

OFF  
E3A1  
T4  
CON

# Technique

REVUE INDUSTRIELLE • INDUSTRIAL REVIEW

**L'électricité et les textiles**  
Paul Bédard

**Great Industry Buds in the Wilderness**  
McNeely DuBose

**Le calendrier**  
Jean Péron

**How's your Business**  
Wilfrid W. Werry

**Les actions électro-magnétiques des courants**  
Roger Boucher

**Projets de construction Etc., etc.**

Vol. XXVII No 1

MONTREAL

Janvier — January

1952



Photo Jahan

25c

VANNERIE FRANCAISE (Voir article page 21)

# TECHNIQUE

**REVUE INDUSTRIELLE**  
organe de  
**L'Enseignement Spécialisé**  
du  
**MINISTÈRE DU BIEN-ÊTRE  
SOCIAL ET DE LA JEUNESSE**

**INDUSTRIAL REVIEW**  
a publication of  
**Technical Education**  
of the  
**DEPARTMENT OF SOCIAL  
WELFARE AND OF YOUTH**

## DIRECTEURS — DIRECTORS

**EDOUARD MONTPETIT**  
Directeur de l'enseignement spécialisé  
Director of Technical Education

**C. N. CRUTCHFIELD**  
Institut Technique de Shawinigan  
Shawinigan Technical Institute

**JEAN DELORME**  
Directeur général des études  
Director General of Studies

**ANDRÉ LANDRY**  
Ecoles d'Arts et Métiers  
Arts and Crafts Schools

**ROSARIO BÉLISLE**  
Ecole Technique de Montréal  
Montreal Technical School

**JEAN-MARIE GAUVREAU**  
Ecole du Meuble, Montréal  
Furniture-Making School, Montreal

**W. W. WERRY**  
Ecole Technique de Montréal  
Montreal Technical School

**L.-PHILIPPE BEAUDOIN**  
Ecole des Arts Graphiques, Montréal  
School of Graphic Arts, Montreal

**PHILIPPE METHE**  
Ecole Technique de Québec  
Quebec Technical School

**GASTON FRANCOEUR**  
Ecole de Papeterie, Trois-Rivières  
Paper-Making School, Trois-Rivières

**JOSAPHAT ALAIN**  
Ecole Technique des Trois-Rivières  
Trois-Rivières Technical School

**STÉPHANE-F. TOUPIN**  
Ecole des Textiles, S.-Hyacinthe  
Textile School, St-Hyacinthe

**MARIE-LOUIS CARRIER**  
Ecole Technique de Hull  
Hull Technical School

**SONIO ROBITAILLE**  
Office des Cours par correspondance  
Correspondence Courses

**M. L'ABBÉ ANTOINE GAGNON**  
Ecole Technique et de Marine, Rimouski  
Technical and Marine School, Rimouski

Editeur                      Publisher  
**PAUL DUBUC**

Secrétaire de                      Editorial  
la rédaction                      Supervisor  
**WILLIAM EYKEL**

BUREAU — OFFICE: 506 EST, STE-CATHERINE, MONTREAL — HA. 6181

ABONNEMENT      Canada      \$2.00      Canada      SUBSCRIPTION  
Etranger      \$2.50      Foreign countries

# Technique

REVUE INDUSTRIELLE • INDUSTRIAL REVIEW

JANVIER                      JANUARY  
VOL. XXVII                  1952                  No 1

Photo de couverture

Cover Photograph



Jeune artisan vannier français tressant un panier d'osier. Un des plus vieux métiers du monde, la vannerie conserve encore des adeptes en France et dans quelques pays européens, bien qu'elle n'y soit pas très connue. L'article de nos deux collaborateurs apporte des précisions intéressantes sur l'art de transformer l'osier, le saule, la bourdaine, le troène, le jonc, le roseau, etc., en une multitude d'objets utiles et de fantaisie.

A young French craftsman weaving a wicker-basket. One of the oldest crafts in the world, basket-making is still popular in France and in a few other European countries, though it is known to few people only. The article published in this issue and written by two Frenchmen contains interesting details on this ancient art of turning osier, willow, alder buckthorn, wax-tree, rush, reed, etc., into a lot of useful and fancy things.

## Sommaire

★

## Contents

- |    |  |                                       |
|----|--|---------------------------------------|
| 3  | L'église de Lacadie                          | Gérard Morisset                       |
| 9  | Hilaire de Chardonnet                        | Louis Bourgoïn                        |
| 13 | Great Industry Buds in the Wilderness        | McNeely DuBose                        |
| 21 | La vannerie française                        | J.-J. Maheu et<br>R. de la Godelinais |
| 27 | Théorie des chances                          | Daniel Fréchette                      |
| 31 | Ridding Industry of Ugliness                 | Guy Leonard                           |
| 33 | Le calendrier                                | Jean Péron                            |
| 37 | L'hiver et la batterie d'accumulateur        | Joseph Carignan                       |
| 39 | How's your Business                          | Wilfrid W. Werry                      |
| 44 | Les actions électro-magnétiques des courants | Roger Boucher                         |
| 50 | Mots croisés techniques                      | Charles De Serres                     |
| 51 | Histoire de la vapeur                        | J.-Maurice Proulx                     |
| 53 | L'électricité et les textiles                | Paul Bédard                           |
| 58 | You Know more than you Think                 | J. R. Forget                          |
| 64 | Nouvelles des techniciens diplômés           | William Eykel                         |
| 67 | Fabrication d'un canotier pour dame          | Jeanne Chantron                       |
| 70 | Projet de construction: une table de bout    | Pierre Vallée                         |

Publiée dix mois par année, **TECHNIQUE** est la seule revue scientifique bilingue du Canada. Les auteurs assument la responsabilité des opinions émises dans leurs articles dont la reproduction est autorisée à condition d'en indiquer la provenance et après en avoir obtenu l'autorisation de **TECHNIQUE**.—Autorisée comme envoi postal de 2<sup>e</sup> classe, ministère des postes, Ottawa.

★

With ten issues per year **TECHNIQUE** is the only bilingual scientific review published in Canada. Authors are responsible for the ideas expressed in their articles which may be reprinted providing full credit is given **TECHNIQUE** and authorization is obtained from the review. — Authorized as 2nd class mail, Post Office Department, Ottawa.

*" Le temple de la lumière "*

# TOUS LES ACCESSOIRES ÉLECTRIQUES

(Strictement en gros)

Une expérience de 50 années au service des

ARCHITECTES

ENTREPRENEURS

PROPRIÉTAIRES

COMMUNAUTÉS



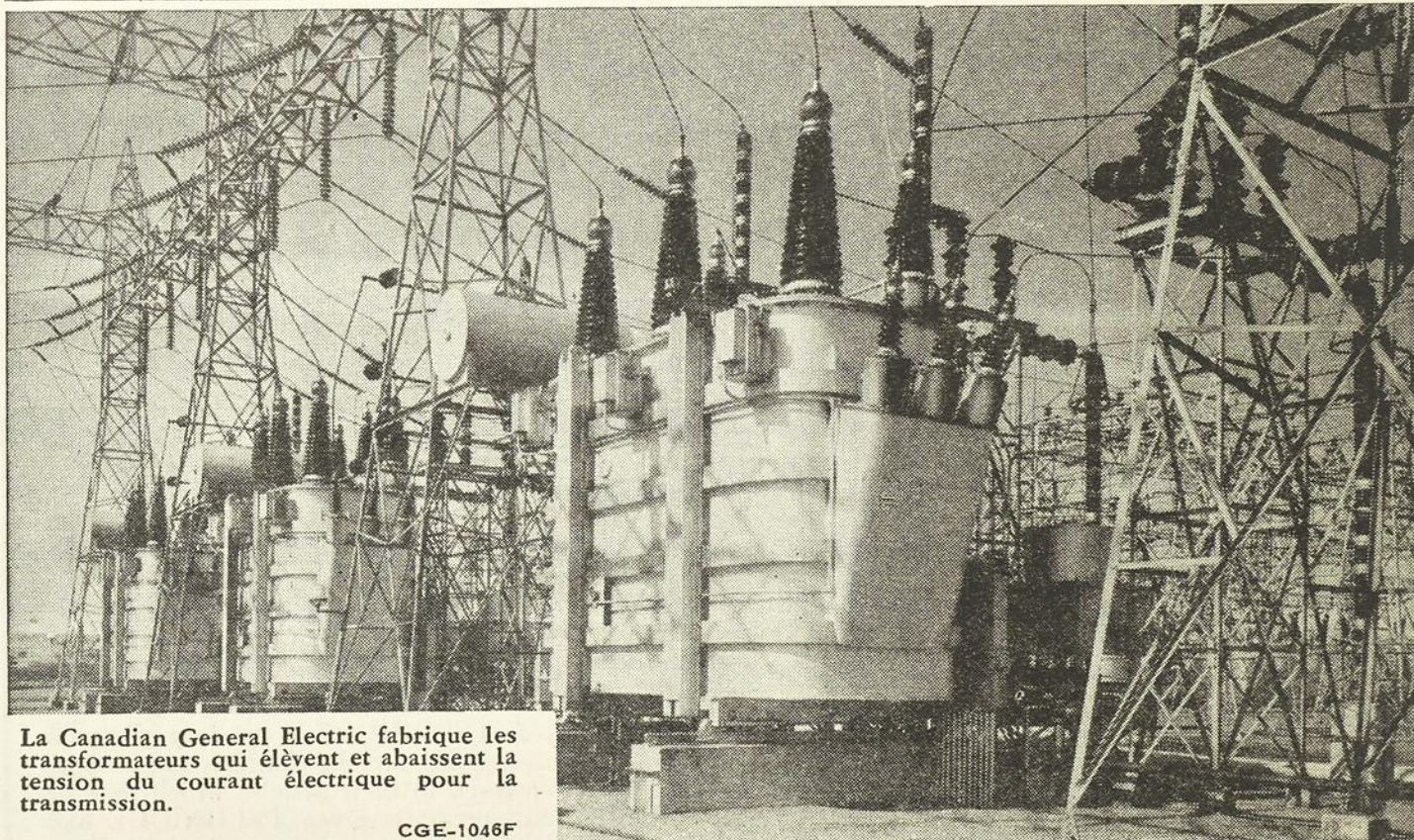
Ben Béland, *président*

Jean Béland, *Ing. P., sec.-trés.*

7152, boulevard Saint-Laurent — Montréal — GRavelle 2465\*

GENERAL  ELECTRIC

OUTILLAGE  
INDUSTRIEL

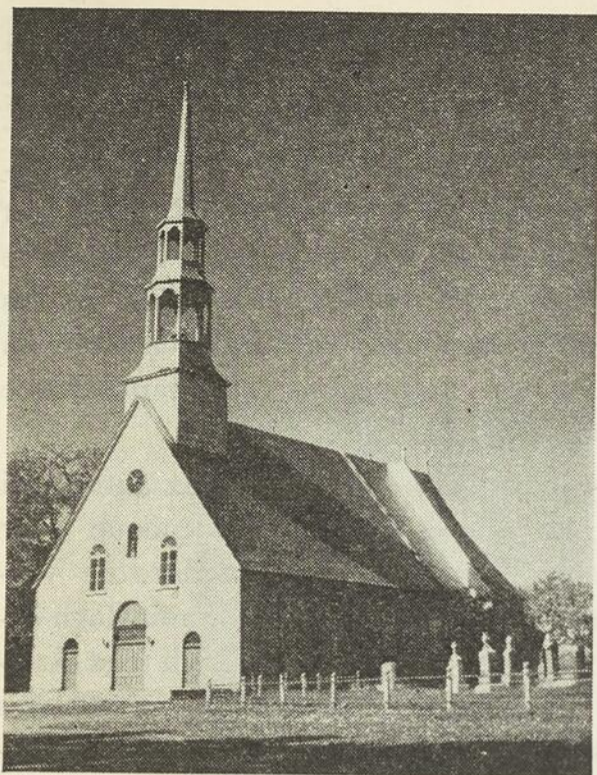


La Canadian General Electric fabrique les transformateurs qui élèvent et abaissent la tension du courant électrique pour la transmission.

CGE-1046F

CANADIAN GENERAL ELECTRIC COMPANY LIMITED

SIEGE SOCIAL: TORONTO, CANADA



LACADIE (Saint-Jean) — Façade de l'église construite en 1800-1801 par ODELIN et MAILLOUX d'après les devis de l'abbé Pierre CONEFROY. — Clocher par le charpentier Joseph NOLETTE.

Cliché « Inventaire des oeuvres d'art »

# L'ÉGLISE DE LACADIE

par GÉRARD MORISSET

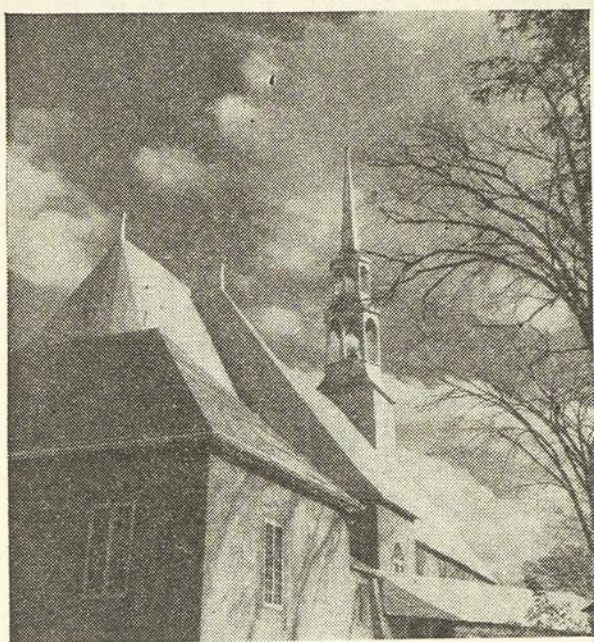
DE LA SOCIÉTÉ ROYALE DU CANADA

**D**ES églises paroissiales qui nous restent de la belle époque 1780-1840 — elles ne sont pas nombreuses —, les mieux conservées sont assurément celles du Cap-de-la-Madeleine, de Saint-Mathias et de Lacadie, de Saint-Roch-de-l'Achigan et de Saint-André (Kamouraska). Et parmi elles, l'église de Lacadie est la moins restaurée, la seule presque intacte.

J'en vois la raison dans une particularité topographique. Parce qu'il n'est point en bordure d'une grande route, le village de Lacadie est comme soustrait à l'action impérieuse de la mode, donc à peu près indemne de restaurations; et par bonheur, l'église paroissiale a été peu touchée pendant le siècle et demi de son existence. Voilà pourquoi le voyageur qui, avant d'arriver à Saint-Jean, quitte la grand'route pour s'engager vers l'ouest, ne tarde pas à apercevoir au loin le clocher, puis la silhouette pure de cette charmante église. Suivons-le dans sa visite; car le monument en vaut la peine.

L'église de Lacadie a été construite au tout début du XIX<sup>e</sup> siècle, c'est-à-dire à l'époque la plus brillante de notre architecture religieuse. Dès l'année 1795, le grand-vicaire Denaut, alors curé de Longueuil, en fixe le site et les dimensions; le 2 septembre 1800, on procède à la pose de la première pierre; le 23 décembre de l'année suivante, le gros oeuvre est terminé et l'église, ouverte au culte.

Quel en est l'architecte? Les archives de la Fabrique sont muettes sur ce point. Mais si je songe aux habitudes des ecclésiastiques de cette époque, j'en arrive à la conclusion que ce n'est pas un seul homme qui est l'auteur de ce beau monument; c'est une équipe d'hommes éclairés: les uns, amateurs de belle architecture; les autres, artisans et bâtisseurs de carrière. De concert avec l'évêque de Québec, Pierre Denaut, on l'a vu, fixe le site et les dimensions de la future église; paraît ensuite un autre homme d'église — Pierre Conefroy, curé de Boucherville —, qui vient de terminer la rédaction d'un devis auquel il travaille depuis plusieurs années et qui, avec l'assentiment de l'Ordinaire, impose aux entrepreneurs les prescriptions métri-



LACADIE — Abside de l'église  
et sacristie.

Cliché « Inventaire des oeuvres d'art »

culeuses qu'il a couchées sur le parchemin; paraissent enfin les exécutants, les maîtres-maçons Odelin et Mailloux et le maître-charpentier Joseph Nolette, excellents bâtisseurs qui ont confiance en Conefroy et vont appliquer à la lettre les exigences de son devis. Et de la collaboration de ces quatre personnages va surgir de terre un édifice de proportions attachantes, une oeuvre d'art parfaite.

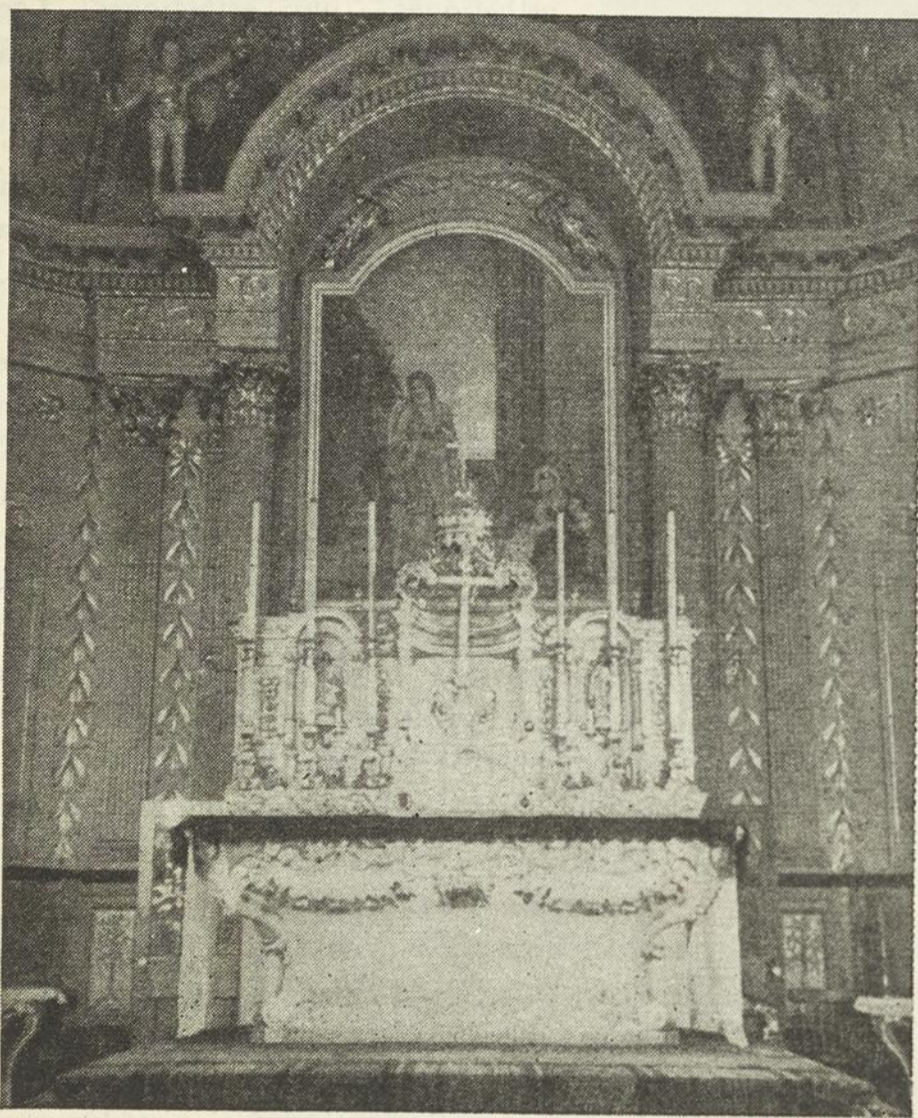
Si je compare cette église aux autres qui ont été érigées à la même époque (par exemple Boucherville, Saint-Marc de Verchères, la Présentation, Saint-Roch-de-l'Achigan, Saint-Nicolas (Lévis) et Lauzon), je trouve entre ces monuments des ressemblances frappantes, un air de famille indéniable. J'y trouve aussi des caractères particuliers, qui donnent à chacun de ces édifices sa physionomie propre, son individualité intime. A Lacadie, ce sont les proportions majestueuses du pignon; c'est le dessin pur, l'élan prodigieux du clocher à double lanterne; c'est la faible saillie du transept, dont chaque croisillon a l'aspect, non d'une chapelle, mais d'un contrefort; c'est l'allure martiale de la façade; c'est enfin la parfaite légitimité de cette admirable pyramide qui coiffe avec tant de distinction la butte qui s'élève un peu au-dessus de la rivière. Je cherche à me représenter cette église telle qu'elle était



Intérieur de l'église de  
Lacadie: bois sculpté,  
peint et orné de dorure.  
Oeuvre de Georges  
FINSTERER et de son  
fils Daniel, 1800-1830.

Cliché « Inventaire  
des oeuvres d'art »

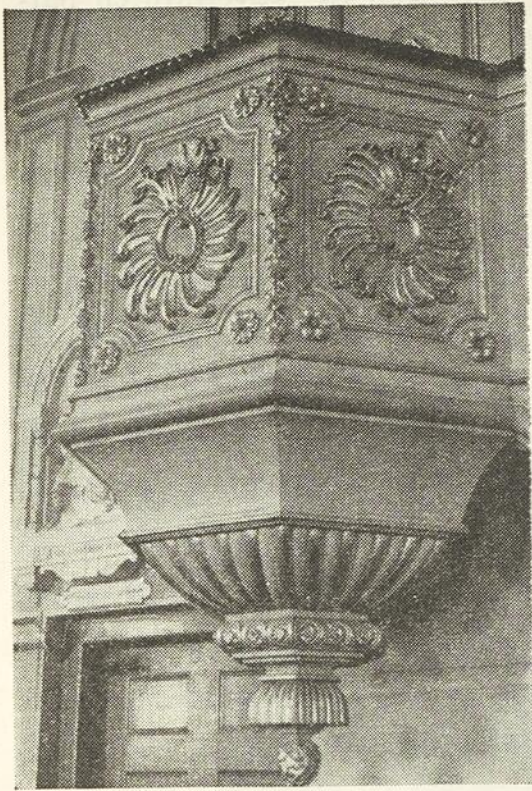
quand elle est sortie des mains soigneuses des entrepreneurs: sa couverture en bardeau de cèdre devait être peinte en rouge indien; ses murailles en cailloux des champs étaient sans doute plus colorées, plus vivantes que les murailles actuelles; et la flèche couverte en bois peint avait probablement un galbe moins fragile que l'actuelle flèche recouverte de fer blanc. Mais ne boudons pas trop le présent. Telle que l'ont faite les générations du XIX<sup>e</sup> et du XX<sup>e</sup> siècle, l'église de Lacadie est l'un des monuments qui marquent le mieux les aptitudes de nos ancêtres pour l'art de bâtir, leur sens des proportions et leur science du dessin.



Maître-autel en bois sculpté et doré. Oeuvre de Georges FINSTERER, 1803. — Tableau de J.-F. ROUSSEAU, 1890.

Cliché « Inventaire des oeuvres d'art »

Pénétrons à l'intérieur de l'église. Ce long vaisseau de trois travées, que termine une abside gracieusement arrondie, est couvert d'une voûte en anse de panier, dont la courbure est d'une telle plénitude et d'une telle originalité que cette nef, pourtant large de cinquante-quatre pieds, en paraît encore plus vaste. A Lacadie — tout comme dans les églises du Cap-Santé, de Lotbinière et de Lauzon —, les proportions sont étudiées avec tant de soin, le dessin de chaque élément épouse avec tant de constance le mouvement même du thème général, la mouluration, les saillies et les vides sont si bien adaptés au vaisseau de l'église que de l'ensemble se dégage une impression plaisante de stabilité, d'aisance souveraine et de perfection paysanne. L'ornementation sculptée de cette nef — elle est tour à tour large et fine, parfois d'une maladresse et d'une ingéniosité charmantes, toujours gentiment décorative —,



Cuve de la chaire en bois sculpté, peint et orné de filets de dorure. Oeuvre de Daniel FINSTERER, vers 1815.

Cliché « Inventaire des oeuvres d'art »

l'ornementation de cette nef, dis-je, accentue l'impression plaisante que je viens d'indiquer. Certes, cette somptueuse sculpture sur bois n'est plus tout à fait ce qu'elle était aux environs de 1830; ici comme en bien d'autres églises, le restaurateur est passé avec ses vilaines brosses chargées de couleurs médiocres, avec son sang-eêne insupportable, surtout avec ses prétentions esthétiques — oui, esthétiques! Lacadie n'y a pas échappé. Heureusement les dégâts n'ont pas dépassé la voûte: dans les rosaces se trouvent des copies médiocres de compositions illustres; et ne parlons pas des feuilles d'or massif recouvertes de bronze à l'huile de banane: c'est la monnaie courante de notre déveine... Le reste est à peu près intact.

Cet ensemble décoratif est l'oeuvre d'un sculpteur originaire de la Suisse et transplanté au Canada dans le dernier quart du XVIII<sup>e</sup> siècle, Georges Finsterer, et de son fils Daniel, né à Lacadie en 1791. Le père était-il un ancien disciple de Louis Quévillon, le maître de l'atelier de Saint-Vincent-de-Paul? Ou bien, n'avait-il pas travaillé quelque temps sous la direction de Philippe Liébert? Actuellement on n'en sait rien,

bien que je penche vers la filiation Liébert-Finsterer. Quoi qu'il en soit, c'est à Georges Finsterer qu'il faut attribuer le maître-autel, magnifique meuble en bois sculpté et doré, dont les formes générales et certains détails rappellent les plus belles oeuvres de Liébert.

Les riches retables du sanctuaire et des chapelles, la voûte, la tribune de l'orgue et la chaire sont, on en est sûr, l'oeuvre de Daniel Finsterer. Quand il en assume l'exécution en l'année 1812, il vient d'avoir vingt ans. En moins d'une dizaine d'années, il mène à bien cette importante entreprise décorative. Aussi bien est-ce un ensemble d'une grande unité de dessin et d'exécution. J'ai sous les yeux des détails photographiques de cette abondante sculpture dorée. J'y trouve quelques faiblesses, oui; mais je me demande jusqu'à quel point le sculpteur en est responsable — rappelez-vous les méfaits des restaurateurs; ensuite je me demande jusqu'à quel point ces faiblesses mêmes — et elles sont désarmantes de naïveté — nuisent au caractère décoratif de la composition générale; en tout cas, elles sont plus attachantes, elles attirent davantage le regard que la perfection purement académique de certains décors modernes. Chose certaine, des *connoisseurs* fervents retournent à Lacadie pour y retrouver, avec le même plaisir, les arabesques candidement chantournées de ses panneaux et de ses écoinçons; mais ils ne retournent point à Saint-Pierre-Claver ni à l'Ancienne-Lorette, sûrement parce qu'ils ont vite épuisé la perfection compassée de leur décor. Il y a des livres qu'on aime à relire et des oeuvres d'art qu'on tient à revoir: ce sont les ouvrages dignes d'intérêt, les seuls qu'il importe de se souvenir.

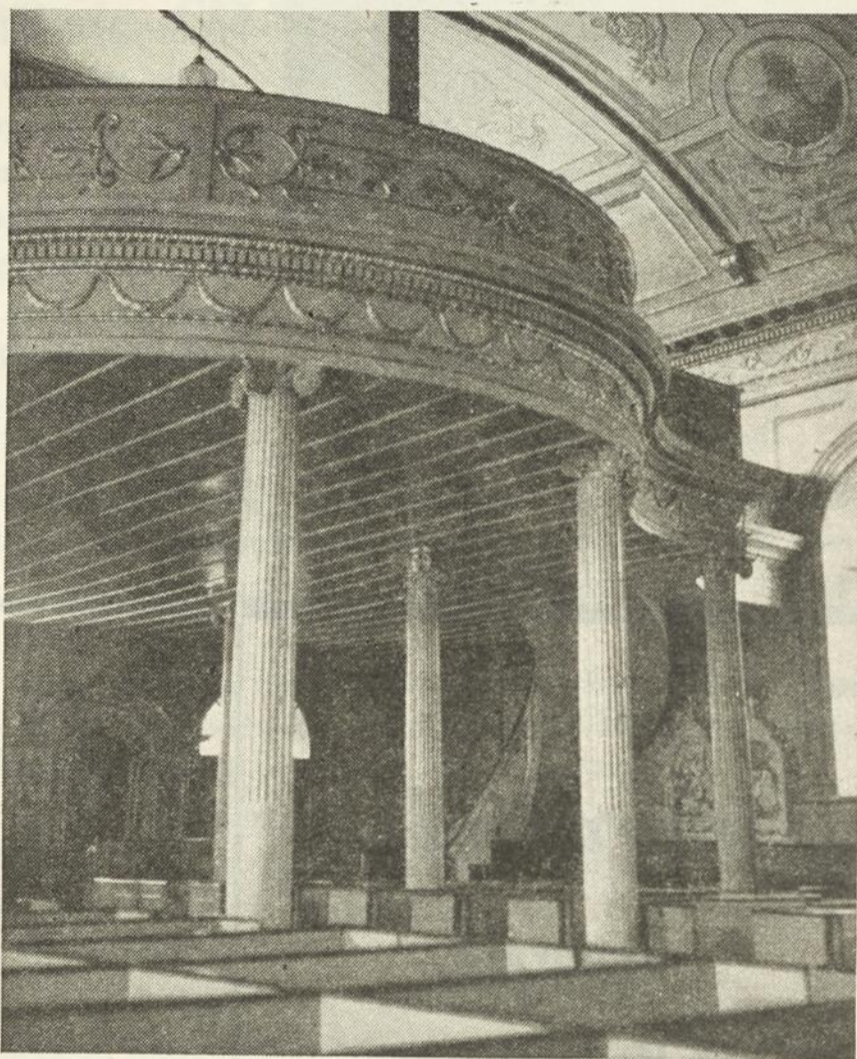
Puis-je en dire autant des autres oeuvres qui complètent le décor des Finsterer? Je le voudrais, mais voyons de quoi il s'agit. Des trois tableaux que Louis Dulongpré

a peints vers 1802 pour orner les retables de l'église, il n'en reste que deux: *Saint René et Marie au tombeau*. Le premier ne comporte que peu de retouches et ne manque pas de qualités picturales; mais le second, entièrement repeint, en est devenu méconnaissable. En revanche, les quatre grandes peintures qu'Yves Tessier, qui se disait peintre d'histoire à Montréal, a brodées de 1826 à 1828 et qui sont aujourd'hui marouflées sur les murailles de la nef, n'ont pas trop souffert du temps et des hommes; j'y retrouve avec plaisir une excellente copie de la *Vision de saint Jérôme* qu'Yves Tessier a faite d'après une autre copie qui se trouve dans l'église de Varennes et qui a pour auteur François Beaucourt; l'original est d'un artiste français qui a joui d'une vogue considérable vers l'année 1723 pour avoir dessiné la plupart des épisodes du sacre de Louis XV à Reims, Pierre d'Ulin; chose curieuse, l'original de la *Vision de saint Jérôme* se trouve au Musée de l'Université Laval; il nous est venu en 1817, en même temps que les autres tableaux de la collection Desjardins. Les trois autres tableaux d'Yves Tessier, honnêtement peints, représentent trois autres docteurs de l'Eglise, *Saint Grégoire, Saint Ambroise refusant l'entrée du temple à Théodose* et *Saint Augustin guérissant un malade*.

Les autres tableaux de l'église valent à peine qu'on s'y arrête. Mais au presbytère, on trouve le portrait d'un ancien curé, l'abbé René-Pascal Lanctot; c'est une oeuvre du peintre Louis Dulongpré. « Au physique, écrit l'historien de Lacadie, M. Lanctot

n'était pas grand, mais il était gros et brun... Au moral, il était aimable et spirituel... » Tel on le voit sur la peinture fatiguée et un peu lourde de Louis Dulongpré: le prêtre qui a pris l'initiative de la construction de l'église de Lacadie y apparaît comme un brave homme sans prétention, simple et un peu désabusé.

Sortons maintenant de l'église. Je ne vous propose point de grimper dans la première lanterne du clocher; mais s'il vous était possible de vous hisser là-haut, vous y verriez l'une des plus anciennes cloches de fabrication canadienne; elle porte la date de 1790 et elle a coûté plus de deux mille livres; le nom du fondeur est inconnu, mais on sait qu'il habitait les environs de Montréal.



Tribune de l'orgue en bois sculpté et orné de dorure. Oeuvre de Daniel FINSTERER, 1820-1825.

Cliché « Inventaire des oeuvres d'art »



*Madone et enfant.* Bronze colorié du monument Roy, au cimetière. Oeuvre de Philippe HEBERT, 1897.

Cliché « Inventaire des oeuvres d'art »

On ne connaît pas non plus le nom du maître-maçon qui a construit le presbytère actuel, l'un des plus imposants de la région montréalaise. La même remarque s'impose aux stèles du cimetière; elles ne sont pas plus belles ni mieux faites que les autres de la région. Sauf une cependant: sur le monument de la famille Roy, on aperçoit un médaillon en bronze colorié qui représente la *Madone et son enfant*, dans un décor de feuilles de lierre. Les morceaux de ce genre sont rares dans les cimetières de la campagne canadienne; aussi bien cherche-t-on une signature au bas de ce médaillon d'inspiration florentine; et on lit distinctement le nom du sculpteur canadien bien connu, Philippe Hébert, et la date de 1897.



Pour votre

## Laboratoire

- Appareils
- Verrerie
- Réactifs

Adressez-vous à

**Canadian Laboratory  
Supplies LIMITED**

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

## L'imprimerie...

est une industrie complexe qui groupe plusieurs métiers spécialisés. Il faut que le client qui transige avec un imprimeur fasse confiance à un grand nombre d'ouvriers. — Le personnel de nos ateliers est trié sur le volet et familier avec tous les travaux que nous manipulons.

Vous serez  
toujours  
satisfait si vous  
consultez

**LA PATRIE**

SERVICE DES IMPRESSIONS

180 est, rue Ste-Catherine - Tél. LA. 3121\* - Montréal

# Un ingénieur, inventeur de la soie artificielle <sup>(1)</sup>

**HILAIRE de CHARDONNET**

par **LOUIS BOURGOIN, I.C., D.Sc.**  
PRIX DAVID 1949

**V**OICI un bel exemple qui démontre que la culture générale secondée par des qualités de caractère et de travail peut conduire un homme au succès dans des études très spécialisées pour lesquelles il n'avait pas été spécialement préparé.

Le comte Louis-Hilaire de Chardonnet de Grange est né à Besançon, le 1<sup>er</sup> mars 1839, d'une vieille famille bourguignonne. Son arrière grand-père fut président de l'assemblée de la noblesse et député du bailliage de Châlon-sur-Saône en 1789.

De Chardonnet fit ses études dans sa famille, sous la direction de son père qui le prépara au concours de l'Ecole Polytechnique où il entra en 1859. Ses succès lui permirent de choisir sa carrière et il entra à l'Ecole des Ponts et Chaussées.

Pour des raisons de famille, il démissionna comme élève ingénieur pour entreprendre des voyages à l'étranger et s'occuper de culture. Il étudiait en même temps les sciences et la philosophie voulant se perfectionner dans l'étude des procédés scientifiques applicables à l'industrie.

Pendant longtemps, Hilaire de Chardonnet fut attaché à la personne du comte de Chambord et il conserva sa charge de secrétaire jusqu'à la mort du prince en 1883. S'étant marié en 1866 avec Mlle de Ruoltz, fille de l'orfèvre fameux et inventeur de l'alliage qui porte son nom, le ruoltz, substitut commode de l'argent, de Chardonnet eut à sa disposition un laboratoire bien outillé dans sa maison de Besançon. C'est dans cette ville universitaire que le jeune ingénieur, qui fréquentait des professeurs éminents, prit le goût de la science expérimentale en poursuivant un grand nombre d'études. Comme président de l'Académie des sciences-belles-lettres-arts de Besançon et de la Société d'émulation du Doubs, le jeune savant avait l'occasion de suivre les grands mouvements de la pensée et l'évolution des questions d'intérêt régional.

Observateur né et passionné de la nature, de Chardonnet s'intéressa d'abord spécialement à l'étude des radiations invisibles et de leur absorption. Il en vint à faire des expériences remarquables sur les phénomènes de la vision.

(1) Article posthume.

## A l'exemple de l'araignée et du ver à soie

Mais son oeuvre capitale demeure l'invention de la soie artificielle qui a conquis d'importants et durables marchés dans le monde. De Chardonnet était encore élève à l'Ecole Polytechnique quand il commença, en 1878, des expériences sur la cellulose qui était apparue à plusieurs comme une matière qui, après nitration, pouvait se mettre en fil continu sous la forme de collodion soluble dans une dissolution d'alcool-éther. Etant ingénieur des Ponts et Chaussées, de Chardonnet fut chargé de faire un rapport sur l'industrie de la soie qui était menacée en France par des maladies et autres difficultés techniques et commerciales.

C'est en 1883 que l'actif chercheur, reprenant longtemps après les physiiciens Robert Hooks (1644) et Réaumur (1734) l'idée de filer des fils d'araignées, s'intéressa au problème industriel de la soie. La mise au point d'une telle fabrication a exigé plus de trente années de recherches pour choisir la meilleure matière première et c'est grâce à sa perspicacité et à son sens de l'observation si de Chardonnet trouva en s'inspirant des procédés employés par la nature chez l'araignée filant sa toile, la solution au problème.

Tout d'abord de Chardonnet observa que le ver à soie force son fil à passer par l'orifice très fin d'une filière et que le fil se solidifie instantanément lorsqu'il est projeté dans l'air. Sa solidification est due à la présence autour du fil d'un liquide coagulant secrété par le bombyx en même temps que le fil. Cette observation est capitale et est à l'origine du procédé de filage créé par de Chardonnet. Ce procédé simple consiste à faire jaillir par de très petites ouvertures un mince filet de collodion dans un liquide coagulant.

La fabrication complète du fil exige de nombreuses opérations et pour chacune d'elles l'ingénieur a dû faire de multiples inventions afin de parvenir à créer de toutes pièces une industrie nouvelle.

Dans son premier brevet qui date de 1885, de Chardonnet employait une matière cellulosée faite de bois, paille, coton, chiffons, papier filtré, qui était nitrée, c'est-à-dire recevait un traitement chimique au contact d'acide nitrique et d'acide sulfurique. La masse de nitrocellulose était dissoute à raison de 100 grammes de nitrocellulose additionnée de 10 à 20 grammes d'un chlorure de fer réducteur et de chrome, manganèse ou zinc dans 2 à 5 litres d'un mélange de 3/5 d'alcool et 2/5 d'éther sulfurique. A cette dissolution visqueuse on ajoutait 0.20 gr. d'aniline ou de quinine comme base oxydable avec un colorant en petite quantité. Le mélange était mis à filtrer sous pression dans des tubes capillaires et venait se coaguler dans de l'eau pour ensuite être porté dans une chambre chaude pour sécher, avant d'être bobiné en un fil continu.

Naturellement, il fallut bien des expériences afin de mettre au point toutes les questions accessoires qui devaient porter cette fabrication simple, en principe, au degré de perfection atteint aujourd'hui.

De nombreux brevets durent être pris, marquant les progrès successifs du procédé, choix des matériaux, et traitement préalable, chauffage de l'air à 150° C (brevet 1891) condition de la nitration, choix et emploi du dissolvant, condition du filage à sec ou dans l'eau, coagulation, dénitration, séchage et récupération des dissolvants volatils, question importante du point de vue commercial.

### Son ingéniosité vainc tous les obstacles

Après toute une série de perfectionnements, une société française était créée à Besançon, en 1895, pour l'exploitation des brevets de Chardonnet, et la production atteignait environ 30,000 livres par an. Bientôt trois autres usines furent installées en Suisse, puis en Angleterre et en Belgique. Mais les choses n'allèrent pas toutes seules! La fabrication se montra au début assez dangereuse. La nitrocellulose étant une matière explosive et combustible, le gouvernement français dut interdire l'emploi de la soie artificielle dans les industries textiles! Mais de Chardonnet parvint à mettre au point une méthode de dénitration brevetée en Angleterre en 1882, de sorte que sa soie cessa d'être explosive et combustible après une opération facile de dénitration.

L'on sait aujourd'hui que la cellulose peut être celle du bois et que cela explique le grand essor que la fabrication de la soie de Chardonnet a pris au Canada et dans les pays qui produisent de la pulpe de bois sous le nom de rayonne. L'industrie de la soie artificielle s'est développée avec une incroyable rapidité jusqu'en Asie où elle concurrence fortement la soie naturelle. Aux brevets de Chardonnet se sont ajoutés un grand nombre d'autres plus ou moins avantageux. Et chose curieuse, qui s'est déjà produite d'ailleurs dans l'industrie, lorsque l'on a établi des fabrications artificielles à côté de fabrications de produits naturels, la consommation mondiale de la *soie naturelle* s'est accrue en même temps que se développait celle de la *soie artificielle*.

La résistance à la traction de la soie artificielle est environ la moitié de celle de la soie naturelle. Mais des procédés nouveaux permettent aujourd'hui de lui conserver une bonne résistance lorsqu'elle est mouillée; ce qui est important dans ses applications au tissage.

Il ne faut pas oublier de donner crédit aux inventeurs de la soie artificielle de leurs perfectionnements et nouveautés de nature à imiter la soie naturelle et dont profite aujourd'hui l'industrie si prospère et si utile des matières plastiques.

### Autres contributions à la science

Enfin, de Chardonnet ne s'est pas limité à l'étude de la soie artificielle; il a continué ses travaux de la première heure sur l'absorption de la lumière dans la région de l'oeil. Il s'est intéressé aux suites des opérations de la cataracte. Malheureusement, ses longues études au microscope affaiblirent fortement sa vue et sur la fin de sa vie, le savant dut subir une opération à l'oeil; on lui enleva le cristallin. Sa première pensée fut de vérifier sur lui-même les résultats de ses observations. Il fit aussi des recherches sur l'oeil des oiseaux montrant que si le coq et l'aigle peuvent regarder le soleil en face c'est tout simplement parce qu'ils ne le voient pas!

Dans d'autres domaines scientifiques, de Chardonnet a étudié le téléphone, l'automobile, la photographie dans l'obscurité, la navigation aérienne. Il a créé un actinographe permettant d'évaluer l'influence de l'altitude sur les variations d'intensité des différentes parties du spectre solaire.

Ses nombreux travaux lui valurent d'être choisi par l'Académie des sciences pour faire partie de la nouvelle section créée en 1919 pour honorer les savants qui se sont signalés dans les applications de la science à l'industrie. Il assista aux séances de cette section presque jusqu'à sa mort quasi subite survenue le 11 mars 1924, à l'âge de 85 ans, après une vie bien remplie et féconde.

## THE INTERNATIONAL FOUNDRY CONGRESS AND SHOW IN ATLANTIC CITY, MAY 1-7

With release of floor plans and the tentative program of special events for the A. F. S. International Foundry Congress and Show, the foundry industry commenced full scale preparations for the 1952 Meeting in Atlantic City, May 1-7.

Three reasons govern the selection of Atlantic City as the site for this important International Foundry Congress and Show: excellent exhibit facilities on one floor; suitable meeting rooms, right in Convention Hall; and a guarantee of hotel rooms entirely adequate to house the expected attendance of 15,000 or more foundrymen at this 56th Annual Meeting of the American Foundrymen's Society.

The International Committee of Foundry Technical Associations, representing the United States, England, France, Belgium, the Netherlands, Italy, Sweden, Switzerland, Spain, Denmark, Norway and India, schedules the holding of International Foundry Congresses. The United States is on the schedule every sixth year, and the 1952 International will be the first unrestricted event of its kind in this country since 1926. Indications are that 300 to 400 international visitors will attend the Congress, and a two-week pre-Congress study tour of major foundry centers is being arranged for them.

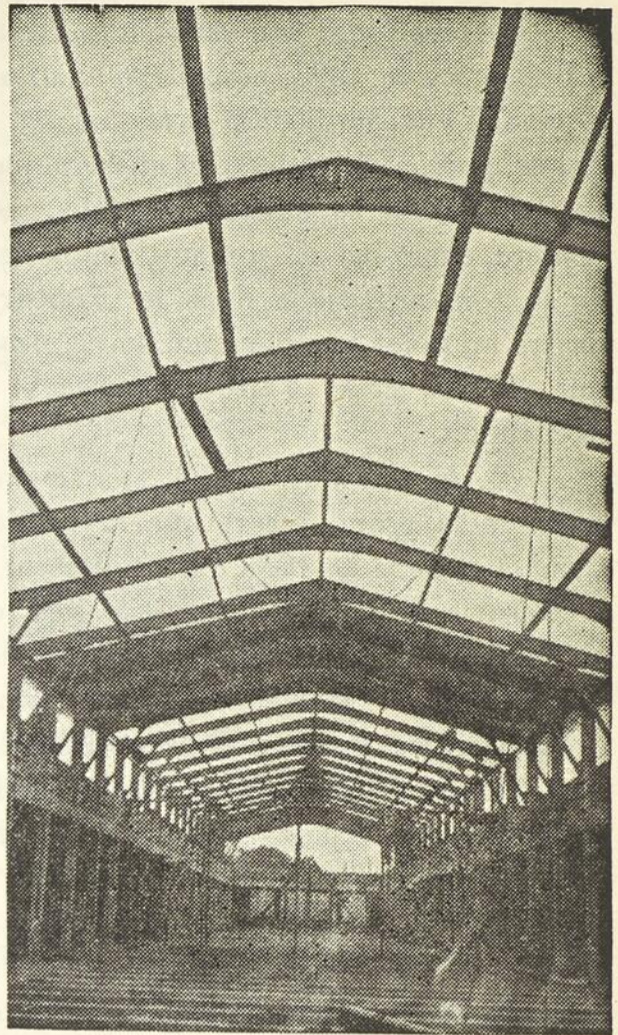
The International will run seven full days, from Thursday, May 1 through Wednesday, May 7. Each day will be specially designated and some special appropriate activity will be scheduled. Thus, May 1 is *Defense Day*, with participation of the armed services; May 2 is *Chapter Day*, highlighted by a Chapter Officers' and Directors' Dinner. On May 3, *President's Day*, will be the Annual Business Meeting and Banquet. Sunday, May 4, *International Day*, features the International Reception for guests from abroad.

May 5 is *Management Day*, with sessions for management. *Old Timers' Day*, May 6, will feature a molding contest for old timers in the industry. And Wednesday, May 7, is *Exhibitors' Day*.

All technical meetings and exhibits will be held in the huge Convention Hall, with an exhibit of 90,000 squares feet on one great floor. Exhibits will be open all seven days. Technical meetings will be scheduled six days only, with Committee meetings only on Sunday, May 4. On Friday and Tuesday, charter buses will be made available for visits to nearby foundries, and individual trips can be made on the other five days.

A full program of entertainment for the ladies is being planned with a special Ladies Entertainment Committee. The wives of all past-Presidents of the Society will be recognized as Honorary Hostesses in keeping with the International character of the event.

Presiding officers of the Congress will be Walter L. Seelbach, president of Superior Foundry, Inc., Cleveland, as President of the American Foundrymen's Society, and Guido Vanzetti, president of the Milan Steel Foundry Co., Milan, Italy, as president of the International committee. C. V. Nass, Beardsley & Piper Division of Pettibone-Mulliken Corp., Chicago, is the General Chairman of Convention Committee as president of the National Castings Council.



*Il n'y a pas de problème qui n'ait sa solution*

*Un personnel expert à votre disposition gratuitement*

● Ingénieurs - Entrepreneurs

● Charpentes Métalliques

● **LORD & CIE, LTÉE**

4700, rue Iberville

**MONTREAL**

# Great Industry Buds in the Wilderness<sup>(1)</sup>

by McNEELY DUBOSE

On April 26 of 1951 a long period of speculation came to an end with the announcement that the Aluminum Company of Canada, Limited, would immediately start the first stage of a \$500,000,000 power and smelter development in the remote Kitimat area of northern British Columbia

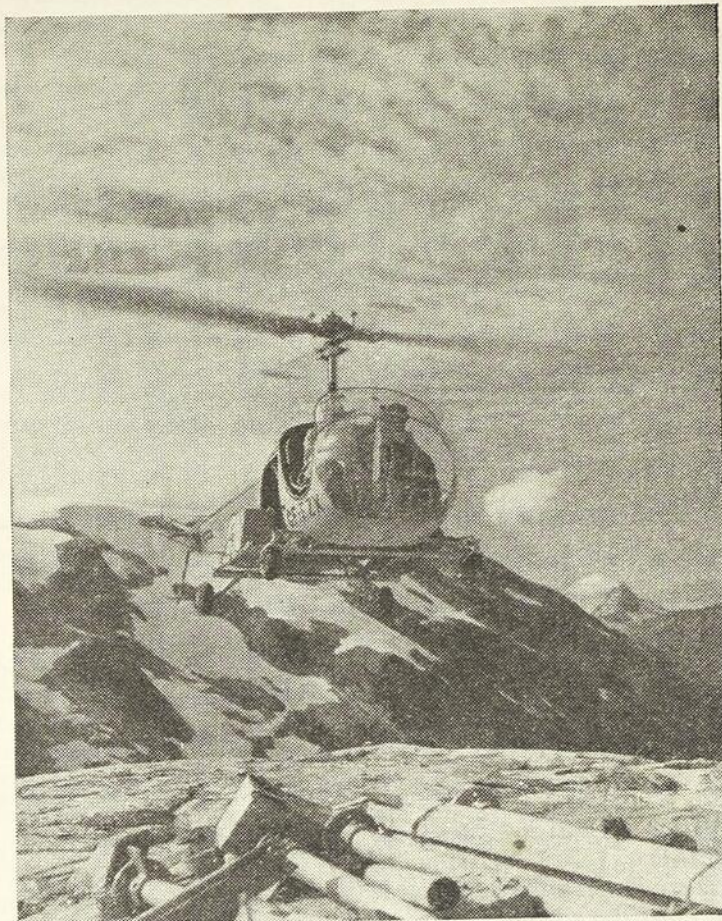
*McNeely Dubose, vice-president of Aluminum Co. of Canada, Ltd., was born and educated in southern U.S. He specializes in hydro-electric developments: has directed Alcan's activities in B.C. from the first day the project was considered and was one of the key figures in the wartime construction of the gigantic Shipshaw power development in Quebec's Saguenay Valley.*

**B**Y the very nature of its reliance on almost unbelievable quantities of electric power, the aluminum industry is constantly edging toward the fringes of civilization. In the wilds of British Columbia, north of Vancouver, engineers have evolved a plan which will harness wasting waters and develop their power potential for the production of aluminum on a large scale.

Water power is the base of aluminum production. The world-wide search for sites where low-cost power could be developed in conjunction with deep sea shipping facilities has continued ever since the discovery, in 1886, of an electrolytic process for producing aluminum economically. In that year Charles Martin Hall, a young scientist, working in the woodshed of his Oberlin, Ohio, house, finally solved the chemical puzzle that removed aluminum from the precious metal category.

Near the turn of the century early aluminum pioneers, then unable to sell even their small annual production of some of hundred tons at the price of \$1.00 a pound, gambled on the proposition that production by hydro-electric power would lower prices enough to open up vast new markets. In 1893 the then infant aluminum industry signed a long term contract for 2,000 horsepower of electrical energy from a plant to be constructed for that purpose at Niagara Falls. On the strength of that contract the first large hydro-electric power development in North America was financed and constructed. Power for aluminum refining wrought a transformation in Niagara Falls, later to be duplicated at Shawinigan Falls in the St. Maurice Valley, then in the Saguenay Valley and now at Kitimat.

(1) Text from "C-I-L Oval." Photographs from Aluminum Co. of Canada.



All material for Alcan's test span was flown in by helicopter. In foreground can be seen aluminum tubing and sections for the towers.

### Alcan Surveys B.C. Sites

The Government of British Columbia, aware of the industry's continuing world-wide search for low-cost power, invited Alcan, as the Aluminum Co. of Canada is known, to survey sites in the western province in 1947. By late spring of 1948 the first small group of Alcan engineers flew into the interior over the rugged mountain peaks, majestic glaciers and deep valleys. Their objective was a preliminary examination of two prospective drainage areas within reach of tide water, for use as hydro-electric power sites.

Both were located in the vast expanse of rugged terrain north of Vancouver. The first, known as the Chilco area, was abandoned after a preliminary survey, largely because of its importance to the sockeye salmon industry. In the Tweedsmuir Park area about 350 miles north of Vancouver, where no sockeye were supposed to go, prospects were brighter. Here engineers found what they were looking for; water enough to turn the generators, a long drop to a power house location, and a site at tide-water where a plant and town could be built.

All that summer, crews worked in and around the area. Looking for the first time upon the wilderness that was Kitimat, 75 miles south of Prince Rupert, the engineers might have been discouraged. But adequate space existed for the construction of wharves, a smelter and a town. When work was completed they returned to Vancouver with reports which showed a development in the area to be a possibility. On the strength of this early examination Alcan allocated \$1,000,000 for a field survey which began in June of 1949.

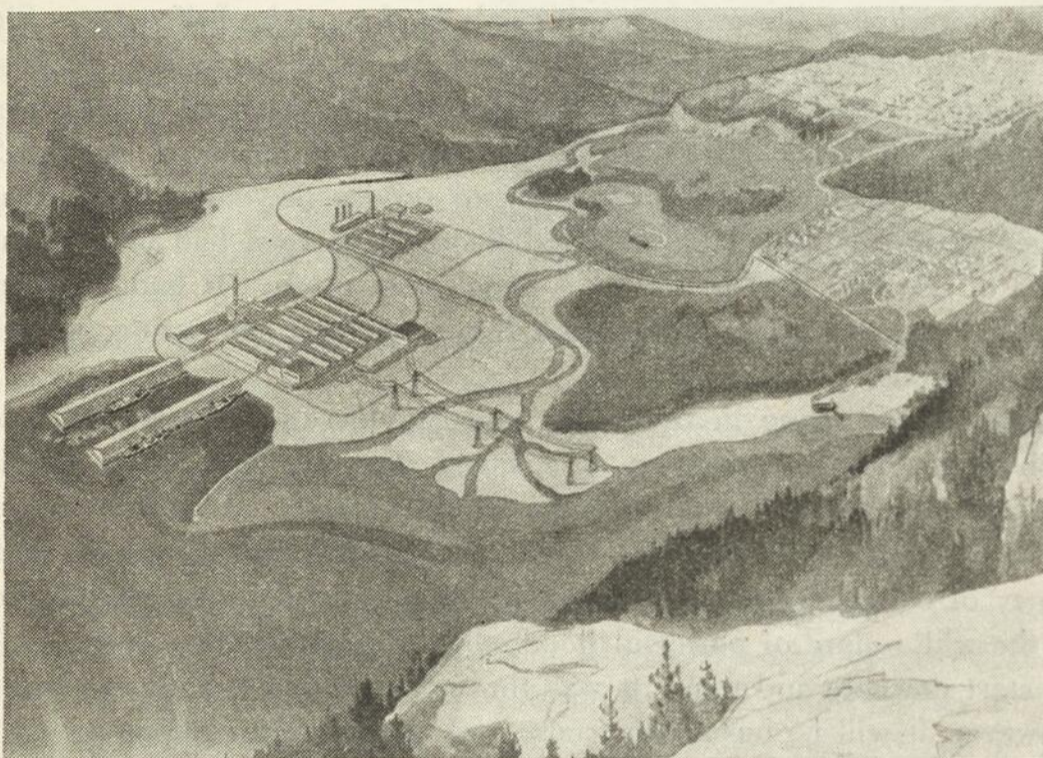
The general proposals, arising from the initial survey roughed out in the Vancouver survey offices, faced engineers with numerous alternatives. The plan eventually selected involves damming the presently wasting waters of the Nechako River system which flows north-eastward to the Fraser River, thereby raising the elevation of the tributary lakes to the westward and forming a gigantic reservoir of water.

This dam will force the water to backtrack until it comes against mountains where two ten-mile tunnels will be blasted through the solid rock. The water will then tumble down some 2,600 feet through shafts in the rock to generators in a powerhouse to be constructed within the mountain itself.

A transmission line will carry the electrical energy generated here overland to the smelter at Kitimat, 50 miles distant, and its erection and maintenance is a key

problem. Not much detail was available on weather and icing conditions in that barren area. During the winter of 1950-51 six young college graduates were transported by helicopter to log cabins in remote spots high in the rugged, ice-covered mountains. They had to don snowshoes in order to cover the white expanse of territory and record weather conditions. Their findings, combined with the results automatically recorded on instruments installed on two 26-foot high aluminum test transmission towers at Kildala Pass, have already provided some important information for the engineers on the job.

The construction of towers and stringing of conductors through this remote, mountainous terrain will be a major engineering undertaking in its own right. Ice loading on transmission lines has caused power companies much grief over many years. In most industrialized areas, long experience with the problem has enabled engineers to find suitable solutions. But in British Columbia Alcan engineers faced an unknown set of conditions and the test span, erected at the highest point along the proposed transmission line, provides them with important data.



Artist's sketch of the Kitimat site in B.C., showing the docks, smelter and townsite to be constructed by Alcan as part of the B.C. Project.

Kildala Pass is a good 2,000 feet above the timberline and it was impractical to establish and maintain a crew of observers at that site. The engineers, therefore, decided to erect a test span which would automatically record ice accumulations over the winter months.

The site chosen for the test span at the summit of the pass is some 5,300 feet above sea level. The climb by foot is arduous, although survey parties have trudged over the whole difficult 50-mile transmission line route. The only other practical access is by helicopter. The erection crew, and all material, were flown from Kildala Arm to the site, a distance of some 20 miles.

Kitimat, where the plant and townsite are to be constructed, is the site of an abandoned Indian village. According to Frank Ansfield, B. C.'s Superintendent of Indian Affairs, the village was founded because of an Indian's pursuit of safety.

## Legend of Kitimat

One day about 300 years ago the chief of a village several hundred miles south of Kitimat murdered his wife, then fled to another spot where he remarried. To his mortification he soon learned that his late wife's relatives had taken a dim view of the entire affair and were hatching plans which involved both a tomahawk and his scalp. So he packed up his family and set off by canoe for a healthier hide-out. He settled down finally at a place he named Klaklilsha, or "the level valley". Later on he and his family were joined by a group of starving Tsimpsean Indians who had been defeated in a clan war. Together they formed the nucleus whence sprang the village of Kitimat. On this spot the new aluminum plant, and the model city to house its employees, will be built. The new Kitimat may have a population exceeding 50,000 persons in the not-too-distant future.

Even before a definite decision to proceed with the initial stage of the project was made, some of the work essential to the job was started; the Kemano River Road, for example.

The powerhouse site was accessible only by foot or by helicopter. Since work would start immediately if a decision was made to go ahead in B.C., it was decided to push through a ten-mile road from Kemano Bay, at the head of tidewater, to the power house site. Work started this past spring and in three months 200 "cat skimmers", shovel operators, truck drivers and service personnel had defeated their main adversaries—mountains, swamp and flood. The road had to be completed in time to be of use this year if the "go" signal were given. It had to be completed before melted snow swelled the Kermano River and sent the spring run-off spilling across the flatlands.

Steamers can bring in equipment and supplies to Kemano Bay, where piles have been driven and construction of a wharf started. With its completion boats can come up from Vancouver through the Gardner Canal. At present, materials are brought in by barge from Butedale on the Skeena River to the north. Because of the urgency of completing the road the men soon became accustomed to working at night to the white glare of powerful floodlights. Today the two-lane gravelled road seems to start nowhere and wend its way through a mountain wilderness to nowhere. Soon, however, it will be busy with trucks and construction equipment.

Finally, at the annual meeting of the shareholders of Aluminium Limited, parent company of Alcan, on April 21 of this year in Montreal, came the announcement that work would start immediately on the construction of a first stage of the development. The programme included the excavation of a tunnel through the coastal mountains and a power house sufficient to allow for the ultimate development of 1,600,000 horsepower. (Equipment for only 500,000 h.p. will be installed at first). Also to be constructed and installed are the aluminum plant facilities, to produce 80,000 to 100,000 metric tons of aluminum per year.

Even before it was definitely known that the project would be undertaken by Alcan a flood of inquiries swamped the company's Vancouver survey office, some from merchants intent on getting in on the ground floor with a shop in the city that was then only beginning to take rough shape on the draughting tables. Over 9,000 persons from Canada, United States and Britain have already asked for jobs on the project. This year, however, the services of only some 1,200 hardy construction workers will be required. By next year the labour force on the power development should average around 1,800. These men will be required for work on the dams,

Tower for Alcan's test span under construction Towers are of aluminum.

on road building, boring of the giant tunnel, construction of the power house, erection of the transmission towers and stringing of conductors. Many more will be needed to work on the smelter and townsite at Kitimat.

The post-war demand for aluminum has exceeded present world capacity. Figures show that over the past 25 years consumption of aluminum has increased nine per cent cumulatively per annum. Alcan expects this growth trend to continue upwards.

It should be emphasized, however, that only the first stage of the eventual British Columbia project is now under way. Once this stage is completed, then additional power facilities and smelting capacity can be speedily undertaken in the Kitimat area as warranted by world demand for the metal.

### Jamaican Bauxite for Kitimat

The basic ore of aluminum is bauxite, a reddish-brown clay which is found only in tropical and sub-tropical zones in sufficiently high concentration. Bauxite for aluminum production at the world's largest aluminum smelter at Arvida, in Quebec's Saguenay Valley, is mined in British Guiana and shipped to Canada by boat. Bauxite deposits now being developed in Jamaica will supply the needs of the new Kitimat project.

The bauxite is first crushed and then treated with a hot caustic solution. The residue is removed by pressure filtering. The solution secured by filtering is agitated in large precipitators, then, under chemical action, it separates into liquid and solid parts. The solid part, called hydrate, is washed thoroughly before being sent to the kilns. Calcination, which is the last step in this series of operations, takes place in huge oil-fired rotary kilns. The white powder that results is called alumina and it is from this that aluminum is extracted.

Alumina consists of two parts, oxygen and aluminum. The two parts are separated by the electrolytic reduction of the alumina in a bath of molten cryolite. An electric current is passed through a solution of alumina in the cryolite, which comes from Greenland and is kept up to strength with fluorspar mined in Newfoundland. This releases the oxygen in the form of gas and the metallic aluminum accumulates on the bottom of the electric furnace, or pot, from which it is periodically tapped.



The average pot line contains some 150 pots and requires as much electrical energy, for instance, as the entire Montreal transportation system!

A long, hard job lies ahead in the B.C. wilderness. Engineers have estimated that to complete the first stage of the development will require the blasting and removal of millions of tons of earth and rock. The mammoth undertaking demands the best in engineering skill and craftsmanship. It is expected that it will take three years before the first aluminum ingot will be produced in British Columbia.

What effect will this development have on the economy of British Columbia? When informed that a decision to proceed had been made, B.C.'s Ministers of Finance and of Lands and Forests said in a joint statement "It will mean a virtual industrial revolution in central British Columbia ... One can visualize that if industry proceeds apace as it is now doing in the lives of the people here, British Columbia may become the first industrial province of Canada."

There is no way yet of truly measuring the full impact of a project of this proportion on the overall existing economy of the area. During the construction period millions of dollars, paid in wages and to British Columbia suppliers, will bring additional prosperity to the far western province.

### **B.C.'s Economy Benefits**

Harder to evaluate are the possible long term results. A fully integrated aluminum industry producing ingot at Kitimat will require a number of secondary and service industries. Transportation will be expanded to meet new needs. The town will require shops, restaurants, laundries and the many other purveyors of goods and services necessary to support a town and industry.

Early fears that the aluminum project would affect the province's important sockeyes salmon industry were relieved when Alcan abandoned the Chilco site in favour of the Tweedsmuir Park area. British Columbia's economy has been built upon the use of its resources for lumbering, mining, fishing and farming. Many of these pursuits are seasonal and the Alcan project is expected to help stabilize employment. Since no raw materials of the province will be consumed, the base of West Coast economy will become considerably more enduring.

Only eight per cent of Canadian aluminum ingot production is consumed in Canada and this figure will be considerably lower once the Kitimat smelter is in operation. Exports of aluminum from Canada in 1950 ranked fifth in value among all Canadian exports, trailing newsprint, wheat, lumber and woodpulp. Over 10,000 persons are directly engaged in the production and fabrication of aluminum with many more thousands employed in producing a wide variety of articles from the metal.

Technological improvements and the industry's successful efforts to keep the price moving steadily down combined with an aggressive world-wide sales organization have opened up hundreds of new uses for the metal, the main attributes of which are high strength with light weight (one third the weight of steel), resistance to corrosion, high conductivity, easy workability, non-magnetic and high reflectivity. These factors have enabled the Canadian aluminum industry to increase production some 500 per cent since 1939.

One of the more spectacular post-war developments in aluminum has occurred in home, office and plant construction. The transportation industry, long acquainted with the ability of lightweight aluminum to increase payload by decreasing dead-



## VOS BLOCS ET TÊTES DE MOTEURS CRAQUÉS

### HORS D'USAGE

Grâce à notre procédé de soudure à froid Moguloid, vos blocs et têtes de moteur **craqués**, dans les sièges de valves, cylindres ou chambre de refroidissement, peuvent maintenant être récupérés à peu de frais. Confiez-les nous. Notre service technique comprend: compétence, exécution rapide et garantie de 4 mois.

### **WELDING & SUPPLIES CO. LIMITED**

3445 rue Parthenais - CH. 1187 - MONTREAL

weight, has made new strides. The famous Avro Orenda jet engine has many of its elements made of light alloys, including over 1,000 forged aluminum blades in each unit. The forgings are held to tolerances as close as 0.002 inch. This precision work is a radical departure from accepted forging practice and represents a major achievement in military and commercial aviation. Increased uses in ship building include all-aluminum superstructures and wheelhouses, lifeboats and furniture.

Aluminum tubing for portable irrigation systems have provided farmers from coast to coast with a lightweight system which is easily moved from location to location as required and one which will stand up to rough usage.

These are just a few of the more recent developments in the use of aluminum alloys, but indicate why the notion that aluminum is a pots-and-pans metal only has been discarded.

So at the site of an abandoned Indian village, the Canadian aluminum industry takes another stride forward. A new Arvida, with the same wide streets and spacious lawns, will gradually take shape in the wilderness. Alumina, processed from bauxite in Jamaica, cryolite from Greenland and other raw materials, will come by boat from many parts of the world to a new harbour at Kitimat. Vessels, laden with aluminum ingot, will set sail from Kitimat headed for world markets. Price is the important factor in the race among aluminum-producing countries for a good share of the world market. That is why a spot that today comprises only forest, marsh and wasting water, has been selected for an amazing metamorphosis.

# PAYETTE

## RADIO & TÉLÉVISION

730, ST-JACQUES Ouest, MONTREAL

**DISPATCHING METHOD  
FOR TWO-WAY RADIO**



An all-electronic selective dispatching method for two-way radio systems was recently announced by Canadian General Electric Company. The method employs new equipment to permit private conversations between a dispatcher and an individual mobile unit, or a specific group of mobile units within a two-way radio system. The new equipment allows separation of a system into as many as ten groups. All individuals in a group hear a dispatcher's call, but when the called party responds, all other receivers in the group remain silent. An electronic tone-sensitive device is attached to each receiver in the system. Each group of receivers is activated by a separate tone signal from the dispatcher's office. The tone signals are within the 300-to-3000-cycles range, permitting their use over any circuit that will pass voice, including telephone line. The mobile receivers are activated within one-half second after the dispatcher pushes the control button.

The equipment attached to the mobile units has no moving parts or contacts. It uses standard receiving-type tubes, and is directly applicable to any FM communications receiver. It is stable, and will stay on frequency indefinitely. No tuning or other adjustments are necessary. The new equipment is immediately applicable to either a six or 12 volt power supply. Reliability of the equipment is assured by more than adequate safety margin for wide variations in power-supply voltages, signal input, and ambient temperature. The equipment is not subject to false triggering, even with greatly over-modulated signals. Further information may be obtained from the Electronics Division of Canadian General Electric Company,

VIENT DE PARAÎTRE

**RÉSISTANCE  
DES  
MATÉRIAUX**

par

**GEORGES LANDREAU, i.c.**

Précieuse documentation  
Volume de plus de 200 pages illustrées  
et d'un format commode

**PRIX: \$2.25**

S'ADRESSER A  
**L'OFFICE DES COURS  
PAR CORRESPONDANCE**

506 est, rue Sainte-Catherine  
**MONTRÉAL**

**K & E**

**Matériel de Dessinateurs et d'In-  
génieurs - Niveaux - Transits  
Mires - Règles à Calculs**

Recommandés par les ingénieurs  
depuis plus de 80 ans

**KEUFFEL & ESSER OF CANADA  
LIMITED**

679 ouest, rue Saint-Jacques Montréal

**TRANSMISSIONS MÉCANIQUES & APPAREILS DE MANUTENTION**

**FORRANO**

**FABRICANTS DE MACHINES DE QUALITÉ depuis 1873**

Bureau de Ventes: ÉDIFICE CANADA CEMENT, MONTRÉAL. MARquette 4296

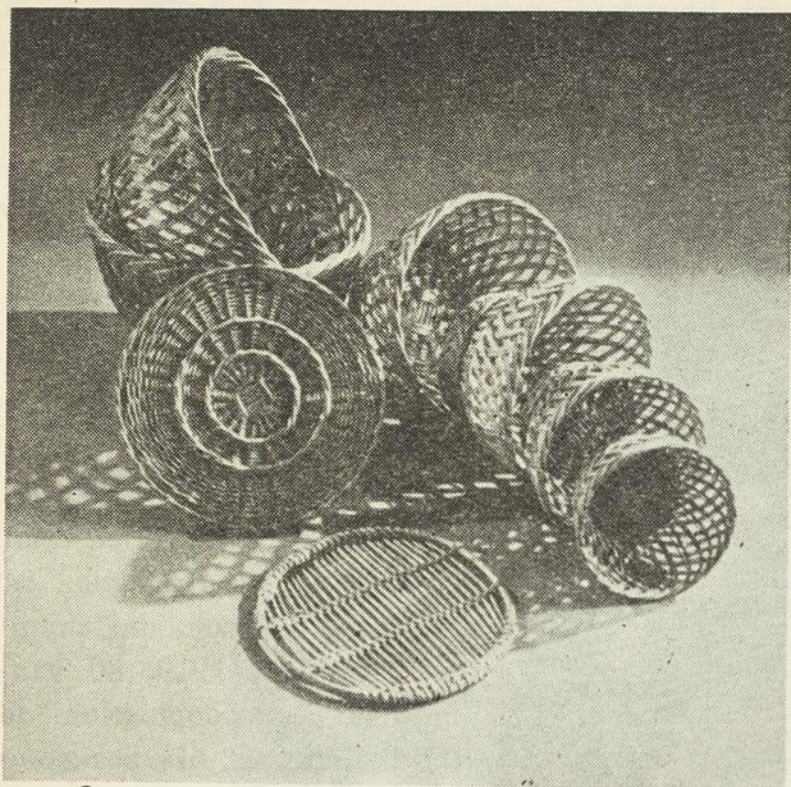


photo Karquel

### J.-J. MAHEU

décorateur E.N.S.A.D. de  
Paris, professeur à l'Ecole  
du Meuble, de Montréal

---

### R. DE LA GODELINAIS

directeur du centre de  
documentation de l'habl-  
tation, de Paris

# LA VANNERIE FRANÇAISE

**L**A vannerie semble être un des premiers travaux auquel l'homme se soit livré. Elle est un des premiers signes de l'habileté manuelle. Si la vannerie est un art vieux comme le monde, c'est le cas de le dire, elle n'est pas pour cela un art près de disparaître, car elle s'est montrée jusqu'ici, et paraît bien devoir demeurer, irremplaçable.

A l'origine, le métier de vannier se limitait à la fabrication des vans, instruments destinés à séparer le grain des céréales de son écorce. Le nom de vannier est donc devenu impropre depuis longtemps puisque le métier ne consiste plus seulement à fabriquer des vans, mais à tresser des tiges flexibles et pliantes pour en faire des objets les plus divers. Le vannier serait donc plutôt un « tresseur de tiges végétales ».

Les vanniers formaient, dans l'ancienne France, une importante communauté qui avait déjà ses statuts au XV<sup>e</sup> siècle. « Ou pousse l'osier, vit un vannier », dit le proverbe, et combien de noms de lieux-dits rappellent en France ce métier ! Groupés en ateliers familiaux, les vanniers travaillaient pour les besoins locaux et exportaient eux-mêmes leur production ; de même, ils « faisaient » les marchés. Et jusqu'en 1914 cette économie demeure à peu près intacte.

En plus des artisans spécialisés, tous les paysans, autrefois, pendant les « mois noirs », quand la neige et la pluie empêchent les travaux de l'extérieur, tressaient des paniers, en bourdaine, en clisse de châtaignier, etc., indispensables à la vie de la ferme. De nos jours, les paysans ne tressent plus guère, mais la vannerie leur est toujours utile et ce qu'ils ne font plus eux-mêmes, ils le demandent à l'industrie, si



photo Sélection

### Vannier en train de peler l'osier

tant est qu'on puisse appeler industrie un travail qui est artisanal par sa définition même.

Malgré la profonde transformation opérée dans le monde artisanal après la guerre de 1914-1918, le métier de vannier n'a pas disparu; il reste des centres bien vivants, tel celui de Mayun, en Bretagne, en plein Pays Briéron, qui comptait encore en 1919, 80 vanniers sur une population de 700 habitants. Si beaucoup d'entre eux sont allés depuis travailler aux chantiers navals de St-Nazaire, situés tout près, un petit noyau de vanniers travaille toujours pour les besoins du pays et exporte même en Grande-Bretagne, en Hollande et en Italie.

De toutes les matières premières employées en France pour la vannerie, l'osier occupe la première place. Mais si l'osier croît partout pourvu que le terrain soit humide, cette production disséminée serait insuffisante; aussi, pratique-t-on en certains endroits la grande culture, rendant ainsi productifs des terrains qui, autrement seraient restés inutilisables. Les départements de l'Aisne, des Ardennes, de la Haute-Marne ainsi que la vallée de la Marne sont actuellement les centres les plus actifs de la culture de l'osier et de la fabrication de la vannerie.

Il existe de nombreuses variétés d'osiers: l'osier blanc, l'osier vert, l'osier gris, et les meilleurs: l'osier jaune et surtout l'osier rouge. On peut aussi, dans les régions où il est rare, tresser le saule, la bourdaine, le troène; le jonc d'étang ou roseau est surtout employé dans la vannerie fine et la vannerie de fantaisie.

En plus de ces matériaux, on peut citer, pour mémoire, la paille, le raphia, le rotin dont nous parlerons dans un prochain article, le sorgho, le bambou, etc. A l'heure actuelle, l'osier et le rotin sont les 2 matières premières les plus employées en France, à cause de certains avantages qu'ils offrent à la fabrication et des facilités de transport qui n'existaient pas auparavant.

De nos jours, comme autrefois, le vannier est dans beaucoup de cas, son propre producteur d'osier. L'osier vert se coupe à la fin de l'automne, l'osier rouge à la fin de l'hiver. On réunit les tiges coupées en bottes dont la base est mise à tremper dans le ruisseau, d'où on ne les retire qu'au printemps. Le vannier et sa famille pèlent alors l'osier en plein air et l'étendent pour le faire sécher avant de le trier. Au moment de le tresser, on le trempe de nouveau pour lui rendre une souplesse temporaire.

C'est alors que commence le travail de tressage proprement dit. L'outillage est simple et réduit: un couteau, un poinçon, un gros ciseau. Les branches sont d'abord « refendues » dans toute leur longueur.

Quant au tressage même on peut dire très rudimentairement que le point de départ du panier classique est formé de 6 brins assez forts placés en croix. Un 7<sup>e</sup> brin reliera, suivant une spirale, les 6 premiers par un tressage croisé dessus et dessous. Quand on aura donné au fond le diamètre désiré, on redressera les tiges et on montera le pourtour en cylindre ou en cône en continuant le tressage jusqu'à la hauteur voulue. Le bord sera formé, soit par le repliage des brins dans l'armature, soit par une tresse serrée. Les anses seront mises en place au cours du travail.

Les vanniers emploient souvent diverses sortes de tressages. C'est ainsi que dans la vannerie fine, il y a une infinité de « points »: points nattés, croisés, à jours,

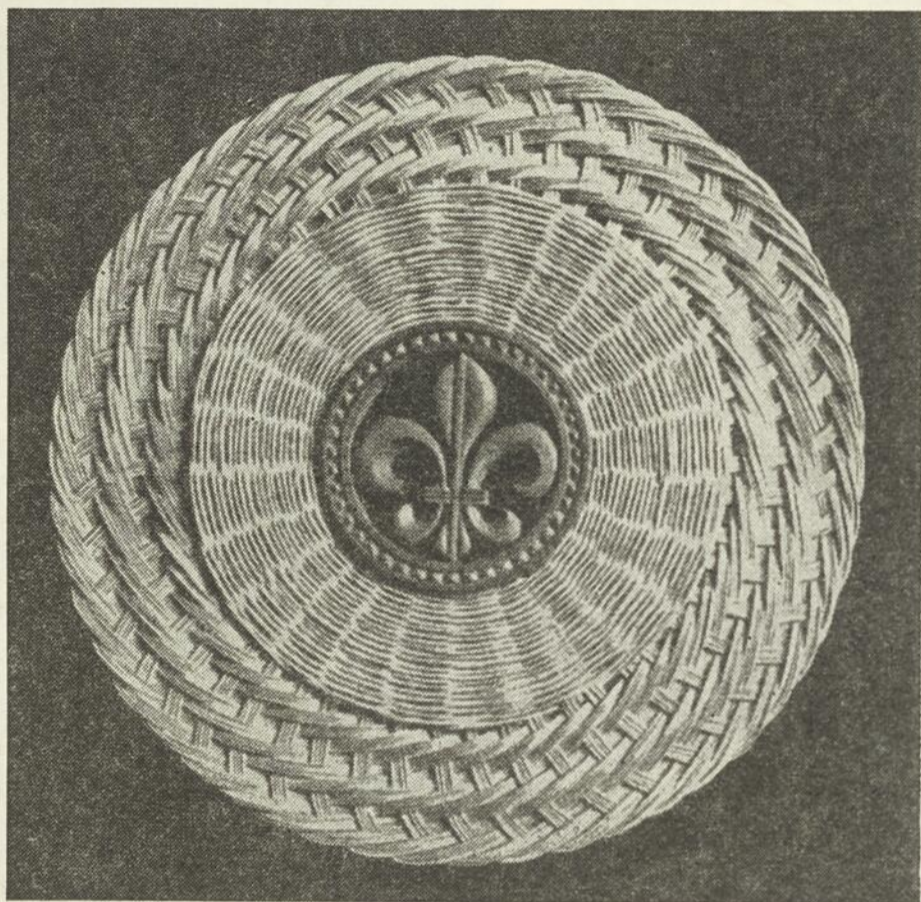


photo Musée des A.T.P.

Crêpier en osier (Vendée)

damassés, etc. Chaque destination et chaque province a fourni des « points » divers dont les techniques varient à l'infini.

La vannerie se divise en deux catégories: la grosse vannerie et la vannerie fine.

*La grosse vannerie* comprend les paniers pour les boulangers, les paniers pour blanchisseurs, pour jardiniers, les malles et valises, les paniers à provisions, des corbeilles de toutes sortes, des emballages agricoles et industriels.

*La vannerie fine*, elle, englobe les corbeilles, des boîtes pour confiseurs, des paniers à argenterie, des corbeilles à pain, le clissage des flacons. C'est à cette seconde catégorie que se rattache la fabrication des meubles en vannerie.

Les noms des objets de vannerie ont gardé encore aujourd'hui un charme bien particulier au terroir français:

- les corbeilles et corbeillons,
- Les bannetons, paniers à pain rectangulaires, à bouts arrondis,
- les mannes, paniers plats et larges, destinés à apporter les produits de la ferme au marché, surtout le beurre,  
et des séries d'autres paniers: lucettes, crocanes, mandelettes, chassières, glaneuses, vendangeurs, chaloupes, timbales, etc.,
- les volettes, petites claies pour pâtisseries,
- les crêpiers, sortes de petits plateaux ronds dont le nom évoque suffisamment l'usage,
- les casseroles, petits paniers de formes variées où on met le fromage à égoutter.

Tous ces paniers, corbeilles, etc., aux noms pittoresques ne font pas partie d'un passé définitivement révolu car on continue aujourd'hui à les fabriquer, à les vendre et à les utiliser dans la vie de tous les jours.



photothèque, direction de documentation

Atelier de vannerie d'osier à l'École Nationale d'osiericulture et de vannerie  
à Fays-Billot (Haute-Marne)

A côté de cette vannerie de paniers et de corbeilles diverses, on fabrique encore des instruments de travail dont le principal est le *van* qui a perdu son utilité première de vanner les céréales et ne sert plus qu'aux petites graines. La parfaite adaptation de sa forme à sa matière et à son utilisation est telle que le van reste nettement un des chefs-d'oeuvre de la profession.

Il semble qu'avant le siècle dernier, l'osier n'ait guère été employé en France pour la fabrication des meubles. Ce n'est que vers 1840 que se créent à Paris les premières manufactures de meubles en rotin dont les modèles primitifs avaient été rapportés par les navigateurs de retour de Sumatra, Java, Manille, etc.

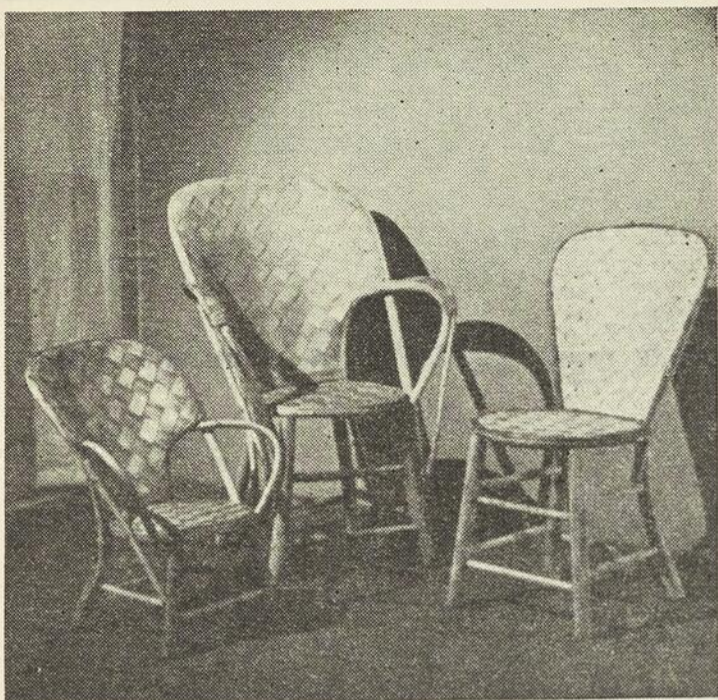


photo Karquel

Fauteuil d'adulte, fauteuil d'enfant et chaise en châtaignier fabriqués par un artisan de Dordogne

A partir de 1870, la vannerie se prêtant fort complaisamment aux décors serpentins propres à l'époque, il y eut floraison de meubles en rotin. « Tant d'excessif asservissement entraîna la vannerie dans la ruine *du modern style* ».

Et tandis que les Hollandais, les Anglais et les Suisses n'avaient pas abandonné l'usage des meubles d'osier aux formes strictement fonctionnelles, c'est seulement depuis

une quinzaine d'années, qu'en France, les décorateurs remettent en honneur les meubles de vannerie, solides, lavables, légers, permettant des formes longues sans raideurs et jamais monotones. Les derniers Salons de Décorateurs en firent une éclatante démonstration, au point même qu'aujourd'hui, selon un critique, « la trop grande souplesse de la vannerie, son obéissance trop servile à la volonté de son créateur, sont un danger... L'esprit de facilité, l'abus du détail amusant guettent le décorateur qui risque de retomber dans les erreurs de l'époque 1900 ».

Cependant, la vannerie reste toujours en vogue pour un certain nombre d'éléments mobiliers, tels les tables à ouvrage, les berceaux et moïses, les meubles d'enfants, les fauteuils, chaises-longues, petites tables, meubles de jardins, etc.

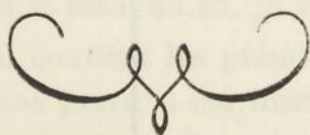
Notre époque se laisse de nouveau fasciner par la vannerie, sa technique simple et honnête, sa matière agréable et souple qui permet de réaliser tant d'objets utiles et beaux, au charme à la fois rustique et élégant, simple et recherché auxquels bien peu de personnes restent insensibles.

En terminant ce bref exposé sur la vannerie il nous semble utile de parler de l'Ecole Nationale d'osiericulture et de vannerie.

Pour la formation des artisans vanniers, des chefs ou des contremaîtres d'ateliers de vannerie, il existe en France depuis 1905, une Ecole Nationale d'osiericulture et de vannerie, dans le département de la Haute-Marne, à Fays-Billot.

La durée des études y est de trois ans et les jeunes gens y sont admis à l'âge de 14 ans, pour recevoir une formation variée à la fois théorique et pratique: technologie vannière, osiericulture, agriculture, mathématiques et comptabilité.

L'élève, à sa sortie de l'école sera donc ainsi non seulement un technicien de la vannerie, mais encore, il aura appris à vivre à la campagne et à exploiter d'une façon rationnelle et économique un petit troupeau, un jardin potager et un verger.





# THÉORIE DES CHANCES

par DANIEL FRÉCHETTE

ÉCOLE TECHNIQUE DE SHERBROOKE

L'histoire attribue l'invention du calcul des probabilités à Blaise Pascal. Fait curieux, cette théorie du hasard naquit d'un événement dû à un hasard. Le chevalier de Méré, joueur passionné, vint un jour soumettre le problème de jeu suivant à Pascal. Deux joueurs X et Y mettent chacun un enjeu, disons, de cinq dollars pour un trois dans cinq. Le gagnant sera celui qui accumulera 3 points le premier, chaque partie gagnée valant un point. Or pour une raison ou une autre, après la première partie les joueurs sont obligés de se séparer. Comment doit-on répartir équitablement les dix dollars?

Pour résoudre le problème Pascal avança trois hypothèses.

Première hypothèse: les joueurs ont joué trois parties avec le résultat suivant: X a remporté 2 points et Y, 1 point. Comment partager? Supposons, dit Pascal, qu'une autre partie est jouée, et que X la gagne. Il obtient ainsi 3 points et a droit aux \$10. Si Y la gagne, les points sont deux à deux. Il est juste que chacun emporte \$5., la moitié de l'enjeu. Après les trois premières parties, X peut tenir le raisonnement suivant à Y: « Que je gagne ou que je perde, je retirerai \$5. Pour la quatrième partie, nos chances sont égales, donc nous avons droit chacun à la moitié du reste de l'enjeu soit \$2.50. » Ainsi, pour cette première hypothèse, X reçoit \$7.50 et Y \$2.50.

Deuxième hypothèse: deux parties sont jouées et gagnées par X. Comment partager? Supposons qu'une autre partie est jouée. Si X la gagne, il a droit à l'enjeu. Si Y l'emporte, c'est le cas examiné dans la première hypothèse: il reviendra à X, \$7.50 et à Y, \$2.50. Mais cette troisième partie n'a pas été jouée. Donc X peut tenir le raisonnement suivant à Y: « Que je gagne ou que je perde cette troisième partie, j'emporterai \$7.50. Pour la troisième, j'ai autant de chances que toi, divisons donc la différence \$10 — \$7.50 également. Il me revient, ainsi, \$8.75 et il te reste \$1.25 ».

Troisième hypothèse: une partie seulement est jouée et X l'a gagnée. Comment partager? C'est le problème posé au début. Supposons qu'une autre partie est jouée. Si X gagne, c'est la difficulté de la deuxième hypothèse, il recevra \$8.75. Au contraire, si Y gagne, le résultat est un à un: il revient donc à chacun \$5.00. Voici comment X peut « raisonner » Y: « Que je gagne ou que je perde, je retirerai \$5.00. Pour le reste de mon gain possible, nos chances sont égales, donc partageons i.e. chacun \$1.875. Ce qui me fait \$6.87; il te reste \$3.13. Je t'accorde la fraction de cents. »

Cette solution de Pascal contient les prémices d'une science qui se développa par la suite pour aboutir, de nos jours, à cet instrument indispensable: le calcul des probabilités.

Afin de saisir la notion de probabilité partons d'un exemple. Un objet est mis en loterie. On vend 1.000 billets. La date du tirage arrivée, l'objet échoit à la personne détenant le numéro sorti. On suppose, théoriquement du moins, que le tirage s'est fait honnêtement, c'est-à-dire avec toutes les précautions — ? — du hasard. Voici un problème de probabilité: « Quelle chance possède celui qui détient 3 billets? Nous pouvons affirmer que les probabilités, les chances de gagner seront d'autant plus grandes pour un individu qu'il détient un plus grand nombre de billets. C'est-à-dire que la probabilité de gagner est directement proportionnelle au nombre de billets possédés. Chaque billet représente « un cas favorable » —  $f$  —.

Si maintenant, une personne possède un billet de deux tirages différents. Si le premier tirage contient 1.000 billets et le deuxième, 200 billets, ses chances d'apporter le « gros lot » ne sont pas les mêmes pour les deux tirages. On peut avancer qu'elles sont cinq fois plus élevées pour le deuxième tirage. Donc, la probabilité de remporter est inversement proportionnelle au nombre total de billets. —  $s$  —.

En langage mathématique, ces deux observations donnent la relation: la probabilité mathématique de l'événement  $E$ :  $p(E) = f/s$ . La probabilité mathématique d'un événement  $E$  est égal au quotient des cas favorables à la production de  $E$ , par le nombre total de cas possibles et équiprobables. La certitude s'exprime donc par 1 et l'impossibilité par 0. Il est clair que la somme de la probabilité d'un événement  $p(E)$  —  $p$  — et la probabilité de l'événement contraire  $p(F)$  —  $q$  — vaut 1.

$$p + q = 1 \quad \text{et} \quad q = 1 - p$$

Dans le jeu de « pile ou face », quelle est la probabilité d'obtenir en un coup « pile »? Il existe deux cas équiprobables, d'où la chance du cas favorable « pile » est  $1/2$ . De même, la probabilité de l'événement contraire « face » est  $(2 - 2)/2 = 1/2$ ; la somme des deux est bien 1. Dans le jeu de dés, quelle est la probabilité d'amener, disons, le nombre 4? Le dé présente six faces numérotées de un à six:  $s = \text{six}$ . Une seule face porte le nombre quatre  $f = 1$ . Le quotient du nombre de cas favorables par le nombre de cas équiprobables vaut donc,  $1/6$ . Une boîte contient 30 numéros, quelle est la probabilité de tirer un numéro de deux chiffres? L'événement favorable peut se produire de 21 façons: 10, 11, 12,... Le nombre de cas possibles est de 30. D'où une probabilité de  $21/30$  d'amener un nombre de deux chiffres. Quelle est la probabilité de sortir un numéro d'un seul chiffre? Le cas favorable peut se produire de neuf manières: 1, 2, 3,... sur un total de 30 cas possibles. La probabilité est donc, de  $9/30$  i.e. 9 chances sur trente. Quelle est la probabilité d'obtenir un numéro fixe d'avance? Ce nombre peut sortir sur un total de 30 possibles, la probabilité vaut alors  $1/30$ .

Si maintenant l'événement favorable  $E$  consiste dans la production simultanée ou successive de deux ou trois... événements partiels  $E_1, E_2, E_3, \dots$  comment déterminer la probabilité? On suppose évidemment, que ces événements partiels sont exclusifs les uns des autres et que chacun a une probabilité bien déterminée. La probabilité totale de l'événement  $E$  est égale à la somme des probabilités partielles. En jouant avec un dé, quelle est la probabilité d'amener un trois ou un quatre? La réalisation du cas favorable peut se produire soit par l'obtention d'un trois ou d'un quatre. La probabilité totale s'obtient par la somme des deux probabilités partielles:  $1/6 + 1/6 = 2/3$ . Avec le même dé, quelle est la probabilité d'amener en cinq coups la combinaison: quatre fois de suite le nombre 5? Dans ce cas, la probabilité totale est égale au produit des probabilités partielles. La chance de tirer un cinq en

un coup est de  $1/6$ ; de tirer quatre cinq en cinq coups est de  $(1/6)^5 = 1/7776$ . La probabilité est la même d'obtenir 1, 2, 6, 3, dans cet ordre en quatre coups.

Nous devons à Jacques Bernoulli l'énoncé d'un théorème qui a permis de multiplier les applications du calcul des probabilités. A l'aide d'exemples, nous essaierons de décrire les différentes parties de ce théorème. L'histoire rapporte que Buffon fit jeter une pièce de monnaie 4.040 fois en l'air. Il obtint 2,048 fois face et 1,992 fois pile. Rodolphe Wolf tira 21.000 fois les dés et amena:

4.129	fois le	6
3.816	»	» 5
2.982	»	» 4
3.042	»	» 3
3.623	»	» 2
3.408	»	» 1

On appelle fréquence absolue d'un phénomène, le nombre de fois qu'il s'est produit au cours d'un certain nombre d'essais. Sa fréquence relative est le rapport entre la fréquence absolue et le nombre total d'essais. On voit facilement que la fréquence relative nous renseigne sur la rareté d'un événement. Ainsi, dans l'exemple de Buffon, la fréquence absolue de pile est 1992, la fréquence relative  $1.992/4,040$ .

Nous possédons une urne contenant 20 boules blanches et 30 noires. En exécutant 100 tirages au hasard, il y a 101 combinaisons possibles: on peut tirer

a — 100 boules blanches; aucune noire

b — 99 boules blanches; une noire

---

Proposons-nous de trouver la combinaison la plus probable. Voici l'application de la première partie du théorème de Bernoulli. Pour déterminer la fréquence absolue des boules blanches pour 100 tirages on commence par déterminer la probabilité de l'événement « boules blanches », ici,  $20/50$ . On multiplie ensuite cette quantité par le nombre d'épreuves:  $20/50 \times 100 = 40$ . Deux cas peuvent alors se produire. Si la quantité obtenue est entière, elle est la fréquence la plus probable de l'événement. Pour cent tirages, la plus grande probabilité est de sortir 40 fois « blanches », donc 60 fois « noires ». Si la quantité n'est pas entière, il faut encore distinguer deux cas. Ainsi, portons le nombre de tirages à 132. Le produit  $20/50 \times 132$  donne 52.8...

Si en additionnant à ce nombre la probabilité de l'événement étudié, nous obtenons une quantité qui n'est pas entière, la fréquence absolue la plus probable de l'événement est égale au plus grand nombre entier contenu dans cette quantité:  $52.8 + .4 = 53.2$ . Donc, le résultat le plus probable de 132 tirages est: 53 fois blanches et 79 fois noires. Pour 144 tirages,  $20/50 \times 144 = 57.6$ , en additionnant  $.4$  nous obtenons 58 nombre entier. Dans ces cas, il y a deux cas équiprobables: 58 boules blanches et 86 boules noires ou 57 boules blanches et 87 boules noires.

Un autre aspect de la théorie des chances est le calcul de la probabilité des écarts. Dans l'exemple de Buffon, la probabilité d'obtenir face de 4.040 essais est  $\frac{1}{2} \cdot 4,040 = 2.020$ . En réalité, il a tiré « face » 2.048 fois, d'où une différence de  $2.048 - 2.020 = 28$  appelée « écart absolu ». L'écart absolu peut être positif ou négatif. La somme algébrique de tous les écarts d'une série est nulle. Afin de mieux juger la régularité ou l'irrégularité d'une série, on calcule l'écart relatif en divisant

## *Impressions* BLEUES (Blue Prints)

Reproductions ou fac-similés  
de dessins, documents lé-  
gaux, lettres, rapports, etc.  
AGRANDIS OU RÉDUITS

Appelez

UNiversity 6-7931

et nous vous dirons ce qui peut être fait

**MONTREAL BLUE PRINT INC.**

1226, Université Montréal, P.Q.

Négociants en gros - Importateurs  
MATÉRIAUX DE PLOMBERIE  
ET DE CHAUFFAGE

# Deschênes & Fils L<sup>TÉE</sup>

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

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

le premier par le nombre d'essais. On obtient l'écart réduit d'une série en divisant l'écart absolu par la racine carrée du produit: 2.p.q.r.

p = probabilité de l'événement étudié

q = 1 - p

r = nombre d'épreuves

La seconde partie du théorème de Bernoulli nous dit que la probabilité mathématique que la fréquence relative d'un événement aléatoire E soit comprise entre l'intervalle  $(p - 1/r)$  à  $(p + 1/r)$  est donnée approximativement (1) par la fonction (2)  $\theta(x)$  ou « x » =  $1/\sqrt{2 p.q.r}$ . Ainsi dans la série de Buffon, l'écart réduit vaut 0.623 et 0 (0.623) = 0.622. Il y a donc 622 chances contre 378 que dans une série de 4.040 essais pile ou face, l'écart absolu ne dépasse pas 28, en d'autres termes, face apparaîtra au moins, 1,992 fois et au plus, 2,048 fois.

(1) Il existe la formule de Laplace donnant une approximation beaucoup plus grande.

(2) La fonction thêta de  $x = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_0^x e^{-t^2} dt$ . Il existe des tables semblables aux tables de logarithmes pour cette fonction.



LA CIE  
**F. X. DROLET**  
QUEBEC

FABRICANTS D'ASCENSEURS

Escaliers motorisés

Atelier de mécanique générale  
et fonderie

Toutes réparations mécaniques

206, rue DUPONT,

Tél.: 4-4641

— Québec —



Pour vos problèmes de moteurs, générateurs  
et transformateurs électriques

Consultez

**LA FIRME**

**Montreal Armature Works, Ltd.**

276, rue Shannon

UN. 6-1814

MONTREAL

# *Ridding Industry of Ugliness*

## INTERNATIONAL CONGRESS DISCUSSES IMPORTANCE OF GOOD DESIGN

by **GUY LEONARD**

A LONDON TECHNICAL JOURNALIST

**A** LEGACY of the Industrial Revolution was and all too often still is, the ugliness of manufactured articles. The machine was not to blame for this, being directed by human hands which determined what it should make and how it should make it. If machinery killed many crafts it was a regrettable, if necessary, step towards mass production. But unfortunately it killed much craftsmanship.

Not until after nearly a hundred years of machine production did men begin to think that machines could produce goods of better designs and less ugly shapes. Fittingly enough the idea of encouraging good design in industry as a national policy came from the country where the Industrial Revolution started — Britain. It was in 1911 that a plan was suggested by the Government of the day for the encouragement of good industrial design. It nearly came to fruition in the winter of 1914 but was strangled by world events.

During World War II a small group of industrialists got together to form the Design and Industries Association. It bore rich fruit. It spread through the industrialised world, particularly in the United States. The idea received new stimulus during World War II when the first officially sponsored organisation, the British Council of Industrial Design, was formed to stimulate good design in industry.

### **International Congress**

Now this United Kingdom Government sponsored organisation has held the first International Design Congress which was attended by about 350 invited guests in London. Most of those guests were chairmen, directors and managers from leading firms in Britain, Europe and the United States. The theme for the Congress was "Design Policy in Industry as a responsibility of high level management."

Speaking for Britain were such men as Sir Kenneth Lee, Chairman of Tootal, Broadhurst, Lee and Company Ltd., textile manufacturers; Lord Latham, chairman of the London Transport Executive, and the Hon. Josiah Wedgwood, managing director of Josiah Wedgwood and Sons Ltd. the pottery manufacturers. From the United States were Mr. Arthur A. Houghton, Jr., Vice-President of the Corning Glass Works and President of the Steuben Glass Inc. (U.S.A.), and Dr. Michael Watter, Director of Research, The Budd Company (U.S.A.). Other speakers were from Sweden, Denmark, Holland and Italy.

Altogether there were 23 speakers at the Congress which met at the Royal College of Art, a fitting background for their discussions. This college is famous

in Britain for the training of industrial designers and is considered to be the best equipped school of its kind in Europe.

### Importance of Good Taste

From men representing firms whose history goes back hundreds of years to others who began only in the present century came the same message: that good design is an essential of any manufactured product be it motor cars, furnishing fabrics, glassware, pottery, electrical equipment or any other product of the machine. They urged other manufacturers to employ industrial designers and to give them full responsibility for the design of products.

As one speaker, Sir Colin S. Anderson (Manager of the Orient Shipping Line) said: "Have taste. If you haven't taste—hire it. Don't make a designer out of someone on your staff who is no good elsewhere. Hand-pick a designer from the widest possible field and then trust and honour him. Give him one master and shield him from committees of taste. Keep him in direct touch with as wide a range of interests as possible. Keep on trying new designs."

As an example of good design in what might be thought to be an unimportant sphere, Lord Lathan spoke of the lettering used by London Transport. The new well-known Johnston type-face was a result of commissioning "at the highest level of management" and he said that its use touched every branch of London Transport's services "from posters to notices, from station names to throw-away leaflets, from tickets to destination indicators, from bus stops to books of rules.

Divided into three groups of related industries, the Congress was planned by the Council of Industrial Design which appointed a Management Committee with representatives from the Federation of British Industries, Britain's Trades Union Congress, the Royal Society of Arts, the Society of Industrial Artists and the Design and Industries Association.

### A New Internationalism

Almost the last words to be said in Section A of the Congress were spoken by Mrs. Elsa Gullberg, of Sweden. She said: "Design is the best international language we have."



---

LE DICTIONNAIRE ENCYCLOPEDIQUE

LE DICTIONNAIRE DE NOTRE TEMPS  
*prospectus sur demande*  
MAISON DU LIVRE FRANCAIS DE MONTREAL, INC.

# LE CALENDRIER

par JEAN PÉRON

**A** cette époque de l'année, nous célébrons Noël, notre quatrième fête liturgique après Pâques, la Pentecôte, et l'Épiphanie, puis une semaine plus tard, le Nouvel-An, sans guère nous douter de la controverse qui persiste depuis des siècles quant à leur position exacte dans l'échelle du temps. Evidemment notre calendrier populaire, dans sa définition simpliste de tableau des jours, des mois, des saisons et des fêtes de l'année, n'a pas la prétention de trancher la controverse dont l'histoire est longue et mouvementée.

A cet égard, tout à ses débuts, l'humanité n'avait comme seul souci « scientifique », que celui de déterminer les saisons d'un milieu exclusivement agraire. Aussi, avait-on logiquement conclu que pour la mesure du temps un point de repère était nécessaire et qu'on devait le trouver dans la nature elle-même. Ce qui fut décidé d'après la position apparente du soleil au moment où il croise l'équateur céleste. Mais n'anticipons pas. Notons toutefois en passant que les Egyptiens, auxquels nous devons l'introduction de notre calendrier moderne, avaient déjà établi le leur dès l'année 4241 avant Jésus-Christ. Les données peuvent en être très brièvement résumées comme suit.

Il y a dans la nature deux cycles astronomiques « récurrents », disons, décalés rétrogressivement l'un par rapport à l'autre : celui du soleil, et celui de la lune. Le cycle solaire, mesuré d'après la courbe — orbite solaire — parcourue par la terre autour du soleil, s'accomplit en une année de 365 jours, 5 heures, 48 minutes et 46 secondes. Quant aux phases apparentes de la lune dans sa révolution autour de la terre, leur cycle dure un mois de  $29 \frac{1}{2}$  jours, ce qui donne pour l'année de 12 mois lunaires, un total de 354 jours, 8 heures et 48 minutes. En conséquence, le problème de l'établissement d'un calendrier luni-solaire devait nécessairement consister à harmoniser les calculs solaires et lunaires. Mais devant l'impossibilité de diviser exactement les années et les mois par un nombre entier de jours, pas plus que les années par un nombre entier de mois, il a fallu insérer ce que l'on a appelé des jours « intercalaires ».

Ainsi établis à une moyenne de  $29 \frac{1}{2}$  jours, les 12 mois de l'année aboutissaient à ce résultat que 4 années de  $365 \frac{1}{4}$  jours équivalaient à 3 années de 365 jours avec en plus l'année de 366 jours, dite année « bissextile » comprenant un jour « intercalaire ». D'autres méthodes de calcul avaient été envisagées, mais le mode d'année bissextile de 366 jours, tous les 4 ans, a prévalu.

Sans remonter à une date trop lointaine et sans nous égarer trop au delà de nos frontières culturelles, constatons que notre calendrier est une évolution du calendrier « romain » de l'époque étrusque de Romulus, fondateur légendaire de Rome. L'année romaine était alors de 10 mois, dont la trace persiste encore dans la nomenclature de nos mois de septembre, octobre, novembre et décembre, res-

pectivement les 7<sup>e</sup>, 8<sup>e</sup>, 9<sup>e</sup> et 10<sup>e</sup> de l'année de Romulus. Son successeur, Numa, dans un effort de concilier le calendrier romain avec celui de la Grèce, institua le calendrier de 12 mois d'après un cycle de 4 années dont la première et la 3<sup>e</sup> comportaient 4 mois de 31 jours, 7 de 29 et un (février) de 28, tandis que dans les 2<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> années, intervenait un mois « intercalaire » de 27 jours, après le mois de février, lequel comportait 23 jours, la deuxième année et 24, la quatrième.

Ce cycle de 4 ans impliquait 4 jours de trop, ce qui plus tard, notamment à partir de l'an 200 av. J.C., offrait malencontreusement au « pontifex maximus », magistrat romain, à qui on avait accordé la prérogative de régler le calendrier, la tentation d'utiliser à son profit politique les périodes intercalaires en prolongeant ou en écourtant à sa discrétion la durée des fonctions des personnages qui lui étaient favorables ou non. En outre, cette manigance des intercalations avait pris la place normale de septembre. César, à son tour « pontifex maximus » intervint, et avec le concours du savant astronome grec, Sosigène, décréta, en l'an 46 av. J.C., une réforme du calendrier en ajoutant à l'année 46 en cours 90 jours dont 67 entre novembre et décembre et 23 après février. Ce qui, rétrospectivement, situait le printemps de l'an 45 en mars et établissait le début de l'année 46 au 1<sup>er</sup> janvier.

Finalement, afin de maintenir la régularité ultérieure de cette réforme, 2 jours furent régulièrement ajoutés à chacun des mois de janvier, août et décembre, et un jour aux mois d'avril, juin, septembre et novembre. Quant à février, mois de 28 jours, on lui ajoutait tous les 4 ans un jour entre le 23 et le 24 du mois. Ainsi réformé, le calendrier de Jules César comportait une année de 365 jours et 6 heures. En l'honneur de son auteur, il est connu sous le nom de calendrier Julien. Le 5<sup>e</sup> mois — Quintilis — du précédent calendrier romain lui fut également dédié et appelé Julius (juillet). Plus tard, en l'an 27 av. J.C., « Sextilis » fut changé en « Augustus » (août) en hommage à son petit neveu Octave, premier empereur romain et surnommé Augustus.

\* \* \*

Dans son calcul de l'année solaire, Sosigène ayant fait une erreur de 11 minutes et 9 secondes, dont l'accumulation jusqu'au IV<sup>e</sup> siècle avait déjà retardé la date de l'équinoxe du printemps, la situant au 11 mars au lieu du 21. Le pape Grégoire XIII, conseillé par l'éminent astronome Calvitius, décida en 1582 de supprimer 10 jours de l'année courante, ordonnant en outre qu'à l'avenir les années se terminant par 100 ne seraient pas bissextiles, à moins d'être divisibles par 400. Depuis lors, le calendrier « Grégorien » a remplacé le calendrier Julien de César.

Un problème assez similaire, consistant en l'établissement et l'ajustement logique de l'ère chrétienne d'après la date traditionnelle de la naissance de Jésus, plutôt qu'à partir de celle de la fondation de Rome avait amené en 527, la savante intervention à ce sujet, du célèbre théologien et astronome Denys, surnommé familièrement « Exiguus », à cause de sa solution de fixer le départ de l'ère chrétienne au 1<sup>er</sup> janvier 754 de l'ère romaine, soit 9 mois et 7 jours après le 25 mars 753 de la fondation de Rome, date, d'après Denys de l'incarnation de Jésus. L'année dite « denyséenne », commençant le 25 mars, fut adoptée dans de nombreux pays, sous cette réserve toutefois que de nombreux chroniqueurs persistèrent tout en y adhérant, à faire coïncider fréquemment, en double chronologie, les dates de

leurs travaux, d'après l'ère chrétienne et l'ère romaine dont l'année civile commençait le 1<sup>er</sup> janvier. Cet état de choses persista jusqu'à l'adoption définitive du calendrier grégorien.

\* \* \*

Implicitement l'ère chrétienne devait déterminer la position du jour de Pâques, date centrale du calendrier ecclésiastique dont la clef est corrolairement la conciliation de la semaine de 7 jours avec celle du calendrier romain. Or Pâques, selon un décret du concile de Nicée en 325, devait essentiellement tomber un dimanche, dont la date pouvait être repérée d'après la Pâque juive, survenant la veille au soir du 14 Nisan, date théorique de la pleine lune après l'équinoxe du printemps. Soit donc au plus tôt le 22 mars. Sinon l'un des 28 jours suivants, c'est-à-dire au plus tard, le 25 avril. Ainsi situé entre le 22 mars et le 25 avril, le dimanche de Pâques, la plus grande fête religieuse mobile, déterminait la place de chacune des autres ainsi que des diverses observances, dans le calendrier ecclésiastique.

C'est ainsi que notamment, le carême, temps d'abstinence de 40 jours, précédant immédiatement Pâques, commence le mercredi des cendres, soit le 7<sup>e</sup> avant Pâques, et est lui-même précédé des 3 dimanches, respectivement connus sous le nom de septuagésime, sexagésime et quinquagésime. Le temps pascal commence le samedi saint à midi, pour se terminer la veille de la Pentecôte, laquelle est précédée dix jours auparavant de l'Ascension, 6<sup>e</sup> jeudi après Pâques, et suivie dans l'octave, du dimanche de la Trinité, suivi immédiatement à son tour du jeudi de la Fête-Dieu. Puis, intervient la succession des dimanches après la Pentecôte, jusqu'à celui le plus proche du 30 novembre appelé premier dimanche de l'Avent qui se trouve à la fois le premier jour du calendrier de l'Eglise. L'Avent est également un temps d'abstinence, préparatoire à la venue de Jésus, le jour de Noël, dont la période se termine 10 jours plus tard la veille de l'Epiphanie qui tombe le 5 janvier.

Ce n'est certes pas sans controverses que cet échelonnement de dates, notamment de Pâques et Noël, a été adopté, puis observé. Controverses assez aigres parfois, suscitées moins par l'intransigeance de certains que par les difficultés de calculs entre des années d'inégale durée ou ne commençant pas à la même date. C'est ainsi que Denys lui-même avait commis une erreur dans la fixation de la date de Noël, quelque peu en retard relativement à l'année réelle de la naissance de Jésus. D'où l'anomalie de sa rectification ultérieure, la situant en l'an 4 av. J.C., ou même d'après certains, en l'an 7 av. J.C. Concernant Pâques, même conséquence erronée, dérivant surtout de calculs exclusivement mathématiques, ne prenant pas en considération tous les facteurs astronomiques des périodes lunaires. Aujourd'hui, tout débat de cet ordre s'est tempéré, mais il n'est pas encore clos du point de vue séculier.

\* \* \*

Les ères anciennes, antérieures à l'ère chrétienne, nous indiquent que certaines d'entre elles, notamment l'ère byzantine et l'ère juive, dataient leur chronologie à partir de la création du monde. Transposé en deçà de la date de la naissance de Jésus, d'après l'ère chrétienne, leur début respectif comme suit: ère byzantine, 5508 av. J.C.; ère juive, 3761 av. J.C.; ère olympique (Grèce), 766 av. J.C.; ère romaine (fondation de Rome), 753 av. J.C. Puis à partir de l'ère chré-

tienne, l'ère musulmane ou Hégire, A.D. 622. Citons aussi l'ère républicaine française dont nous dirons plus loin quelques mots.

Notons que l'ère juive, luni-solaire comme la nôtre, n'a été transposée dans son mode actuel, qu'à partir du IX<sup>e</sup> siècle, quoique dès l'année 222 de notre ère, on en avait déjà établi les calculs. Quant à l'ère musulmane, la seule exclusivement lunaire, son année varie donc de 354 à 355 jours, avec cette conséquence que ni les saisons ni les mois n'ont aucune relation entre eux. Le calendrier des Mayas du Mexique comporte 365 jours divisés en 18 périodes de 20 jours, avec période finale et complémentaire de 5 jours. Leur année n'a jamais été modifiée ni rectifiée quant à l'erreur astronomique de sa durée. C'est au contraire les dates des fêtes et diverses observances qui sont ajustées d'après le calendrier. Celui des Aztèques ressemble beaucoup à celui des Mayas.

\* \* \*

L'ère républicaine française a été officielle en France de 1793 à 1805. Le célèbre conventionnel Fabre d'Eglantine, un moment président du club des Cordeliers et secrétaire de Danton, a été l'auteur de son calendrier auquel il a donné sa nomenclature poétique et évocatrice des mois d'après les saisons: vendémiaire, brumaire, frimaire pour l'automne; nivôse, pluviôse, ventôse pour l'hiver; germinal, floréal, prairial pour le printemps; messidor, thermidor, fructidor pour l'été.

Sa désignation, moins imagée, des jours des trois décades divisant le mois, était en revanche d'une énumération naturelle, indiscutablement simple et précise s'énonçant comme suit: primidi, duodi, tridi, quartidi, quintidi, sextidi, septidi, octidi, nonidi et décadi. Computés, dès ses débuts en 1792, à partir du 21 septembre, équinoxe d'automne, le calendrier républicain s'inspirait aussi d'une certaine philosophie par la volonté délibérée de ses auteurs d'en faire coïncider la date de son premier jour avec celle de la proclamation de la république. L'année républicaine, de 12 mois de 30 jours, en 3 décades de 10 jours, s'achevait par les 5 jours complémentaires appelés les « sans-culottides », répartis du 17 au 21 septembre et dédiés respectivement à la vertu, au génie, au travail, à la raison et à la récompense. Le dernier jour « intercalaire » des années bissextiles, était consacré à la fête de la « révolution ».

L'ère républicaine commença officiellement le 4 frimaire, an II (24 novembre 1793), et se termina le 10 nivôse, an XI (31 décembre 1804). Fabre d'Eglantine en vécut à peine les débuts; partageant le sort des « dantonistes », il monta à la guillotine, le 5 avril 1794, marchant à la mort en chantant son refrain célèbre: « Il pleut, il pleut, bergère », et distribuant ses poèmes au peuple.

\* \* \*

Malgré une si lointaine histoire et tant de complexités que nous avons exposées succinctement, le calendrier n'a pas encore atteint une stabilité indiscutée. En 1923, l'ancienne Société des Nations était saisie d'une proposition de modifier la durée des mois, avec intention en outre, de situer à date fixe le jour de Pâques. En 1928, le Parlement de Londres a également ouvert un débat à ce sujet, et même voté, sans autre conséquence d'ailleurs, un « Easter Act ». Rien ne semble donc actuellement, sauf peut-être en intention, devoir bousculer prochainement le principe essentiel « intercalaire » du calendrier Julien-Grégorien. Est-ce à dire qu'en dépit de sa caducité, ce seul mot « intercalaire » comportait en soi une résistance particulière et serait, selon Victor Hugo, « ...l'un de ces mots qui ne veulent pas périr »? Le calendrier de l'avenir répondra à cette question.

# L'hiver et la batterie d'accumulateur

par **JOSEPH CARIGNAN, T.D.**

PROFESSEUR, ECOLE DE L'AUTOMOBILE  
MONTREAL

*Dans cette chronique, le mécanicien s'adresse à l'automobiliste pour lui rappeler les soins saisonniers que sa voiture requiert.*

L'automobiliste apprécie le confort que lui procure sa voiture surtout en hiver. En effet, quelle que soit la température, la chaufferette maintient l'intérieur de l'automobile à une température agréable. Il écoute les nouvelles et la musique de son choix grâce à l'appareil radiophonique dont elle est pourvue, tout en respirant l'air pur fourni par le système de ventilation à l'air climatisé. Voilà pourquoi il lui est très désagréable d'en être privé par une panne de démarrage par temps froids. Car alors il faut faire appel au service du mécanicien. Le temps perdu et la dépense que cette panne a entraînée ont de quoi exaspérer les plus patients.

Je voudrais vous donner quelques conseils relatifs à l'entretien et à la mise au point de votre voiture à l'arrivée des temps froids afin de vous éviter les déboires que connaissent bien ceux qui utilisent leur voiture en hiver.

Certains organes de l'auto ne sont pas conçus pour assurer un bon rendement aux basses températures et l'un des principaux est la batterie. En effet, la capacité de la batterie tombe à seulement 40% de sa capacité normale lorsque la température baisse à 0 degré. Il faut donc préparer la batterie à fournir l'effort considérable qu'on exige d'elle en hiver.

Cette préparation consiste premièrement à charger la batterie à fond, deuxièmement à

vérifier sa capacité, troisièmement à rétablir la densité de l'électrolyte à la valeur maximum.

Le mécanicien est alors en mesure de déterminer si la batterie peut assurer le service d'hiver ou de recommander la pose d'une batterie neuve en se basant sur les normes suivantes: excellente - bonne satisfaisante - mauvaise. Si l'état de la batterie est satisfaisant elle peut assurer le service d'hiver pourvu qu'elle soit logée dans un garage chauffé. Si le garage est froid, l'automobiliste peut se procurer un chargeur de faible capacité pour la charge à domicile et le brancher sur la batterie durant la nuit. La batterie reçoit alors une charge additionnelle et la température de l'électrolyte se maintient plus près de la normale, condition essentielle à un bon rendement. Une autre solution consiste à employer un chauffe-eau électrique qu'on place dans une des conduites du radiateur. L'eau se maintient alors à une température tiède ce qui permet au moteur de tourner plus librement au démarrage et partant, requiert un plus faible courant de la batterie.

Si l'état de la batterie est bon, elle peut assurer le démarrage dans un garage froid; mais il faut qu'elle soit excellente pour garantir le démarrage lorsque la voiture n'est pas abritée dans un garage. Il ne suffit pas d'avoir une batterie de capacité suffisante aux exigences de l'hiver, mais il faut que le mécanicien s'assure qu'elle se maintiendra chargée et que les autres facteurs associés au démarrage sont à point.

Ces facteurs sont le circuit de charge, le circuit de démarrage, le circuit d'allumage, la compression et la carburation. La mise au point de tous ces facteurs est comprise sous l'appellation de la mise au point du moteur. Il faut donc procéder à la mise au point du moteur en même temps que l'on procède à la vérification de la batterie. Il vous est utile de connaître les opérations que nécessite une mise au point afin de vous assurer que votre mécanicien la pratique correctement et pour comprendre que parfois le coût d'une mise au point peut être assez élevé.

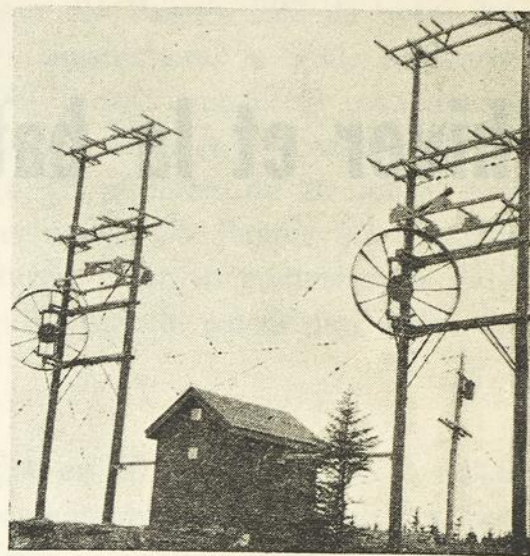
La mise au point du circuit de charge comprend un réglage très important: celui des régulateurs dont la fonction est de contrôler le débit du générateur au besoin de la batterie. Si votre mécanicien a fait le réglage d'été, un nouveau réglage s'impose à l'arrivée des temps froids, sinon la batterie se déchargera éventuellement. Le démarreur est l'appareil qui met le moteur en mouvement lors du démarrage. Il doit fournir un travail beaucoup plus considérable en hiver qu'en été et doit être mis à point ainsi que son circuit afin de mettre à profit le fort courant qu'il requiert de la batterie.

Le circuit d'allumage contrôle la qualité de l'étincelle des bougies. L'étincelle fournit la chaleur nécessaire à la combustion du mélange qui, lors du démarrage d'un moteur froid est loin d'être un bon mélange et partant, est d'allumage difficile. La mise au point du circuit d'allumage permet à ce dernier de fournir une étincelle capable d'amorcer l'allumage d'un moteur froid.

La compression est le facteur le plus important de la mise au point car elle contrôle la puissance des explosions et est la seule source de chaleur disponible au moment du démarrage. Le facteur compression comprend la vérification de l'état des soupapes, segments, pistons, cylindres, joints, etc. La carburation comprend l'ensemble des appareils qui contribuent à fournir le mélange approprié au moteur. Ces appareils sont le réservoir à essence, la pompe à essence, le carburateur et les conduites.

Nous discuterons dans notre prochaine chronique différents aspects de la carburation en hiver.

## RADIO-COMMUNICATION



A radio-telephone system that spans the stormy Bay of Fundy is proving a highly successful and economical direct link between two Maritime telephone companies.

Much lower in cost than either under-water cable or land lines, the ultra-modern radio system is setting a high standard of reliability with sharply lower man-hours of maintenance.

A UHF (ultra-high frequency) transmitting and receiving station, as shown, at Red Head, N.B., is operated by the New Brunswick Telephone Company. Similar equipment at Mount Hanley, N.S., is operated by the Maritime Telegraph and Telephone Company. The system provides for seven voice channels and is used by the two companies to carry the important "Trans Canada" telephone service. The equipment, built by Canadian General Electric Company, operates at 450 megacycles which gives high reliability even under very adverse weather conditions.

According to W. Logan, radio engineer of the Maritime Telegraph and Telephone Company, the radio communication link is "operating to our complete satisfaction. As conditions permit, we hope to install other radio-telephone links where radio is more economical than a land line."

TEL.: MA. 2030

CHAMBRE 414

### INTERNATIONAL AGENCY Ltd.

F. COUILLARD, Gérant

Représentant de manufactures  
Machinerie et Quincaillerie  
Polisseuses, perceuses, pots à  
colle et tournevis électriques.  
Scies à ruban

353 rue Saint-Nicolas

Montréal

# HOW'S YOUR BUSINESS?

by **WILFRID W. WERRY, C.A.**  
MONTREAL TECHNICAL SCHOOL

**I**T has become almost second nature for the modern businessman to see his dentist every few months and to have regular medical check-ups. This, he insists, is only good common sense. Mr. Big Business knows that regular check-ups save time, money and even life.

Not all businessmen show the same care for the different departments of their business that they do for the parts of the body. Mr. Big Business may have a heart that works like a Rolls Royce, blood pressure that is as regular as the latest lubrication, and sinuses that never will cause the slightest knocks—but how about those infected tonsils, the bone that is bothering after the skiing accident, and the ache in the sciatic nerve? Similarly, few businesses are efficient in all departments. A business may have a competent sales department, an up-to-date accounting system, and a production set-up that turns goods out on order—but profits may suffer if the costing department is slack, the purchasing agent ties money up in inventories, and the advertising budget is poorly allocated.

The following notes may serve as a rough guide to the young businessman entering the maze of expanding business. They may also act as a check list for managers who wish to see that all the departments are operating at top efficiency to yield the maximum profits and goodwill. Business is learning that the goodwill of shareholders, consumers, and general public is an excellent sign of future profits. The businessman can no longer—except in darkest Russia—ignore the customers and the workers. It seems almost certain from present indications that a friendly

company will find that such a way of doing business is good business.

Let us glance at the picture of a modern company in operation from the beginning and see what points must be examined in order to keep the whole elaborate machinery of business and industry functioning satisfactorily.

## Beginning Business

A man may be in business for himself and thus eliminate some of the problems of directing conflicting personalities and opinions, but the growing business usually demands diversified management skills and large capital.

When Mr. Business takes some partners, he must choose most carefully. These men will not only be working with him, but he will be responsible for their failures as well as his own. A well-drawn up partnership agreement showing the contributions, responsibilities, and share of profits in the business will save many headaches in the future.

If Mr. Business decides to form a Limited Company, he must have his requirements clearly in mind before he sees his lawyer about obtaining a charter. The aims and extent of the future company's operations must be discussed; also the amount of capital stock to be authorized and subscribed should be set down. It might be well to discuss the problem of control of the capital stock; a man might lose the power to guide the company he built up if others secured 51% of the capital stock. Again, he should endeavour to foresee the future of the company, particularly

whether he might be doing business across Canada or at least in other provinces. The capital structure should be as simple as possible; the use of bonds might be studied if there are large fixed assets in plant, machinery, etc., but it is wise to use bonds only where a definite income will be received regularly.

When the formation of the company is complete, it is well to check the physical aspects of the plant. If the plant is to be built, an opportunity is given to find the most suitable location for the buildings, and their construction to ensure the best working conditions for the men, the most efficient movement of production, and the speediest means of receiving and shipping the products. A study should be made of the possibilities of receiving and shipping by truck, train, ship, and even by aeroplane.

If an old plant is to be bought, the businessman should go beyond the deeds and legal aspects of the purchase. Some friends bought a fine plant on a convenient siding and with excellent shipping and trucking facilities. The only drawback was that in a few years the plant would be expropriated for a new highway. A little gossip will sometimes divulge hindrances to a purchase that are not visible in the records.

Other details such as the number of floors in the building, lighting, heating, power availability, water availability, local bylaws, etc. must be checked carefully. The modern tendency to one floor may render some buildings obsolete if business slackens. Similarly, the power, water, and other necessities of plant operation must be checked; also, it is well to see there is a surplus available in case the plant increases operations.

The building bylaws of the community must be examined to see whether additions may be made to the existing premises if the need arises, and also whether there is any objection to the kind of business to be carried on.

In small towns, there is frequently a chance to obtain favourable taxation allowances for new businesses. Such allowances may extend over a number of years. At least it won't hurt to check with the town officials.

It may be advisable to look carefully into the available labour supply of skilled or un-

skilled workers. In some towns there is available a supply of workers but only of men specialized in one trade, possibly not the one you are interested in.

The markets must also be studied and the related problems of shipping and selling. This is a problem that affects only a limited number of companies, but it may be very important when it does.

Let us say that the company has been formed, the directors elected and the different executives and management heads chosen; now we must glance more carefully at the different departments of the business; and it might be well to spend a moment with the first of the operations of a business.

### **Purchasing**

Mr. Business knows the product he intends to sell, or the group of products. He must now see that the purchasing agent or manager is aware of the problems that are to be faced. Are supplies available when needed? Are the prices right, taking in consideration the future selling prices? Are long-term commitments necessary to ensure goods when needed? Will foreign exchange affect purchases to any great extent, as such fluctuations may mean turning a profit to a loss?

A study of inventories must also be made with the help of the purchasing agent and stores clerk. What are the values of the different inventory items in order to tie very little money up in goods on hand but having in mind the need for enough goods to keep the sales or production properly fed? With the cost accountant, a study of the method of charging goods into production and their valuation should be made. Even inventories have their place in the taxation picture, and the manager must see that he is not suffering heavy taxation because of poor inventory valuation.

It will also be seen that when all the figures are available, the cash budget and other top management considerations will be affected by purchases and inventories.

### **Labour**

The old *hire and fire* system of operation for the employment and personnel departments is quite obsolete. Together with the

study of the cost of hiring labour came a realization that along with the hiring of a man came the additional problem of training and perhaps educating him. Even yet, the full understanding of the value of trained and satisfied workers has not penetrated the mahogany-paneled offices as it should have. Briefly, it boils down to the value of a trained man as opposed to one or more semi-trained men. If it costs \$300 to train a man, who then earns \$60 a week, will it be a good investment if he can do twice as much work as two men who earn \$45 a week? It won't take long to pay for the training, and a man with higher earnings is more likely to be happy than the marginal wage earners.

But first there is the problem of getting the right employee for the vacant jobs or even for jobs which may open up. I'll not forget the remark of one big employer: "We need no one at the moment, but if you know of an exceptional young man we'll take him on at any time." But this case is unusual; more likely the employment office wants to know whether the applicant would be good as an electrician, a machinist, a salesman, a clerk, etc. There are many tests now that help the employment office to fit the applicant to the job for which he is best suited. Even the interest of the applicant in the work he may have to do is now known to be an important factor in developing a satisfied and efficient worker.

Once the worker has been hired, the work of the personnel department begins. Health, safety, recreation, education, training, even legal and financial advice may be looked after by the personnel manager. Good relationship between the new worker and the old workers and between the new worker and the company must be established. The new man is told about the usual methods of promotion and pay increases. Briefly, it is becoming felt that the old idea that the internal workings of the company were none of the worker's business is giving way to an attempt to explain to him why and how the growth of the business will benefit him.

Fair wages, often augmented by bonus or incentive plans, will give the worker not only better living conditions but also a feeling that his work is appreciated and that he is a

necessary cog in the industry he has chosen for his life work.

Pension plans, cafeterias, rest periods, etc. all help in tying the worker to the company and making his work a pleasure instead of a daily grind. Housing is one of the new worries.

If there is a union, the management must do its best to establish friendly relations with the union leaders. The quick and honest settlement of grievances will do much to establish trust and respect between the workers and the management.

It is to be hoped that when the days of low employment return—if they ever do—the friendly relationships established between labour and management will be continued.

### **Production**

The building having been bought and adapted to the type of industry to be carried on, the purchasing department having its purchases flowing in according to planned production, the workers having been hired and fitted to the different types of work to be done, nothing remains but to see that the flow of production is started and kept to a schedule that will use the labour and machines to the fullest capacity.

Along with the planning and control of the products as they are routed through the factory, there must be a complete study of work methods. Time and motion studies must be made to see that the work is done in the best and easiest manner and in the shortest possible time. The engineers and technicians undertaking the establishment of standards and times should be men of imagination, with a training that will enable them to understand the capacities of the machines and the capabilities of the workers.

Of particular importance in some industries is the period just before production—the period of tooling-up as it is usually called. Modern mass production cannot begin in most industries until the machine tools, jigs, and dies have been designed and made. Some of this work is now done by specialists while the building is going up; this pre-tooling may be rather expensive, but it enables production to begin as soon as the building is completed and the machines installed.

In the flow of material, all the systems of conveyors and lifts may be used; at least, their characteristics should be known and full use made of them.

### Costs

In the larger businesses, it will be advisable to establish some system or systems of costs. The common sense of the matter is to get enough system to give the information needed and yet not one too expensive to operate or too slow in providing the figures. A good cost accountant will work with the heads of the other departments and especially the foremen and superintendents. His job is not only to compile figures but to see how these figures are obtained and their value in determining costs. A study of the systems of distributing overhead, inventory methods, costs records, and departmentalization will ensure the installation of a system suitable for the types of work carried on. It may be that one department with heavy machines will use a different system of costing from one where most of the cost is labour, but these systems will all be tied in to give the required results.

The engineers and cost accountants should work together; in many cases they combine the work and form advisory groups of so-called industrial engineers.

New electronic machines are frequently used in cost systems, especially in stores records and perpetual inventories. All cost systems should be tied in with the general accounting.

### Selling

The businessman sometimes takes the selling as the most important division of the business; sometimes he looks on it as an expensive necessity to be driven hard until it does the impossible. If he has been trained as an engineer, it might be well to study the principal problems of selling his product; such a study might help understanding of another side of his business.

Selling budgets are necessary, or forecasts if you wish, for they give the cue to production and purchasing.

Along with the study of selling should come a study of consumer relations. With

war orders and some types of demand, the consumer need not be courted or intrigued, but with many products where competition is the rule, an understanding of the wishes and feelings of the consumer is almost necessary. Sales of automobiles, radios, television sets, electric fixtures, etc. depend to a large extent on the attitude of the consumer to the product.

How much and how expensive should the advertising be? There are so many facets to this problem that more than mentioning some of them would be foolish. A study of the different products and the best means of advertising for each will repay the time spent. A product that is largely sold to a few large firms will need little public advertising; trade papers and more direct methods will be cheaper and more likely to get results. Products selling to people scattered across the country may be reached by newspaper and magazine advertising. Products selling to special groups will require us to concentrate much of the appropriation for advertising in papers or magazines bought by these groups.

In all advertising there is a general appeal to be made if possible to the entire consumer population. Mr. Smith may not need a deodorant, but he may be able to suggest one to his wife or his worst enemy.

The basic question is this: How much advertising do we need to maintain sales? to increase sales? to reach new customers? And if the return from increased advertising is sufficient, more ambitious plans may be made for the future.

### Insurance

With new health and pension schemes in operation in many large industries, forms of insurance will become more and more a big figure in the profit and loss statement. Partners and managers will not infrequently be insured by the company. The partner or shareholder who receives a sum of money on the death of a former associate may find the money invaluable in preserving the structure of the firm's finances.

Insurance on plant and stock should be reviewed to see that more insurance is not carried than is necessary; on the other hand, it is advisable to see that the replacement value of the plant is provided for and not

merely the original cost. This is particularly important in firms occupying old but adequate buildings.

### Accounting and Taxation

In these days when most of the profits belong not to the managers and shareholders but to the various governments, it is necessary that the bookkeeping system be such that it will be accepted by the authorities. Depreciation, inventory valuation, war contracts, and many other phases of accounting are now governed by the wishes of the authorities and not by the business knowledge of the industrialist. It is advisable to consult the head accountant or auditor before making changes in the accounting procedures or methods, as such changes may not conform to the desires of the revenue officers.

Briefly, the accounting system should give periodic and lucid pictures of the state of the business at monthly intervals and of the operations of the company for the period under consideration. Comparative figures are of great importance, especially figures of gross profit, selling expenses, etc.

All figures from the accounting or cost accounting department should be available as quickly as possible.

### Research or Laboratories

The number of laboratories connected with many of the large industries has grown tremendously during the past few years. Research is not a frill or a luxury; it is a necessity to the growth of a business. It is a paradox of modern business that to stand still is to go backwards. Research either for im-

mediate or future returns is the rule now and not the exception.

### Public Relations

Letting the public know about the aims and policies of a company is a new and somewhat startling development in the larger businesses. Capitalism—or free enterprise as it is now called—has never sold itself to the extent that communism has. It thought that its progress and better standards of living would be the best possible advertisement of its success. However, the decline of working hours from twelve to eight, and the working week from six or seven days to five, is dismissed by the radical propagandist, as are the vastly improved working conditions in the hundreds of new factories springing up in Canada and the United States.

Industries and companies must also sell their community value to the public. Honesty and facts are potent advertising weapons which should be used more and more frequently.

### Conclusion

This brief summary of some of the problems to be faced by the management of a growing business is intended as a suggestion particularly to those who came into positions of executive power from specialized fields. The engineer is inclined to ignore the problems that do not arise in the production and the factory; the salesman is likely to ignore the importance of accounting and purchasing.

More briefly, the growing and expanding business needs a growing and widening knowledge of the whole field of industry among its management heads.



Etablie

en 1872

## ALEX. BREMNER LIMITED

MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION • ISOLATION  
PRODUITS RÉFRACTAIRES

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

# Les actions électro-magnétiques des courants

par **ROGER BOUCHER, B.A., L.Ph., M.A., Dipl. MPCN.**

PROFESSEUR DE SCIENCES ET DE MATHÉMATIQUES,  
ÉCOLE TECHNIQUE DE RIMOUSKI

**P**OURSUIVANT toujours l'étude des phénomènes électriques, considérés sous le seul angle électronique, nous désirons montrer comment les actions électro-magnétiques des courants sont expliqués par les phénomènes de la relativité.

Au cours des articles précédents, nous avons pu constater comment le mouvement des électrons à l'intérieur d'un fil métallique était à l'origine des effets électrodynamiques de ce que l'on appelle le « courant électrique » ; l'électrolyse, l'effet Joule deviennent en quelque sorte naturels dès que l'on se plaît à analyser le déplacement des électrons sous l'effet d'un champ électrique entre les deux extrémités d'un conducteur, ce déplacement apportant une explication qualitative et quantitative très simple des phénomènes étudiés ; on a notamment lu que la notion de voltage ne faisait que refléter le comportement du champ électrique à travers le conducteur.

C'est aujourd'hui toute une nouvelle classe de phénomène que nous voudrions tenter d'aborder ici dans le même esprit, celle relative aux actions magnétiques des courants. Comme nul ne l'ignore en effet, un fil électrique parcouru par un courant devient capable d'exercer une action à distance sur les aimants ; de plus, deux courants électriques s'attirent ou se repoussent suivant leurs positions respectives. Enfin, il restera à aborder la question de l'induction, c'est-à-dire la naissance d'un courant électrique dans un conducteur sous l'influence d'une variation de champ magnétique dans le voisinage.

Et là, nous voulons continuer à voir les choses sur le plan électronique ; il faut ainsi expliquer pourquoi le mouvement des électrons produit ce que l'on appelle un champ magnétique et pourquoi réciproquement le champ magnétique, par son existence ou par ses variations, est capable d'agir sur les électrons d'un conducteur, les attirant ou les repoussant, les ralentissant, les accélérant ou étant même susceptible de les mettre en marche s'ils sont initialement au repos.

## *Comment apparaît l'électro-magnétisme*

Au cours d'un précédent article, nous avons déjà démontré que les aimants permanents en acier ne constituent pas une catégorie privilégiée de corps possédant des propriétés magnétiques mystérieuses, dont aucun courant électrique n'était la cause. Nous avons montré que ces aimants devaient être identifiés aux électro-aimants normaux chez lesquels l'existence du champ magnétique est due au passage de courants électriques circulaires. En effet, ces courants dans l'aimant ordinaire, sont représentés par la circulation des électrons autour des noyaux atomiques. Dans les substances dites aimantées, les plans de rotation des électrons se trouvent seulement orientés selon une direction privilégiée, alors que dans les autres substances non-aimantées, les champs magnétiques créés par chaque atome, étant dirigés absolument au hasard, annihilent réciproquement leur effet.

Mais en s'expliquant ainsi le magnétisme, la difficulté était en vérité loin d'être résolue.

Elle se trouvait seulement reculée car aujourd'hui nous en arrivons tout logiquement à nous demander ce qu'est l'électro-magnétisme, c'est-à-dire à chercher à expliquer « comment le passage d'un courant électrique se produit, dans un électro-aimant, ce que l'on appelle un champ magnétique ». Pour résoudre le problème, nous allons bien entendu commencer par raisonner sur les cas les plus simples, l'électro-aimant le plus rudimentaire que nous sachions concevoir étant en fait celui constitué tout bonnement par un électron en rotation sur une trajectoire circulaire: un atome d'hydrogène nous en donnera une très bonne représentation. Nous devons d'abord étudier dans son essence le problème du magnétisme en analysant les actions mutuelles qui doivent s'exercer entre deux atomes d'hydrogène placés à une certaine distance l'une de l'autre.

Supposant que nous ne connaissions pas encore l'existence du magnétisme — c'est à ce point de vue là que nous devons pour le moment nous placer — que nous enseignent les lois classiques de l'électricité quant à l'interaction de ces deux atomes. Ces lois ne nous apprennent rien ou plutôt que l'action mutuelle devrait être nulle. Chacun des deux atomes est en effet constitué par l'association d'une charge positive avec une charge négative égale; il devrait, dès lors, y avoir compensation rigoureuse entre les attractions et les répulsions. Or l'expérience en décide tout autrement: elle nous apprend que nos deux atomes ont tendance à s'attirer tout en s'orientant mutuellement, les doublets cherchant à venir se disposer côte à côte, parallèles et de sens contraires.

Voilà évidemment un phénomène nouveau dans le cadre de l'électricité classique et dont l'existence nous oblige à postuler que lorsque les électrons sont en mouvement au lieu de se trouver immobiles, une force complémentaire d'un type spécial apparaît qui est précisément à l'origine de l'action dite « magnétique ». Recherchons alors l'origine exacte de cette force complémentaire et nous aurons par la même occasion tout le secret des actions magnétiques.

### Où la relativité intervient

A vrai dire, ce cas des atomes d'hydrogène que nous venons de considérer était encore

trop compliqué; il nous permettait de situer parfaitement le phénomène. Nous voyons désormais nettement quel problème il fait résoudre, mais pour l'analyser on peut le poser sous la forme suivante qui a l'avantage d'être encore plus simple: si deux électrons  $A$  et  $B$  sont immobiles, ils exercent l'un sur l'autre une certaine force de répulsion  $F$  que la formule de Coulomb, formule fondamentale de l'électro-statique, nous permet de calculer très simplement: cette force est en effet égale au produit des charges divisées par le carré de la

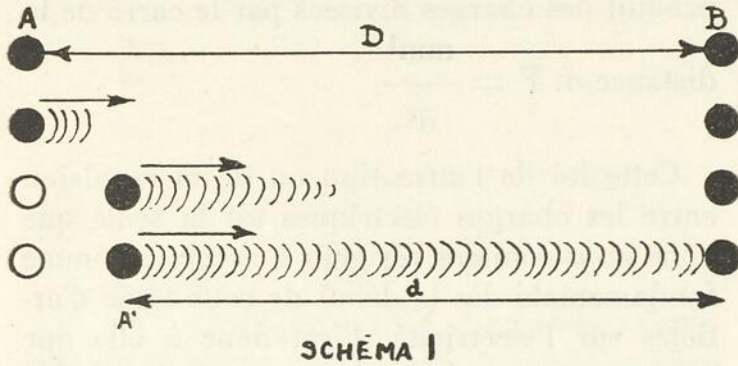
$$\text{distance } d. F = \frac{mm^1}{d^2}$$

Cette loi de l'attraction ou de la répulsion entre les charges électriques est la seule que nous nous sommes résignés à accepter comme fondamentale dès le début de cette série d'articles sur l'électricité. C'est donc à elle que nous nous proposons de ramener l'ensemble des phénomènes électriques et magnétiques.

Reprenons donc nos deux électrons situés à une distance  $D$  l'un de l'autre et exerçant entre eux une force de répulsion  $F$ . Si maintenant, au lieu de rester immobile, l'un de ces électrons est mis brusquement en mouvement, on constate que la force de répulsion n'a plus tout à fait la même valeur  $F$  que précédemment; elle pourra suivant les cas se trouver légèrement augmentée ou légèrement diminuée. Pourquoi?

La relativité va nous fournir immédiatement la clé du mystère. Considérons en effet l'électron  $A$  supposé immobile (ce qui revient à choisir des axes de coordonnées liées à  $A$ ), tandis que l'électron  $B$  se trouve animé par rapport à lui d'une vitesse  $v$ . Nous disons que la distance  $AB$  est égale à  $d$  et nous remplaçons la distance par cette valeur dans la formule de Coulomb. Mais c'est justement là que nous commettons une erreur sans nous en apercevoir, car l'action électro-statique ne se propage pas de façon instantanée, mais seulement à une vitesse égale à celle de la lumière 186,284 milles par seconde (300,000 km/sec) et si grande que soit celle-ci, elle ne saurait être considérée comme infini, ce qui revient à dire que l'on n'a pas le droit de regarder le processus d'attraction sur le plan de l'actualité. Ainsi si l'on venait à « créer » en  $A$  une charge égale à celle d'un électron, son action en  $B$  ne se ferait pas sentir immé-

diatement, mais seulement au bout du temps  $t = d/c$  (quotient de la distance  $d$  par la vitesse de propagation). Or si notre second électron est animé de la vitesse que nous lui avons prêtée, au bout du temps en question, il ne sera plus en  $B$  mais en  $B'$  à une distance par exemple légèrement plus grande de  $A$ , et ensuite quand on voudra calculer la force de Coulomb correspondant à la distance  $AB'$  on s'apercevra qu'à ce moment l'électron est venu en  $B'$ , etc.



**SCHEMA I**

Si les deux électrons A et B sont immobiles leur distance est D. Si l'électron A se déplace vers B au moment où l'onde partie de A arrive en B, l'électron se trouve en une nouvelle position A' située à une distance d. Dans le calcul il faut remplacer cette distance d par la première D qui est celle correspondant à l'action véritable de l'onde.

Autrement dit, si l'on vient à appliquer sans discernement la formule de Coulomb au cas d'électrons en mouvement, on commet automatiquement une petite erreur, la distance de base entre les deux électrons, ne devait pas être la vitesse réelle, mais celle qui existait au moment où les actions électriques se sont effectivement exercées. On saisit toute la subtilité du phénomène. Il en résulte que si nos deux électrons se rapprochent l'un de l'autre dans leurs mouvements, la distance doit à chaque instant être remplacée par une distance plus grande, c'est-à-dire que l'action de Coulomb se trouve à chaque instant diminuée par rapport à ce que donnerait son calcul théorique en considérant la distance instantanée. Au contraire, si nos deux électrons se fuient, l'action de Coulomb est à chaque instant légèrement augmentée.

Sans entrer dans le détail d'une discussion d'ensemble (dont on devine à première vue toute la complexité) on peut affirmer d'une manière générale que la force électro-statique sera modifiée par le mouvement et qualifier précisément de force complémentaire cette

action différentielle. Et si l'on se souvient que dans les conducteurs les noyaux positifs des atomes de métal sont immobiles tandis qu'une partie des électrons sont en mouvement quand il y a un courant électrique, on voit la dissymétrie qui apparaîtra. Cette action est seule et unique cause de ce que l'on qualifie de « magnétisme » : son existence est une conséquence directe de la théorie de la relativité. Si l'attraction électro-statique se propageait à une vitesse infinie, elle n'entrerait pas en jeu, de même que si la lumière voguait à une vitesse infinie la théorie de la relativité n'aurait plus aucun sens en astronomie.

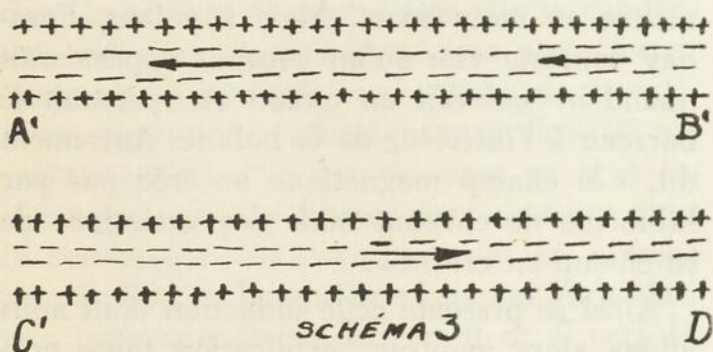
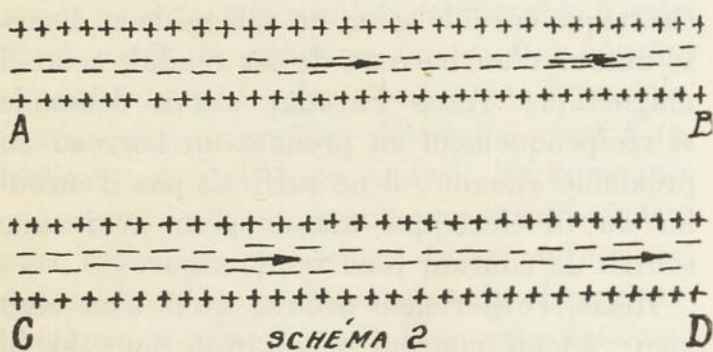
Bien sûr, les vitesses des électrons restent de toute manière très faibles par rapport à la vitesse de la lumière et on pensera que l'action complémentaire doit être infime. Elle est effectivement infime, mais cette action est multipliée par un nombre d'électrons qui, lui, est considérable de sorte que le résultat ne peut pas être négligé. Si on le négligeait, cela reviendrait à négliger le magnétisme.

### Cas élémentaire de deux courants parallèles

Pour schématiques et incomplètes qu'elles soient, les explications précédentes nous font entrevoir, sans calcul, la genèse du phénomène. En fait, comprenons que si l'on voulait donner un résultat rigoureux, l'introduction des formules de Lorentz impliquerait des transformations mathématiques extrêmement ardues qu'il n'est évidemment pas question de songer à développer ici. Retenons simplement ce résultat, dûment établi à l'heure actuelle, qu'en appliquant purement et simplement les formules relativistes à des axes de coordonnées attachées à deux électrons en mouvement on s'aperçoit — comme nous venons de l'expliquer — que la force de répulsion électrique entre nos deux électrons est modifiée, la variation (dont l'origine est essentiellement relativiste) de cette force de répulsion étant la cause de l'action dite « magnétique ».

Le cas le plus simple au point de vue pratique sera, pour illustrer ces considérations, celui de la question de cour classique — bien connue des candidats au baccalauréat — de l'action de deux courants l'un sur l'autre. Regardons en effet ce qui se passe dans le cas de deux conducteurs parallèles AB

et  $CD$  (schéma 2). Chacun sait qu'un conducteur métallique constitué par la juxtaposition d'un grand nombre d'atomes de métal contient donc, en fait, deux catégories d'éléments bien distincts: d'une part, les noyaux de ces atomes formeront des centres électrisés positivement et, d'autre part, les électrons de charge électrique négative entoureront les noyaux. Une partie de ces électrons est en mouvement lorsque le conducteur est parcouru par un courant électrique alors que, bien entendu, si aucun courant ne parcourt les fils, les électrons n'effectuent aucun déplacement d'ensemble. Le premier fil renferme  $N'$  électrons et  $N$  ions positifs tandis que le second comprendra par exemple  $N'$  électrons et  $N'$  ions positifs. Il n'y a aucune attraction mutuelle des deux fils car les attractions entre électrons et ions positifs sont exactement équilibrées par les répulsions des ions positifs entre eux et des électrons entre eux.



Mais supposons que les deux fils soient parcourus par deux courants électriques de même direction, les électrons se dirigent dans le même sens, soit respectivement de  $A$  vers  $B$  et de  $C$  vers  $D$ . Les répulsions entre ions positifs ne sont pas modifiées puisque ceux-ci restent immobiles. Par contre le calcul nous apprend que les attractions entre ions positifs et électrons se trouveront légèrement augmentées; autrement dit la résultante se soldera dans ce cas non plus par un vecteur nul mais par une faible force d'attraction entre nos

deux fils  $AB$  et  $CD$ , attraction qui sera évidemment proportionnelle aux intensités des courants.

Et dans le cas de deux courants de sens contraire, les électrons circulant par exemple dans le premier conducteur de  $A'$  vers  $B'$  et dans le second de  $D'$  vers  $C'$ , on démontre que c'est le contraire, savoir que dans la résultante c'est la répulsion qui l'emporte, ce qui signifie que nos conducteurs auront tendance à se repousser (schéma 3).

Répetons-le: ces actions différentielles sont très faibles puisqu'il ne s'agit que de minimes corrections relativistes. Mais il faut avoir bien présent à l'esprit que nous avons affaire à des quantités fantastiques d'électrons et que les actions électriques correspondantes seraient énormes si elles ne s'annulaient rigoureusement au repos par suite de la compensation entre électrons et ions positifs.

Pour prendre un exemple numérique considérons deux fils de cuivre de .0468 pouce carré de section et de 2 pouces de longueur placés côte à côte à une distance de .125 de pouce. Dans chacun de ces conducteurs admettons pour fixer les idées qu'il y ait 2,000 milliards de milliards d'électrons libres et 2,000 milliards de milliards d'ions positifs. On calcule que la force de répulsion que les électrons du premier exercent sur ceux du second est de l'ordre de 10 millions de milliards de tonnes et si elle ne se manifeste pas c'est parce que les forces d'attractions correspondantes sont rigoureusement égales. Mais à cause de ces valeurs extraordinairement élevées, on conçoit que des corrections relativistes très faibles puissent tout de même se traduire par des effets tangibles. Ainsi, supposons que nos fils soient l'un et l'autre parcourus par un courant de 1 ampère, il est bien évident que tous les électrons ne sont pas en mouvement, une vitesse de déplacement n'atteignant même pas 0.3937 po. par minute: mais le fait que nos électrons étant en marche, il y a *fléchissement* des actions de répulsions et ainsi la résultante n'est plus nulle, elle devient une force légèrement attractive de l'ordre de 0.00007054 once très faible assurément, quand même susceptible d'être mise en évidence grâce à des instruments précis.

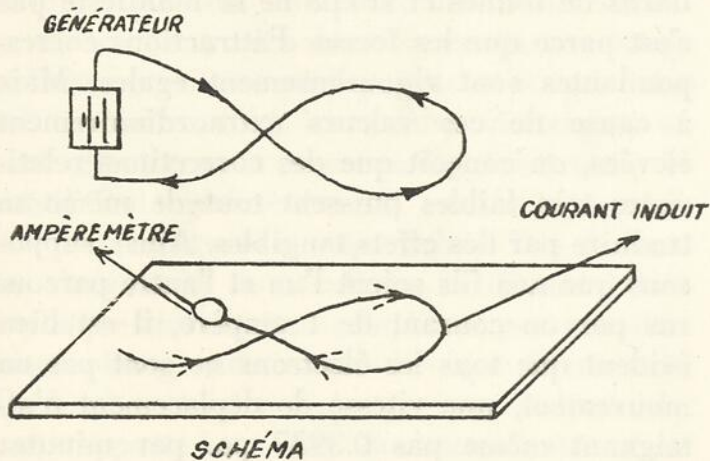
D'un mot nous pouvons donc conclure que de même que le magnétisme n'existe pas l'électromagnétisme, lui non plus, n'existe pas; là

où nous croyons voir une action magnétique, il y a seulement *un déséquilibre dans les forces électrostatiques*, l'équilibre se trouvant précisément déplacé du fait du mouvement des électrons.

Ayant ainsi examiné les forces d'attraction ou de répulsion qui apparaissent entre des conducteurs parcourus sur des courants, il est facile d'imaginer maintenant comment l'on peut concevoir des moteurs transformant le courant électrique en énergie mécanique. Notre intention n'est naturellement pas d'entreprendre ici la description technique d'un certain nombre de ces moteurs puisque nous nous sommes fixé comme tâche l'explication des phénomènes électriques et non la technologie de leurs applications. Cependant le problème des moteurs électriques en appelle un autre sur lequel nous allons avoir par contre cette fois à nous arrêter assez longuement: c'est le problème des générateurs de courant électrique.

### *Le phénomène de l'induction et les générateurs de courant*

Le phénomène de l'induction est *a priori* au moins aussi mystérieux que celui de l'attraction ou de la répulsion à distance de deux courants électriques. Il s'agit ici également de phénomènes provoqués à distance sans aucun contact matériel.



Rappelons d'abord en quelques lignes ce phénomène de l'induction: plaçons sur notre table une boucle de fil de cuivre isolé dont les extrémités seront reliées à un ampèremètre; au-dessus de cette boucle et à une certaine distance plaçons-en une deuxième dans laquelle nous pourrions envoyer un courant électrique.

Lorsqu'aucun courant ne passe dans la boucle supérieure ou bien lorsque cette boucle est

parcourue par un courant d'intensité constante, rien ne se passe dans la boucle inférieure. Par contre si l'intensité vient à varier, ce qui se produit notamment à l'instant où on lance le courant et à celui où on l'interrompt, il apparaît dans la boucle inférieure un courant d'autant plus intense que cette variation est plus rapide.

Cette apparition de courant électrique par *induction* se produit également lorsque l'on approche ou que l'on éloigne un aimant d'une boucle de fil. En terminologie classique on dira donc que *le phénomène de l'induction s'observe quand un conducteur est soumis à une variation d'intensité d'un champ magnétique*.

L'induction fut découverte par Faraday et au début elle ne manqua pas de plonger l'illustre physicien dans une certaine stupeur. C'était au temps où l'on venait d'analyser les effets magnétiques des courants: un courant électrique enroulé selon un solénoïde et disposé autour d'un barreau de fer rendait celui-ci magnétique. Alors Faraday s'était demandé si réciproquement en prenant un barreau au préalable aimanté, il ne suffirait pas d'enrouler du fil électrique autour pour avoir une source de courant bien économique.

Hélas, l'expérience prouva qu'il n'en était rien: aucun courant n'apparaît dans le fil dans ces conditions, les électrons ne manifestant pas le moins du monde l'intention de se mettre en mouvement. Mais à défaut, Faraday constata vite qu'un courant apparaissait quand on enlevait ou quand on remettait le barreau à l'intérieur de la bobine. Autrement dit, « le champ magnétique ne crée pas par lui-même de courant mais des variations de ce champ en créent ».

Ainsi se présente cette induction dont nous allons alors montrer l'explication toute normale en raisonnant encore sur nos déplacements d'électrons.

Tout d'abord, remarquons que pour étudier réellement le phénomène tel qu'il se passe, puisque le magnétisme n'existe pas il nous faut considérer non pas des variations de magnétisme mais des variations d'électromagnétisme. Ou si l'on préfère, le problème doit être considéré sous l'aspect suivant.

Considérons deux segments métalliques *AB* et *CD*; dans le second, nous ne lançons aucun courant nous contentant de relier les extré-

mités du fil à un galvanomètre pour voir ce qui se passe. Dans le conducteur *AB* il y aura au contraire un déplacement d'électrons, c'est-à-dire un courant électrique que nous entretiendrons et modifierons à notre guise. A ce déplacement d'électrons, comme nous le savons, est associé un champ magnétique dans lequel baigne l'élément *CD*. Si ce champ est constant, rien ne se passe dans *CD*; les électrons n'ont nullement tendance à se mettre en route. Par contre si ce champ varie, nous nous apercevons que les électrons de *CD* prennent un mouvement d'ensemble.

Nous nous en rendons compte en remarquant que si le champ magnétique diminue à un certain instant, c'est parce que les électrons du conducteur *AB* viendront tout à coup à ralentir leur marche. En effet si les conditions restent inchangées, le champ magnétique est proportionnel à l'intensité, c'est-à-dire fonction de la vitesse des électrons. Nous avons alors un phénomène comparable à celui d'une ronde de personnes qui vont en courant se tenant la main selon une joyeuse farandole, ronde qui à un endroit déterminé vient à ralentir sa course; à cet endroit les personnes qui se trouvent par devant seront évidemment plus espacées. Autrement dit, si subitement qu'on observe une diminution du champ magnétique, corrélativement à un ralentissement des électrons dans le conducteur *AB*, il y aura en quelque sorte accumulation d'électrons dans la région *A*; c'est-à-dire que le conducteur *AB* à cet instant-là ne sera plus électriquement neutre pour un observateur extérieur, il paraîtra momentanément électrisé négativement en *A* et positivement en *B* et les électrons — en l'occurrence ceux contenus dans le conducteur *CD* — se mettront en marche sous l'effet du champ électrique qui aura ainsi pris naissance, ils se dirigeront de *C* vers *D*, soit dans le même sens que dans le premier circuit.

Au contraire, si on observait en *CD* une augmentation du champ magnétique, cela voudrait dire qu'à un moment donné les électrons de *AB* se seraient mis brusquement à accélérer leur mouvement; il y aurait en somme accumulation d'électrons en *B* et pénurie en *A* — mouvement de récession qui peut du reste se propager de proche en proche à la manière d'une onde — c'est-à-dire que le conducteur *AB* serait au moment de l'accroisse-

ment du champ magnétique apparemment électrisé négativement en *B* et positivement en *A*. Le champ électrique sera donc en sens contraire du précédent et dans le conducteur *CD* nos électrons se mettront en marche en sens inverse créant un courant de sens contraire au premier.

Insistons bien sur l'origine très spéciale de ces courants d'induction: ils ne naissent que quand il y a variation de la vitesse des électrons dans le premier conducteur, cette variation étant évidemment solidaire d'une variation du champ magnétique, mais il ne semble pas, comme on le croit trop souvent, que ce soit cette dernière qui se trouve à l'origine réelle de l'induction. Et le sens du courant créé apparaît différent suivant qu'il y a précisément augmentation ou diminution du champ.

Telle est la genèse de l'induction. Mais hâtons-nous d'ajouter qu'en pratique les modalités d'application peuvent avoir les formes les plus diverses. Par exemple, si d'un aimant immobile on éloigne une spire, on ne provoque bien entendu aucune modification de la vitesse des électrons qui constituent les courants particuliers au sein de l'aimant, mais on réalise un éloignement relatif croissant avec le temps, ce qui physiquement revient au même. Imaginons à ce sujet un chapelet d'électrons devant lequel évoluerait un électron témoin et comprenons comment l'attraction électrostatique pure sera modifiée du fait de son mouvement par rapport au chapelet. Si notre électron s'en rapproche ou s'en éloigne, on peut en effet reprendre toutes les considérations classiques relatives à l'effet Doppler-Fizeau: c'est-à-dire que lorsque l'électron s'approche du chapelet, il reçoit les paquets d'énergie électrique sur un rythme légèrement accéléré puisque la distance diminuant, le temps de propagation de l'action va lui aussi en diminuant; par suite l'influence vient en quelque sorte à s'exercer à une allure précipitée. Au contraire, si l'électron s'éloigne il y aura un ralentissement des actions électriques.

Ces réflexions, pour très élémentaires qu'elles soient, nous font au moins comprendre que l'induction est un phénomène tout différent de l'électro-magnétisme, que l'on a tort de vouloir systématiquement confondre avec lui. « *L'induction consiste en une pertur-*

bation momentanée du champ électrique dans le voisinage des conducteurs si les électrons viennent à accélérer leur mouvement ou à le ralentir ». Pendant le temps que durera cette perturbation, le champ extérieur cessera d'être tout à fait nul comme il l'est en régime permanent — les actions des électrons et des ions positifs s'équilibrent alors identiquement — et par suite les électrons d'un circuit extérieur pourront d'eux-mêmes se mettre en mouvement.

Bien entendu, dans les conditions ordina-

res ce mouvement est faible car, comme dans tout conducteur, nos électrons sont gênés par la présence des atomes. Mais considérez par contre un tube torique, où vous aurez fait au préalable le vide et où vous aurez introduit ensuite des électrons. Sous l'effet d'un champ magnétique axial qui ira violemment en croissant — champ lui-même provoqué par un courant que l'on envoie dans les spires d'un électro-aimant — vous verrez vos électrons capables d'acquérir des vitesses considérables, voisines de celles de la lumière!

## MOTS CROISÉS TECHNIQUES

par CHARLES DE SERRES, T.D.  
PROFESSEUR À L'ÉCOLE D'ARTS  
ET MÉTIERS DE DRUMMONDVILLE

On rencontre couramment dans les journaux ou revues, une section réservée aux mots croisés. Alors j'ai pensé qu'une section semblable saurait intéresser les lecteurs de **TECHNIQUE**.

Les «Mots Croisés» ordinaires peuvent être résolus par tous car les réponses sont puisées dans Larousse pour la plupart, tandis que celui-ci se compose de mots exclusivement techniques que l'on ne trouvera que grâce à ses connaissances dans ce domaine.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	□	□	□	□	□	□	■	□	□	□
2	□	□	□	□	□	□	■	□	□	□
3	□	□	□	□	□	■	□	□	□	■
4	□	■	□	■	□	□	□	□	■	□
5	□	□	■	□	□	□	□	□	□	□
6	■	□	□	■	□	□	□	□	■	□
7	□	□	□	□	□	□	■	□	□	■
8	□	□	□	□	■	■	□	□	□	□
9	□	□	□	□	□	□	■	■	□	□
10	□	■	□	□	□	□	□	□	□	□

### HORIZONTALEMENT

- 1 — Ornement en forme de rose... (architecture). — La partie la plus longue d'une colonne comprise entre la base et le chapiteau.
- 2 — Rendre plus saillantes les arêtes d'une lame. — Sur les poulies, la partie entre la jante et le moyeu.
- 3 — Composition durcie de ciment, de sable, de pierre et d'eau. — Outil de fer courbé pour creuser la terre ferme.
- 4 — Couverture d'un bâtiment.

- 5 — Instrument de dessin. — Petits arcs d'une voûte.
- 6 — Son de 734 vibrations par seconde (physique). — Dans érugineux.
- 7 — Pierre calcaire très dure, décorative en architecture. — Série de filets.
- 8 — Joindre deux pièces de bois. — Tu diminuas par frottement.
- 9 — Matière visqueuse qui découle de certains arbres. — Calcium.
- 10 — Masses d'acier sur lesquelles on forge les métaux.

### VERTICALEMENT

- 1 — Outil de menuisier servant à aplanir le bois. — Ouvrages de maçonnerie servant à diviser un espace.
- 2 — Courbe ayant la forme d'un œuf. — Qui s'exhale des corps (chimie).
- 3 — Endroit idéal pour l'emplacement d'une construction. — Produit les couleurs de l'arc-en-ciel à l'aide du verre prismatique.
- 4 — Dans « Avogadro ». — Partie d'une courroie entre deux poulies.
- 5 — Percer les extrémités d'une pièce à tourner. — Série de filets.
- 6 — Dans « marteler ». — Terre argileuse jaune pour préparer les peintures. — Premier et dernier de « entre-sol ».
- 7 — Pièce de bois pointue à un bout.
- 8 — Pièces de bois en haut des toits sur lesquelles s'appuient l'extrémité des chevrons.
- 9 — Abréviation de unités de mesures calorifiques. — Élévation en dessin.
- 10 — Instrument de dessin. — Ligne de centre. — Tamis utilisé en fonderie.

(Voir solution page 72)

# HISTOIRE DE LA VAPEUR

par J.-MAURICE PROULX, T.D.

PROFESSEUR A L'ECOLE TECHNIQUE  
ET A L'ECOLE DE MARINE DE RIMOUSKI

LES liquides exposés à l'air diminuent peu à peu de volume et après un temps plus ou moins long, ils disparaissent tout à fait; ainsi l'eau qui couvre la terre après les pluies ne résiste pas au souffle d'un vent sec ou à l'action prolongée du soleil. Ce n'est donc pas seulement en s'infiltrant dans la terre qu'elle disparaît, mais aussi en s'évaporant dans l'air.

Chacun peut en faire l'expérience en exposant à l'air ou au soleil un vase rempli d'eau. Après quelques jours, l'eau aura disparu; il ne restera au fond du vase que les corps étrangers mêlés au volume d'eau. L'eau se répand dans l'air toutes les fois qu'elle est plus chaude que l'air; c'est ce qu'on appelle évaporation.

Si l'air est chaud et sec la vapeur est invisible; mais si l'air est froid et déjà chargé d'humidité, la vapeur est très apparente. Lorsqu'on fait bouillir de l'eau, elle passe bien plus vite de l'état liquide à celui de fluide élastique; c'est ce qu'on nomme vaporisation.

L'eau réduite en vapeur occupe un espace beaucoup plus grand que son volume à l'état liquide. Diverses expériences ont démontré qu'en poussant la chaleur jusqu'au plus haut degré, la vapeur peut devenir 14.000 fois plus volumineuse que l'eau qui l'a produite. Si cette vapeur est retenue et comprimée par un corps y résistant qui l'empêche de se développer dans l'air, elle acquiert alors en élasticité et en force ce qu'elle aurait pris en étendue si elle avait été libre; c'est là l'explication bien simple de la puissance de la vapeur employée aujourd'hui comme force motrice.

La puissance de la vapeur d'eau n'est pas une découverte moderne; les recherches des savants prouvent que cette force a été connue même avant l'ère chrétienne.

Les Grecs et les Romains attribuaient à la vaporisation subite d'une grande masse d'eau les détonations et les commotions souterraines qui parfois ébranlent la terre jusqu'à une certaine profondeur. Hiéron d'Alexandrie, qui vivait plus d'un siècle avant Jésus-Christ, avait su, au moyen de la vapeur, imprimer un mouvement de rotation à une espèce de jouet nommé *éolipyle*.

Dans la Germanie, sur les bords du Weser, les prêtres des anciens Teutons employaient la vapeur d'eau pour épouvanter le peuple; quelquefois, au milieu des cérémonies religieuses, la statue de leur dieu Bristerich s'enveloppait subitement d'un épais nuage de fumée avec un grand fracas et une détonation assez semblable à celle du tonnerre. La découverte, il y a environ cent cinquante ans, de la statue a donné l'explication au prétendu prodige; elle était creuse et renfermait une espèce d'appareil propre à chauffer l'eau et à la réduire en vapeur.

Sous Henri IV, Florance Ainault proposa de remplacer pour la grosse artillerie, la poudre à canon par la vapeur d'eau. On ne peut donc attribuer la découverte de la puissance de la vapeur à aucun homme en particulier, mais malgré les contestations que les jalousies nationales ont fait naître, on sait à qui revient l'honneur de l'invention des machines à vapeur.

En 1615, Salomon de Caus, né à Dieppe où dans les environs, publia la description

d'une véritable machine à vapeur. Il fut le premier qui imagina d'employer la force de la vapeur d'eau comme moteur des forces dans les grands travaux. En 1663, le marquis de Worcester reproduisit dans un long voyage les premières idées de Salomon Caus.

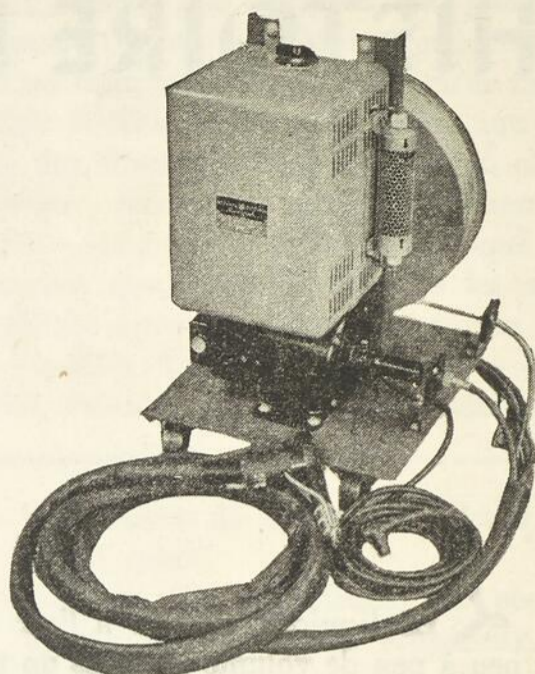
Un capitaine anglais, nommé Savery construisit en 1698, sur le plan de Salomon Caus et de Worcester, la première machine à vapeur. Mais elle était si imparfaite qu'il ne put la faire adopter; elle ne lui servit qu'à distribuer l'eau dans un jardin.

Denis Papin, né à Blois en 1665, posa en quelque sorte les véritables bases de la machine à vapeur. Il étudia d'abord les phénomènes qui accompagnent et qui suivent la formation de la vapeur, et il comprit tout le parti que l'homme pourrait tirer d'un agent aussi souple, aussi puissant et aussi facile à créer. Dès lors, il consacra sa vie à organiser en petit modèle une machine qui, mise en action par la vapeur put communiquer à une roue, à une manivelle, un mouvement primitif que le génie humain transmettrait ensuite à des appareils mécaniques de toutes espèces. On trouve dans la machine de Papin les deux pièces constitutives de la machine à vapeur: le corps de la pompe et le piston. On peut donc considérer le Français Papin comme l'inventeur de la machine à vapeur.

En effet quinze ans environ après la publication de son premier mémoire (1701), Thomas Newcomen et Cowley, deux ouvriers anglais, s'en inspirèrent en le modifiant un peu pour construire une machine à vapeur qui réussit au delà de leurs espérances à l'épuisement d'une houillère.

Ce n'est qu'après les premiers succès d'une invention que la carrière s'ouvre aux savants, pour les perfectionnements et les applications en grand. Le succès de la machine de Newcomen et de Cowley attira une multitude de spécialistes et de génies distingués qui la perfectionnèrent et en firent l'application aux travaux qui requièrent une grande force. La puissance de la vapeur eut par la suite ses applications les plus hardies dans les locomotives et les bateaux à vapeur.

## NEW PROCESS IN WELDING



"Fillerweld", a new product designed to speed alloy-metal welding on applications where filler-metal must be added, has been announced by Canadian General Electric Company.

Used with gas-shielded arc welders, Fillerweld allows the operator to control the continuous flow of filler-metal automatically by means of a finger switch mounted on the torch. The operator may start or stop the flow of filler-metal without breaking the arc, resulting in a smoother, faster weld. Wide application is expected on food and dairy equipment and in the fabrication of aluminum containers and light structural shapes.

The new process can be applied to best advantage on stock less than 3/16 inches thick. However, where speed is not of paramount consideration, Fillerweld will produce a high quality weld on thicker material. Either argon or helium can be used with the equipment.

**ADVERTIZE**

**IN**

*Technique*

*10 issues per year*

**506 St. Catherine St. E. Montreal**

# DÉSUINTAGE, DÉGRAISSAGE, CARBONISAGE

par PAUL BEDARD, T.D.

PROFESSEUR D'ÉLECTRICITÉ ET D'ELECTRONIQUE,  
ECOLE DES TEXTILES, S.-HYACINTHE

La laine en bourre, qui est livrée généralement en balles, arrive, après classement au lavage où elle est d'abord écartée dans le loup briseur, quelquefois aussi dans le loup batteur et débarrassée des plus grosses impuretés. Ensuite, elle est lavée en mouvement continu, dans de grandes machines à laver à fonctionnement automatique, dont les cuves sont remplies d'eau de savon tiède, puis séchée dans un séchoir dont la construction varie. Ensuite vient un graissage au moyen d'un ensimage composé d'huiles végétales ou animales, qui a pour but de faciliter le cardage ultérieur.

Les opérations dites de désuintage et dégraissage se font durant le procédé de lavage. Cette opération n'est pas superflue puisque l'on révèle que la laine brute contient de 30 à 80% d'impuretés, le mérino de 40 à 70% et la laine anglaise de 10 à 20%. Le tableau suivant, fourni par Markt et Schultz et préparé sur trois échantillons différents, démontre davantage la nécessité du lavage.

## Constituants de la laine

Eau	23.48%	12.28%	13.28%
Graisse	7.70%	14.66%	34.19%
Suint	21.48%	22.48%	10.65%
Savon calcaire	1.74%	6.21%	1.39%
Saletés	2.93%	23.64%	8.38%
Fibre de laine	43.20%	20.64%	32.11%

Total d'impuretés 33.85% 66.99% 53.61%  
(savon, suint, graisse, saletés).

Le procédé de lavage opère généralement en cinq stages: désuintage, dégraissage, rinçage, lavage et savonnage, rinçage. Plusieurs usines combinent les opérations de désuintage et de dégraissage et n'effectuent qu'un rinçage.

Comme nous l'avons souligné au début, le lavage se fait ordinairement de façon continue, mais pour mieux voir ce qui se passe à chaque opération, nous les étudierons d'abord séparément.

## Suints et désuintage

Il est admis que les fibres de laine provenant de peaux de mouton sont saturées de la transpiration de ceux-ci. Par l'évaporation naturelle de cette substance, il demeure dans ou sur les fibres une quantité assez considérable de différents sels potassiques ou d'autres matières solides ou minérales présentes auparavant dans la transpiration. Le résidu obtenu par séchage porte le nom de suint. Il est connu que les sels de potasses ou suints présents dans les impuretés de la laine brute possèdent une grande valeur détergente. Les orientaux utilisent encore les extraits aqueux de la laine brute comme détergents, parce qu'ils contiennent les sels de potasse des acides gras.

Les suints sont solubles dans l'eau. Par conséquent, si l'on place la laine dans un bac

d'eau pure, les fibres seront débarrassées de leurs suints, c'est-à-dire désuintées. On peut recueillir la solution provenant du bac de désuintage; cette liqueur après décantation, nous donne des sels de potasse qui peuvent être utilisés pour la formation de savons.

### Dégraissage

Le but du dégraissage est d'enlever les parties non solubles à l'eau. Le dégraissage peut se pratiquer de plusieurs façons: a) dégraissage par émulsion, b) par suint, c) par extraction des solvants, d) par refroidissement. Le dégraissage par émulsion est le plus employé et se pratique par le lavage de la laine avec des savons mous à base de potasse en présence de carbonate de soude. Ces savons sont dissous dans des eaux non calcaires et épurées. Les savons émulsifient la graisse et en débarrassent la laine.

### Lavage

Le lavage classique se fait dans de vastes cuves, les colonnes de lavage formées de quatre à six bacs sont séparées par des rouleaux exprimeurs (squeeze rolls). La laine poussée par les râteliers passe de l'un à l'autre de ces bacs en subissant une expression à la sortie de chacun d'eux. En général, le premier bac contient de la soude, les suivants du savon ou un saponide, plus éventuellement de la soude, du chlore sodique. Le dernier bac est alimenté en eau de rinçage. Les différents bains peuvent fonctionner comme unités séparées ou bien le liquide s'écoule du bac de rinçage vers le premier en sens inverse de la laine. La température varie entre 40° et 60° C selon le cas.

### Désuintage et dégraissage électrolytique

Dans le lavage de la laine on ne peut négliger l'action des charges électriques. En effet, dans les bains usuels, c'est-à-dire alcalins ou faiblement acides, les fibres textiles sont généralement chargées négativement. Or les savons ainsi que beaucoup de saponides entourant les impuretés d'une gaine négative provoquent une action répulsive entre ces dernières et le textile, facilitant ainsi la séparation.

Le but de l'utilisation d'un courant électrique dans le lavage est de rendre plus intime

cette réaction du savon. Le saponide ayant un plus grand rendement, peut réaliser le même travail pour une plus faible quantité, d'où économie de savon. La présence d'alcalis lors du dégraissage augmente aussi le pouvoir détergent des solutions de savon.

L'on sait que les solutions de savon présentent leur minimum de pouvoir détergent au point d'hydrolyse maximum. Or les bases qui relèvent ou maintiennent le pH des solutions annulent ainsi l'effet de l'hydrolyse. Voilà pourquoi on pratique souvent les opérations de dégraissage et de désuintage simultanément.

Si la laine est placée sur une électrode de façon à ce que des charges négatives l'alimentent continuellement, l'émulsion sera beaucoup plus facile. Les impuretés sous la forme d'ions, seront attirées aux électrodes où elles deviendront substance et précipiteront dans le fond du bain.

### Méthode électrolytique

Après avoir examiné théoriquement l'effet de l'électricité sur l'émulsion des graisses des fibres textiles, voyons comment on procède durant l'opération.

Le bain électrolytique est chargé en premier lieu d'une solution de carbonate de sodium de 3° à 4° Bé. à une température de 95° F. Les électrodes sont reliées à une dynamo fournissant un courant de 400 ampères sous 4 à 5 volts. La laine en bourre, introduite par une table alimentaire et une courroie sans fin, est amenée dans un bac en bois à double fond métallique perforé faisant fonction d'électrode négative. Les parties mobiles du bain forment l'électrode positive et des isolants en bois sont utilisés aux endroits importants. De cette manière, le courant traverse les fibres et produit une action électrochimique avec elles. La machine comprend en outre des rouleaux exprimeurs, un bac pour la réception des suints, des bacs de décantation du suint des pompes centrifuges, des appareils de récupération des corps gras et des appareils de lavage.

La laine est ensuite passée dans deux bains de lavage contenant une liqueur savonneuse provenant de l'opération précédente et de là au rinçage, ce qui complète le dégraissage. On prétend obtenir des résultats très intéres-

sants grâce à cette méthode. On dit obtenir une fibre de qualité supérieure et une économie atteignant jusqu'à 60% dans la consommation du savon.

### Carbonisage

Cette opération, parfois pratiquée après le lavage, a pour but de rendre cassantes, et par conséquent faciles à éliminer, les impuretés végétales (chardons, pailles fibres cellulosiques) qui peuvent souiller la laine. Si ces substances ne sont pas enlevées après le dégraissage, elles peuvent se briser en fines particules durant les opérations mécaniques comme le cardage, et souvent causer des dommages aux garnitures et peignes de la carde. Les fibres contenant ces impuretés sont également difficiles à filer. Dans le produit fini on constate la présence de particules cellulosiques dans la différence d'affinité aux teintures.

Le carbonisage peut avoir lieu beaucoup plus tard dans la succession des opérations textiles (carbonisage en tissu) ou se remplacer par un épaiillage mécanique.

### Épaiillage mécanique

L'épaiillage mécanique s'emploie surtout pour les tissus. Cette opération prend alors les noms d'échardonnage ou égrattonnage et repose sur l'action mécanique d'un peigne tournant.

### Épaiillage chimique

L'épaiillage chimique repose sur le principe suivant: quand on trempe, dans un bain d'acide étendu, un mélange de laine et de matières végétales, l'acide se fixe sur les deux matières. Si on sèche ensuite le tout à une température un peu élevée 100° C et dans un air exempt d'humidité, l'acide se concentre sur la fibre animale sans l'altérer et attaque la matière végétale. Cette dernière action se manifeste sous la forme d'une carbonisation que l'acide produit sur la matière végétale en s'emparant de son eau. Le produit de la carbonisation est pulvérisé par le passage de la laine entre des rouleaux broyeurs et par la suite enlève de la laine par le procédé d'épousiérage. On enlève l'acide par un lavage alcalin et on rince à grande eau. Les agents acides employés sont: l'acide sulfurique, le sulfate d'aluminium, le chlorure d'aluminium et le chlorure de zinc.

### Contrôles automatiques

L'opération de carbonisage est souvent réalisée par un procédé sous contrôles automatiques. La régularité de fonctionnement et la diminution de consommation d'acide sont les avantages prédominants de ce procédé. Les appareils de contrôles utilisés sont: une cellule de conductivité, un PH mètre, des soupapes pneumatiques et un cerveau électronique.

Pour mieux saisir le concept du procédé automatique, il serait peut-être de bon augure de faire ensemble une revision de nos principes de conductibilité des solutions.

### Conductance et conductivité

La conductance est la facilité relative offerte au passage du courant électrique ou encore l'inverse de la résistance. Elle est mesurée en mho. Un mho est la conductance d'un corps qui laisse passer un courant d'un ampère sous une pression d'un volt. La conductivité est la conductance par unité. Elle est ordinairement donnée comme le nombre de mhos mesuré entre deux électrodes de 1 cm<sup>2</sup> de surface et placée à un cm. l'une de l'autre dans une solution de température donnée. En pratique, il est habituellement assez difficile de mesurer avec des cellules réalisant toutes ces conditions. La relation mathématique entre les cellules utilisées et le standard (1 cm<sup>3</sup>) est appelée la constante de la cellule. La valeur de la constante est égale à la conductance spécifique de la solution divisée par la conductance mesurée par la cellule.

Les électrodes d'une cellule sont ordinairement de platine ou d'or. Elles sont protégées de l'endommagement mécanique par un tube de verre.

### Conduction électrolytique

Si un voltage est appliqué à deux électrodes immergées dans une solution aqueuse d'un électrolyte, les ions migrent aux électrodes. A leur arrivée à l'électrode, les ions chargés positivement ou cations attrapent un électron pendant que les ions chargés négativement ou anions libèrent un électron et ainsi sont neutralisés. Cet échange d'électrons complète le circuit électrique et on dit qu'un courant a passé dans la solution. La quantité de courant qui passe dans la solution est fonction du

nombre d'ions présents dans la solution et dépend donc de la concentration de l'électrolyte et de son degré d'ionisation. Il dépend aussi de la surface utile des électrodes, de la distance entre celles-ci et du potentiel qu'on leur applique.

Le déplacement moléculaire ou ionique, dans toutes solutions, augmente avec l'augmentation de température. On peut donc dire que la température de la solution a un effet important sur sa conductance.

### Polarisation

Une considération importante dans les mesures de conductivité est l'effet de la polarisation des électrodes. Sa polarisation se produit quand les ions, qui sont attirés à un électrode, atteignent une telle concentration que leur charge électrique totale égale presque celle de l'électrode.

Dans de telles conditions, il est très difficile pour un ion d'atteindre l'électrode où il serait neutralisé, parce que les forces opposées, y compris la répulsion mutuelle des ions, agissent pour établir un état d'équilibre dynamique. Comme la charge du champ ionique entourant les électrodes égale presque la charge des électrodes, le potentiel net est très faible et a une faible puissance pour attirer d'autres ions de la solution.

La polarisation des électrodes apparaît très rapidement dans un électrolyte auquel on applique un courant continu et cause une rapide et progressive diminution dans la conductance de la solution. Dès lors, les mesures de conductivité avec le courant continu sont impraticables. En pratique, les mesures de conductivité sont réalisées avec le C.A. évitant ainsi les erreurs dues à la polarisation. La fréquence habituelle est de 60 cycles par seconde.

### Conductivité de solutions

La mesure de la conductivité électrique des solutions est la méthode idéale pour déterminer ou contrôler la concentration d'une solution. C'est la méthode employée dans le carbonisage à contrôles automatiques. On peut y recourir pour la détection de la concentration des solutions contenant une seule ou plusieurs substances dissoutes là où celle à mesurer est en très grande quantité rela-

tive ou est un meilleur conducteur que l'autre. La conductivité de l'acide chlorhydrique est environ 40 fois celle de l'acide acétique. Dans une solution d'égales quantités des deux acides, les mesures de conductivité seraient pour des fins pratiques une mesure de la concentration de l'acide chlorhydrique.

Cependant, la conductivité ne peut s'utiliser pour mesurer la concentration d'une substance dans une solution composée de plusieurs électrolytes ayant une conductivité approximativement égale parce qu'elle est affectée par la présence de tous les corps ionisables.

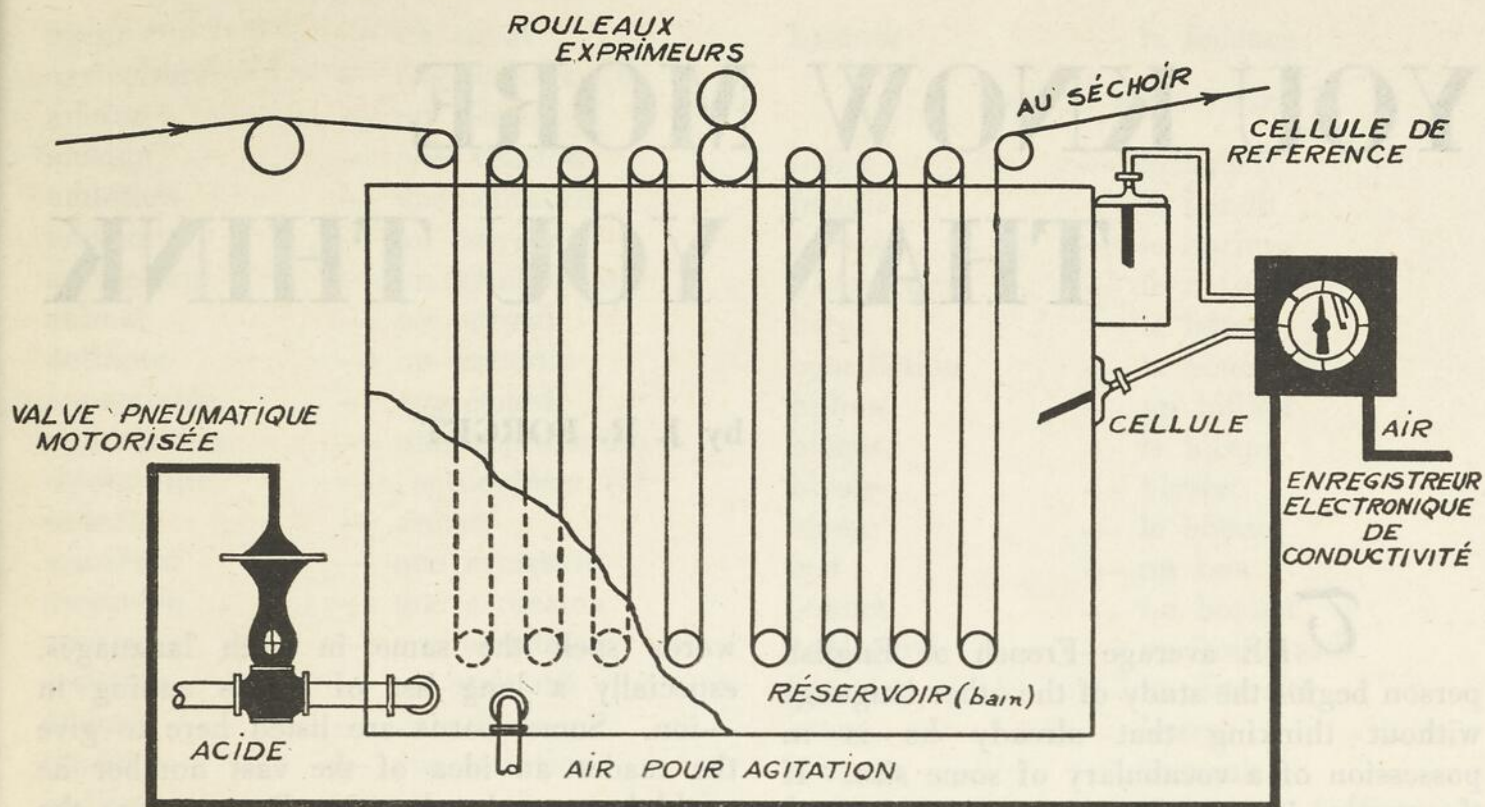
### Principe d'opération

Le principe d'opération des contrôles automatiques de carbonisage est le suivant. Deux cellules à électrodes d'or sont montées sur le côté du bain de carbonisage. Les électrodes d'une cellule sont immergées dans la solution de carbonisage. L'autre cellule, dite de référence, est immergée dans une solution d'acide sulfurique de concentration déterminée contenue dans un récipient fixé sur le côté du bain. (Voir la figure.)

Lorsque les deux cellules sont reliées au contrôleur électronique, un faible courant alternatif de 60 cycles passe dans le circuit et constitue ainsi le signal. Si la concentration du bain de carbonisage varie, la conductance varie, ce qui fait varier le courant du circuit ou signal. Le signal est amené au contrôleur électronique et fait ouvrir ou fermer la valve automatique, comme nécessaire pour que la concentration du bain revienne à la valeur désirée. La variation de la concentration du bain est maintenue dans une marge de  $\pm .2^\circ\text{Be}$ .

Les instruments de contrôle (pont de Wheatstone) ne donnent pas une lecture directe de la concentration, mais plutôt un rapport de concentration. Si le bain de carbonisage doit être maintenu à  $3^\circ\text{Be}$ , une solution standard de  $3^\circ\text{Be}$  est placée dans le bassin de la cellule de référence et le cadran de compensation sur l'instrument est ajusté jusqu'à ce que la plume indique 1.0 sur l'échelle. Par expérience l'opérateur peut déterminer le rapport à indiquer pour d'autres concentrations.

La concentration du bain d'épillage peut se changer rapidement au moyen de deux



méthodes. Supposons que l'on désire une concentration de 4°Bé. La première méthode consiste à changer la standard dans le bain de référence et à rajuster la plume à 1.0 sur l'échelle du cadran. Selon la deuxième méthode, l'opérateur tourne le bouton d'ajustement jusqu'à ce que l'aiguille ou la plume soit à la bonne indication pour une concentration de 4°Bé. Telle que déjà déterminée par expérience.

Aux avantages déjà mentionnés pour l'utilisation de contrôles automatiques on peut ajouter que l'outillage ne demande pas d'attention. A toutes les huit heures d'opération, on peut soulever la cellule et la nettoyer. Une valve à main peut aussi être placée en dérivation avec la valve automatique. Son utilité est le remplissage du bain au début d'une opération.

### Séchage et ensimage

Après avoir carbonisé la laine on doit la sécher. Le séchage se fait par un courant d'air chaud amené par des ventilateurs. On utilise aussi les rayons infra-rouges pour le séchage de la laine en bourre quoiqu'ils soient plutôt employés pour le séchage en pièce. Pour faciliter le cardage et le peignage de la laine, on procède ensuite à un ensimage. Cette opération consiste à lubrifier la laine avec 2 à 4% de son poids en huile d'olives, afin de faciliter le glissement des fibres les unes sur les autres et éviter leur rupture pendant le cardage. L'ensimage se fait à la main en arrosant la laine étendue par nappes ou dans des ensimeuses mécaniques dans lesquelles le liquide se répand automatiquement sur la laine.



**POULIES EN V**  
**COURROIES EN V**  
de toutes sortes  
**COURROIES**  
Plates et rondes  
de toutes sortes  
AGRAFES et LACETS  
ROULETTES (Casters)  
et ROUES  
en métal et  
en caoutchouc

Les  
**MANUFACTURIERS CANADIENS**  
**DE COURROIES**  
LITÉE  
(The Canadian Belting Manufacturers Limited)  
**1744, rue Williams - WE. 6701**  
Montréal

*L'atelier qui donnera à vos imprimés  
un caractère de distinction*

**THÉRIEN FRÈRES**  
LIMITÉE

Imprimeurs — Lithographes — Editeurs

**8125, St-Laurent DUpont\* 5781**  
**Montréal 14**

# YOU KNOW MORE THAN YOU THINK

by J. R. FORGET

**T**HE average French or English person begins the study of the other language without thinking that already he is in possession of a vocabulary of some size. If the person is a reader of many books and magazines, he will unconsciously have built up a large number of words than can be carried over to the understanding of the other language. In other words, if you are to study a second language, think of all the words and expressions with which you are familiar before you worry about the words you don't know.

In the short paragraph given above, you may see several words that have a ring of familiarity, even if there may be a difference in the spelling — especially accents — and pronunciation.

In these paragraphs we may note the following words:

person	— une personne
language	— la langue — le langage
possession	— une possession (exactly the same)
vocabulary	— un vocabulaire (ary becomes — aire)
number	— nombre (u changes to o; —er to —re)
second	— the same or with an —e for the feminine
expressions	— the same
paragraph	— le paragraphe (adds —e)
difference	— une différence (without accent, see different)
accent	— un accent (the same in both languages)
pronunciation	— la prononciation (—u changed to —o)

These few words give us some of the keys to understanding the simple differences that exists between some quite large groups of words and also show us that there are many

words spelt the same in both languages, especially a long list of words ending in —ion. Some words are listed here to give the reader an idea of the vast number he could be acquainted with. By grouping the words in different classes you can see how the differences come about and how the correct spelling can be easily acquired.

First, let us look at a representative list of words that are the same in both languages. The letters *a* and *b* are given in some detail, the others are chosen for their familiarity. A complete list would be too large for this slight article. Other groups with special problems will then be given.

## Words the Same in Both Languages

(When a word is given in brackets, see the exact meaning in the dictionary. Some words have special meanings in special cases.)

abdomen	— un abdomen
absent	— absent
to absorb	— absorber
accent	— un accent
acceptable	— acceptable
accident	— un accident
accommodation	— une accommodation
accord	— un accord
accumulation	— une accumulation
addition	— une addition
administration	— une administration
admirable	— admirable
adolescent	— adolescent
adorable	— adorable
aeroplane	— un aéroplane
affable	— affable
affection	— une affection
age	— un âge

agent	— un agent
agriculture	— l'agriculture (f)
aileron	— un aileron
alusion	— une allusion
ambition	— une ambition
ampere	— un ampère
amusement	— un amusement
animal	— un animal
antidote	— un antidote
appreciable	— appréciable
approbation	— une approbation
aquiculture	— l'aquiculture (f)
ardent	— ardent
armature	— une armature
ascension	— une ascension
assistance	— une assistance
assistant	— un assistant
athlete	— un athlète
attention	— une attention
audience	— une audience
automobile	— une automobile
active	— actif - ve
agile	— agile
aide	— un aide
air	— un air
alto	— un alto
amelioration	— une amélioration
amphitheatre	— un amphithéâtre
angle	— un angle
antecedence	— une antécédence
apparent	— apparent
apprehension	— une appréhension
aptitude	— une aptitude
architecture	— l'architecture (f)
argument	— un argument
arsenic	— l'arsenic (m)
assassin	— un assassin
association	— une association
assurance	— une assurance
atlas	— un atlas
attraction	— une attraction
augmentation	— une augmentation
aversion	— une aversion

It will be noticed in the preceding list that adjectives or adverbs were not listed when they could be easily deduced from the noun form. Many other words with slight differences will appear in other sections of the article; for example, English verbs that take an —er to form the French verb. The succeeding list gives some of the common words beginning with.—b.

balance	— la balance
(see the word <i>scales</i> )	
ballet	— le ballet
bandit	— le bandit
barium	— le barium
baroscope	— le baroscope
baton	— le bâton
benediction	— la bénédiction
billion	— un billion
biceps	— le biceps
bivalve	— bivalve
blame	— le blâme
boa	— un boa
bonnet	— un bonnet
boulevard	— un boulevard
bracelet	— un bracelet
brave	— brave
brusque	— brusque
bureau	— le bureau (office)
cable	— un câble
cadence	— la cadence
balustrade	— la balustrade
barge	— la barge
baron	— le baron
barricade	— la barricade
bauxite	— la bauxite
bible	— la bible
biscuit	— un biscuit
bicycle	— le bicycle
bizarre	— bizarre
blond	— blond
bluff	— un bluff
borax	— le borax
bourgeois	— bourgeois
braille	— le braille
brigand	— un brigand
bulletin	— un bulletin (report)
cabaret	— un cabaret
café	— un café
caisson	— un caisson
calorie	— une calorie
camp	— un camp
capable	— capable
carat	— le carat
carborundum	— le carborundum
carillon	— un carillon
carton	— un carton
celebration	— la célébration
certain	— certain
changeable	— changeable
calcium	— le calcium
camouflage	— le camouflage

canal	— le canal
capsule	— la capsule
cardinal	— le cardinal
caricature	— la caricature
cartel	— un cartel
cause	— la cause
centre	— le centre
champagne	— le champagne
chaos	— le chaos

This extensive list may be extended in great detail, but it should be enough to show how many words are common to both languages. The following words are also shown as being in common use; then we shall go on to particular cases:

definition	— la définition
danger	— le danger
diesel	— diesel
deficit	— le déficit
commerce	— le commerce
police	— la police
present	— le présent
vote	— le vote
opinion	— une opinion
charitable	— charitable
profession	— la profession
force	— la force
importance	— l'importance
fortune	— la fortune
pipe	— la pipe
province	— la province
minute	— la minute
long	— long
style	— le style
hotel	— un hôtel
evident	— évident
probable	— probable
grains	— les grains
zinc	— le zinc
refrigeration	— la réfrigération
tennis	— le tennis
information	— l'information
date	— la date
construction	— la construction
	(building)
justice	— la justice
question	— la question
restaurant	— le restaurant
page	— la page
concert	— le concert
cousin	— le cousin (m)
forge, smithy	— la forge

profit	— le profit
experience	— une expérience
	(see experiment)
place	— la place
piece	— la pièce
train	— le train
unique	— unique
fruit	— le fruit
formidable	— formidable
occasion	— une occasion
machines	— les machines
nickel	— le nickel
ventilation	— la ventilation
sport	— le sport
ski	— le ski

In addition to the words already shown, there are hundreds of technical and scientific words common to both languages; most of these words come from Latin or Greek roots and are accepted directly into the languages without any change resulting from the passage of time. Another group of words come from the names of scientists and inventors, such words as ohm, ampere, volt, etc.

A few words will illustrate the words in current science and technical usage:

radio	radium
television	uranium
telegraph	science
telescope	aluminum, aluminium
electron	instrument
filament	fluorescent
tube	locomotive

And now to the different groups which are almost the same, but which usually have a definite pattern of difference. First let us take a double group, words that have an extra —e in French and those that have an extra —e in English. Only a few of these will be listed; the reader is asked to complete his own list. We may begin with the word at the end of the previous sentence.

list	— une liste
hydrogen	— l'hydrogène
liquid	— le liquide
gland	— la glande
symbol	— le symbole
class	— la classe
capital	— la capitale
text	— le texte
case	— le cas

atom	— l'atome
abuse	— un abus
timid	— timide
oxygen	— l'oxygène
dentist	— le dentiste
unit	— l'unité
carbon	— le carbone
control	— le contrôle
architect	— un architecte
problem	— le problème
vaccine	— le vaccin
abyss	— un abysse
azure	— azur

Verbs also show great similarity. The French form, however, must show its regular ending apart from this the student of language will quickly see the essential similarity of the words. The brief list which follows will give an example of the many verbal similarities.

absorb	— absorber
accuse	— accuser
adopt	— adopter
alarm	— alarmer
analyse	— analyser
accept	— accepter
adapt	— adapter
affirm	— affirmer
align	— aligner
appoint	— appointer
arrange	— arranger
accept	— accepter
admire	— admirer
serve	— servir
continue	— continuer
descend	— descendre
form	— former
balance	— balancer
caress	— caresser
class	— classer
continue	— continuer
employ	— employer
defend	— défendre
invite	— inviter
change	— changer
develop	— développer
touch	— toucher
blame	— blâmer
charm	— charmer
cite	— citer

It will be seen that except for appearance, the words just listed are practically the same.

One must be careful, however, not to add —er to a word and think the correct form of the French verb has been found.

Another group of words, especially common in the technical and science fields, are those using the ending —que or —ques which are brought into English as —c or —cs. Most of these words come from the Greek. I shall list only the English words, leaving the reader to compare them with the French equivalents.

mechanics	physics
statistics	mathematics
music	plastics
hydrostatics	thermodynamics
cubic	eccentric
dramatic	ecclesiastic
Catholic	symphonic
arithmetic	synthetic
schematic	phonetic
graphic	neurotic
chronic	chromatic
automatic	economics
apologetic	atomic
electronics	gymnastics
aromatic	archaic
antiseptic	aeronautic
tragic	comic
acrobatic	academic
communistic	atmospheric
lyric	magnetic
democratic	classic
historic	pneumatic
electric	graphic
linguistic	Atlantic

An equally large number of words end in —el in French and —al in English. Many of these words are in everyday use; therefore, a clear understanding of the problem of spelling must be acquired. For convenience, only the French form will be given this time. Place the English form beside it.

artificiel	graduel
réel	officiel
matériel	éternel
mutuel	résiduel
personnel (watch n's)	providentiel
différentiel	industriel
manuel	pluriel (plural)
perpétuel	professionnel
éventuel	intellectuel

actuel (see *at present*) usuel  
visuel sensuel

(be careful of words like *partial* which are the same in both languages)

Another interesting group are the words ending in French in *-aire* and in English in *-ary*. The following list, in English this time, will give you the beginning of a long and helpful group of words almost the same in both languages. And if you know your French, you know all these words in English.

vocabulary	secretary
anniversary	complimentary
summary	mortuary
salary	breviary
elementary	contrary
honorary	actuary
necessary	dispensary
culinary	adversary
revolutionary	apothecary
honorary	arbitrary
pulmonary	centenary
dictionary	commissary
luminary	commentary

Many words ending in *-ie* in French end in a simple *-y* in English. This applies particularly to large groups ending in *-graphy* and *-ology*. The following list will give a picture of the entire small vocabulary of such words. These words are particularly useful for technicians and scientists.

tragedy	etymology
economy	geology
geography	artillery
academy	philosophy
company	autocracy
(compagnie)	biography
colony	bibliography
malady	chronology
melody	psychology
symmetry (symetrie)	cosmography
sympathy	lithography
symphony	physiology
democracy	technology
lithography	astrology
anatomy	geometry
industry	

One of the most interesting points to be noticed in studying the slight differences between the words of the two languages is that sometimes there are switches of vowels in the

middle of a word. An example of this is the word *example*, or *exemple* in French. Even more common than the switch of *-e* to *-a* is the change of the French *-o* to the English *-u*. The following words will illustrate this common point of spelling troubles.

punctual	— ponctuel
pronunciation	— prononciation
annunciation	— annonciation
abundant	— abondant
common	— commun
comfortable	— confortable
plunge	— plonge
pump	— pompe
fundamental	— fondamental
uncle	— oncle
number	— nombre
umbrage	— ombrage
unction	— onction

Among the various jobs and professions are several which show the French *-eur* changing into the English *-or*. There are also a number of other common words largely technical which show this change. The following are among the commonest of such words. With a little ingenuity you can make up a further list of your own. Making up such lists is almost as much fun as doing crossword puzzles and will enable you to learn groups of words and add greatly to your vocabulary in both languages.

doctor	motor
emperor	superior
ambassador	operator
author (auteur)	successor
vendor	director
error	contractor
professor	vapor
elector	ventilator
tractor	major
inventor	auditor
elevator	governor
actor	orator
conductor	senator
factor	exterior
favour	estimator
radiator	

Another group largely composed of persons in trades or professions; this group ends in *-ien* in French, and *-ian* in English. Match these English words with their French

equivalents but be sure to have the accents correctly placed.

guardian	Laurentian
Canadian	magician
Italian	statistician
technician	musician
electrician	optician
politician	comedian
mathematician	

Several words, particularly those denoting some of the months, end in *-re* in French, and *-er* in English. The following list speaks for itself. You will notice, however, that the word *meter* occurs in a number of combinations.

letter	diameter
December	sinister
minister	thermometer
cylinder	hexameter
arbiter	barometer
register	

A final group with changes in the endings are those which end in *-té* in French and *-ty* in English.

la liberté	l'humanité
la charité	l'infinité
la dignité	l'intensité
la loyauté	la municipalité
la majesté	la mortalité
la qualité	la nationalité
la quantité	la prospérité
l'unité	la sécurité
la vanité	la simplicité
l'antiquité	la sincérité

l'autorité	la société
la curiosité	la véracité
la diversité	l'université
l'éternité	la timidité
la félicité	la vivacité
la frugalité	

The lists given here will give the reader some idea of the many similarities between the two languages. It is perhaps better to start with the known and proceed to the more difficult words, many of which in English at least are short and related to Anglo-Saxon.

The reader may also be interested to check on the large number of words which come from the French and are used in English. There are also a number of words borrowed by the French from the English language. Among the French words in English we find the following:

nuance	lieutenant
chauffeur	chateau
protege	baroque
chic	banal
finesse	beret

One must be careful, however, to watch words that look the same but have different meanings. The English word *large* is not translated by the French word *large*. The English word is translated by the French *grand* and the French word by *wide*. In a future article, I shall try to take up some of the pitfalls of translation as in this article I have endeavoured to show that with small differences there are many similarities.

## Metropole Electric Inc.

*L.-E. Dansereau, président*

QUÉBEC, MONTREAL, OTTAWA, SUDBURY,  
LACHUTE, VAL D'OR, ROUYN, NORANDA

FONDÉE EN 1858 ESTABLISHED 1858

## T. PRÉFONTAINE & Cie Ltée

*Paul Préfontaine, président*

PLANCHERS DE BOIS FRANC  
BOIS DE CONSTRUCTION

●  
HARDWOOD FLOORING AND  
LUMBER

Willbank 8738

01417, rue CHARLEVOIX, MONTRÉAL

# POSTES DE CONFIANCE À DES TECHNICIENS DIPLÔMÉS

Un neuvième chapitre à Shawinigan --- Une opinion légale rassurante pour les techniciens diplômés électriciens

par WILLIAM EYKEL  
PUBLICISTE

**D**EPUIS quelques mois la direction générale des études de l'Enseignement spécialisé a confié des postes importants à des techniciens diplômés dans la carrière de l'enseignement depuis plusieurs années.

## M. Rosario Bélisle

Pour la première fois dans l'histoire de l'Ecole Technique de Montréal, un technicien diplômé est appelé à la direction de cette institution. Membre du chapitre français de Montréal, M. Bélisle remplace M. Louis Larin, I.C., démissionnaire. Diplômé de l'Ecole Technique en 1920, le nouveau directeur occupa plusieurs postes dans l'industrie de l'automobile aux Etats-Unis et au Canada avant de devenir professeur d'électricité appliquée à l'automobile, en 1926, à son alma mater, où il enseigna les matières théoriques de 1930 à 1941, alors qu'il devint directeur de l'Ecole d'Arts et Métiers de Maisonneuve (aujourd'hui, section est). Il quitta cette institution en 1945 pour devenir directeur du Centre de réadaptation des militaires démobilisés, à Montréal. Lorsque celui-ci ferma ses portes en 1947, M. Bélisle occupa le poste d'inspecteur des écoles d'enseignement spécialisé de la province de Québec jusqu'en septembre

1950, alors qu'il devint directeur de l'Ecole Centrale d'Arts et Métiers, à Montréal.

Entre la démission de M. Larin et la nomination de M. Bélisle, c'est un autre membre du chapitre français de Montréal qui a agi comme directeur en la personne de M. Lucien Normandeau, directeur des études.

Le nom de M. Bélisle s'ajoute ainsi à la liste des autres techniciens diplômés qui dirigent une école technique ou une école spéciale. Rappelons incidemment que M. Louis Carrier, T.D., B.Sc. A. et ingénieur professionnel, est directeur de l'Ecole Technique de Hull; que Josaphat Alain, T.D. et détenteur d'une attestation à titre d'ingénieur-soudeur de France et d'une autre en génie mécanique de l'université McGill, préside aux destinées de l'Ecole Technique des Trois-Rivières; et que M. Gaston Francoeur, technicien professionnel qui fit un stage à l'école de chimie de Québec et à Polytechnique avant d'étudier à l'Ecole de Papeterie des Trois-Rivières, dirige cette institution depuis 1944 après y avoir enseigné pendant plusieurs années.

## M. Émile Lockwell

Ancien membre du chapitre de Québec et maintenant membre du chapitre français de

Montréal, le nouveau directeur des études de l'École du Meuble est diplômé en dessin industriel et en ajustage de l'École Technique de Québec. Après un stage de sept ans dans l'industrie américaine où il assumait de lourdes responsabilités dont celle de chef de la production, il enseigna pendant plusieurs années à l'Institut Technique de Shawinigan où il fut chef de section du dessin industriel. Pendant les vacances d'été, M. Lockwell mit souvent ses connaissances au service de l'industrie canadienne, à Montréal, aux Trois-Rivières et à Shawinigan Falls, expériences qui l'ont conduit à effectuer des recherches sur la fission de l'atome! Esprit toujours en éveil et avide de compléter ses connaissances et d'en acquérir de nouvelles, M. Lockwell a consacré ses moments de loisirs (!) à l'étude de la céramique, de la décoration intérieure, de l'ébénisterie, de la radio, etc.

Auteur de deux manuels publiés à l'Office des cours par correspondance et intitulés respectivement *Dessin d'atelier* et *Cours abrégé de lecture de plans*, le nouveau directeur des études de l'École du Meuble fut inspecteur des écoles d'enseignement spécialisé dès la création de ce service et jusqu'à sa récente nomination.

### M. Paul-Émile Lévesque

Remplacé par un technicien diplômé à l'École du Meuble dont il était le directeur des études depuis quatre ans, M. Lévesque succède lui aussi à un membre du chapitre français de Montréal dont il fait lui-même parti, à la direction de l'École Centrale des Arts et Métiers. Avant de mettre ses connaissances et ses talents au service de l'enseignement spécialisé, le nouveau directeur avait poursuivi ses études à l'ancienne section d'ébénisterie de l'École Technique de Montréal qui a donné naissance à l'École du Meuble, et étudié pendant deux ans à l'École des Beaux-Arts et à Polytechnique. Il fit ensuite un stage dans l'industrie à titre de contre-maître, estimateur et surintendant en construction, menuiserie et ébénisterie chez J.-P. Dupuis Limitée, de Verdun, et comme propriétaire des Ateliers d'Arts et d'Ebénisterie au même endroit. Il fut également ingénieur-surveillant des travaux de chômage de la cité de Lachine pendant trois ans et prit part à la guerre de 1939-45 dans l'infanterie cana-

dienne outre-mer, avec le grade de major, après avoir suivi le cours d'officiers du Collège militaire de Kingston où il décrocha le titre de C.C.C. Sa conduite sur les champs de bataille d'Europe lui valut la décoration E.D. (Efficiency Decoration).

### M. Paul-Marcel Côté

Comme nous l'avons signalé dans notre chronique de novembre, M. Côté a dû démissionner comme secrétaire général de la Corporation et secrétaire-trésorier du chapitre français de Montréal à cause de l'éloignement fréquent que lui imposent ses nouvelles fonctions d'inspecteur des écoles d'enseignement spécialisé où il remplace M. Lockwell. Diplômé en menuiserie de l'École Technique de Montréal, en 1941, il enseigna à l'ancienne École d'Arts et Métiers de Lachine et à son alma mater jusqu'à sa récente nomination à la direction générale des études de l'enseignement spécialisé. Nous avons déjà énuméré les nombreux états de service de ce technicien professionnel au conseil de son chapitre et à celui de la Corporation où il s'est signalé par ses initiatives et son dévouement et où il a souvent tenu la vedette au cours des cinq dernières années.

### Les techniciens en affaires de Montréal

Le comité des techniciens en affaires montrealais poursuit son travail sans bruit et avec succès. A ses réunions mensuelles selon l'excellente formule des symposiums, les membres exposent leurs problèmes individuels et communs et de la discussion qui en résulte jaillit ordinairement une solution pratique dont ils bénéficient tous. Ils ont ensuite le privilège d'entendre un conférencier développer un sujet technique et industriel d'actualité. A la réunion de novembre, M. Edouard Michon, technicien professionnel et membre du chapitre français de Montréal a parlé de « la magie des chiffres et la méthode de pulsatation à clef », sujet qu'il est appelé à appliquer tous les jours dans ses fonctions de technicien adjoint aux relations commerciales de la compagnie de téléphone Bell du Canada.

Le conférencier a expliqué ce que sera la composition interurbaine sur le plan continental et a illustré sa causerie de démonstra-

tions à l'aide d'un outillage miniature. L'abonné va continuer de loger ses appels interurbains auprès de la téléphoniste, mais grâce au nouveau système, l'opératrice va composer directement de son tableau le numéro de la personne appelée et déclencher tout le mécanisme qui va acheminer l'appel vers le destinataire, sans toujours passer par toutes les villes qui jalonnent son parcours, en ayant recours à des lignes d'emprunt quand les lignes directes seront occupées. Ce système de pulsations par clés ainsi substitué à l'homme va nous permettre d'atteindre Vancouver aussi rapidement que dans le cas d'un appel urbain! Les notes musicales qui remplaceront les clics ont l'avantage de rendre la vitesse de transmission neuf fois plus grande et de filer sans erreur sur les lignes interurbaines et à travers l'outillage spécialement adapté à la totalité de la voix humaine.

#### **Causerie-démonstration au chapitre de Québec**

Nous apprenons de Québec que les membres de ce chapitre et leurs compagnes ont également eu le privilège d'entendre un technicien de la compagnie de téléphone Bell qui a développé le même thème intitulé «numéros magiques». Retenons qu'il a précisé que dans un avenir rapproché, on pourra composer soi-même, à l'aide de l'appareil à cadran, n'importe quel numéro téléphonique sur le continent américain et entendre les notes musicales qui nous faciliteront l'établissement de la communication avec des villes très éloignées.

#### **Nombre record de membres à Montréal et à Québec**

L'année 1951 s'est terminée avec un nombre record de membres aux chapitres de Montréal et de Québec. Tandis que le premier enregistré 521 membres actifs, le deuxième en comptait 384. Cet enthousiasme sans précédent révèle l'intérêt des techniciens diplômés envers la Corporation et dénote un esprit d'équipe précurseur de succès et de progrès.

#### **Placement**

Le comité de placement des chapitres de Montréal et de Québec réitère sa demande à

tous les techniciens diplômés en quête d'emploi, désireux d'améliorer leur situation ou titulaires de postes importants dans l'industrie de le mettre au courant de leur désir ou de toute ouverture qui se produit à leur entreprise, selon le cas, afin que chaque comité soit en mesure de répondre aux besoins de l'industrie ainsi que d'aider ses membres d'une façon concrète.

#### **Un neuvième chapitre à Shawinigan**

Au moment de transmettre la copie à l'imprimeur, nous apprenons que le conseil central a décrété la formation d'un neuvième chapitre à Shawinigan et que l'installation des membres au nombre de 161 et du conseil a eu lieu le samedi, 24 novembre, au cours d'une réception à l'hôtel de ville offerte par la cité de Shawinigan, suivie d'un banquet et d'une danse offerts par les industriels de la ville, qui groupaient 385 convives et invités au salon français du Château de la Mauricie. Les invités d'honneur et les membres du nouveau chapitre avaient auparavant visité l'Institut Technique.

Les personnes qui ont pris la parole au cours de cette triple manifestation sont MM. W.D. Mosher, président du bureau des gouverneurs de l'Institut Technique, C.N. Crutchfield, directeur, Alexandre Castagne, président général de la Corporation, Vladimir Sokolyk, président du nouveau chapitre, Albert Landry, directeur des études et membre du nouveau chapitre, et Gérard Desfonds, 1<sup>er</sup> vice-président du chapitre et maître de cérémonie.

#### **M. Castagne rassure les T.D. électriciens**

Dans ses remarques, M. Castagne a communiqué à l'assistance une opinion égale de M<sup>e</sup> Gustave Monette relative au conflit d'autorité qui a surgi entre la Corporation des maîtres électriciens et la Corporation des techniciens diplômés. Ce mémoire que M. Castagne a soumis au conseil central et dont nous reparlerons, rassure les techniciens diplômés électriciens. Après une étude minutieuse des lois régissant les deux groupes professionnels intéressés, M<sup>e</sup> Monette, qui est

(suite à la page 69)

# FABRICATION D'UN CANOTIER POUR DAME

par JEANNE CHANTRON

PROFESSEUR, ECOLE CENTRALE D'ARTS ET  
METIERS, MONTREAL

**V**OULEZ-VOUS faire un chapeau? Oui? Alors madame veuillez me suivre à l'Ecole Centrale des Arts et Métiers, rue Saint-Denis, à Montréal. Vous êtes-vous déjà demandé si vous êtes capable de vous faire un chapeau? Sans doute, car vous êtes femme et par conséquent en mesure de vous confectionner le chapeau de votre choix, c'est-à-dire modiste-née.

Depuis notre mère Eve, en effet, la femme a toujours aimé parer sa chevelure. Elle a utilisé à cet effet, les fleurs, les feuillages, les fruits, les rubans, les plumes, les bijoux, etc., avec l'intention de plaire. A elle-même d'abord et surtout aux autres car elle sait qu'elle sera remarquée en tout premier lieu par la parure de ses cheveux.

L'évolution des temps a quelque peu fait perdre à la femme cette féminité qui la rend si séduisante, et malgré tout elle conserve le besoin d'orner ses cheveux. A la campagne, au bord de la mer, elle porte volontiers un joli mouchoir savamment noué. Pour éviter le désordre de sa chevelure provoqué par ses mouvements et le souffle du vent, la sportive la serre dans un ruban ou l'enveloppe dans une fine résille. A la ville, le chapeau est bien le complément indispensable d'une femme élégante désireuse de mettre en valeur sa personnalité et son bon goût. Il doit être conçu pour être porté avec le tailleur, les petites robes simples ou les robes d'après-midi, thé, cocktails, etc.

Le soir, la femme peut arborer les petites toques de plumes, de fleurs discrètes, les ornements faits de riches aigrettes, etc., ou simplement une riche dentelle retenue par un bijou. Où qu'elle se trouve la femme se fait remarquer par son chapeau. Qu'il soit simple, imprévu ou chic, il reste l'identification de sa personnalité. Madame, vous qui désirez être élégante, veuillez permettre à une modiste française ayant appris son métier dans les grands ateliers de Paris de vous donner quelques petits conseils pour adapter le chapeau aux caprices changeants de la mode et à votre personnalité.

Tout d'abord permettez-moi de vous rappeler qu'avec les toilettes classiques il est de bon ton de porter le canotier, la petite cloche ou le béret, chapeaux aux lignes sobres dont vous ne vous fatiguerez pas. Les toilettes élégantes se verront joliment complétées de chapeaux vastes et de fantaisie savamment ornés soit de fleurs, de rubans, de plumes nuagés de voilettes, tenant compte de la forme de votre visage, de votre taille et de la teinte de vos cheveux. Détails qu'il ne faut jamais négliger car ils sont la condition indispensable de votre réussite. Voulez-vous, madame, faire avec moi ce petit canotier qui conviendra à merveille à votre costume tailleur? Oui? Alors, nous commençons.

Ah! J'oubliais de vous dire que vous avez besoin de quelques outils peu coûteux. Un galon à mesurer, un dé, des aiguilles, épingles,

pincettes de modiste, ciseaux, un fer à repasser (vous le possédez déjà), un bloc en bois à votre entrée de tête. Vous trouverez ce bloc et les quelques fournitures que je vais vous décrire au magasin d'accessoires pour modistes.

**Fournitures.** — Une feuille de sparterie, une demi-verge de mousseline blanche, un cerceau de broche d'acier, un rouleau de broche à dentelle, une doublure et naturellement le tissu que vous désirez employer. Il vous en faut  $\frac{3}{4}$  de verge de 36 pouces de largeur. Si le tissu est très mince vous feriez bien d'utiliser une petite doublure intercalaire de finette ou de coton léger.

**Calotte.** — Voici maintenant le moment de confectionner la forme. Posez le bloc sur le coin de la feuille de sparterie, l'angle exactement au milieu du devant, faites un tracé sur la feuille autour du bloc, prévoyez environ  $\frac{3}{4}$  de pouce de plus que le tracé. Humectez la sparterie légèrement du côté paille et ajustez sur le bloc de bois utilisé à l'envers pour obtenir une calotte plate (Fig. 1).

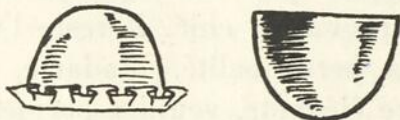


Fig. 1

Fixez à l'aide de 4 punaises pour éviter que la sparterie ne se déplace et rabattez le surplus prévu le long du bloc. Maintenant établissez le biais dans la feuille de sparterie en faisant tomber les deux pointes qui restent de chaque côté de l'ovale (Fig. 2). Tracez une largeur de 3 pouces sur toute la longueur du biais, humectez et ajustez autour du bloc la couture en arrière en tirant légèrement afin que la bande adhère bien. Rabattez le fond par dessus et cousez à points de chausson. Fermez la couture avec les mêmes points et vous avez votre calotte. Marquez le devant de votre calotte avant de la retirer du bloc après l'avoir préalablement repassée.

**Bord.** — Il vous reste alors un peu plus que les  $\frac{3}{4}$  de la feuille de sparterie sur laquelle vous poserez le bloc bien au milieu. Prenez l'angle pour le devant et faites un tracé autour du bloc pour obtenir l'entrée de tête. Coupez  $\frac{3}{4}$  de pouce plus petit à l'intérieur du tracé et crantez ce surplus environ tous les

pouces jusqu'à la ligne d'entrée de tête. Humectez et relevez ces crans car ils vont servir de support à la calotte.

Pour la mode actuelle un bord de 2 pouces est une largeur moyenne, mesurez donc 2 pouces tout autour en partant de l'entrée

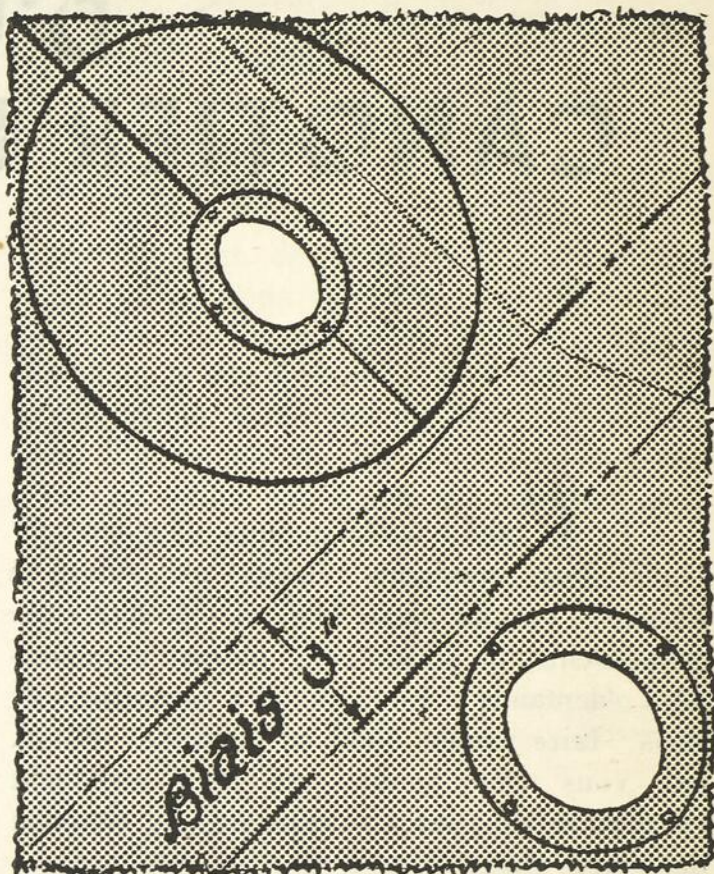


Fig. 2

de tête, faites un tracé pour marquer le bord et coupez en suivant la ligne. Je vous conseille de couper l'arrière  $\frac{1}{2}$  à  $\frac{3}{4}$  de pouce plus étroit car un canotier est toujours plus seyant s'il est plus étroit en arrière. Passez une piqûre à la machine au bord pour éviter l'effilochage et faciliter la pose du cerceau. Prenez alors le cerceau d'acier et coupez à l'aide des pincettes à la longueur requise, puis cousez-le au bord à points de boutonnière. Pour ajouter un fini recouvrez d'un étroit biais de mousseline préalablement étiré.

Le bord et la calotte sont maintenant prêts à être recouverts du tissu choisi, mais au préalable il est bon de faire un essayage sommaire devant un miroir afin de juger si la calotte doit être abaissée ou laissée comme vous venez de la terminer. Ceci est affaire de goût et de coiffant. Si vous jugez l'ensemble parfait, posez une broche à dentelle au bas

de la calotte et recouvrez d'un biais de mousseline comme pour le bord.

Pour recouvrir prenez votre tissu en plein biais par l'un des coins et tendez sur le fond de la calotte en épinglant tout autour. Cousez à  $\frac{1}{4}$  de pouce du bord avec un point arrière et coupez au ras de la couture. Taillez en plein biais une bande de 4 pouces de large et placez autour de la calotte en tirant légèrement pour faire un bon ajustage. Fermez par une couture. Prévoyez  $\frac{1}{4}$  de pouce en haut destiné à recouvrir une broche que vous devrez glisser dans le haut du biais et cousez de la manière suivante: passez l'aiguille à l'intérieur de la calotte et sortez-la immédiatement en dessous de la broche, faites les points d'environ  $\frac{1}{8}$  de pouce pour obtenir un petit liseré rond donné par la broche. Tirez maintenant le biais en bas de votre calotte et passez un point de bâti en retournant le surplus du tissu à l'intérieur.

*Le bord.* — Coupez un carré assez grand pour couvrir le bord plus  $\frac{3}{4}$  de pouce, placez un des coins en avant, coupez en laissant  $\frac{1}{2}$  pouce de plus pour retourner en dessous. Épinglez avec quatre épingles en avant, en arrière et sur les côtés, coupez au centre en laissant un pouce pour l'entrée de tête, crantez et épinglez chaque cran mais faites bien attention de ne pas cranter trop profondément, tirez le tissu bien également, retournez en dessous et passez un bâti pour que le bord soit bien uni. Coupez le surplus de tissu. Pour le dessous, procédez comme précédemment: crantez l'entrée de tête et épinglez. Coupez au bord  $\frac{1}{2}$  pouce de plus que requis et procédez comme pour le haut de la calotte. Cousez en dessous de la broche, mais en dissimulant les points entre les deux tissus tout en les maintenant ensemble. Épinglez alors la calotte sur le bord en faisant concorder les deux marques du devant et cousez en passant complètement au travers. Voilà votre canotier prêt à recevoir sa garniture.

A ce moment votre imagination et votre goût vont faire leurs preuves. Vous garnirez votre canotier d'un ruban autour de la calotte et d'une boucle plate si vous devez le porter avec un tailleur ou une robe sévère. Un drapé de satin ou de velours ennuagé de voilette ou encore de ces adorables fleurs de velours qui

ornent nos chapeaux d'hiver le rendront plus habillé.

A vous de décider, madame.

Vous avez reçu les compliments admiratifs de votre mari et vous avez remarqué que votre petit canotier faisait l'envie de vos amies. Aussi, madame, ne vous arrêtez pas en si bon chemin et prenez de nouveau rendez-vous avec moi pour vous confectionner une petite cloche que vous porterez avec autant de plaisir que votre canotier avec votre tailleur ou votre petite robe simple. Je vous donne le temps d'y penser et sous peu je viendrai de nouveau vous guider dans la confection de ce nouveau chapeau. Car n'oubliez pas que pour être chic, une femme doit souvent changer de chapeau!

---

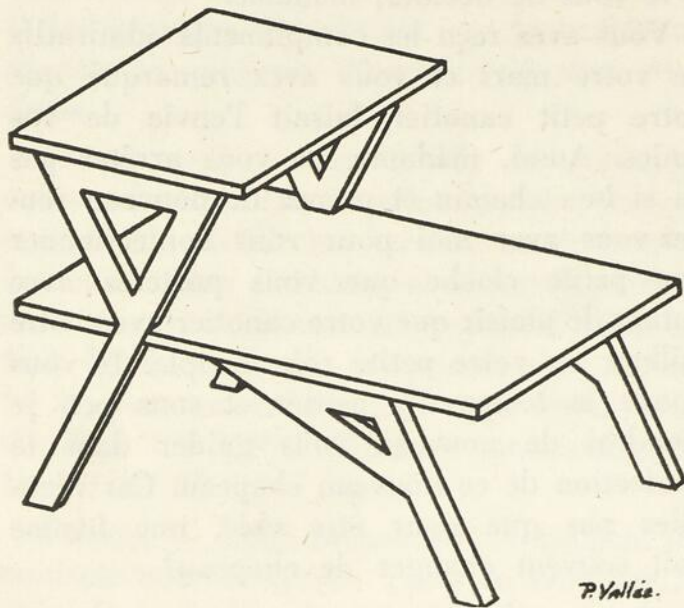
## NOUVELLES DES TECHNICIENS DIPLOMÉS

(suite de la page 66)

une autorité renommée en droit commercial, conclut que les techniciens diplômés dont la spécialité est l'électricité peuvent exercer leur métier en toute liberté, sans crainte de représailles de la part de la Corporation des maîtres-électriciens et sans appartenir à celle-ci, à condition de ne pas s'intituler maîtres électriciens, ce qui constituerait une usurpation passible de poursuites judiciaires. Ils ont par conséquent le droit indiscutable de porter le titre de techniciens diplômés en électricité. Les mêmes conclusions s'appliquent en sens inverse aux maîtres électriciens. C'est la reconnaissance indéniable de l'autonomie des deux corporations et de la liberté professionnelle de leurs membres.

Ce mémoire de M<sup>e</sup> Monette, préparé à la demande de M<sup>e</sup> Louis Dussault, conseiller juridique de la Corporation, corrobore l'opinion de celui-ci.

Le succès de cette manifestation à Shawinigan revient dans une large mesure aux membres du comité d'organisation qui se composait de MM. Vladimir Sokolyk, président, L. Millette, vice-président, et Gérard Desfonds, secrétaire-trésorier. Nous donnerons, le mois prochain, le nom des membres du conseil du nouveau chapitre en même temps que le rapport des élections de la fin de décembre au conseil central et dans la plupart des chapitres.



# TABLE DE BOUT

par **PIERRE VALLÉE**

PROFESSEUR EN CHARGE,  
SECTION DE MENUISERIE,  
ECOLE D'ARTS ET METIERS, GRANBY

**C**ETTE table de bout aux lignes sobres, de style moderne et de fabrication facile saura enjoliver votre boudoir ou vivoir et vous procurer quelques heures de loisir agréable.

Cette table devra être fabriquée en bois dur, et selon les principes de la menuiserie. Le merisier est celui qui assurera un maximum de solidité, il pourra très bien se prêter à plusieurs genres de finition pour que la table puisse s'harmoniser avec l'ameublement de la pièce où vous projetez de la placer. Vous pouvez employer du chêne, du frêne ou de l'érable, essences très répandues.

Pour faciliter l'exécution, il serait préférable de dessiner l'élévation en vraie grandeur, sur du papier d'emballage. Sur ce dessin il sera facile de prendre les angles de coupes des pieds et de les vérifier.

## OUTILLAGE NÉCESSAIRE

Marteau, fausse-équerre, villebrequin, mèche à deux traçoirs de  $\frac{3}{8}$ "", scie à dos, lame de grattoir, rabot, serres à main, équerre.

Si vous ne possédez pas de fausse-équerre, deux petites baguettes consolidées au moyen de petits clous peuvent facilement la remplacer.

## ORDRE D'EXÉCUTION

### 1. — Débitage

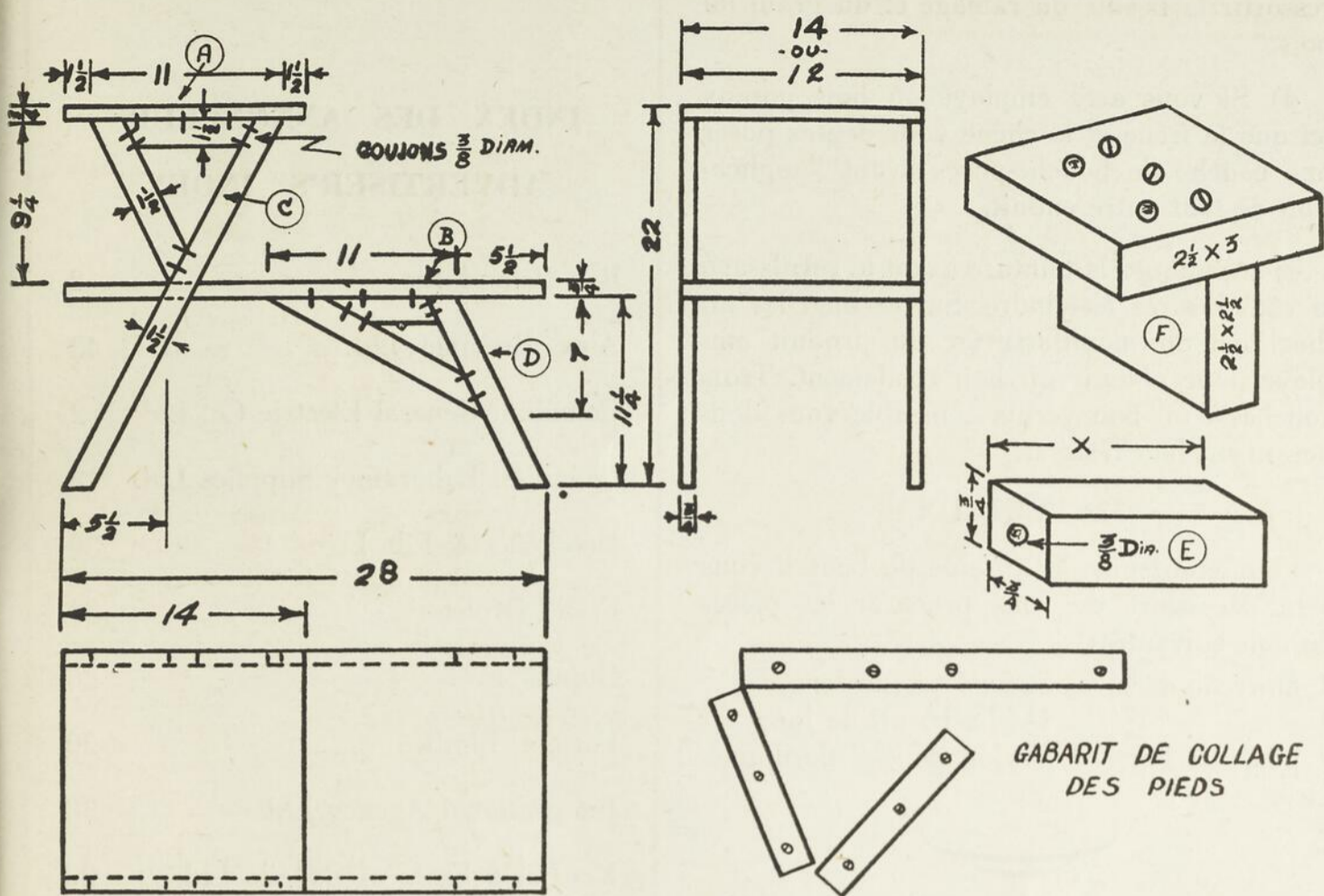
a) Tracez vos pièces de bois suivant les angles désirés et de longueurs exactes.

b) Coupez vos pièces de bois suivant vos tracés à l'aide d'une scie à dos. Pour vous faciliter la tâche vous pouvez placer une petite pièce de bois bien d'équerre sur deux faces. Placez celle-ci sur la ligne tracée en la serrant à l'aide d'une serre à main. Appuyez la scie à dos contre le bloc afin de scier bien d'équerre. Si les coupes ne sont pas parfaitement à l'angle désiré, passez le rabot dont vous aurez ajusté le fer de façon à ce que celui-ci prenne très peu de bois. Autrement vous risquez de faire sauter le rabot et de dépenser beaucoup d'énergie inutilement.

### 2. — Assemblage des pieds

a) Faites vos gabarits pour le perçage des trous de goujons (Fig. F).

b) Percez les trous à l'aide de votre mèche de  $\frac{3}{8}$ " et de trois quarts de pouce de profondeur. Vous pouvez vous fabriquer un guide de profondeur tel que celui de la figure E. Pour percer les trous vous n'avez qu'à introduire la mèche dans le trou de  $\frac{3}{8}$ " de dia.



P. VAIIEE.

Lorsque vous préparez le gabarit de collage des pieds, placez une feuille de papier sur le dessus de l'établi avant de visser les blocs afin d'empêcher la colle de faire partir des éclats aux pieds, au moment du desserrage.

traversant ce bloc de bois. La longueur X du guide doit évidemment être calculée de façon à ce que la mèche dépasse de  $\frac{3}{4}$ " le bloc de bois.

c) Il est préférable d'assembler tout d'abord sans colle les différentes parties constituantes des pieds pour vérifier les joints et rectifier au besoin.

d) Assemblez les pieds à l'aide de colle et de goujons. Ces derniers doivent être sciés  $\frac{1}{16}$ " plus courts que la longueur totale des trous qui tombent l'un au-dessus de l'autre, ceci pour laisser de l'espace pour le surplus de la colle. Cependant il n'est pas bon de les couper trop courts, parce qu'il peut se former de petites cavités sur les surfaces extérieures du bois où les trous ne seront point remplis.

e) Après avoir laissé sécher pendant 12 heures, passez la lame de grattoir pour égaliser les surfaces des joints et enlever la colle.

### 3. — Assemblage et polissage

a) Percez des trous de  $\frac{1}{2}$  pouce de profondeur dans le dessous de vos panneaux A et B pour y loger les goujons qui assembleront les pieds, et de  $\frac{3}{4}$  de pouce de profondeur dans les entailles des côtés du panneau B. Dans les pieds C la partie qui s'assemble avec le panneau A des trous de  $\frac{3}{4}$  de pouce de profondeur et où elles s'assemblent avec le panneau B de  $\frac{1}{2}$  pouce de profondeur.

b) Vous pouvez poser de petites équerres en fer à l'aide de vis, pour assembler les pieds avec les panneaux si vous trouvez que le tout n'est pas suffisamment solide.

c) Polissez au papier sablé no: 0,00,000, pour finir avant l'application d'un enduit quelconque. Il est bon de se rappeler que le polissage est l'unique moyen pour obtenir une belle apparence. Il n'a pas seulement pour but d'enlever les taches mais bien de faire

ressortir la beauté du ramage et du grain du bois.

d) Si vous avez employé un bois poreux tel que le frêne et le chêne vous devrez poser une couche de bouche-pores avant l'application de tout autre enduit.

e) Appliquez la teinture avant le vernissage si vous désirez le teindre. Suivez bien les indications du manufacturier du produit employé pour obtenir un bon rendement. Trois couches d'un bon vernis à meuble vous donneront un bon résultat.

### MATÉRIAUX

Pour construire cette table de bout il vous sera nécessaire de vous procurer les pièces de bois suivantes:

- 1 morceau de  $\frac{3}{4}$ " x 14" x 4 pi. de long.
- 1 " "  $\frac{3}{4}$ " x 1 $\frac{1}{2}$ " x 16 pi. de long.
- 7 pieds de long de goujon de  $\frac{3}{8}$ " de diamètre.



### SOLUTION

aux

### MOTS CROISÉS TECHNIQUES

(Voir page 50)

#### HORIZONTALEMENT

- 1 — Rosace. — Fut.
- 2 — Aviver. — Ame.
- 3 — Béton. — Pic.
- 4 — O. — E. — Toit. — A.
- 5 — Te. — Arceaux.
- 6 — Mi. — Erug. — E.
- 7 — Marbre. — Ef.
- 8 — Unir. — Usas.
- 9 — Resine. — Ca
- 10 — S. — Enclumes

#### VERTICALEMENT

- 1 — Rabot. — Murs.
- 2 — Ovo. — Emane.
- 3 — Site. — Irise.
- 4 — Avo. — A. — Brin.
- 5 — Centrer. — Nc.
- 6 — Er. — Ocre. — El.
- 7 — Pieu. — U. — U.
- 8 — Faitages. — M.
- 9 — Umc. — U. — Face.
- 10 — Te. — Axe. — Sas.

### INDEX DES ANNONCEURS

### ADVERTISER'S INDEX

Ben Béland Inc. ....	2
Alex. Bremner Ltd. ....	43
Canadian General Electric Co. Ltd.	2
Canadian Laboratory Supplies Ltd.	8
Deschênes & Fils Ltée .....	30
F. X. Drolet .....	30
Dupuis Frères Ltée .....	26
Forano Limitée .....	20
International Agency Ltd. ....	38
Keuffel & Esser of Canada Ltd. ....	20
La Patrie .....	8
Lord et Cie Ltée .....	12
Maison du Livre Français (Les Editions Quillet) .....	32
Manufacturiers Canadiens de Courroies Ltée .....	57
Marion & Marion .....	26
Metropole Electric Inc. ....	63
Mongeau & Robert Cie Ltée Couverture .....	4
Montreal Armature Works Ltd. ....	30
Montreal Blue Print Inc. ....	30
Payette et Cie Ltée .....	19
T. Préfontaine & Cie Ltée .....	63
Thérien Frères Ltée .....	57
Welding & Supplies Co. Ltd. ....	19

# Publications en vente à

## L'OFFICE des COURS par CORRESPONDANCE

Cours de menuiserie (Morgentaler) .....	1.50	Electricité appliquée à l'automobile (Carignan) <i>suite</i>	
Le guide du constructeur — Tome I et II (Grenier), chacun .....	1.75	4e partie — Les régulateurs de la dynamo .....	.45
L'Equerre de charpente (Laforest) .....	1.25	5e partie — Les canalisations électri- ques .....	.50
Les bois du Québec et leur utilisation (Legendre) .....	4.50	6e partie — L'allumage .....	.50
Utilisation des machines à bois (Rajotte) .....	2.25	Mise au point des moteurs d'automobile (Carignan) .....	.60
Courants alternatifs (Martel) .....	2.70	Emetteurs de petite puissance sur ondes courtes (Cliquet)	
Initiation à l'électricité (Chevalier & Levasseur) .....	0.60	tome I .....	2.90
Machines à courant continu (Boisvert) .....	4.50	tome II .....	2.25
Montages électriques (Robert) .....	2.40	La radio, mais c'est très simple (Aisberg) .....	1.50
Exercices sur les montages électriques (Robert) .....	1.00	La soudure oxy-acétylénique (Lanouette et Gratton) .....	2.80
Algèbre appliquée à l'industrie — Tome I — (Cadotte) .....	2.00	Matériaux industriels (Barrière & Tanner) .....	1.40
Algèbre appliquée à l'industrie — Tome II — (Cadotte) (2 vol.) .....	2.60	Organes de machines (Trudeau) .....	1.00
Arithmétique appliquée à l'industrie (Normandeau) .....	1.35	Précis de mécanique — 2e partie — (Juneau) .....	1.05
Initiation au calcul différentiel et intégral (Cadotte) (2 vol.) .....	2.80	Résistance des matériaux (Landreau)....	2.25
Trigonométrie (Pauzé) .....	1.50	Sciences élémentaires (collaboration)....	1.40
Croquis coté (Berthiaume) .....	1.00	Lexique de mécanique d'ajustage (Normandeau) .....	1.00
Dessin d'atelier (Lockwell) .....	1.30	Initiation à la fonderie (Lesage-Poiré- Couture) .....	1.05
Dessin industriel (tracés géométriques) (Landreau) .....	1.60	Initiation à la forge (Leroux-Fortin- Colpron) .....	1.25
Lecture des plans (Landreau) .....	1.75	Initiation à la modèlerie (Allard & Prunier) .....	.50
Le lettrage en dessin industriel (droit) (Landreau) .....	1.00	Initiation aux métiers de l'imprimerie (collaboration) .....	2.50
Le lettrage en dessin industriel (pen- ché) (Landreau) .....	1.00	Initiation aux affaires (Fortin) .....	1.60
Mesurage et traçage pour le métal en feuilles (traduction) .....	1.00	Notions de géographie industrielle (Fa- laise) .....	0.90
Géométrie descriptive (Landreau) .....	5.00	Questions de vie économique (collaboration) .....	0.35
Electricité appliquée à l'automobile (Carignan)		Questions de vie politique (collabora- tion) .....	0.95
1ère partie — Initiation aux circuits électriques .....	.40	Initiation à la peinture en bâtiments (Lethiecq) .....	2.00
2e partie — La dynamo, génératrice de courant .....	.40	La figure humaine (Le Testut) .....	2.75
3e partie — La batterie d'accumu- lateurs .....	.45		

Les prix indiqués comprennent les frais de port.

Les prix indiqués comprennent les frais de port.

Ces volumes sont en vente à

L'Office des Cours par correspondance — 506 est, rue Ste-Catherine — Montréal

Tél.: HARbour 6181

Edifice Langelier — 7e étage

**RIEN DE TROP GROS . . .**



**RIEN DE TROP PETIT . . .**



**Pour  
un système  
de chauffage amélioré  
et plus économique...**

**consultez M & R  
CHARBON  
BRÛLEURS À HUILE  
HUILE À CHAUFFAGE**



**MONGEAU  
& ROBERT** CIE  
LTÉE

1600 EST, RUE MARIE-ANNE — MONTRÉAL — AM. 2131\*