chip, to thereby keep the work cool and reduce the tendency towards expansion, or change in diameter of cylindrical work.

The fact that overheating is oftentimes the most obvious difficulty has led to its being frequently regarded as the most detrimental. Opinion differs as to this, however, among many of the more progressive operators who are prone to regard lubrication as of equal importance. Yet this impression, during the earlier experimental stages through which the machine tool industry naturally passed, led to the use of water for the purpose of heat reduction. Water was cheap, easily handled and admirable for its heat abstracting characteristics. But water caused rust. Therefore, the addition of soda was adopted, for such mixtures apparently reduced the extent to which corrosion and rust formation occurred, and afforded a certain amount of lubrication. Still, their chief advantage was their cooling ability, though their relatively low cost was, of course, attractive.

Soda wash solutions are still used extensively in the grinding of steels, both work and grinding wheel being flooded continually. They are detrimental, however, in that they not only remove paint from any parts of the machine with which they come in contact, but also tend to cut the lubricant from any bearings or other wearing parts, thus being the potential cause of lubricating difficulties.

Water and soda solutions, likewise, are but poor makeshifts in the reduction of solid metallic friction. They may serve all very well in the removal of heat, but they do not have the viscosity to maintain the lubricating film which is often so necessary.

For example, the continued occurrence of solid friction generates heat. Water or soda-wash solutions in turn remove this heat from tool and work if applied in sufficient volume, but friction usually continues. As a result, additional power must be consumed in the overcoming of this friction, provided production is not allowed to suffer. Any reduction of this friction could be expected to lead to greater production, increased tool life and a decrease in operating costs due to the higher cutting speeds and improved cutting.

It was, therefore, apparent that lubrication was entitled to consideration. So the soluble oils, from one angle, and lard oil from the other, came into usage. The former are most effective coolants, and on certain types of work today they are practically a necessity. In such products water is the essential component, therefore, it is still able to serve its original purpose as a tool coolant. In addition, the percentage of mineral oil, etc., which such a compound contains, is claimed to give the requisite amount of lubrication on work where tool cooling is the essential factor. Due to the high water ratio these products are furthermore inexpensive, easy to mix, and by reason of their low viscosity, readily freed of chips and other solid foreign matter. Therefore, they can be used over and over with but the necessity for a simple straining device to properly recondition them.

Certain authorities contend, however, that this matter of cooling is, after all, but a question of volume rather than any relative cooling ability. In other words, a lard or mineral oil, or a mixture of these two, or the use of a sulfurized mineral oil, could be expected to give the requisite results if supplied in sufficient volume and properly cooled and clarified after each circulation. In addition, the important feature of lubrication would be amply taken care of. So our modern cutting oils came into being.

*Lubrication.* The lubricating requirements in the machining of cast iron, brass, white metals and some steels, are of little importance as the chip produced breaks into small pieces, which do not tend to clog the cutting edge, or else the material is removed in the form of dust. As but very little rubbing occurs between the tool and chip under such conditions, the main function of the cutting fluid is cooling.

The problem of lubrication becomes more important, however, as tougher metals are machined, especially those that produce a long chip that curls back over the lip of

the cutting tool. This gives rise to considerable frictional resistance and presents a difficult point to lubricate; therefore, unless the cutting fluid can lubricate effectively, as well as perform the essential functions of a coolant, the war on the cutting surface of the tool may be considerable, causing short tool life and necessitating stopping of the machine for tool changes. Furthermore, unless the cutting fluid is an effective lubricant, metal-to-metal contact will probably develop with welding of the chip to the tool to form a bead which will increase the pressure on the cutting surface of the latter. The above can be materially reduced and tool life improved by applying means to break up the chips into small pieces.

Tools require resharpener because of the rubbing action of the tool against the work, the intensity of which depends upon the type of material and cutting operation which is being performed. Tool dullness with ordinary steels becomes more frequent when machining at higher speeds, being caused, as stated, by the heat produced by the rubbing of chip and tool to cause softening of the cutting edge. Consequently any restriction of the chip as it leaves the part being machined will definitely produce a poor surface finish.

It is, therefore, important when selecting a cutting fluid to make sure that the lubricating qualities will not be altered by the reclaiming process, as some oils are known to produce poorer results after being reclaimed and they can only be reused where the cutting operations are less severe. This is bothersome and expensive, and only by the careful consideration and selection of a cutting fluid can it be eliminated.

When oils were first adopted, lard oil was very extensively preferred. Lard oil by itself, however, is expensive when we consider the amount that is necessary to serve

## ROBIC & BASTIEN

Brevets, marques de  
Commerce, Dessins  
de Fabrique enre-  
gistrés en tous  
pays.

# INVENTIONS

RAYMOND-A. ROBIC  
Diplômé de l'École Tech-  
nique de Montréal

J.-ALFRED BASTIEN

761 O., rue Ste-Catherine, Montréal

# FREE FOREMANSHIP TRAINING

Streamlined, intensive courses consisting of five two-hour sessions designed to give operating and potential supervisors of both sexes practice in developing skill in leading and training people through practical methods that have proved satisfactory in plants and factories throughout Canada and the United States since the outbreak of war.

## THREE TYPES OF COURSES GIVEN BY EFFICIENT TRAINERS

### JOB INSTRUCTOR TRAINING

"How to teach a man to do a job" so that he may do it safely, efficiently, economically and intelligently. This type of training is designed to give supervisors the ability to transmit their knowledge in the shortest possible time either to green men or present workers promoted to a new job.

### JOB RELATIONS TRAINING

Supervisors are taught how to get along with those whose work they direct and with people they contact in order to handle and solve daily problems and to establish and maintain good relations between themselves and employees by treating the latter as individuals through whom they get results.

### JOB METHODS TRAINING

Teaches how to break down a job so as to simplify and eliminate operations and produce a greater quantity of quality products in less time by making the best use of the manpower, machines and materials at hand.—Through this method foremen have workers do their job in an easier and safer manner and eliminate waste of time and material. Moreover, they learn that the best way to do a job to-day may be improved to-morrow.

## GRATIFYING RESULTS OBTAINED SO FAR

An approximate annual saving of \$285,000 is reported by a Canadian plant.—95 per cent of the persons trained have improved their own job.—An operation requiring formerly 43 min. need only 16 min. to-day.—Increases in production have varied from 10 to 1000 per cent.—The output of machines has been increased from 15 to 500 per cent.—Rejections reduced from 35 to 5 per cent.—The training time required on an exacting and delicate piecework job reduced from 18 to 10 weeks, etc.

### *Facilities acquired through*

THE FEDERAL DEPARTMENT OF LABOUR  
AND THE  
DEPARTMENT of the PROVINCIAL SECRETARY

Under the auspices of

**THE CANADIAN VOCATIONAL TRAINING  
and  
THE YOUTH TRAINING PLAN**

35 NOTRE-DAME STREET WEST

MONTREAL

PHONE BELAIR 2858

the average high speed cutting tool. Furthermore, unless of maximum purity it may tend to deteriorate, gum, turn rancid and decrease in its cooling ability with re-usage. Inferior grades of lard oil in addition may develop acidity, which is detrimental to the polished surfaces of both tools and work. Such deterioration also increases the hazards of infection, especially when low grade, inedible oils are used, a fact, which in the minds of many operators precludes its usage where personal safety is given prior consideration. Yet, lard oil, as a cutting fluid is decidedly advantageous by virtue of the relative smoothness of cutting which it makes possible.

Lard oil, therefore, should preferably be as low in free fatty acidity as possible, for the obvious reason that the occurrence of corrosion would thereby not be as probable. Furthermore, when lard oils are high in acidity they will decompose and turn rancid more readily, not only leading to premature gumming but also increasing the possibility of infection occurring, especially among careless or susceptible workers.

It can, therefore, be appreciated that while lard oil may be advantageous by virtue of its oiliness and the smoothness of cutting which it is claimed to give, it has certain disadvantages which must not be overlooked. For this reason it is not generally regarded as the most suitable product to use. Rather, straight mineral oils of low or medium viscosity (according to the material, speeds and cutting pressures developed), compounds of mineral and lard oils, or sulfurized mineral oils, are more usually preferred for all around service.

Mineral oils wherever they can be used without any compound have the advantage in that in all probability they can be made to serve as general machine lubricants as well; thereby facilitating storage and increasing the probability of better machine lubrication. In this connection it must be borne in mind that any product containing animal or vegetable oils (fixed oils) will often be prone to develop gumming and corrosion. Therefore, if it is by chance splashed onto machine wearing parts, or intentionally used as a lubricant, trouble may be experienced. The possibility of this, will, of course, be in more or less proportion to the amount of fixed oil present. Naturally a compound containing ten percent of prime lard oil would not be as apt to develop deposits, etc., as one containing perhaps forty percent of a lower grade of such animal oil.

*The Matter of Satisfactory Finish.* Having selected the proper oil with regard to its cooling and lubricating value, we must next consider surface finish. This is essentially a function of grinding. During this operation the chief duty of the cutting fluid is cooling. The emulsion must always have the ability to settle the products of grinding with great rapidity, otherwise if they become mixed with the emulsion, on being recirculated to the grinding wheel they will clog the wheel, making it necessary to dress the latter more often. This will increase wheel wear and the cost of the operation. Furthermore, when grinding wheels are clogged they will tend to produce an irregular and burnt surface finish.

The amount of cutting fluid delivered to the turning tool and grinding wheel has an effect on the surface finish, it having been proven that a considerable volume is conducive to best results. A large volume or flood of cutting fluid also insures against occasional dry cutting periods which are dangerous to all cutting tools.

*To Prolong the Life of Cutting Tools.* Tool life is defined in terms of the number of pieces machined between tool grinds. Therefore, the tool life can be increased by

---

*L'*IMPRIMERIE est une industrie complexe qui groupe plusieurs métiers spécialisés. Il faut que le client qui transige avec un imprimeur fasse confiance à ses divers ouvriers. — Le personnel de nos ateliers est trié sur le volet et familier avec les travaux que nous manipulons. Vous serez toujours satisfait si vous

*consultez*

LA PATRIE

SERVICE DES IMPRESSIONS

180 est, rue Sainte-Catherine

Téléphone : LA. 3121\*

Montréal

---

the proper selection and application of the cutting fluid and correct adjustment of the cutting rake. And yet, should the proper cutting fluid be purchased but then applied to the cutting tool improperly, poor results will be obtained.

the latter being the result of the use of unstable fatty oils in any mineral oil cutting preparation. Soluble oils or paste emulsions will usually require chief consideration. These range from 1 part of oil to 10 parts water, to 1 part of oil to 50 parts of

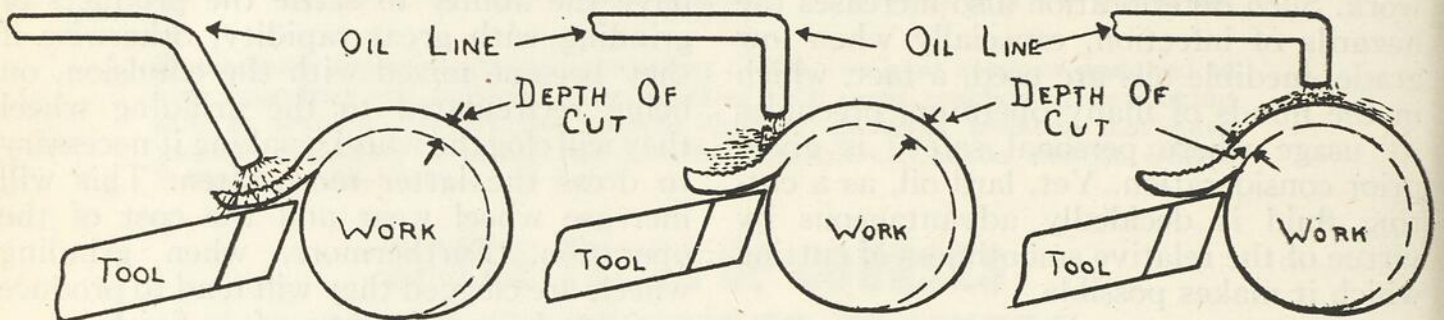


FIG. 1. Correct Method.

FIG. 2. Incorrect Method.

FIG. 3. Incorrect Method.

Figures 1 to 3 show the relative correct and incorrect methods of applying cutting fluid to the tool. In Figure 1 the flow of cutting oil completely covers the tool, chip and working point, producing good cooling and lubrication. If, on the other hand, the oil is applied in a manner as indicated by Figure 2 it may be deflected from the work and tool. In this application the volume is sufficient but the direction is incorrect, providing no cooling or lubrication to the tool, which undoubtedly will produce poor tool life. In Figure 3 in turn, the amount of cutting fluid is inadequate to properly cool or lubricate the work and cutting tool, no matter how directed. Therefore, it is equally as important to apply the cutting fluid properly as it is to select the correct cutting medium.

*Prevention of Rust and Corrosion.* In considering rust and corrosion it is well to remember that we must deal primarily with those factors which are the basic cause, viz., water and oxidation. The former is involved in any soluble oil or paste solution;

water. The stability of inferior preparations of this nature may be slight, and should the emulsion be allowed to stand for any length of time break down and separation may result. The most injurious feature of this reaction is that the oil does not reach the tool and work evenly, being scattered unevenly throughout the emulsion, instead of being uniformly distributed. As a result, where there is a predominance of water, rust spots may appear on the finished work. This will be accelerated by any marked increase in acidity which will be the result of breakdown in many of such preparations.

In some types of emulsions a rancid odor may be regarded as an indication of instability. Any such product, therefore, should be discarded immediately. Under these conditions the tool life will be liable to be greatly decreased as the cutting emulsion passes to the tool in the same form as it reaches the work. The most effective soluble oil, therefore, is one that forms a stable emulsion with water, and one which has the ability to maintain a cutting mixture of uniform oil dispersion. This will more positively prevent rusting, keep the cutting temperatures lower, and reduce tool cost by allowing more work to be done between tool grinds and dressing of grinding wheels. Likewise, the life of the emulsion will be increased considerably.

In the machining of brass and some types of bronze, should the cutting fluid contain lard oil with too high a percentage of free fatty acidity, dark spots or verdigris may appear on the machined surfaces. During stand-by periods even fungus-like deposits may appear. In most cases these will require additional machining or buffing for their removal.

Négociants en gros - Importateurs  
MATÉRIAUX DE PLOMBERIE  
ET DE CHAUFFAGE

# Deschênes & Fils L<sup>TÉE</sup>

F. DESCHESNES,  
Gérant-technicien  
JACQUES PARIZEAULT,  
Assist. Gérant

1203 Est, rue Notre-Dame      MONTRÉAL  
FRontenac 3176-3177

**Removal of Turning Chips and Grinding Dirt.** In cutting operations such as deep hole drilling, milling and reaming, the ability of a cutting fluid to wash away the chips is a major requirement in order to obtain good tool life and surface finish. In deep hole drilling a properly ground drill will develop broken or disconnected chips; the cutting fluid, therefore, must be delivered under sufficient volume to completely flush the chips out of the hole. Any accumulation of metallic chips at the cutting edge of a drill will develop an abrasive action, which with continued operation will break down the cutting edges, interfere with circulation of the cutting fluid and prevent proper lubrication and cooling.

In reaming and milling operations, in turn, any accumulation of chips at the cutting edges of the reamer or milling cutter will produce inaccuracies and poor surface finish. Wedge action is particularly detrimental, for if chips become wedged between the cutting edges of the reamer and work they may produce oversize holes or cause scoring to affect the finish. Should this wedge action take place in milling the surface finish may show marks where the chips have been forced between the cutter and work; also the cutting edges of the milling cutter will show signs of rubbing under high pressure, necessitating grinding or resharpening of the cutter.

### Types of Cutting Fluids

The cutting fluids most extensively used today can be grouped under four headings:

Straight mineral oil.

Mineral lard oil.

Sulfurized

Mineral lard oil

Mineral oil

Soluble Oil.

**Straight Mineral Oil.** Mineral oils are suitable for the light machining operations performed on some steels, for cutting brass, and for difficult operations such as tapping and threading of white metals. Straight mineral oils are also recommended where lubrication and cooling characteristics are necessary but where these requirements are not severe. Any such oil can be used in place of soluble oil emulsions where the machine design will not permit the use of a water emulsion. For example, in service where trouble might result were an emulsion to replace the lubricating oil in the bearings.

In selecting a straight mineral oil for tool cooling and lubrication, the matter of viscosity, body, or relative fluidity must

be considered. As a general rule, unless "oiliness" is a decided factor, such an oil will be quite as suitable as a so-called cutting oil compound or soluble oil, provided it is of the right viscosity and is fed to the work in sufficient volume; furthermore, it will often be cheaper and will not develop abnormal acidity which might cause corrosion of the work or tool.

As already stated, one of the important features of a tool coolant and lubricant is its ability to separate from chips and other foreign matter. As a result, the heavier or more viscous the oil, the less rapidly will such separation occur, therefore, more time would be necessary, thus reducing the rate of oil circulation. This would necessitate a greater volume of oil. In addition, the heavier the oil, the more slowly will heat be carried away. It is generally best, therefore, to use an oil of as low a viscosity as possible, commensurate with such machine lubricating requirements as may be involved.

**Mineral-lard Oil.** Under operating conditions requiring a cutting fluid of greater lubricating value, mineral-lard oils are used. The percentage of lard oil necessary in the blend will depend on the depth of cut, the cutting speed, the feed and the type of chip; the latter will give a fair indication as to the degree of lubrication required. In general, from 10 to 40 per cent of lard oil will be used, the amount being increased with increase in hardness of the stock, or where deep cutting is essential.

Mineral-lard oils are used quite extensively in automatic screw machines where a better surface finish is required than could be obtained by using a straight mineral oil. Their adaptability to tool cooling and lubrication in machine tool cutting today is explained by the fact that they possess that certain degree of "oiliness" so necessary to lubrication, along with relatively low viscosity. This not only accelerates the rate of heat transfer, but also enables ready separation from chips and foreign matter.

In preparing a mineral-lard cutting oil, storage and operating temperature requirements should always be taken into consideration. For example, it is a well known fact that lard oil has a relatively high pour test, therefore, it will tend to solidify when subjected to lower temperatures. The mineral oil base should in consequence have sufficiently low pour test to insure that the resultant product will not tend to congeal prematurely when allowed to



*Plan Now*

**TO MODERNIZE YOUR SHOP**

The vocational school of today is the modern version of the "apprentice bench" of yesterday. It should be as modern as tomorrow, for today's student is tomorrow's craftsman. He will go forth into a world that is highly industrialized, highly specialized, highly competitive—a world that holds no place for obsolete methods or inefficient workmen.

Likewise the technical school of today must be modern, efficient and abreast of every advancement in the fields which its students are trained to enter. Obsolete, inefficient and inadequate tools for training are as out of place in today's school as in today's industrial plant.

School shops throughout the country have met, or are planning to meet, the demands of peacetime training. Many of these are making complete installations of South Bend Lathes. The qualities that recommend these lathes for use in industry make them the practical choice for modern vocational schools. Catalog 100-D illustrates and describes the complete line of South Bend Precision Lathes. A copy will be sent to you promptly on request.



**WRITE  
FOR NEW CATALOG 100-D**

Illustrates in full color and describes South Bend Engine Lathes and Tool-room Lathes with 9", 10", 13", 14½", and 16" swings. Also, Precision Turret Lathes with ½" and 1" collet capacities.

**SOUTH BEND LATHE WORKS**

*LATHE BUILDERS SINCE 1906*

471 EAST MADISON ST. - SOUTH BEND 22, INDIANA

**DISTRIBUTOR**

**THE A. R. WILLIAMS MACHINERY CO. LIMITED**

700 St. James St. W.  
**MONTREAL**

64 Front St. W.  
**TORONTO 1**

48 Sparks St.  
**OTTAWA**

stand in a cold shop overnight. Furthermore, this oil should have a sufficiently high flash point to prevent abnormal vaporization at the temperatures or cutting.

*Sulfurized Oils.* Sulfur, when added correctly to mineral oils or mineral-lard oils, increases their cooling and lubricating characteristics, and helps to prevent welding of the chip to the tool. Sulfurized oils also have the ability to penetrate to smaller crevices than lard or fixed oils. This ability, plus added film strength, gives better surface finishes even though some steels may be more difficult to machine. For this reason sulfurized oils are continually gaining in usage when machining medium, high carbon and alloy steel. These oils are also ideally suited to threading operations on all types of steel. Highly sulfurized oils, however, are not suitable for the machining of brass or non-ferrous alloys owing to the corrosive action of the sulfur, which turns the surfaces of these metals black.

*Soluble Oils.* Cutting oils, however, whether they involve straight mineral lubricants, lard oil combinations or sulfurized products, have a relatively low ability to absorb and transfer heat away from the cutting tool as compared with water or water solutions. Therefore, inasmuch as there are numerous classes of work where cooling action is more important than lubrication, it is evident that some solution or emulsion containing a relatively high percentage of water must be used. Of course, where cutting is done under lower operating speeds, or where light or medium cuts on softer materials are to be made, the action of cooling may not require so much consideration, even though the nature of the operation would be such as to usually involve a coolant. But where milling, boring or grinding of such materials as alloy or high speed steels is involved, so much heat will usually be developed under average conditions that provision must be made to keep the tool cool, otherwise it may become prematurely dulled or damaged, with the result that the rapidity of cutting will be reduced and production materially affected. This requires the use of soluble oils, capable of forming permanent emulsions with water, which will possess high cooling ability. They must also be free from mineral acids, have no disagreeable odor and contain no ingredients that may be injurious to the workman's hands; the resultant emulsion also must show minimum tendency to gum or clog the mechanism of the turning or grinding machines.

An emulsion for grinding is normally much leaner than for machining operations. The solution for turning, ranges from one part oil with ten parts water, to one part oil with thirty parts water, while the grinding emulsion may reach a ratio of one part oil to 50-60 parts water. Soluble oil mixed in a ratio of one part oil to 2-5 parts water has in turn given satisfactory results in shallow drawing of metals.

The emulsion in normal machining service is mostly used on roughing operations where the surface finish is not of major importance. The surface finish being improved by a grinding operation later in the production schedule.

Soluble oils are mixtures of oils with emulsifying agents, such as soaps, alcohols or other specific materials which will keep the mineral oil in permanent suspension when mixed with water. Soluble oils are relatively fluid, and contain a considerable percentage of mineral oil. Pastes or compounds, on the other hand, are more of the consistency of grease. The former are most generally used. Both are designed, however, for mixture with water preparatory to usage although certain so-called cutting compounds can be used in their marketed form.

A soluble product for cutting tool usage should be so prepared as to be readily miscible with either warm or cold water, and capable of forming and maintaining perfectly emulsified solutions under continued usage. Separation of any of the products is just as objectionable in machine tool work as separation of greases in general plant lubrication. In other words, both the cooling and lubricating ability of the product would thereby be materially affected.

Properly prepared soluble oils are claimed by many operators to be adapted to a wide

## VOLCANO LIMITÉE

*Manufacturiers de*

**FOYERS MÉCANIQUES  
FOURNAISES À L'HUILE  
FOURNAISES À CHARBON  
BRÛLEURS À L'HUILE  
RECHAUDS À VAPEUR**

**1106, Côte Beaver Hall - Montréal**

**Tél. PL. 8531**

**Usine à St-Hyacinthe, P.Q.**

range of cutting in the average shop or tool room. In other words, with a properly compounded and emulsified soluble solution, heat will be abstracted from the cut and tool at more nearly the desired rate, due to the water content; rusting and corrosion will be usually prevented due to the oil content, and lubrication will be attained, also, the possibility of acidity, oxidation and gumming will be remote.

### Selection of Cutting Fluids

The selection of cutting fluids must be made with due regard for the nature of the work involved. By many the nature of the chip resulting from a cutting operation is regarded as being the criterion. For example, metals or alloys developing a relatively brittle chip which breaks off readily or tends to disintegrate into dust will often be adaptable to dry cutting. Cast iron is perhaps the best known metal having these characteristics. It is, therefore, frequently cut dry, except where deep work is to be performed. Aluminum and brass in turn are also adaptable to dry cutting, yet quite as many operators find it advisable to use some form of light viscosity straight mineral oil. With metals and alloys which tend to develop dust to any extent, it is felt that unless a cutting fluid is directed under suitable volume at the correct angle to effectively wash away the cuttings, there will be the possibility of these accumulating at the cutting tool to cause premature dullness.

Materials such as high speed tool steels, malleable iron, steel castings and bronzes in turn are regarded as being always subject to better cutting where some cooling and lubricating compound is used. For the softer of these materials, likewise when tapping cast iron, a soluble oil or

product with a relatively high water content is generally most satisfactory. Soluble oil has a two-fold advantage in such service, viz., by virtue of its water content it lends itself to more rapid heat transfer, thereby keeping the cutting tool cooler, and it is less sticky than lard, mineral oil or mineral-lard lubricants. There is, therefore, less chance for the tool to burn, especially in the drill, boring mill or milling machine.

The harder materials, however, which develop relatively clean, long chips, are claimed to cut best if a more oily coolant is used. In other words, the question of lubrication as well as cooling must be considered. Hence the preference of sulfurized mineral-lard oil cutting fluids. When higher speed conditions are involved, especially on deep cutting, the matter of cooling again becomes important. This calls for the use of a soluble oil or cutting compound of high heat-absorbing ability.

The tool operator, therefore, is confronted with a variety of conditions, so dependent upon each other that each individual case will usually require special consideration and research. In fact, where one plant might be able to mill tool steel admirably with a mineral-lard cutting oil, another, doing the same type of work will find it practically essential to use a soluble oil in order to obtain satisfactory results.

Viscosity is an important item in the selection of cutting fluids. Normally, it must never be too low, as applied to mineral oils, otherwise they may be too volatile. Subsequent vaporization as the oil comes in contact with the hot turning tool will cause breakdown, the development of smoke and more or less odor. Furthermore, mineral oils of higher viscosities have better tool lubricating ability. Since there is a limit to this latter, where definite increase in oiliness is required, it is better to use a blend of a fatty oil and a fairly low viscosity mineral oil than to use a straight mineral oil of higher viscosity. On the other hand we must not forget that cooling ability will decrease with increase in viscosity. When the use of a compound oil is not desirable, the viscosity of the mineral oil should be governed by the cooling requirements.

Since the viscosity is such an important item it is well to outline those disadvantages which may be experienced if it is too-high, viz.:

The cooling properties will be decreased by any material increase in viscosity, as

## LEFEBVRE & FRÈRES

LIMITÉE

Service de

DESSINATEURS  
MODÈLERIE  
FONDERIE  
ATELIER MÉCANIQUE  
SOUDURE

970, rue De Bullion - Montréal - PL. 9641\*

the fluidity of the cutting medium governs to a great extent the rate with which the heat developed by the cutting operation can be dissipated.

Oil consumption will be higher when using a more viscous cutting fluid due to the adhesiveness and the tendency to stick to the chips and work; furthermore, a heavy oil will hold small metal chips and dirt in suspension longer than one of lower viscosity. This will tend to lower the life of the cutting tools, and require more time for reclaiming through settling or filtration of the chips.

### Handling of the Cutting Oil

In the handling of cutting fluids storage, distribution, and reclaiming are the three principal factors involved. The two former must be studied with respect to plant facilities. Reclaiming or oil purification, however, should not be entirely contingent on local conditions, for the type of oil and nature of the chips must also be considered.

The first step in this process involves the manner in which the chips and cuttings are taken from the machine and passed to oil separators. Here practically all the oil which has come in contact with the chips and finished parts is removed and piped to the storage tanks.

Where one or more grades of cutting fluid are used, the chips and parts produced by the different oils should be handled separately, extreme care being exercised to prevent mixing of stocks. All reserve tanks should be located so that the temperature of the contents can never approach sub-zero temperatures during the winter months. Any petroleum product will become more viscous when subjected to low temperatures; under such conditions draining or pumping of the cutting fluid from a cold tank will take longer than were the tank to be located in a warm room, furthermore, the oil will not mix as readily with make-up stock. Another point to be considered in the storage of cutting fluids is that if they become congealed there may be possibility of separation of the ingredients which have been added to the mineral base to improve cutting quality. In some cases these ingredients will not go back into perfect mixture when the oil is brought back to normal temperature, and only by prolonged heating and stirring can a uniform product again be obtained. It is, therefore, obvious that proper handling and storage of cutting fluids can lead to marked economy through the use of such products in their intended state, thereby reducing those seasonal epi-

demics of tool failures which are often so costly.

*Reconditioning.* To maintain this intended state, adequate means must, of course, be provided for reconditioning or reclamation. As is possible with many other grades of oil, metal cutting fluids can be readily purified or filtered after they have become contaminated in service. This is a very important feature in the machine shop or tool room for regardless of the precautions observed in selecting such products, unless these are maintained in a suitable state of purity and free from abrasive foreign matter, the extent to which satisfactory cutting can be attained may suffer materially. It is rarely considered good practice to discard cutting tool lubricants and coolants until they have been used for some time. Re-usage is practically an economic necessity and can be accomplished readily. The perforated plate or wire mesh which is usually installed in the base of the machine effectively removes most of the larger chips. Later, to finish the job of reconditioning more elaborate equipment is necessary.

Reconditioning equipment may involve a centrifugal chip extractor and oil purifier, or a chip settling tank with a suitable oil filter. In the operation of any such system the oil may be delivered from the machines by hand or truck, etc., and treated periodically, or suitable piping can be installed to enable continuous purification. Both methods have their advantages, and the installation of either will usually depend entirely upon the amount of cutting oil involved, the relative location of the machines, and the rate at which the oil becomes contaminated. Centrifuging is claimed to be distinctive for its ability to remove bacterial impurities.

TEL. MA. 2030

### INTERNATIONAL AGENCY Ltd.

J.-A. BARRETTE, Prés.

Représentants de manufactures

Machinerie en général.

Spécialités : polisseuses, perceuses et tourne-vis électriques

Chambre 314, Edifice Saint-Nicholas, Montréal

In planning the installation of a cutting oil reconditioning system, one must first consider the number and locating of the machines which are to be served. For example where the shop is arranged in units it will often be economical to use a small central reclaiming system for each unit or set of machines. In many cases such installations, while often at times numerous, will eliminate the necessity for extensive piping layouts and bulky storage tanks. Furthermore, smaller and less expensive filters as purifiers can generally be used to good advantage. On the other hand, whether or not a purifier for each machine may be necessary will depend upon the size of the latter, its speed of operation, and the volume of oil that must pass to its cutting elements per minute

The design and construction of the modern machine tool provides for drainage of cutting fluids to a sump or reservoir in the base. Here a metallic filter of varying fineness is usually installed so that the oil must pass through it during the course of drainage. This removes a considerable portion of the larger chips, thereby reducing the work of the reclaimer to a marked extent. But these chips will practically always retain an appreciable amount of oil. They should, therefore, be taken to a settling tank or centrifugal chip extractor which will reclaim this oil and render it adaptable to further treatment in the filter or purifier.

The general arrangement of any cutting oil reconditioning system, and the equipment to use will depend, of course, upon the

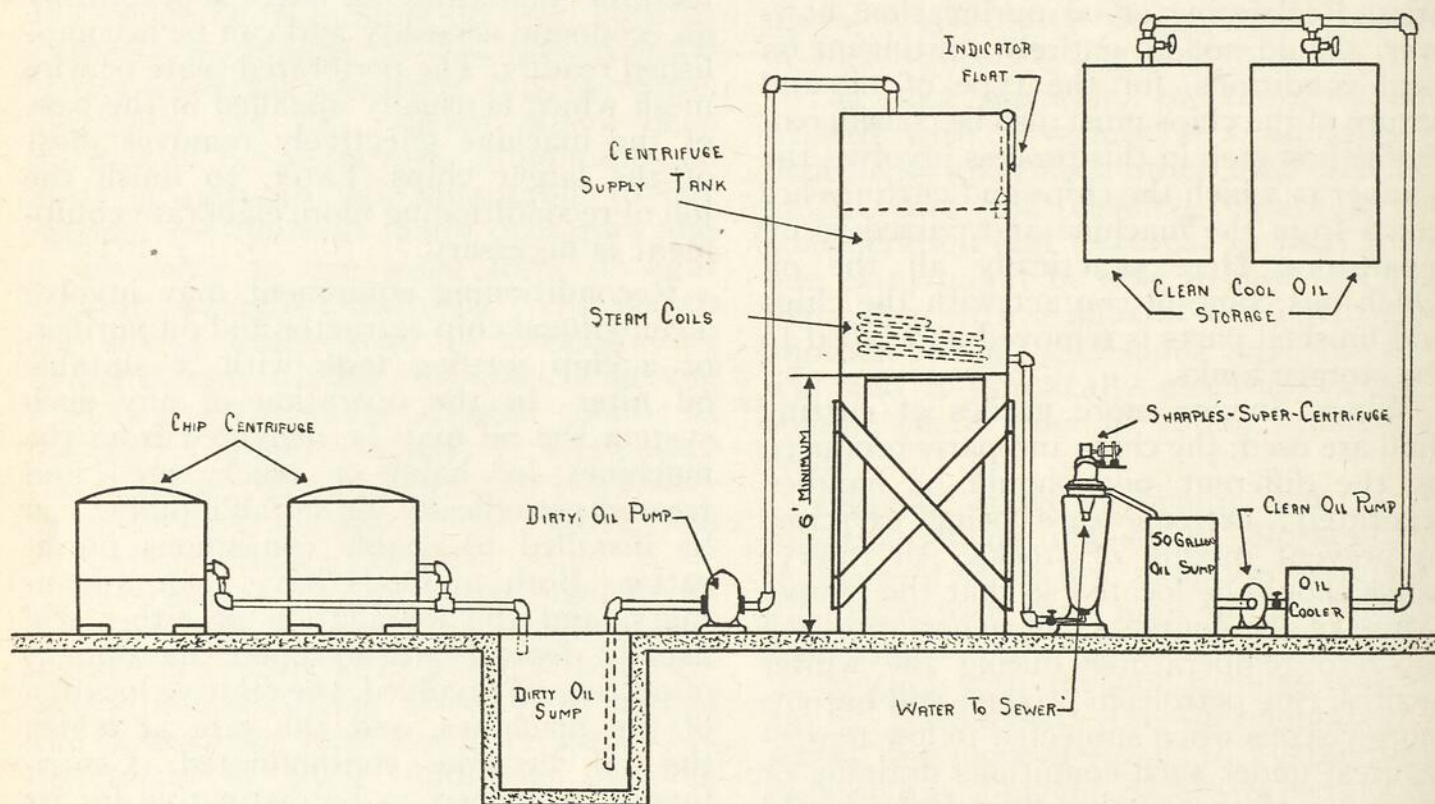


FIG. 4. Method of installing the Sharples Super-centrifuge in connection with a system for clarification of cutting oil from chips is shown above.

*Impressions* **BLEUES (Blue Prints)**  
**et PHOTOSTAT**  
 Reproductions ou fac-similés  
 de dessins, documents lé-  
 gaux, lettres, rapports, etc.  
 AGRANDIS OU RÉDUITS

Appelez  
**Lancaster 5215**  
 et nous vous dirons ce qui peut être fait  
**MONTREAL BLUE PRINT Company**  
 (L. MALARD, gérant)  
**1093, côte Beaver Hall • Montréal, P. Q.**

nature of the oil involved, and the metal being cut. Softer materials, or methods of cutting which may give a relatively short chip, will often require more oil reclaiming equipment, than where oil from larger, more continuous chips is to be reconditioned. In some cases an extractor or chip basket will serve to purify the oil sufficiently. In others, filtration through the medium installed in the base of the machine will suffice. Then again, some oils may carry such a high percentage of relatively fine abrasive foreign matter that an extensive purifying system may be necessary.

(Continued on page 223)

# Volume de l'onglet de cylindre

## Formule approximative nouvelle

LE volume de l'onglet-sabot — *l'ungula* des latins — avait déjà été fixé avant l'ère chrétienne et représenté par la formule :  $\frac{2}{3} R^2 H$ . Sa surface latérale avait pour expression :  $2 R H$ . (croquis 1).

Mais ce volume et cette surface latérale correspondent au seul élément de cylindre ayant pour base la demi-section droite de celui-ci et une quelconque hauteur  $H$ .

Pour tout autre élément de cylindre, la formule du tronc de pyramide :

$$V = \frac{H}{3} (B + b + \sqrt{B \times b})$$

n'est guère recommandable. Seule, la formule dite du prismoïde fournit des résultats acceptables :

$$V = \frac{H}{6} (B + b + 4 \text{ (Base moyenne)})$$

Monsieur J.-J. Clark, au premier volume de *The Manufacture of Pulp and Paper* Art. 126, page 114, propose la formule suivante qu'il applique à la contenance d'un réservoir cylindrique incliné :

$$V = \frac{h}{3b} (a(3R^2 - a^2) + 3R(b - R)\varphi'')$$

(croquis 2) (a et b)

Cette formule repose sur le théorème : «Le volume d'un tronc cylindrique égale le produit de la surface de la section droite, par la droite menée parallèlement aux génératrices par le centre de gravité de la section droite». Elle est d'un emploi très laborieux et ne jaillit pas sans longues déductions du théorème.

En effet, la distance «y» du c. de g. d'un segment de cercle au centre de ce cercle =

$$\frac{(\text{corde})^3}{12 \text{ surface du segment}} = \frac{8a}{12S}$$

La surface du segment a ici pour expression

$$S = (R\varphi'' - a(R-b))$$

Une comparaison des triangles semblables qui comportent l'arête «h» du tronc, la parallèle «m» élevée du c. de g. de la

section, ainsi que la flèche «b» et la distance entre le c. de g. et la corde, fournit la relation :

$$\frac{m}{\frac{2a^3}{3S} - (R-b)} = \frac{h}{b}$$

$$m = \frac{h}{b} \left( \frac{2a^3}{3S} - (R-b) \right)$$

Or le volume  $V$  du tronc =  $S m$

$$= S \times \frac{h}{b} \left( \frac{2a^3 - 3S(R-b)}{3S} \right)$$

$$= \frac{h}{3b} \left\{ 2a^3 - 3 \left\{ R\varphi'' - a(R-b) \right\} (R-b) \right\}$$

$$= \frac{h}{3b} \left\{ 2a^3 - 3(R-b)R\varphi'' + 3a(R-b)^2 \right\}$$

$$= \frac{h}{3b} \left\{ 2a^3 - 3(R-b)R\varphi'' + 3a(R^2 - a^2) \right\}$$

$$= \frac{h}{3b} \left\{ 2a^3 + 3(b-R)R\varphi'' + 3aR^2 - 3a^3 \right\}$$

$$= \frac{h}{3b} \left\{ 3aR^2 - a^3 + 3(b-R)R\varphi'' \right\}$$

$$= \frac{h}{3b} \left\{ a(3R^2 - a^2) + 3R(b-R)\varphi'' \right\}$$

Des développements analogues, appuyés sur l'arc de segment, donnent la formule de la surface latérale du tronc ou onglet du cylindre :

$$S = \frac{2Rh}{b} \left( a + (b-R) \frac{\varphi''}{R} \right)$$

Ceci nous amène à proposer une méthode moins laborieuse de calculs.

Le rapport des cubes des lignes homologues suggère de comparer, à celui du demi-cylindre (ou portion quelconque) à calculer, le volume du demi-cylindre (ou portion) semblable ayant pour rayon de base l'unité.

Prenons pour volume de comparaison un demi-cylindre de un pouce de rayon et de quatre pouces de hauteur. Divisons en la hauteur et le diamètre en parties aussi petites que possible, soit trente-six. Et calculons les volumes correspondant à chaque fraction de hauteur par la formule de

Thomas Simpson; une table des segments fournissant les bases.

$$V = \frac{\text{unité de hauteur}}{3}$$

$$\left( h_1 + h_1 + 2(h_3 + h_3 + \dots) + 4(h_2 + h_4 + \dots) \right)$$

Les diverses hauteurs et volumes correspondants sont alors transformés en fractions de l'unité de hauteur et fractions de l'unité de volume; ce qui fournit la courbe des volumes unitaires. — (croquis 3) —

HAUTEURS UNITAIRES	VOLUMES UNITAIRES
0.	0.
0.027778	0.0001146266
0.055555	0.0009820220
0.083333	0.0026749776
0.111111	0.0054600035
0.138888	0.0094687882
0.166666	0.0148438664
0.194444	0.0216737607
0.222222	0.0300665831
0.250000	0.0401305361
0.277777	0.0518099000
0.305555	0.0652944197
0.333333	0.0805825185
0.361111	0.0977210523
0.388888	0.1167555403
0.416666	0.1376963143
0.444444	0.1605740996
0.472222	0.1858300842
0.500000	0.2122127268
0.527777	0.2415236888
0.555555	0.2716939245
0.583333	0.3043630747
0.611111	0.3389778750
0.638888	0.3754991304
0.666666	0.4139161048
0.694444	0.4541835208
0.722222	0.4962545227
0.750000	0.5401307000
0.777777	0.5856174595
0.805555	0.6327849855
0.833333	0.6815108281
0.861111	0.7316909333
0.888888	0.7832377143
0.916666	0.8360082307
0.944444	0.8898707708
0.972222	0.9446189565
1.000000	1.0000000000

Problème d'application. Soit à trouver le volume d'eau contenu dans un réservoir cylindrique, de 42 pouces de diamètre et 150 pouces de longueur, dont l'un des bouts est de 10 pouces plus haut, que l'autre bout (inclinaison 3° 49' 22"). Une tige plongée parallèlement aux fonds par l'ouverture supérieure du milieu est mouillée sur une longueur de 22.7385 pouces.

$$\begin{aligned} \text{Hauteur de l'eau au fond élevé} &= 22.7385 - 75'' \times \text{tg } 3^\circ 49' 22'' \\ &= 22.7385 - 75 \times 0.0668192 \\ &= 17.727 \text{ pouces} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Hauteur de l'eau à l'autre fond} &= 22.7385 + 5.01144 \\ &= 27.75 \text{ pouces} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{En hauteurs unitaires} & \\ \frac{17.727}{42} &= 0.422075 \end{aligned}$$

$$\frac{27.75}{42} = 0.660714$$

$$\begin{aligned} \text{La longueur du demi-cylindre correspondant au contenu du réservoir} &= 42 \times \text{tg } 86^\circ 10' 38'' \\ &= 42 \times 14.965816 \\ &= 628.59 \text{ pouces} \end{aligned}$$

$$\text{Volume d'eau} = 3.1415927 \times (21)^2 \times \frac{628.59}{2}$$

$$\left( V \text{ unitaire } 2 - V \text{ unitaire } 1 \right)$$

Une simple interpolation entre les hauteurs et volumes unitaires fournit la différence contenue entre les parenthèses.

**Au gros et au détail:**

- Quincaillerie pour construction et meubles
- Articles de Plomberie et Chauffage
- Outils pour tous les métiers
- Peintures et Vernis
- Coutellerie
- Articles de Sport, Etc.

**Quincaillerie LAMBERT** Limitée

6524, rue ST-HUBERT

CAumet 1188

**CHARBON  
HUILE A  
CHAUFFAGE**

LA CIE DE CHARBON



COAL LIMITED

Jean-Paul Elie  
Gérant des Ventes

**COAL  
FUEL OIL**

925, HIBERNIA

— MONTREAL —

Fitzroy 3565

HAUTEUR VOLUME

(0.666666) 0.4139161048  
 (0.660714) 0.3754991304  
 (0.638888) 0.3754991304

$\frac{0.021826}{0.027778} = .785729$  0.0384169744  
 .785729 x .0384169744 = .03018539  
 + .37549913  
 V<sub>2</sub> + .40568452  
 0.1605740996

(0.444444) 0.1376963143  
 (0.422075) 0.1376963143  
 (0.416666) 0.1376963143

$\frac{.005414}{.027778} = .1949024$  .022877853

.1949024 x .022877853 = .0044589347  
 + .1376963143  
 V<sub>1</sub> = .1421552490

V<sub>2</sub> - V<sub>1</sub> = .40568452 - .14215525 = .26352927  
 Volume d'eau = 435429 x .2635297  
 = 114750.7 pouces cubes

Les volumes unitaires fournis par la courbe sont approximativement :  
 .405 - .1422 = .2628

Nous proposerons maintenant une formule approximative facilement traitable par logarithmes et conduisant à un abaque.

$$V = \frac{\pi R^2 L}{2} \left( a h \frac{b}{2} - a h \frac{b}{1} \right)$$

La fonction représentative des volumes unitaires peut prendre la forme :  $V = a h^b$ , laquelle se traduit en l'expression logarithmique :  $\text{Log } V = \text{Log } a + b \text{ Log } h$ .

Calculons à titre d'exemple cette fonction pour les volumes unitaires dont les arcs de base sont compris entre 0° et 120° et les hauteurs unitaires entre 0 et 0.25

Divisions	Log. des hauteurs unitaires	Log. des volumes unitaires
0	0.	0.
1 <sup>e</sup>	+ 8.44369749 - 10	+ 6.24211062 - 10
2 <sup>e</sup>	+ 8.74472753 - 10	+ 6.99212122 - 10
3 <sup>e</sup>	+ 8.92081873 - 10	+ 7.42732018 - 10
4 <sup>e</sup>	+ 9.04575748 - 10	+ 7.73719288 - 10
	+ 35.15500123 - 40	+ 28.39874490 - 10
5 <sup>e</sup>	+ 9.14266749 - 10	+ 7.97629437 - 10
6 <sup>e</sup>	+ 9.22184872 - 10	+ 8.17155470 - 10
7 <sup>e</sup>	+ 9.28888461 - 10	+ 8.33593429 - 10
8 <sup>e</sup>	+ 9.34678745 - 10	+ 8.47808478 - 10
9 <sup>e</sup>	+ 9.39793998 - 10	+ 8.60347499 - 10
	+ 46.39812825 - 50	41.56534313 - 50

4( 41.56534313 - 50 = 5 log a + b  
 (46.39812825 - 50) )

5( 28.39874490 - 40 = 4 log a + b  
 (35.15500123 - 40) )

166.26137252 - 200 = 20 log a + b  
 (185.59251300 - 200)

-141.99372450 + 200 =  
 24.26764802

$\frac{20 \log a + b (175.77500615 + 200)}{9.81750685 b}$

$$b = \frac{24.26764802}{9.81750685} = 2.47187482$$

-12.39874490 = 4 log a + b (-5.15500123)  
 = 4 log a + 2.47187482 x  
 -5.15500123  
 = 4 log a - 12.74251774

+ 0.34377284 = 4 log a  
 0.08594321 = log a  
 1.2188303 = a

V (0° - 120°) = 1.2188303 h 2.4718748  
 = 1.2188303 (0.25) 2.471848  
 = 0.0396028  
 = 0.0401305 (Par la formule de Simpson)  
 = 0.0399222 (Par le calcul infinitésimal)

$$V = \frac{h}{d} \left( \frac{(x-1) \text{ arc vers } x + \sqrt{2x-x^2} - \frac{1}{3} \sqrt{(2x-x^2)^3}}{6.2831853} \right)$$

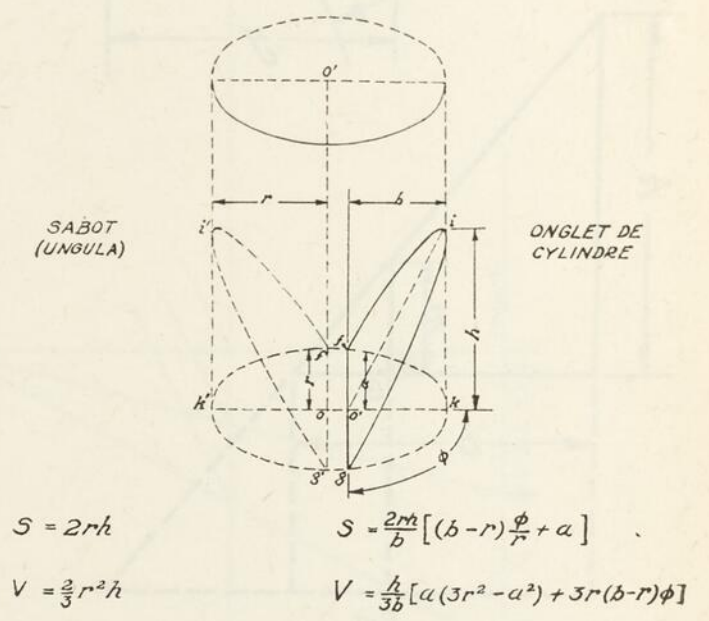


FIG. 1

**CHOISISSEZ VOS MEUBLES DE BUREAUX CHEZ**

**M. Caliquette**

SPECIALISTES DU MEUBLE MODERNE DEPUIS 50 ANS

réi. Plateau 8811      915 est, rue Sainte-Catherine

Les constantes a et b obtenues pour la portion de volume 0° à 120° donneraient, pour le reste de la courbe des volumes selon Simpson, une fonction peu concordante.

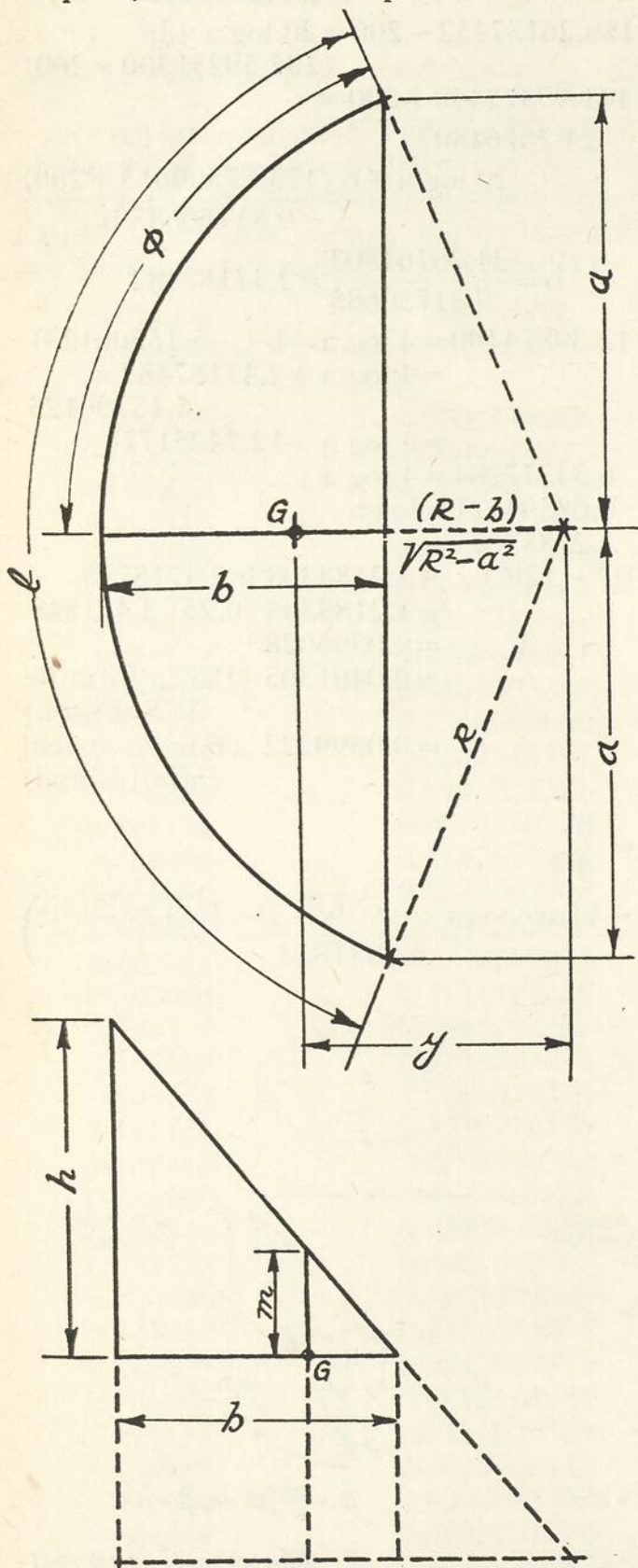


FIG. 2

Nous proposerons donc trois autres fonctions partielles à constantes légèrement différentes

$$\begin{aligned} V (120^\circ - 180^\circ) &= 1.12749956 h \ 2.40346455 \\ V (180^\circ - 240^\circ) &= 1.0513498 h \ 2.30326792 \\ V (240^\circ - 360^\circ) &= 1.00490847 h \ 2.1424316 \end{aligned}$$

Cette dernière fonction majeure, on le voit, le volume de 49 dix-millièmes seulement.

Appliquons la nouvelle formule au contenu des réservoirs précédents. A remarquer qu'en  $h_1$  l'arc de segment est de  $162^\circ$  et en  $h_2$ ,  $217^\circ$ .

$$\begin{aligned} V &= 3.1415927 \times (21)^2 \times \frac{628.59}{2} \\ & \quad 2.3032679 \\ & \left( 1.0513498 \times (0.660714) \ 1.12749956 \right) \\ & \quad 2.4034645 \times (0.422075) \\ & = 435429 \times (0.4047531 - 0.1418212) \\ & = 114488 \text{ pouces cubes.} \end{aligned}$$

L'auteur J. J. Clark trouve une contenance de 114746 pcs cubes au bout d'une page in quarto de lignes serrées. Réponse qui s'accorde assez bien avec celle que fournit le calcul intégral.

La nouvelle formule fournit une réponse plus rapidement avec une approximation de :

$$\frac{114746 - 114488}{114746} = 0.00225$$

S'il fallait calculer la contenance à divers niveaux d'un même réservoir,  $\frac{\pi R^2 L}{2}$  deviendrait une constante.

Si la tige-sonde n'était mouillée que sur une longueur de 5.0114 pcs ou de (42. - 5.0114), il n'y aurait, dans ce premier cas qu'à calculer le volume de l'onglet ayant une hauteur de :  $\frac{10.0225}{42} = 0.238638$ . Dans

le second cas il faudrait retrancher du volume du plein cylindre le volume de l'onglet précédemment obtenu. Ou encore calculer avec la formule:  $V = \pi R^2 L \left( 1 - \frac{ah^b}{2} \right)$

L'abaque suivant (croquis IV) fournit, pour le demi-cylindre, ou les fractions du demi-cylindre, des volumes approximatifs acceptables dans la majorité des cas.

Il suffit de joindre par une première ligne le rayon du demi-cylindre donné à sa

ELECTRICIEN  
ELECTRICIAN

**ROLAND PERRON, M. C. T. D.**

1230 EST, RUE LAGAUCHETIERE ST. EAST

FRontenac 1925

MONTREAL-24, P.Q.



longueur et de fixer une intersection avec l'axe intermédiaire(I). Une seconde ligne, joignant la constante appropriée (a) à la fraction de hauteur unitaire (h), détermine une autre intersection avec l'axe intermédiaire (II). La ligne joignant ces intersections sur I et II fournit sur l'axe des volumes, le volume approximatif désiré.

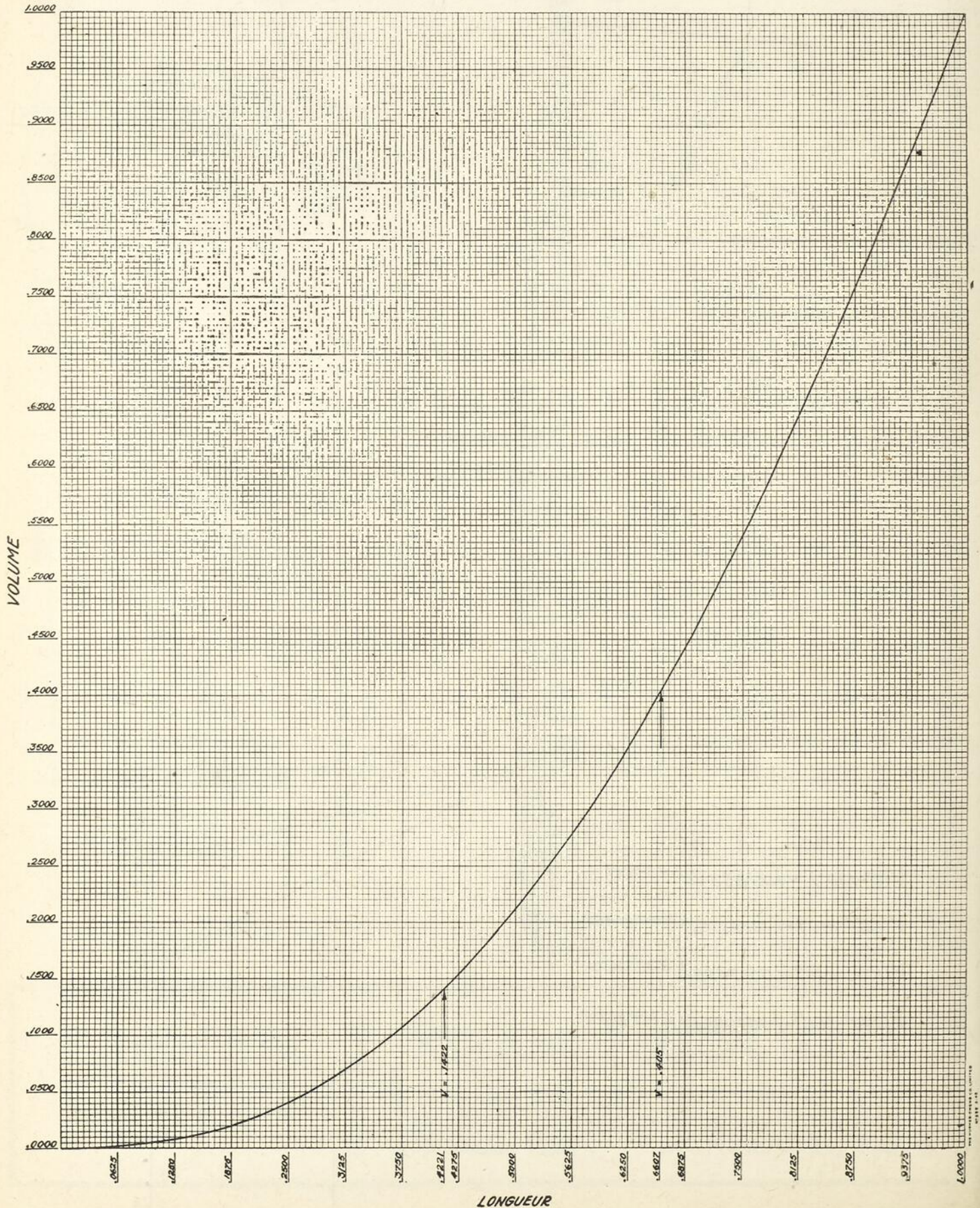
Le volume du demi-cylindre a pour inter-

section sur l'axe (II) l'horizontale reliant les valeurs (1.) de a et de h.

Le volume d'une fraction de demi-cylindre égale évidemment la différence entre les résultats fournis par les intersections (tel qu'en 2 et 3) des lignes aboutissant aux fractions correspondantes de hauteur unitaire.

TECHNICIEN

### COURBE DU VOLUME UNITAIRE



*Ce que tout le monde veut savoir sur*

# LES PLASTIQUES<sup>1</sup>

*Jos Lenoir vous revient dans un nouveau rôle. Après avoir accaparé son ami Le Chimiste pendant toute une après-midi pour se faire expliquer la composition du nylon (Le Monde moléculaire, l'Ovale C-I-L, mai 1945), le voici en quête de renseignements de première main sur les plastiques. C'est le groupe de produits de l'industrie chimique moderne qui suscite le plus de débats, c'est aussi celui qui semble le moins compris.*

TOUT chez Jos. Lenoir trahissait l'amour qu'il nourrit pour son fils.

Une lueur de fierté brillait dans ses yeux et sa voix s'animait lorsqu'il parlait du jeune homme au teint hâlé qui bientôt enlèverait son uniforme après quatre ans de service à l'armée.

Lenoir avait décidé de rendre visite au Chimiste. Il l'entretenait de son fils et se reportait bien loin par la pensée. On eût dit, par moments, qu'il récitait un monologue.

« J'ai un bon gars, s'exclamait-il. A peine sorti du collège, il s'enrôlait et dire que c'est maintenant un homme dans toute la force du mot. Dieu merci, il en est sorti sans la moindre égratignure. L'Italie, la France, les Pays-Bas ce ne sont pourtant pas les risques qui ont manqué ! Tel que je connais Jacques, ses trois étoiles, il les a durement gagnées. Je suis fier de lui et le moins que je puisse faire pour lui prouver ma gratitude, c'est de l'aider à se rétablir dans la vie civile. »

« C'est pourquoi je suis venu vous voir, dit-il au Chimiste. J'ai besoin de renseignements et de conseils. Jacques m'a maintes fois écrit qu'il songeait à se lancer dans l'industrie des plastiques. Il a vu tout ce qu'on en a fait en temps de guerre et semble convaincu qu'il y a beaucoup d'avenir dans cette ligne. Je suis porté à lui donner raison. C'est une industrie encore à ses débuts. Pensez-vous que je ferais une bonne affaire en l'aidant de tout mon avoir à prendre les devants dans cette industrie qui va devenir encombrée ? »

« L'histoire se répète », répondit Le Chimiste après quelques secondes de réflexion. « En 1919, j'étais licencié du corps expéditionnaire canadien et l'étais exactement en face du même problème.

« J'avais abandonné mes études pour m'enrôler en 1916. A mon retour du front, je rentrai à l'université pour y terminer ma dernière année et obtenir mon diplôme. Toute cette dernière année, je me suis creusé les méninges à me demander dans quel domaine je devrais bien me lancer.

« Je me suis mis à lire tout ce que je pouvais trouver sur les nouvelles industries. Les plastiques faisaient alors couler beaucoup d'encre. Voilà, pensais-je, une industrie naissante et qui offre de belles perspectives à de jeunes chimistes entreprenants. En quête de conseils, je me rendis auprès de l'un des pionniers de l'industrie canadienne des plastiques. »

Lenoir était sur le point de bondir. « Comment !, bredouilla-t-il, je croyais que les plastiques étaient des produits tout à fait nouveaux et voilà que vous me dites qu'on en fabriquait au Canada, il y a 25 ans ! »

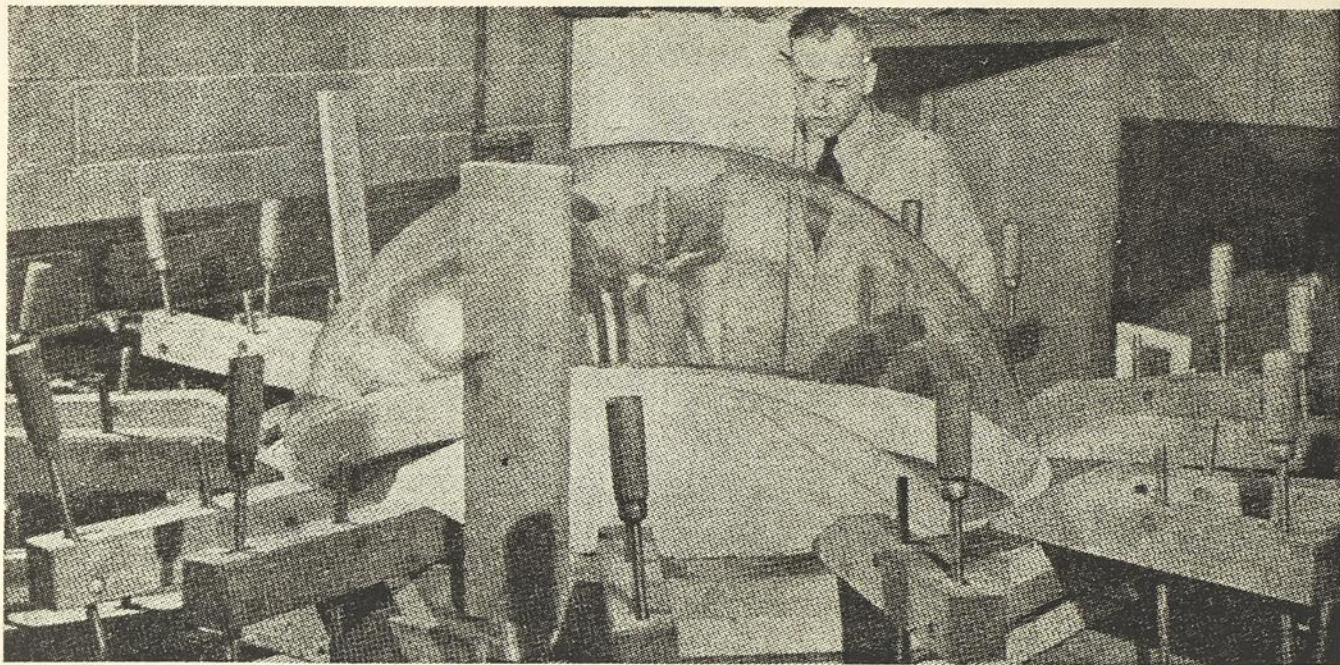
« Je comprends votre étonnement, reprit Le Chimiste en souriant. J'ai été moi-même ébahi, dans le temps, d'apprendre que l'industrie des plastiques comptait un demi-siècle d'existence. Comme vous, j'étais convaincu qu'elle en était alors à ses débuts.

« Le spécialiste que j'étais allé consulter me rappela que le premier des plastiques commerciaux, le celluloïd, avait été préparé par un chimiste anglais, Alexander Parker dès 1856, et qu'on pouvait s'en procurer sur le marché à un coût relativement bas depuis 1870, alors qu'un imprimeur de Newark, N.J., John Hyatt fit breveter un procédé perfectionné de fabrication. »

« Mais vous parlez du celluloïd, objecta Jos en souriant. Moi, je veux parler de ces merveilleux matériaux modernes autour desquels on fait tant de tapage dans les journaux et les revues. »

Le Chimiste sourit à son tour. « En effet, admit-il, la science moderne nous a donné de merveilleuses matières plastiques. Ce qui n'empêche pas que le colluloïd, dont la composition est restée essentiellement la même, est encore l'un des plastiques les plus répandus. Ses rejets — en langage chimique, les plastiques à base de nitro-cellulose — ont survécu au progrès pourtant considérable accompli depuis 75 ans. »

<sup>1</sup> Courtoisie l'Ovale C-I-L.



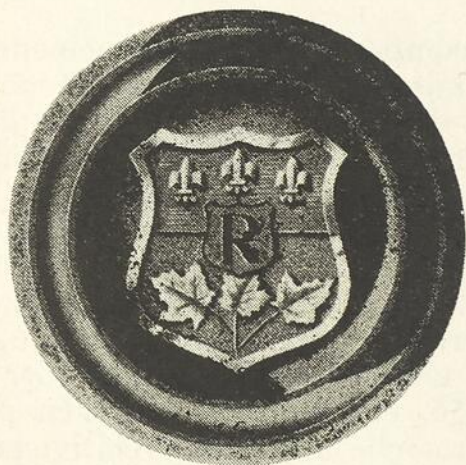
Le soufflage du nez d'un bombardier géant. Après avoir coupé l'air comprimé, on laissera le plastique refroidir et durcir.

Laissant à Lenoir le temps de se ressaisir, Le Chimiste ralluma sa pipe, puis poursuivit : « Je me rappelle, comme si c'était hier, mon entrevue avec cet homme qui était considéré comme une autorité sur les plastiques. Je revois le petit bureau enfumé,

les piles de grands livres, l'antique machine à écrire. La Compagnie n'employait qu'une centaine de personnes. Il n'y avait qu'un seul téléphone pour tout ce monde. D'ailleurs, il n'avait pas sonné une seule fois. A cette époque, les affaires ne se faisaient pas à la course.

« Le directeur de l'entreprise était un homme charmant, plutôt costaud. Je me le représente campé dans son fauteuil et jouant avec sa chaîne de montre tout en causant. Il avait remarqué que j'avais les yeux braqués sur une ravissante miniature d'éléphant qu'il portait en breloque. Il m'apprit que c'était un souvenir, le premier article fabriqué par l'usine en 1910. Un de nos artisans en avait taillé environ une douzaine dans le celluloïd.

« Toujours est-il que mon vieil ami fut pour moi un conseiller avisé et précieux. Il m'approuva jusqu'à un certain point de considérer au stage de l'enfance l'industrie



Rolland's "R" Shield watermark not only identifies the finest rag bonds—it also serves as your guide in the selection of rag-content and sulphite papers created by Rolland craftsmen for the specialized office and printing needs of modern business. Specify "R" Shield papers to your printer, lithographer or engraver.



MONTREAL QUE.

Branch at Toronto, Ont. Mills at St. Jerome, Que. & Mont Rolland, Que.

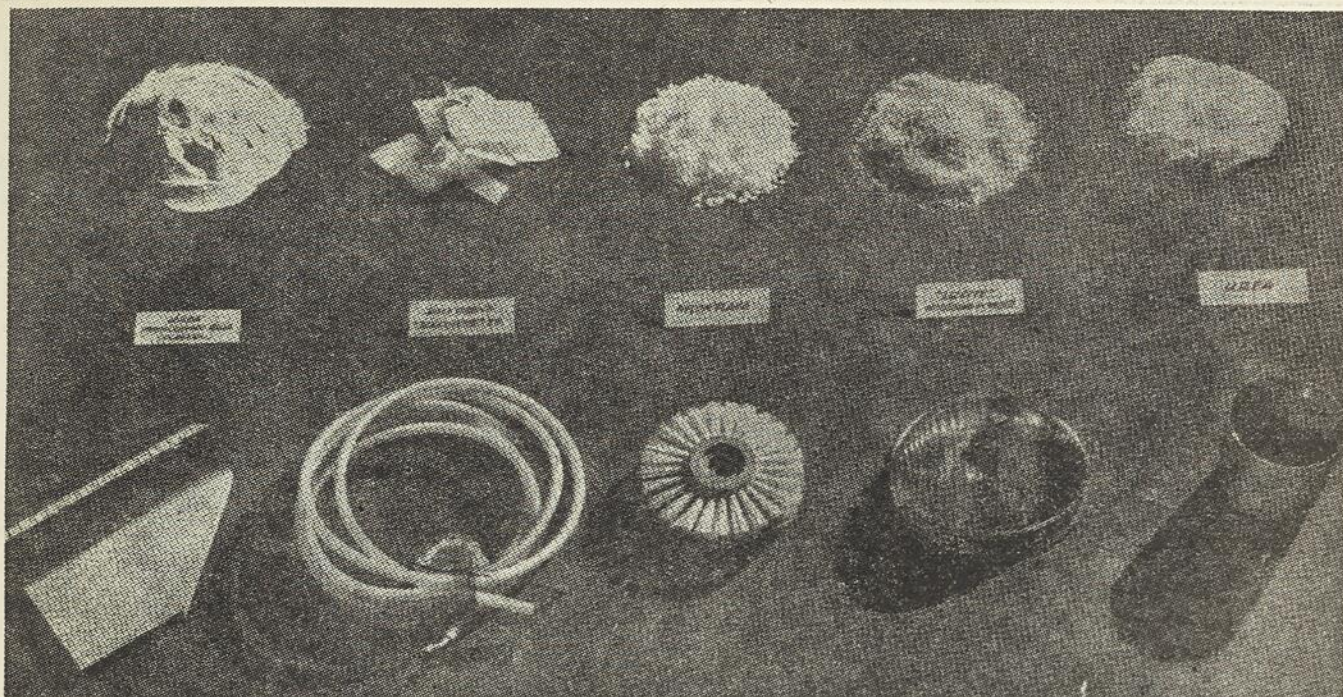
PLOMBERIE  
ET CHAUFFAGE

PLUMBING  
AND HEATING

**HECTOR GROULX, Enrg.**  
GUY SAINT-LAURENT, PROP.

Téléphone WELLINGTON 1520

**1638, NOTRE-DAME ouest, MONTREAL**



Echantillons de poudres à mouler et de produits qu'elles servent à fabriquer.

des plastiques. Je l'entends encore me tenir ces propos : « Quel que soit son âge, toute « industrie reste jeune. Il n'y en a aucune « qui soit vieille au point de ne plus offrir « de perspective à des hommes jeunes et « vigoureux, qui ont assez de cran, de « clairvoyance et d'imagination pour nier « qu'il y ait des limites au progrès et à « l'expansion. L'industrie des plastiques « aura beau progresser au cours du prochain quart de siècle ou du prochain « demi-siècle, c'est à peine si on en aura « gratté la surface. Il suffit d'une idée nouvelle pour bouleverser la production. En « 1950, nos successeurs se moqueront de « nos produits et de nos procédés. »

« Lorsque vous me demandez conseil au sujet de votre fils, continua Le Chimiste, je ne saurais mieux faire que vous relater ma propre expérience. Cette conversation m'avait fixé. J'ai vu l'industrie des plastiques grandir et prospérer, et je suis assez au courant de ses possibilités pour endosser l'opinion que mon ami émettait, il y a 25 ans, à savoir qu'on n'avait fait que gratter la surface. »

« Comme ça, il y a 75 ans, nous aurions été des pionniers, fit remarquer Lenoir. Ne pourrions-nous pas tenter l'aventure quand même? »

« Certainement, de convenir Le Chimiste. A vrai dire, c'est une entreprise industrielle comparable à toute autre de proportions ou de complexité analogues. La science et l'expérience sont d'incalculables atouts pour qui se lance dans les plastiques tout comme pour celui qui entreprend de fabriquer des montres, des radios, des instruments aratoires ou des fromages rares. Votre succès tient exactement aux mêmes facteurs. Votre fils et vous seriez vis-à-vis les mêmes problèmes et les mêmes risques. »

*Clichés*

POUR  
CATALOGUES  
REVUES  
JOURNAUX  
ANNONCES

TÉLÉPHONE BE. 3984★

LA PHOTOGRAVURE  
**NATIONALE**  
L I M I T É E  
202 QUÉST. RUE ONTARIO "PRES BLEURY" MONTRÉAL

## YEATES MACHINERY & SUPPLY CO.

1529 ST. JAMES ST.

Machine Tools™

Agents for

**GURNEY SCALE Co. Ltd.**

HAMILTON, ONT.

MONTRÉAL, CANADA

Woodworking Machinery



## VOUS ÊTES UN MANIAQUE

“Le Diable Rouge de la Forêt” déteste les maniaques. Il préfère une personne accommodante, insouciant, qui va gaiement de l’avant sans songer un instant au feu qui couve qu’elle vient de laisser derrière. Soyez un maniaque—restez un maniaque—restez l’ami de vos concitoyens et ayez de la considération pour la forêt qui vous procure tant de plaisirs. Quand nous sommes dans les bois nous ne sommes pas pressés. Une minute de notre temps est bien peu de chose en comparaison avec les millions de dollars de perte qu’un seul feu de forêt peut provoquer.

Piétinez jusqu’au dernier tison de votre feu de camp — ensuite détisez — puis aspergez d’eau jusqu’à ce que flotte la poussière de cendre.

**ÉTEINDRE**  
votre feu de camp,  
c’est le premier  
pas pour  
**ÉLIMINER**  
les feux de forêts.

TRANSPORT • CONSTRUCTION • GÉNIE CIVIL

**The Shawinigan**  
WATER & POWER CO.

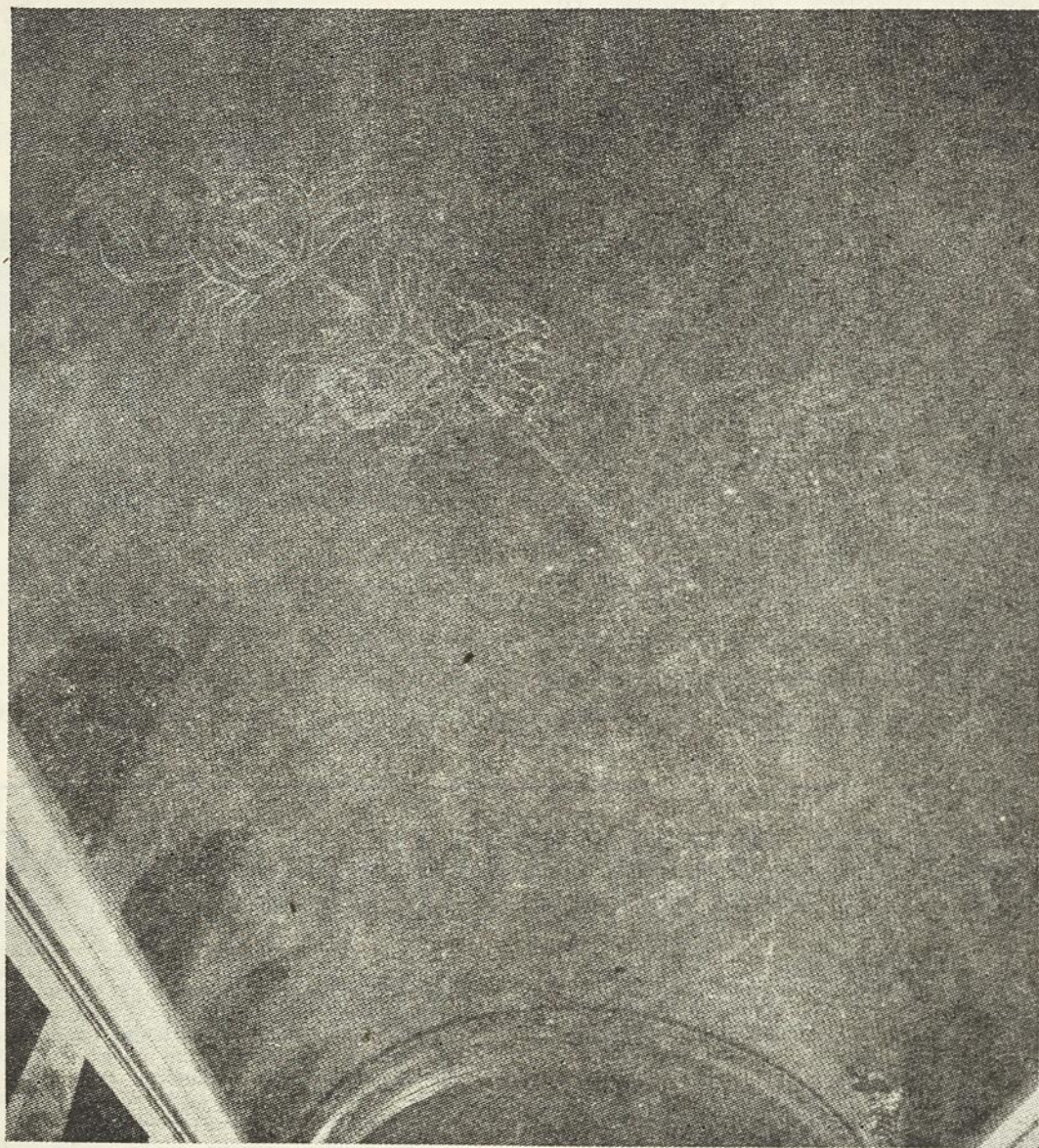
ELECTRICITÉ  PRODUITS CHIMIQUES

SHAWINIGAN CHEMICALS LIMITED  QUEBEC POWER COMPANY

filiales et subsidiaires

Lenoir se cambra quelque peu. « Après tout, je suis dans le commerce du charbon depuis trente ans et je me tire bien d'affaires, dit-il. Le côté affaires ne m'effraie pas, mais la partie technique pourrait bien m'embarrasser. » « En premier lieu, reprit

avoua-t-il. J'ai lu comment s'y prennent les chimistes pour fabriquer des plastiques avec des fèves soyas et du bran de scie. Or, par chez-nous, on cultive beaucoup de fèves soyas et il y a, dans les environs, plusieurs moulins qui pourraient nous fournir tout



Sur le plafond du Grand Central Terminus à New-York, on a reconstitué le ciel étoilé avec des accessoires de plastiques.

Le Chimiste, vous avez le choix entre fabriquer des plastiques et les usiner. Dans le premier cas, vous seriez un fabricant de matières premières; dans le second, un mouleur ou manufacturier d'articles de plastique. »

Lenoir ne manquait pas d'aplomb. « A vrai dire, j'avais pensé faire les deux,

le bran de scie nécessaire. J'ai donc pensé que je pourrais construire une petite usine pour convertir des fèves soyas ou du bran de scie ou encore quelque chose de semblable en matières plastiques que j'emploierais ensuite pour fabriquer des cendriers, des verres, des jouets et toutes sortes de trucs.



Etablie  
en 1872

## ALEX. BREMNER LIMITED

MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION • ISOLATION  
PRODUITS RÉFRACTAIRES

1040, rue BLEURY — MONTRÉAL — LA. 2254\*

Ce ne serait pas une entreprise tellement dispendieuse, n'est-ce pas ? »

Le Chimiste évoqua la longue conversation qu'il avait eue avec Lenoir, la fois précédente.

« Vous rappelez-vous ce que je vous avais dit au sujet du nylon ? demanda-t-il. Les dix années de recherches, la dépense de \$10,000,000 qu'il a fallu faire pour créer ce produit, puis le gigantesque outillage de synthèse à haute pression requis pour sa production à base de charbon, d'eau et d'air ?

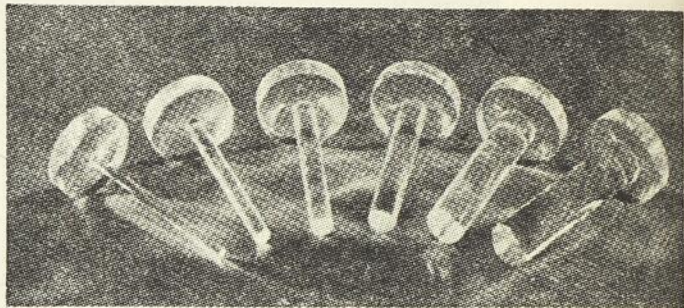
« Sans doute est-ce là un maximum, mais il a néanmoins fallu beaucoup de temps et d'argent pour créer les plastiques à base de substances organiques synthétiques ainsi que bon nombre de ceux qu'on a tirés d'éléments naturels tels que la cellulose et les protéines. Comme question de fait, la fabrication des matières plastiques nécessite une mise de fonds et des frais de premier établissement considérables que le marché domestique ne justifie pas au point de vue économique.

« Cela me désoriente, avoua subitement Lenoir. Les renseignements que j'ai puisés dans les journaux et les revues m'avaient

semblé si clairs et si complets. J'ai vraiment peine à croire que j'en ai encore tant à apprendre. Eh bien ! Allez-y et dans les termes les plus simples possible. »

Déjà Le Chimiste feuilletait un dictionnaire. Il le passa à son visiteur en pointant du doigt une définition qui se lisait ainsi :

PLASTIQUE(S) (n.m.) — Tout ce qui peut être modelé. Matériau organique naturel ou de synthèse tiré de la cellulose, des protéines, des hydrocarbures ou des résines, que l'on moule (sous l'action de la chaleur et de la pression), refoule, coule ou usine sous diverses formes.



Délicats conduits en résine à base de méthacrylate de méthyle utilisés pour les effets de lumière dans la photo du haut

« Vous pourriez prendre un morceau de pain frais et le façonner à votre guise, »

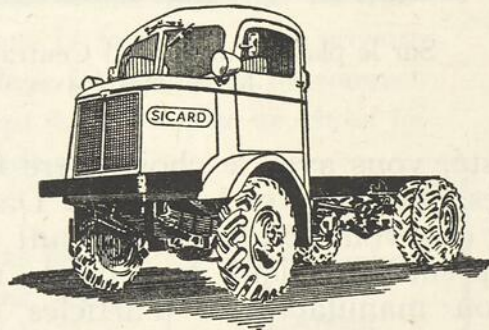
## "SICARD", SYNONYME D'EFFICACITÉ



Nouveau chasse-neige "Sicard"

Les camions traction quatre roues "SICARD" ont depuis longtemps prouvé leur supériorité. En effet leur potentiel d'ascension, de vitesse, de traction et leur possibilité anti-dérapante atteint 75% de plus que sur les camions à traction arrière. Leur moteur est puissant de même qu'économique; leur châssis fait des aciers les plus résistants. Soumis aux plus lourdes tâches, ils ont prouvé leur valeur.

← Le nouveau chasse-neige "SICARD" possède de nombreuses améliorations : Châssis du souffleur remodelé — Nouveau déversoir plus haut — Chaines doubles et carter amélioré — Tendeur de chaînes excentrique — Couteaux rotatifs et détachables qui scarifient la glace — Roulettes hydrauliques, épargnant les patins et le pavé — Couteaux de côté plus forts — Rebord de sûreté additionnel — Mécanisme hydraulique enfermé — Nouvelles soupapes hydrauliques.



Camion traction quatre roues "SICARD"

# SICARD LTD.

MONCTON  
494 rue St-Georges  
Tél. 3255

Usine et bureau-chef  
MONTRÉAL  
2055 avenue Bennett  
CL. 2883

TORONTO  
45 rue Richmond  
WA. 4466

suggéra Le Chimiste après que Lenoir eut fini de lire. « Vous pouvez modeler de la cire, du savon ou du fromage. Mais ces substances sont inutilisables dans l'industrie parce qu'elles n'ont pas la durabilité, l'apparence, les propriétés isolantes, le fini et toute autre des multiples caractéristiques des plastiques commerciaux. »

Le Chimiste vida le contenu de ses poches sur le pupitre et se mit à l'examiner, article par article.

« Voici quelques-une des formes sous lesquelles vous pouvez identifier couramment les plastiques, dit-il. Ce canif, par exemple, a un manche de résine phénolique. Mon portefeuille est fait d'une étoffe enduite de résine vinylique. On dirait que c'est du cuir et cela donne un aussi bon service. Les feuilles transparentes qui recouvrent ma carte d'identité sont, selon toutes apparences, de celluloid, de même que le barillet et le capuchon de mon porte-plume et de mon porte-mine. Mon peigne, c'est du polystyrène; la monture de mes lunettes, de l'acétate de cellulose; la capsule de cette petite bouteille de comprimés, de la formaldéhyde-urée; le tuyau de ma pipe, de la formaldéhyde-mélatamine. Cet at-

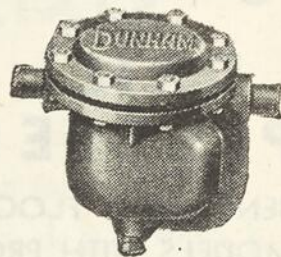
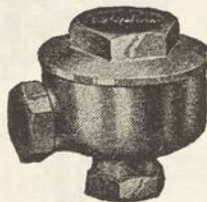
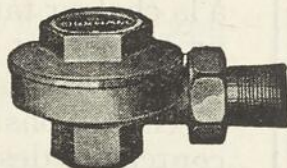
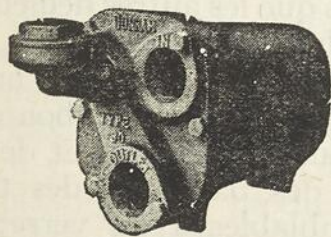
trayant porte-cigare a été fabriqué avec le même plastique que l'on emploie pour le façonnage des nez de bombardiers, le méthacrylate de méthyle. Et jusqu'à mon dentier, qui est de méthacrylate de méthyle!

« Je pourrais passer une journée à vous énumérer les usages courants des plastiques. Je pourrais retracer une centaine d'applications des plastiques dans chaque pièce de votre maison, dans votre automobile et dans les accessoires de votre bureau. Si vous pouviez identifier tous les plastiques, vous ne feriez pas deux rues sans en constater les innombrables usages. Si vous persistez à croire que l'âge des plastiques est à venir, regardez autour de vous. Mon cher Lenoir, nous y sommes ! »

L'envolée du Chimiste coupa la parole à Lenoir pendant quelques instants.

« Bon sens ! s'exclama-t-il, je ne m'étais pas rendu compte que les plastiques étaient aussi répandus ! Le bracelet de ma montre, le fermoir de ma serviette, ce coupe-papier et même ces cadres sur votre pupitre... Vous avez raison, on pourrait facilement passer une journée à énumérer des articles d'usage courant fabriqués avec des plastiques.

## DUNHAM OFFRENT UN ASSORTIMENT COMPLET DE PURGEURS A VAPEUR



Dunham offrent un assortiment complet de purgeurs à vapeur pour les hautes, moyennes et basses pressions. Ils sont de qualité supérieure et incorporent tous les perfectionnements scientifiques pouvant contribuer à les rendre sûrs.

# CIE. C.A. DUNHAM LTÉE.

MONTREAL

Édifice Dominion Square

F. A. Hamlet, gérant

QUÉBEC

189, rue St. Jean

G. J. Mulroney, gérant

SHERBROOKE

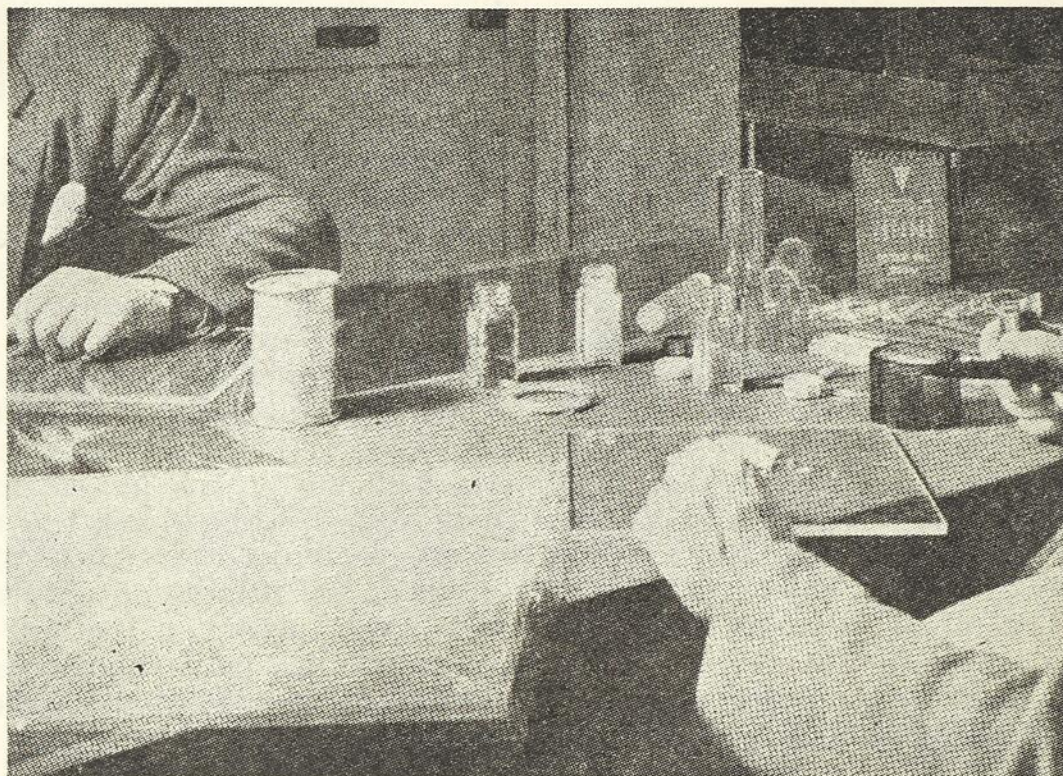
22, rue Wellington Nord

J. A. Archambault, gérant

SUCCURSALES D'UN OcéAN À L'AUTRE

Le Chimiste ralluma sa pipe avant d'entrer dans le vif du sujet. Il expliqua que les plastiques se divisent tout d'abord en deux catégories principales : les thermostables et les thermoplastiques. Les plastiques thermostables changent sous l'action

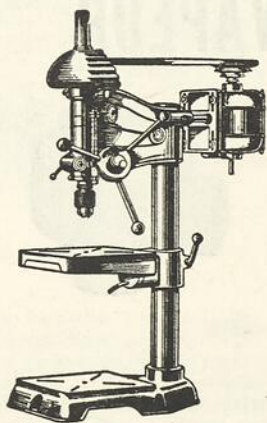
de la chaleur et de la pression. Ils se polymérisent en des produits durs, infusibles, qui ne s'amollissent pas sensiblement lorsqu'on les soumet à une nouvelle cuisson. La composition chimique des thermoplastiques, d'autre part, est inaltérable à la



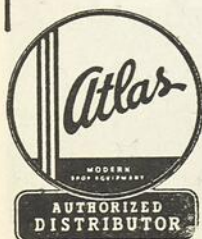
# Atlas

## DRILL PRESSES

BENCH AND FLOOR  
MODELS WITH PRO-  
DUCTION ATTACH-  
MENTS—ALSO 2, 3,  
and 4 SPINDLE  
PRESSES



The unique Atlas "floating drive" 4-bearing spindle design maintains accurate alignment and long service under the toughest of production assignments. Ask for complete specifications and details of unusual production applications.



**BEARING & IGNITIONS  
SERVICE CO.**

(A. Langlois, prés.)

726 ouest, rue St-Jacques - MA. 5768

chaleur et à la pression, mais ils s'amolissent. En refroidissant, ils se solidifient et l'opération peut se répéter indéfiniment.

« Thermo, ça signifie tout simplement chaleur, n'est-ce pas? » d'interrompre Lenoir.

« C'est bien cela, approuva Le Chimiste. Retenez simplement que certains plastiques peuvent être remodelés après avoir ramolli à la chaleur tandis que les autres demeurent pratiquement inchangés. »

Il ouvrit un cabinet et en retira un lot d'échantillons. Il y avait des bouteilles contenant des granules colorées et de formes irrégulières; des barres et des tubes transparents, semblables à du verre; des lamelles qu'on eût dit de *Cellophane* épaisse; des feuilles de plastiques transparents et quelques bouts de fils et de filaments qui ressemblaient à de la corde de boyau.

« Voilà, expliqua-t-il, quelques-unes des formes sous lesquelles les matières plastiques sont livrées aux mouleurs et aux fabricants pour être transformées en objets divers. D'une façon générale, on en compte six.

« Il y a tout d'abord les poudres à mouler, par exemple les granules contenues dans ces bouteilles, que l'on utilise dans le moulage par injection, le moulage par compression et le refoulage. Les couleurs

et les formules varient à l'infini, suivant les usages particuliers auxquels on les destine.

« En second lieu, le fabricant d'articles peut se procurer des matériaux plastiques sous forme de feuilles, tiges, cylindres et pellicules. Ces formes lui permettent d'obtenir le produit fini sans recourir à de dispendieuses et complexes machines pour le moulage et le refoulage de la matière première. Les manufacturiers de plastiques fournissent également des matériaux thermoplastiques refoulés en barres de presque toutes les sections et longueur voulues. Les résines de moulage sont livrées à l'industrie sous forme de produits semi-finis; ce sont des matières thermostables et elles ne contiennent pas de matière inerte. Les résines d'imprégnation pour les tissus, les papiers et d'autres produits sont vendues sous forme de poudre. »

« Si je comprends bien, d'interrompre Lenoir, le manufacturier de plastiques produit les poudres de moulage, les barres, les cylindres, les feuilles, les pellicules et les pièces refoulées. Le mouleur ou fabricant, lui, produit des objets finis. Correct? »

« C'est rigoureusement exact, proclama Le Chimiste. A vrai dire, cependant, on les classe en plusieurs catégories. Il y a les fabricants de matières plastiques, qui fournissent les poudres; les mouleurs, les refouleurs, les assembleurs et les contre-plaqueurs. Le manufacturier de matières plastiques joue un rôle analogue à celui de l'entrepreneur en scierie qui produit du bois de charpente, tandis que les autres peuvent se comparer à l'ébéniste qui convertit le bois en meubles. »

« Cela me paraît clair, dit Lenoir. Expliquez-moi maintenant ce que vous entendez par moulage par compression, moulage par injection, refoulage, etc. »

« Il y a plusieurs façons de transformer les plastiques en produits finis, reprit Le Chimiste. Commençons avec le moulage

par compression. On verse de la poudre à mouler plastique, parfois sous forme de tablettes, en quantité minutieusement dosée, dans une matrice d'acier poli, préalablement chauffée. En se refermant, les coquilles du moule transmettent leur chaleur au plastique, lequel devient visqueux et se répand dans tous les coins et recoins de la matrice. Après avoir laissé à la pièce moulée le temps de se solidifier, on ouvre le moule et on en retire l'objet fini. Cette méthode permet de mouler des articles pesant jusqu'à 20 livres et de leur imprimer des formes assez compliquées. Les matrices sont très coûteuses; elles doivent être façonnées par des artisans fort adroits.

« Dans le moulage par injection, des quantités déterminées de poudres thermoplastiques sont introduites, par une trémie de chargement, dans une chaufferie, où elles passent à l'état semi-fluide. La matière chaude est alors refoulée à travers un conduit de coulée dans les cavités d'une matrice en plusieurs pièces, que l'on peut défaire après refroidissement pour libérer le produit fini. Cette méthode est généralement plus rapide que la première.

« Le refoulage est une méthode employée pour convertir des matières thermoplas-

## PRESSE À PIED SPÉCIALE

PRESSE A PIED des plus pratiques pour fabricants d'articles de fantaisie ou en cuir, et pour bijoutiers. On l'emploie pour la perforation, l'estampillage et l'ornementation.

*Pour plus de renseignements, écrire ou téléphoner à*

Tél.: MARquette 6244



**MACHINE  
WORKS**

ESTD 1919

MONTREAL

LIMITED

### Courtiers

et spécialistes en douane

•  
Expéditeurs  
Entreposeurs  
Transport

**SAINT-ARNAUD & BERGEVIN, Limitée**

118, rue Saint-Pierre

Tél. LA. 8261-2-3

MONTREAL

tiques en barres, bandes et tubes continus de toutes formes imaginables. Comme dans le cas précédent, les poudres sont introduites dans une chaufferie au moyen d'une trémie de chargement. Un engrenage à vis sans fin agite la substance pendant qu'elle circule à travers la chambre et refoule le plastique visqueux à travers une matrice, d'où il émerge en barre, tube ou bande continue qui épouse la forme et la grandeur de l'ouverture de la matrice.

« Le contre-placage, le mot le dit, consiste tout simplement à appliquer un placage plastique sur une surface de papier, de toile, d'amiante, de bois ou de métal. La résine plastique agissant comme lien on obtient des feuilles résistantes, homogènes, qui se travaillent facilement et auxquelles on peut donner le profil désiré avant que la résine ait fait prise définitivement. Il existe d'autres méthodes pour le façonnage des plastiques, mais elles sont moins courantes. »

« Je vais finir par m'y retrouver, dit Lenoir tout en prenant des notes. Mais je suis un peu perdu dans la classification. Vous divisez les plastiques en deux grandes catégories, les thermostables et les thermo-

plastiques. Il doit y en avoir plus, car il me semble en avoir rencontré des centaines au cours de mes lectures. »

« Si vous faites le dénombrement par marques de commerce, concéda Le Chimiste, vous en compterez, en effet, un bon nombre. Pour toutes fins pratiques, ils se ramènent toutefois à une vingtaine de types fondamentaux. Pour chaque type, il existe plusieurs formules. On varie la formule pour donner au plastique les propriétés requises pour un usage déterminé. Il n'y a pas de plastique qui possède toutes les qualités désirables. Vous en avez qui fondent sous l'action de la chaleur estivale, alors que d'autres résistent à l'eau bouillante. Certains plastiques ont une surface plutôt dure; d'autres s'égratignent avec les ongles. Les fabricants doivent donc acheter les plastiques qui assureront à leurs produits les propriétés spéciales qu'ils requièrent. C'est là l'avantage des plastiques sur tous les autres matériaux. Parce qu'ils sont artificiels, on peut en varier la formule pour les adapter à des besoins particuliers, alors qu'on ne saurait songer à modifier la composition des métaux, du bois, de la pierre



## AUX PROFESSEURS DE SCIENCES DE LA PROVINCE DE QUÉBEC

Pour vous aider dans le choix du matériel d'enseignement pour :

PHYSIQUE  
CHIMIE  
BIOLOGIE

Nous avons édité récemment le Catalogue C-2, 1945-46. Ce catalogue est conçu dans le style de *Cenco Order Book* qui vous est bien connu. Si vous enseignez les Sciences, il vous en faut un exemplaire. Dès aujourd'hui, donnez-nous votre adresse complète et le nom de votre école. Nous vous en ferons tenir un, gratuitement et sans retard.

Adresse : 7275 rue St-Urbain, Montréal

CENTRAL SCIENTIFIC COMPANY  
OF CANADA LIMITED

SCIENTIFIC LABORATORY  
INSTRUMENTS APPARATUS

129 ADELAIDE ST. W.

TORONTO ONTARIO

et d'autres produits naturels pour obvier à certaines de leurs déficiences inhérentes. »

Lenoir s'enquit des noms de quelques-uns des types de plastiques les plus répandus. Le Chimiste promit alors de lui faire tenir une liste par un prochain courrier.

« Pour n'en citer que quelques-uns pour l'instant, ajouta Le Chimiste, vous avez les plastiques à base de méthacrylate de méthyle, matériaux clairs, transparents, d'application courante dans l'industrie aéronautique; puis la nitrocellulose ou celluloïd et l'acétocellulose, les plastiques à base de polystyrène, de vinyle, le nylon, le polythène (polyéthylène, en langage chimique), la formaldéhydephénol, la formaldéhyde-urée et la formaldéhyde-mélamine. »

« Mais vous oubliez les plastiques fabriqués avec des fèves soyas ou du bran de scie. Comme on trouve ces matières en abondance au Canada, ce sont ceux qui m'intéressent le plus. »

« Je voulais en parler plus tôt, reprit Le Chimiste, mais nous nous sommes éloignés de ce sujet. C'est que, chimiquement parlant, les plastiques peuvent être tirés d'une foule de substances fondamentales. Les feuilles des arbres, le grain des champs et le sol même où il germe renferment les principes constitutifs des plastiques, mais cela paraît plus simple qu'en réalité. C'est à peu de choses près le cas du nylon que l'on extrait du charbon, de l'eau et de l'air. »

« N'a-t-on pas fabriqué des plastiques avec du bran de scie insista Lenoir. »

« Si vous entendez par là qu'on a converti du bois en matières plastiques, répondit Le Chimiste, vous avez parfaitement raison. Rappelez-vous que celluloïd est synonyme de nitrocellulose et que la cellulose contenue dans la pâte de bois est employée comme matière première dans la fabrication du celluloïd. De même pour l'acétocellulose.

Un autre élément du bois, la lignose, que l'on extrait des liqueurs résiduelles de la fabrication du papier, a servi à la production d'un nouveau plastique. Le procédé est compliqué et entraîne une installation dispendieuse.

« Vous avez dû lire un article sur l'utilisation de la farine de bois comme matière inerte dans la fabrication de certains articles de plastique et vous imaginer que le bran de scie se transformait en matière première plastique. Dans ce cas, le bois a pour effet d'accroître le volume moulé par livre de plastique, d'où un abaissement du prix de revient, et de donner au produit fini un supplément de qualités appréciables. Le coton et les chiffons, l'amiante, le mica, le graphite et d'autres matières inertes s'emploient couramment dans la fabrication des plastiques pour obtenir certains résultats, mais il est inexact de prétendre que ces substances soient converties en plastiques.

« On a fabriqué des plastiques, il est vrai, avec la protéine des fèves soyas, mais sur une échelle commerciale limitée. Depuis quelques années, on se livre à des recherches sur l'utilisation des résidus agricoles pour la fabrication des plastiques et l'on a enregistré quelques succès avec les épis de maïs, la paille de blé, les écales d'arachides et même la bagasse. Dans presque tous les cas, on emploie ces résidus plutôt comme matière inerte. »

Un bruit de pas venant du corridor annonçait la fin d'une autre journée de travail. Instinctivement, Lenoir regarda sa montre.

« Vous m'avez éclairé à plus d'un point de vue, dit-il à son hôte. Jacques et moi n'avions pas une conception très juste de l'industrie des plastiques. Je vais le faire profiter de vos enseignements. Et je crois

Cast Grey Iron  
Bronze, Brass and  
Aluminum Castings

## MELANSON'S FOUNDRY

M. Melanson, prop.

2430 Ville-Marie  
Viauville  
CLairval 3855  
Montréal 4

**ASBESTOS LIMITED**

ENTREPRENEURS  
EN ISOLANTS  
aussi  
MANUFACTURIERS  
et  
GROSSISTES  
de  
MATÉRIAUX  
ISOLANTS

1192  
BEAUDRY

FA<sub>LKIRK</sub> 3079

que je ferais mieux de lui proposer de s'inscrire à l'université. Lorsqu'il aura son diplôme, il sera toujours temps de l'établir en affaires. D'après ce que vous m'avez dit, l'industrie des plastiques est loin d'être dans son enfance, comme je l'avais cru, mais elle n'est pas sans offrir de brillantes perspectives. »

Quelques semaines plus tard, Le Chimiste recevait cette lettre de son ami Lenoir :

*Jacques est arrivé depuis une semaine et nous avons causé longuement. Il va suivre un cours de génie chimique, mais il est toujours fasciné par l'industrie des plastiques. P.S.—Et son père également.*

*Quelques-uns des plastiques les plus connus :*

#### THERMOPLASTIQUES

METHACRYLATE DE MÉTHYLE — résines acryliques, dont on fabrique généralement des produits transparents comme le verre, telles les capotes des tourelles de tir, mais qui s'obtiennent dans un nombre limité de couleurs. Le plastique sert à la fabrication d'instruments chirurgicaux et dentaires. Marques de commerce : Lucite, Perspex, Plexiglas.

POLYSTYRÈNE — excellentes propriétés diélectriques et clarté optique, faible absorption d'eau. Transparent ou en couleurs. Utilisé pour l'isolement des bobines et dans la fabrication des fermetures réfractaires aux acides et des pièces d'appareils élec-

triques. Marques de commerce : Loalin, Lustron, Styron.

VINYLES — exceptionnelle inactivité chimique, flexibilité à basse température, ténacité et excellente stabilité de volume. Marques de commerce : Koroseal, Vinylite, Geon.

CELLULOSE — tous à base de cellulose naturelle, dont les molécules ont été changées pour obtenir toutes sortes de propriétés. Exemples :

Nitrate de cellulose — Pyralin, Celluloïd, Nitron. Acétate de cellulose — Plastacèle, Lumarith, Fibestas, Tenite I.

Acétate-butyrate de cellulose — Tenite II.

Cellulose d'éthyle — Ethocel, Lumarith E.C.

POLYÉTHYLÈNE — dur, flexible, proche parent de la parafine solide, employé surtout comme isolant en électricité. Marques de commerce : Alkathène, Polythène.

NYLON — Produit aux applications multiples, employé sous forme de filés pour les tissus, de soies pour les brosses, de poudre à mouler.

#### THERMOSTABLES

FORMALDEHYDE-PHÉNOL — Le premier matériau thermostable, et utilisé dans la fabrication d'un nombre incalculable d'articles aux usages à la fois domestiques et industriels. Fabrications courantes : appareils de téléphones français, capsules de bouteille noires et brunes, anses de marmite, etc. Marques de commerce : Bakelite, Durez, Resinox.

FORMALDÉHYDE-URÉE ET FORMALDÉHYDE-MÉLAMINE — fabrications courantes : capsules de bouteille colorées, boutons, boîtiers, ustensiles. Marques de commerce : Plaskon, Beetle, Melmac.

## Nouvelles des Techniciens-diplômés

Activités de janvier 1946

LES Techniciens diplômés du chapitre de Québec ont eu leur assemblée générale mensuelle le 20 janvier dernier, à l'École Technique. Plusieurs questions étaient à l'ordre du jour, dont la formation des comités pour l'année courante, émission du certificat de « Technicien diplômé » par le conseil central et une causerie par M. Yvon Cabot, instructeur en ajustage-mécanique à l'École Technique.

Le résultat des élections tenues à la fin de décembre 45 fut le suivant. Président, M. Wilfrid Beaulac; vice-président, M. Alphonse Roy; secrétaire, M. Albert Châteauneuf; trésorier, M. Jean-Paul Fortier. Furent élus directeurs, MM. Charles Bréard, Georges Brunet, Yvon Cabot, M.-Louis Carrier, Roland Giasson et Martin Vaillancourt.

Les comités formés sont les suivants : a) conférences, prés. M. Yvon Cabot; b) réceptions, prés. M. Charles Bréard; c) visites industrielles, prés. M. Roland Giasson; d) législation, prés. M. Albert Châteauneuf; e) placement, prés. M. M.-Louis Carrier; f) recrutement, prés. M. A. Roy.

Les délégués du chapitre de Québec auprès du conseil central de la Corporation, sont MM. Wilfrid Beaulac, Alphonse Roy et Roland Giasson.

Les membres du chapitre ont été invités, de la part du président du comité des visites industrielles, à visiter la sous-station de distribution de l'électricité (Moncalm), située dans la côte des Bell. La visite est annoncée pour le mercredi soir, 30 janvier.

L'assemblée s'est terminée par une causerie donnée par M. Yvon Cabot sur l'emboutissage des tôles d'acier (poinçons et matrices). Présenté par M. Beaulac, le conférencier fut remercié par M. J.-C. Armand Dagneau.

Les membres présents ont aussi adopté, à l'unanimité, sur proposition de M. Alphonse Roy, une résolution de sympathie à l'adresse de M. M.-Louis Carrier, président sortant de charge, dans le deuil cruel qui vient de le frapper par la mort de son épouse.

ALB. CHATEAUNEUF, *Secrétaire.*

Québec, le 28 janvier 1946.

## SECRETARIAT DE LA PROVINCE DE QUÉBEC

Honorable Omer CÔTÉ  
ministre



Jean BRUCHÉSI  
sous-ministre

# L'avenir appartient à ceux qui le préparent

Par l'acquisition de connaissances générales et la maîtrise d'un métier, le jeune homme peut se préparer un avenir brillant dans les carrières industrielles, en suivant les cours théoriques et pratiques des

## Écoles d'Arts et Métiers

et des

## Centres d'Initiation Artisanale

fondés en 1872

répandus dans plus de 40 villes industrielles du Québec

### **Cours des Écoles d'Arts et Métiers : 3 ans**

Préparation exigée: 9e année du cours  
primaire complémentaire

### **Cours des Centres d'Initiation artisanale : 2 ans**

Préparation exigée: 7e année du cours primaire élémentaire

### **Cours du soir de 40 leçons**

Pour apprentis et employés d'usines

### **Matières enseignées**

Mathématiques, physique, chimie, dessin industriel, lecture de plans, langues, mécanique, soudure, menuiserie, modèlerie, électricité, radio, radio-marine, ferblanterie, plomberie, horlogerie, coupe et confection du vêtement, peinture en bâtiment, lettrage commercial, etc.

Pour renseignements, s'adresser au

### **Bureau d'admission**

35 ouest, rue Notre-Dame. BELair 2858

MONTREAL



SECRÉTARIAT DE LA PROVINCE DE QUÉBEC

HON. OMER COTÉ, ministre

JEAN BRUCHÉSI, sous-ministre

# ÉCOLE TECHNIQUE DES TROIS-RIVIÈRES

FONDÉE EN 1918

OUVERTE EN 1920

Institution d'enseignement spécial qui a pour objet la création de compétences techniques pour l'industrie : apport essentiel au progrès de notre vie économique

## *Cours réguliers du jour*

Quatre années d'études théoriques et pratiques. Préparation aux carrières industrielles. Spécialisation en dessin industriel, électricité, fonderie, mécanique d'automobile, menuiserie, modèlerie, charpenterie, radio, réfrigération, soudure autogène, gazogène à bois et à charbon de bois. **ADMISSION A L'EXAMEN D'ENTREE:** certificat de neuvième année.

Ces cours conduisent au diplôme de **TECHNICIEN**.

## *Cours du soir*

Enseignement théorique et pratique  
Inscription libre pour tout candidat possédant une instruction primaire élémentaire. Cours offerts: mathématiques, dessin industriel, mécanique d'automobile, mécanique d'ajustage, technologie d'ajustage, soudure autogène, électricité théorique et pratique, menuiserie, charpenterie, modèlerie, lecture de plans, fonderie, chauffage, plomberie, réfrigération, mécanique de machines fixes radio, conversation anglaise.

## *Cours de réadaptation*

Les démobilisés, qui ont droit à autant d'années de cours qu'ils ont d'années de service, peuvent être admis, selon leur degré de formation, soit aux cours réguliers du jour, soit à des cours spéciaux ouverts dans les différents métiers.

RENSEIGNEMENTS SUR DEMANDE.

SECRÉTARIAT DE L'ÉCOLE : 464, rue SAINT-FRANÇOIS-XAVIER  
TROIS-RIVIÈRES, P.Q.

H.-J. Alain,  
directeur intérimaire

# Cours d'Horlogerie

## à l'École d'Arts et Métiers Octave-Cassegrain

Par WILLIAM EYKEL

PUBLICISTE, ÉCOLE D'ARTS ET MÉTIERS

**R**ECONNAISSANT l'importance des cours d'horlogerie que l'École d'Arts et Métiers Octave-Cassegrain, de Montréal, donne depuis septembre 1945, la compagnie Bulova a invité le professeur, M. Philippe Théberge, à visiter son usine et son école de New York. Grâce aux démarches de M. Edgar Charbonneau, président de l'Association des Bijoutiers, et de M. J.-D. Vallière, 2<sup>e</sup> vice-président, la compagnie Bulova a assumé les frais de voyage de M. Théberge et a conclu des arrangements pour qu'il fasse le trajet en avion.

Cette visite de l'usine et de l'école Bulova a permis à M. Théberge de se familiariser avec les plus récentes méthodes de fabrication des montres et d'enseignement du métier. Il a constaté que l'enseignement moderne fait plus appel à l'œil qu'à l'oreille, c'est-à-dire, qu'il est plus descriptif qu'oral. Chaque leçon est expliquée à l'aide de graphiques et de dessins et illustrée par des films français et anglais en couleurs. Cette nouvelle méthode a pour objet de substituer le plus possible l'enseignement visuel à l'enseignement oral, et a pour résultat de former en moins de temps des horlogers mieux préparés à exercer leur métier. Cet enseignement visuel par le film ou la gravure permet de donner des dimensions de dix-huit pouces à des pièces minuscules d'un seizième de pouce. L'élève est ainsi plus en mesure d'étudier en détail et rapidement les innombrables pièces presque microscopiques qui entrent dans la fabrication des montres de plus en plus petites.

Cette caractéristique des montres modernes affecte également la machinerie et l'outillage qui ont subi des modifications importantes au cours des dernières années. On a même dû inventer des petits outils spéciaux pour réparer certaines montres de fantaisie. M. Théberge a vu des horlogers de la compagnie Bulova à l'œuvre et a été émerveillé du travail qu'ils peuvent accomplir à l'aide de ces outils. La journée qu'il a passée dans

l'usine Bulova lui a révélé plusieurs secrets et trucs du métier et il pourra maintenant faire bénéficier ses élèves de ses observations.

### Les seuls cours d'horlogerie dans la province

L'École d'Arts et Métiers Octave-Cassegrain est le seul endroit de la province de Québec où se donnent des cours d'horlogerie. Montréal est donc avec Toronto la seule ville du Canada à posséder une école d'horlogerie. En novembre dernier, il était question d'en établir une à Vancouver.

C'est à la suite des démarches de l'Association des Bijoutiers et de son président, M. Edgar Charbonneau, que l'hon. Omer Côté, secrétaire provincial, a autorisé M. Léon-David Germain, c.r., directeur général des Écoles d'Arts et Métiers, à fonder une section d'horlogerie à l'École d'Arts et Métiers Octave-Cassegrain, de Montréal, dont M. Benoit Laberge, i.c., est le directeur. Dans l'esprit de ses fondateurs, cette classe d'horlogerie n'est que l'embryon d'une école importante qui s'établira dans quelques mois à l'ancien immeuble de l'Université de Montréal, rue Saint-Denis, où le gouvernement provincial ouvrira au public l'École Centrale des Arts et Métiers.

Contrairement à l'école Bulova, de New-York, et à celle de Toronto, qui n'enseignent présentement qu'à des militaires démobilisés, la section d'horlogerie de l'École Octave-Cassegrain accepte des civils et des licenciés des forces armées. Ouverte depuis septembre dernier, elle compte déjà 89 élèves des deux langues aux cours du jour et du soir. Alors qu'à Toronto, le cours dure un an et ne prépare les étudiants qu'au travail de réparation des montres, celui de Montréal dure trois ans et forme de futurs horlogers capables de dessiner et de fabriquer une montre. En plus des matières propres au métier d'horloger et des travaux pratiques, les élèves reçoivent une formation appropriée en mathéma-

tiques, en sciences, en dessin, en lecture de plans, en langues, en sociologie, etc. M. Théberge constate avec satisfaction que son école n'est inférieure ni à celle de New-York, ni à celle de Toronto qu'il a déjà visitée.

M. Théberge est un diplômé du Canadian Horological Institute, de Toronto, institution aujourd'hui disparue et où il étudia sous la direction de M. H.-R. Platner. Avant de devenir professeur aux Écoles d'Arts et Métiers, il avait été à l'emploi des maisons Birks et Hamsley, de Montréal, pendant trente-trois ans. Il a organisé sa classe d'horlogerie grâce à un travail opiniâtre servi par sa vaste expérience. L'école possède plusieurs dessins techniques de la montre d'us à sa main et un modèle d'échappement fabriqué par lui.

Vétérans de la guerre de 1914, ayant servi pendant quatre ans et un mois au front, M. Théberge connaît bien les besoins des

démobilisés qui lui sont confiés. Il sait tellement se faire apprécier de sa classe de militaires revenus à la vie civile et lui rendre l'enseignement intéressant que pas une absence n'a été enregistrée au cours du premier trimestre.

L'intérêt que la compagnie Bulova témoigne à la section d'horlogerie s'est affirmé une seconde fois, le 11 mars dernier, lorsqu'elle a présenté à M. Jean Bruchési, sous-secrétaire provincial, et à M. L.-D. Germain, directeur général des Ecoles d'Arts et Métiers, deux films en couleurs commentés en français et en anglais sur l'enseignement de l'horlogerie, des manuels sur le même sujet et plusieurs instruments modernes de précision. A cette occasion, la compagnie Bulova offrit une réception intime aux autorités provinciales, à l'heure du lunch, et un banquet à près de 700 horlogers de Montréal et de la province, le soir, à l'hôtel Mont-Royal.

## Graduates' News

**W**E were very disappointed last month when we didn't get out in time, and consequently when only thirteen of us turned up at the meeting we just shrugged our shoulders and sighed: "We'll do better next time."

So with your kind forgiveness here we go again.

At our meeting of January sixteenth the following were present: D. Raynor '40, G. Murphy '40, R. Millette '40, J. R. McGrath '22, R. L. Cordner '36, G. Holden '29, C. T. Ball '24, R. Dolan '32, A. Lapierre '41, L. Mooney '44, D. Marshall '45, K. V. Burkett '22, and yours truly '37.

Len Mooney '44 is now attending Loyola College, and we wish him every success in his studies.

Don Marshall '45 is now teaching drafting classes at the William Lunn Arts and Crafts school under the able direction of its Principal J. R. McGrath '22. Best of luck to you Don. Don is also finding out a lot about money matters as he holds the strings to our Chapter's money bags as Treasurer.

Ken Burkett '22 was sent down to New York City a few days ago to attend the annual meeting of the I.R.E. More about this later.

The membership committee under Al Lapierre '41 is just about the most important committee at the moment. To date we have approximately twenty active paid up members. I don't know them all off hand but here are a few that I do know:

J. R. McGrath '22, K. V. Burkett '22, H. W. Walters '22, B. Dante '27, T. Simpson '28, G. Holden '29, A. Costigan '34, K. Marshall '34, P. Cleary '37, A. Forbes '38, D. Leigh '39, G. Murphy '40, S. Goldstein '41, S. Innes '41, A. Lapierre '41, K. Lee '41, W. Stanimir '41, Harold Mayer, Lorne McCubbin, and Bernard Hohenberg. The last three I don't know off hand what class they graduated from.

Pour vos IMPRESSIONS, consultez

**THÉRIEN FRÈRES**

LIMITÉE

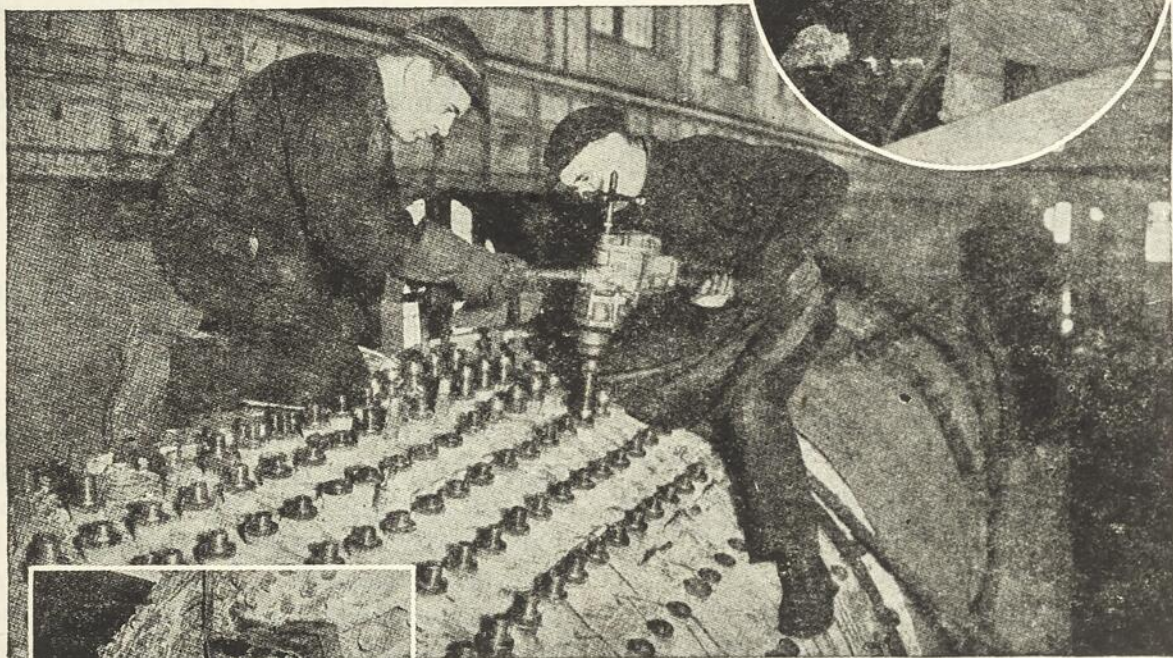
IMPRIMEURS · LITHOGRAPHES · GRAVEURS

PHOTOLITHO

494 OUEST, RUE LAGAUCHETIÈRE · MONTRÉAL

HARBOUR \* 5288

# GROOMING THE IRON HORSE



## with COMPRESSED AIR

Freight and passenger traffic carried by Canadian railways in recent years has placed heavy demands on locomotives and rolling stock. Only unceasing effort on the part of all shop and roundhouse staffs has enabled the railways to carry out their essential wartime jobs.

Compressed air is an important aid to the men who groom the iron horse and those who maintain the roads on which it runs. Air-operated Drills, Riveters, Wrenches, Grinders, Hoists and other equipment speed up work in locomotive and car shops. Air-driven Tie Tampers, Spike Drivers, Rail Drills, Woodborers, Paint Sprays and other devices save time for bridge and building departments and maintenance of way staffs.

Canadian Ingersoll-Rand air-driven equipment has been identified with the progress of Canadian railways for over sixty years. Detailed information on the latest types of Air Compressors and Tools for mechanical or maintenance of way work will be sent on request.

### AIR TOOLS AT WORK

*Upper Right:* Calking Rivets on a Boiler Patch with a Size C-3 Calking Hammer.

*Centre:* Running in Radial Stay Bolts with a No. 33SM Multi-Vane Drill.

*Bottom:* A No. 534 Impact Wrench on Stay Bolt Work.

**Canadian Ingersoll-Rand Co., Limited**  
head office - MONTREAL QUE. — works - SHERBROOKE QUE.  
branches at SYDNEY - SHERBROOKE - MONTREAL - TORONTO - KIRKLAND LAKE - TIMMINS - WINNIPEG - NELSON - VANCOUVER

J-9

AIR COMPRESSORS • ROCK DRILLS • HOISTS • PUMPS • BLOWERS • CONDENSERS • PNEUMATIC TOOLS

(That brings to mind a little reminder that it helps us a lot if you would put your graduating year after your name in any correspondence to us.)

We are attempting to organize a membership committee with a key man from each graduating class to represent that class on the committee. I will publish their names as soon as they are available. Their job will be to line up their fellow graduates, find out their address, what they are doing, report interesting news concerning them and last but not least, get them to attend our monthly meetings and become active paid up members.

George Holden was talking to me at the last meeting and he was of the opinion that it was too bad that there were so many members of the N. E. Co. who were active and on the executive committee. He thought that if we had members from all different firms we would be better off, since it would add new blood to the organization. I agreed with him and would like any of my readers to let me have suggestions and help to get these grads from the different firms to join up. As a matter of fact we could do with a good secretary next year. It would be nice if we had a hundred members to choose from.

Charlie Ball '24 is an Up-and-at-'em guy, thank goodness, and he was saying that we didn't handle the membership blank and check form in the correct manner. He says that we should have sent along some explanation with it. Thanks for the constructive criticism Charlie and here is the explanation. All you fellows who have ever been an active member need not fill in the line where it says who were you recommended by. That line is only for those who have never belonged. As a matter of fact as long as you are a bona-fide

graduate we don't need to know. When it comes to associate members then we do want to know. We do insist of course that you fill in the blank check. THERE I GO AGAIN... And of course we want to know your address and your place of business for filing purposes.

We expected to have new membership cards mailed to you before this but unfortunately the Main Board has not provided us with any as yet. So please be patient. When you do get your new card you will note your new permanent membership number thereon.

Active members can look forward to receiving their copies of *TECHNIQUE* from now on.

### **I.R.E. Winter Technical Meeting 1946**

The Institute of Radio Engineers had a very successful meeting in New York City, from January twenty-second to twenty-sixth inclusive, at the Waldorf Astoria Hotel. The registration was very large and at some Technical sessions the attendance was such that it was impossible to gain admittance. The lid was off on most of the wartime secrets and it was a series of field days for the Development and Research Engineers. So much information was made available to the committee that it was necessary to have three simultaneous meetings on at all times. The speakers were mainly from U.S.A. Government Civilian, Military and Naval branches, Bell Tel. Laboratories, R.C.A. Victor, M.I.T. and Havard University. The subjects primarily dealt with Military applications—Frequency Modulation—Television—Naval Applications—High Frequency Vacuum Tubes and Antennas—Radar—Microwaves.

Now that these war applications have been made public the novelty of discussing them will soon wear off and then we

**Duroc**  
LIMITED

INGÉNIEURS - ENTREPRENEURS

PLANCHERS ET TUILES  
D'ASPHALTE

726 rue Atwater — Fitzroy 7436  
MONTRÉAL

Tél. Wilbank 5146

**OVIDE TAILLEFER**

*Ferronnerie  
Acier et Fer en Barres*

1326 ouest, rue Notre-Dame

MONTRÉAL

will concentrate on their commercial applications. Present day Standard AM Broadcasting and short wave Communications Systems below 30 megacycles will be the backbone of the radio industry for a number of years to come.

### Collective Bargaining

We promised to let you know something about the collective bargaining for engineers in Quebec. Ken Burkett has the following report to make :

For any of you members who wish to read up on collective bargaining the following is available :

1. PC 1003 Wartime Labor Relation Regulations  
Write Kings Printer, OTTAWA.
2. Collective Agreement Act  
Write Department of Labor.  
QUEBEC,
3. The Quebec Federation of Professional Employees in Applied Science and Research—Constitution.  
Write to P.O. Box 113 Station  
" N ", Montreal.
4. The Engineers and Collective Bargaining—Pamphlet  
Write Engineering Institute of Canada  
Mansfield Street, Montreal.

The various professional societies such as the E.I.C., I.R.E., etc. after setting up committees to study the law on collective bargaining have decided that as societies they are not in a position to bargain for their members. They therefore jointly set up an organization known as the " The Quebec Federation of Professional Employees in Applied science and Research ". This organization job is to sponsor collective bargaining units in each company.

Collective bargaining for engineers in Quebec is progressing rapidly and at the present time units are formed in the Northern Electric Co., Bell Telephone Co., R.C.A. Victor, Montreal City Hall and two in Northern Quebec. These units expect soon to be in a position to approach the government with a view to starting collective bargaining conferences with their employers.

There are a number of very important matters that still require clarification. Amongst these matters are the following :

- a. With the War over and the Federal Government giving back to the Provincial Governments their control over labor it now has to be decided whether the Federal or Provincial Labor Board will assume jurisdiction over collective bargaining agreements.

- b. The Federal Government War Labour Department has indicated that all persons doing engineering work, whether or not they are college graduates must be included in the collective bargaining agreement but this is not looked upon with favour by some professional engineers.

A number of important decisions will be made soon and I hope to tell you something more definite in our next news letter.

Our last monthly meeting took place at the Windsor Hotel Room 129 at 8:00 p.m. Wednesday night February thirteenth. Our speaker for the occasion was Mr. W. E. Denmark of the Canadian Industries Ltd. His talk was on the manufacture of Paint and other aspects of the paint industry.

Mr. Denmark is the Works Manager of the Paint and Varnish Division of the C.I.L. and as such was a well qualified speaker and his subject was most interesting to all our technical men.

P. J. CLEARY

*Secretary Montreal English Chapter.*

## CUTTING FLUIDS

*(Continued from page 198)*

*Advantages of Reconditioning.* Most machine tool operators are probably influenced chiefly in favor of reconditioning by reason of the fact that the current oil bill can often be markedly reduced, with but a relatively small increase in the cost of plant equipment. There are other distinct advantages, however, which should not be overlooked, viz.:

Cutting tools receive maximum protection due to the fact that the oil is kept free of chips, scale and dirt, which would not only tend to dull the cutting edges but



Pour vos problèmes de moteurs, générateurs et transformateurs électriques,

Consultez

**Paul-Emile Barbeau**

de

**MONTREAL ARMATURE WORKS, Limited**

276, rue Shannon

MA. 2306

**MONTREAL**

would also lead to increased power consumption.

Considerable time is, therefore, saved because tools do not require as frequent sharpening, thus promoting more continuous production.

The possibility of increase in speed also promotes increased production with usually the possibility for greater accuracy in cutting.

Oil temperatures are reduced with the result that not only the cooling, but also the lubricating value of the oil is enhanced. Furthermore, by maintaining a cutting oil at lower temperatures the tendency towards oxidation, development of acidity, and the possibility of gumming, are reduced. Acidity and oxidation are regarded by many authorities as decidedly detrimental due to the fact that corrosion and pitting of both the tool and work may be promoted.

Therefore, a higher grade of oil can be used which will give satisfactory service over an extended period of time with but little danger of foaming, etc. This affords far better lubrication of the tools, and wearing parts where the oil is used throughout the machine. All this compensates for perhaps a slight increase in first cost.

Considerable labor is also saved by such a system for the old familiar method of carrying oil to and from each machine or tank is usually done away with. Furthermore, considerable waste is saved because in most cases the oil is pumped continuously to the system, and manual filling or emptying of oil tanks is eliminated.

General cleanliness around the shop is promoted, for the modern reclaiming system eliminates drips and spilled oil to a large extent.

*Prevention of Infection.* In the handling of cutting oils it is important to remember that a certain potential hazard will frequently exist to materially affect the

worker. In other words, certain types of oils, especially those which contain fatty ingredients, will have a tendency to become bacteria-infected and develop into carriers of disease. Every effort should, therefore, be taken not only to select and use oils which will be as non-irritating as possible, but also the operators should observe personal cleanliness very carefully and guard against skin abrasions. This may occur on any part of the hands or arms by wiping with a cloth or rag while the hands or arms are coated with a film of fluid in which metallic particles are suspended. Injury to the skin allows germs to enter, which may cause septic infection.

Rancidity of lard oil, the development of free fatty acids, the presence of finely divided metallic particles, poor refinement of the mineral oil constituent, or the presence of certain of the chemicals used in refining have, in the past, been regarded as being the most prevalent causes of skin irritation. Therefore, it is advisable to look into these matters when selecting such oils. Bacterial growth may be accelerated also when the cutting fluid is permitted to become contaminated by organic impurities. Also, certain types of water used in soluble oil mixtures cause bacterial growth, particularly a water high in magnesium sulfate. Considerable research in this connection has been carried out and certain very helpful data and advice published on this subject. Apparently the most feasible ways of counter-acting the development of skin infections are:

(a) Personal cleanliness among the operators.

(b) Careful purification and filtration of the oils to remove contaminating foreign matter.

(c) The addition of certain disinfectants to the oil to reduce the germ content.

On the other hand, infection among machine operators is not always due solely to the presence of bacteria in the oil. There are other contributing causes, such as poor physical condition of the operator and the tendency of the oil to dissolve fats from the skin to leave it dry and liable to crack or chap.

It is often found, however, that more frequently the germs responsible for the conditions come from sources other than the oil, for investigation has shown that very few well refined mineral oils will contain irritating ingredients; authorities contend they can be kept in the desired condition by centrifuging during service.

TA. 6356

## BEN BÉLAND

ACCESSOIRES  
ÉLECTRIQUES  
EN GROS

• WHOLESALE  
• ELECTRICAL  
• SUPPLIES

7407 ST. HUBERT

MONTRÉAL-10