

OFF

E3A1

T4

CON

Technique

REVUE INDUSTRIELLE • INDUSTRIAL REVIEW

Jules Janssen

Louis Bourgoïn

TCA & CPA
Canada's Airlines

W.W. Werry

Méthodes
de représentation
graphique

Daniel Fréchette

A Golden Year
for Travel

Gilbert Daye

L'électricité
et les textiles

Paul Bédard

Projet de construction,
Etc., etc.

Vol. XXVI

No 5

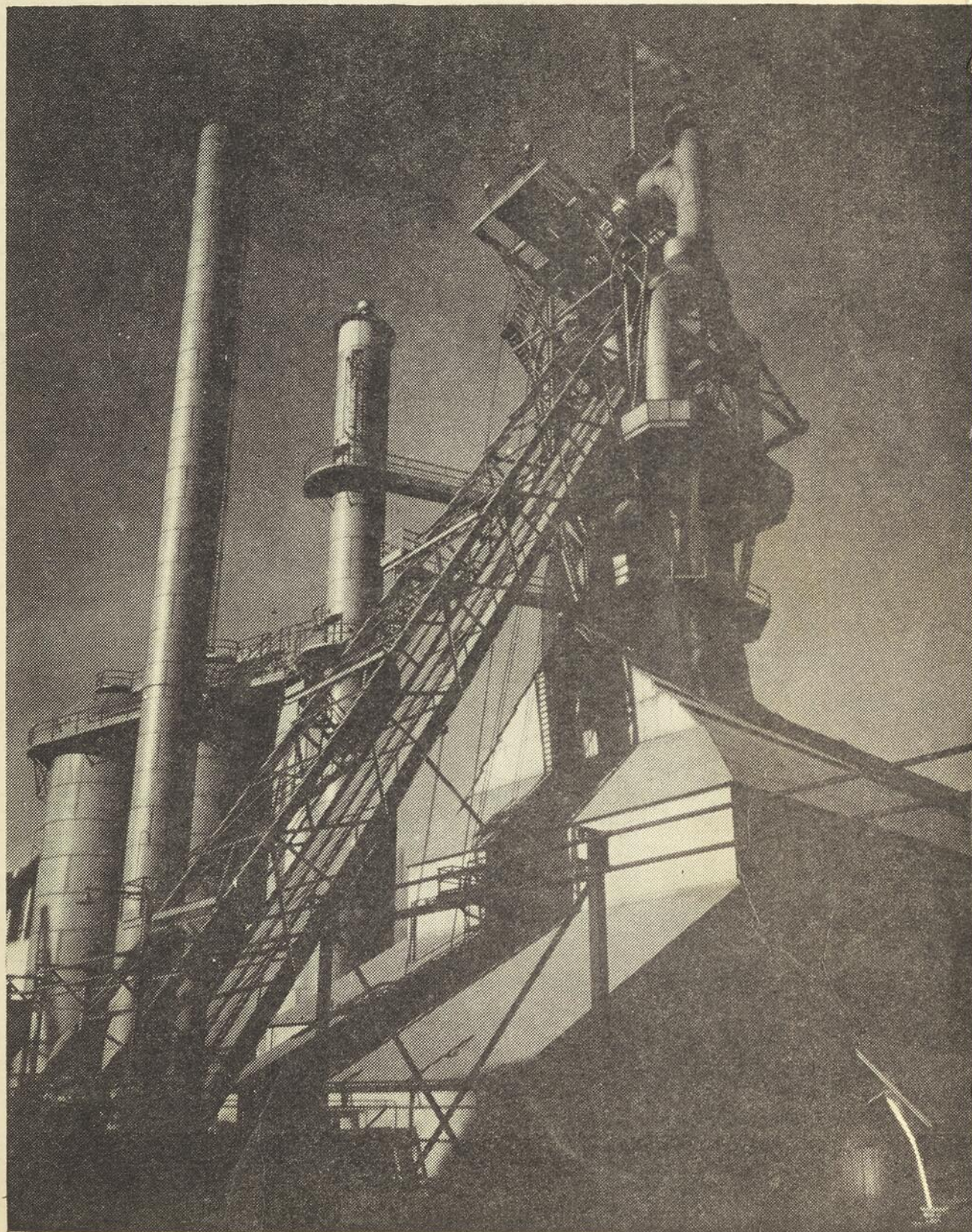
MONTREAL

Mai

—

May

1951



25c

BLAST FURNACE (See article page 339)

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

LOUIS LARIN
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

MAI
VOL. XXVI 1951

MAY
No 5

Photo de couverture Cover Photograph



Haut fourneau « C » aux usines de la Steel Company of Canada Ltd, à Hamilton, Ont. Ce haut fourneau donne une idée du type de construction préconisé dans le projet de développement mis de l'avant par cette compagnie. Toutefois, les nouveaux hauts fourneaux auront une capacité plus considérable que celui illustré sur cette photographie.

Blast furnace "C" at Hamilton Works of the Steel Company of Canada Ltd, showing the type of construction used in the expansion program, except that new furnaces would have greater capacity.

Sommaire

★

Contents

- | | | |
|-----|--|-------------------|
| 307 | L'influence des Baillaigé | Gérard Morrisset |
| 315 | A Golden Year for Travel | Gilbert Daye |
| 320 | Sur la tombe de M. Louis Bourgoïn | William Eykel |
| 323 | TCA and CPA Canada's Airline | W.W. Werry |
| 329 | Jules Janssen | Louis Bourgoïn |
| 333 | Les méthodes de représentation graphique | Daniel Fréchette |
| 339 | The Expanding Steel Industry | |
| 345 | Les transports | Onésime Piette |
| 351 | Le contrôle des moteurs à courant continu | Jean-Paul Malbeuf |
| 356 | 5 Steps to Successful Lawn Building | |
| 357 | Sable de moulage | B. Carry |
| 363 | L'électricité et les textiles: les séparateurs magnétiques | Paul Bédard |
| 367 | Nouvelle des techniciens diplômés | William Eykel |
| 371 | Le Cuisinier | Ludger Beauregard |
| 374 | Projet de construction: un banc | Claude Lafrenière |

Année des noces d'argent **25** Silver Anniversary Year

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^e 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.



*Page(s) manquante(s)
ou non-numérisée(s)*

Veillez vous informer auprès du personnel de BANQ
en utilisant le formulaire de référence à distance, qui se trouve en ligne :

https://www.banq.qc.ca/formulaires/formulaire_reference/index.html

ou par téléphone **1-800-363-9028**

**Bibliothèque
et Archives
nationales**

Québec 



Fig. 1. LOTBINIERE. — Croisillon nord de l'église et chaire en bois sculpté. Oeuvre d'André PAQUET, vers 1838.

Cliché *Inventaire des oeuvres d'art*

mirables comme le baldaquin de Saint-Joachim, le retable central de Lotbinière et les tribunes de l'église de Deschambault, les disciples des Baillairgé ne se sont pas estimés de taille à faire mieux. Ils auraient pu dire comme Baudelaire: « Nous ferons autre chose. » En élèves soumis, ils ont bien appris leurs leçons et les ont répétées sans faute, sans hésitation, souvent avec l'élégance même dont ils avaient sous les yeux tant d'exemples magnifiques.

* * *

Le plus illustre des disciples des Baillairgé est André Paquet²; il a travaillé sous la direction de Thomas Baillairgé; il a participé à quelques-unes de ses grandes entreprises de sculpture — Sainte-Famille (île d'Orléans) et Lotbinière; il a épousé, en premières noces, la gouvernante de son maître; et pendant longtemps il a été l'homme de confiance des deux architectes officieux du diocèse, Thomas Baillairgé et le grand-vicaire Demers. Dans ses premières entreprises — tels les décors de Saint-Charles (Bellechasse), de Sainte-Luce, de Saint-Antoine-de-Tilly et de Saint-Pierre (île d'Orléans) —, il suit de près les ensembles décoratifs auxquels il a travaillé avec son maître. Mais à mesure qu'il prend de l'assurance en son talent, surtout après la retraite de Thomas Baillairgé, il s'enhardit à composer les ensembles dont il assume l'exécution; composition qui reste sage sans doute, mais qui s'adapte au vaisseau à décorer; c'est ainsi qu'à l'église de Lévis, il parvient à faire oublier, grâce à l'entre-

2. Né à Saint-Charles (Bellechasse) en 1799, mort à Québec en 1860.



Fig. 2. LAUZON. — Christ et Madone en bois sculpté et doré, ornant les niches de la chaire. Oeuvres de François FOURNIER, 1832-1840.

Cliché Inventaire des œuvres d'art

colonnement des piliers, la disproportion qui existe entre la grande nef et les nefs latérales. Son chef-d'oeuvre était l'église de l'Ange-Gardien; elle était plus riche que les autres ouvrages de Paquet; et les magnifiques fragments du retable de Jacques Leblond dit Latour ont

dû pousser le sculpteur à fleurir davantage son style et à l'adapter aux richesses du sanctuaire. Il n'en reste hélas! que de belles photographies.

* * *

Si André Paquet est le plus illustre des disciples de Thomas Baillairgé, François Fournier en est le plus obscur³. Au début de sa carrière, il est architecte; c'est lui qui, en 1822, construit l'église de Montmagny; considérablement remaniée vers 1889, elle a changé de façade en 1920 et elle a été détruite par le feu l'an dernier. Ajoutons que François Fournier a laissé quelques ouvrages à Saint-Pierre (Montmagny), à Saint-Valier et à Saint-Jean-Port-Joli. La seule oeuvre intéressante qu'il a laissée est la sculpture de l'église de Lauzon; il l'a entreprise à l'automne de 1830, d'après les plans de Thomas Baillairgé; mais celui-ci a laissé au sculpteur une certaine liberté dans l'interprétation de ses dessins. On le constate aisé-

3. Il est né à Saint-François-de-la-Rivière-du-Sud en 1792; il est mort à Montmagny en 1865. Dans sa ville d'adoption, il existe encore quelques maisons qu'il a construites il y a un siècle.

Fig. 3. SAINT-FRANÇOIS (île d'Orléans). — Cuve de la chaire en bois sculpté et peint. Oeuvre de Louis-Xavier LEPROHON, 1842-1844.

Cliché Inventaire des œuvres d'art

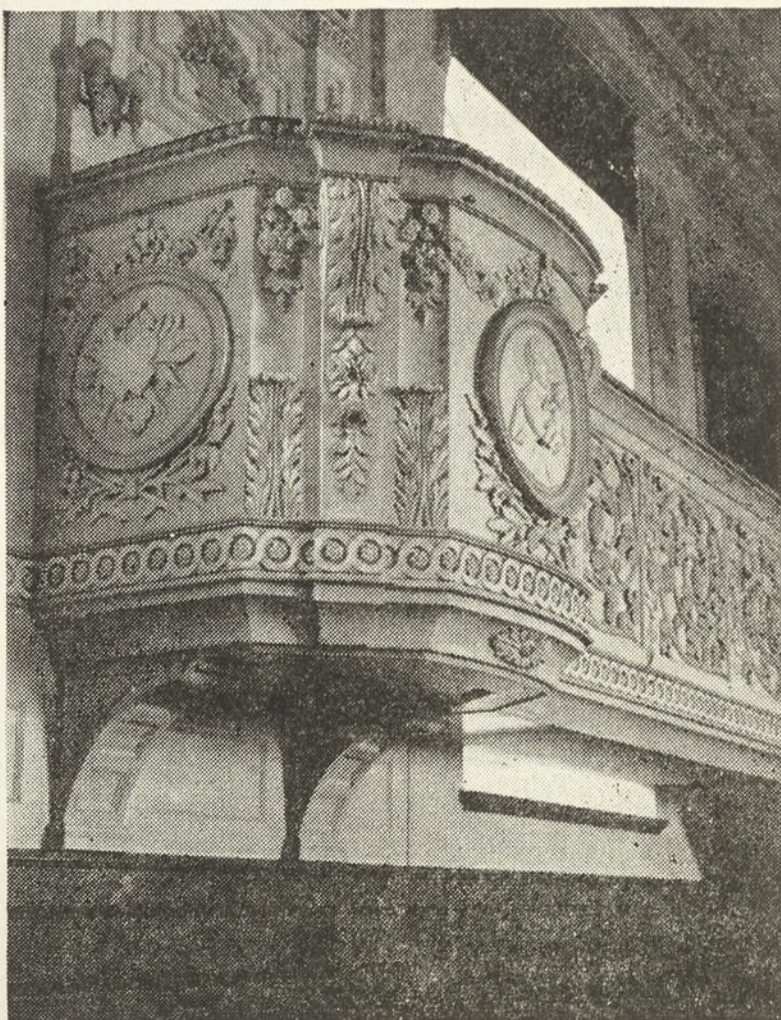




Fig. 4. GRONDINES (Les) — Retable à la récollette du sanctuaire et voûte en bois sculpté. Oeuvre d'Augustin LEBLANC, vers 1845.

Cliché Inventaire des oeuvres d'art

ment dans l'ordonnance du sanctuaire: là, Fournier se permet des variantes de bon aloi dans la composition et la répartition des trophées. Mais dans le plan de la chaire et du banc d'oeuvre, le disciple suit pas à pas son maître; il l'imité même dans les deux bustes en bois sculpté et doré qui ornent les niches de la chaire (fig. 2); sans doute le disciple n'a point la sensibilité du maître ni la même tendance à l'originalité; mais il s'applique tant qu'il arrive à donner à ses figures

une expression qui s'accorde avec la gentillesse des motifs sculptés qui les avoisinent.

* * *

Louis-Xavier Leprohon⁴ est l'un de ces disciples de Quévillon qui se rallient à l'art des Baillaigé. A l'église de l'île-Perrot, il exécute en 1828 les panneaux du sanctuaire, les ornements de la voûte et les fonts baptismaux; c'est là

4. Louis - Xavier Leprohon est né à Montréal en 1795; son père était médecin. Il est mort à Ottawa en 1876.

FIG. 5. CAP-SANTE. — Retable du sanctuaire par Raphaël GIROUX, 1859-1860. Tabernacle par LÉPROHON, 1844; tombeau par QUÉVILLON, 1809; tableau de la *Sainte Famille* par Antoine PLAMONDON, 1856.

Cliché Inventaire des oeuvres d'art

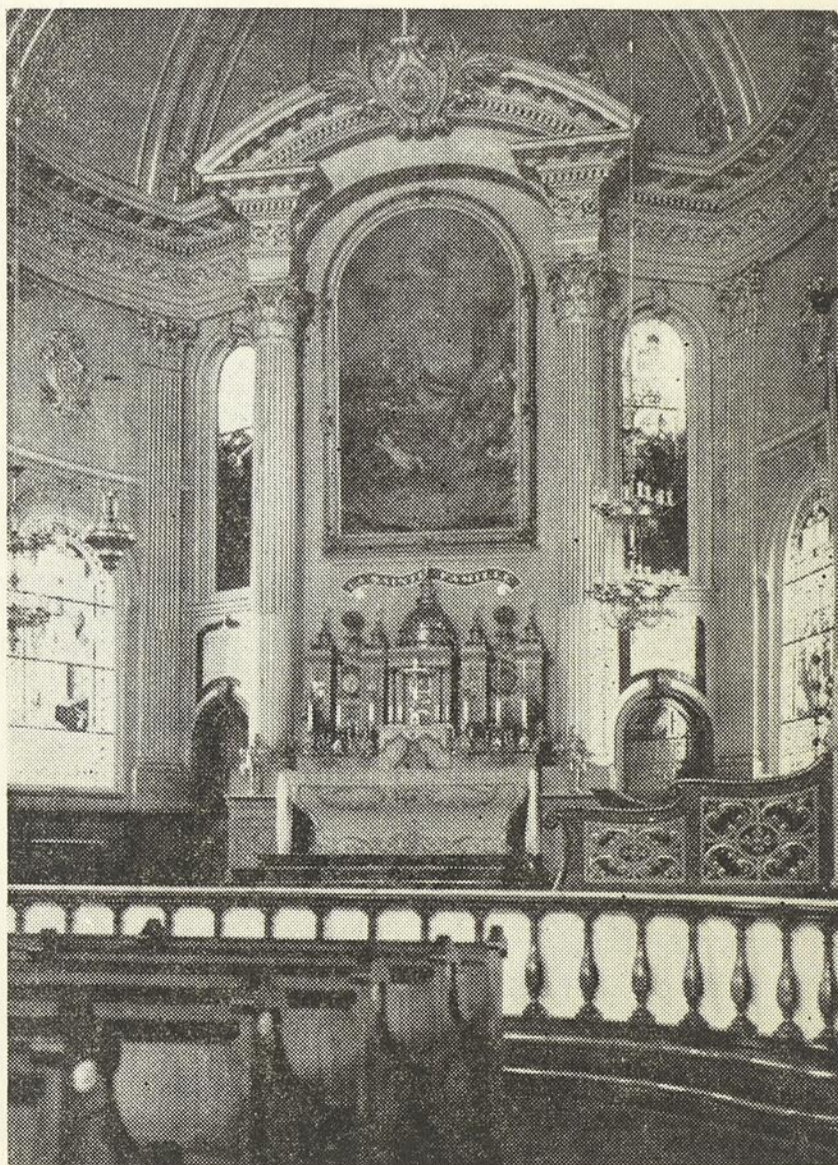
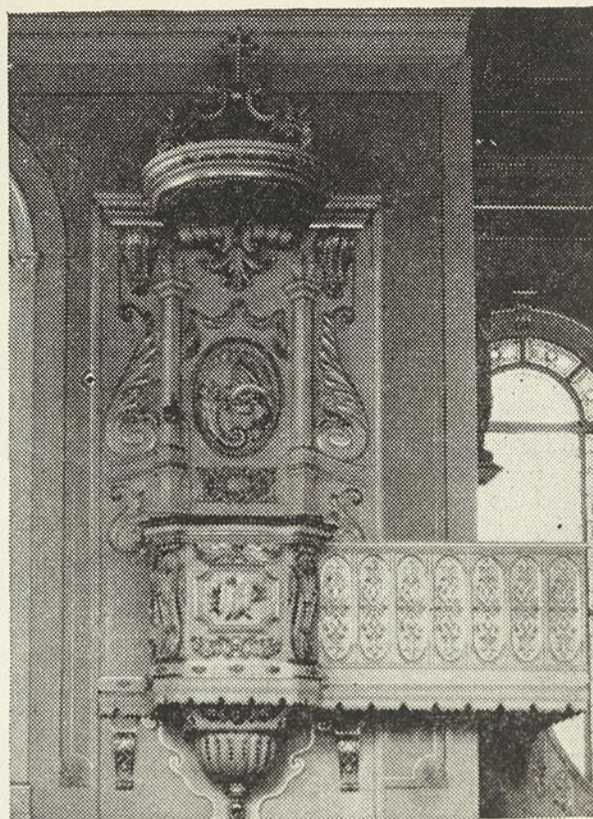


Fig. 6. SAINT-FREDERIC (Beauce).
Chaire en bois sculpté, peint en
blanc et orné de filets de dorure.
Oeuvre d'Urbain DELISLE, vers 1865.

Cliché *Inventaire des oeuvres d'art*

du beau *quévillonnage*, dans lequel on sent l'influence de Liébert et de Brien dit Desrochers. Cet ouvrage fini, il ne s'attarde pas dans la région de Montréal. Dès 1830, il est à Québec. Deux ans après, il obtient deux grandes entreprises, le retable du sanctuaire de Saint-Nicolas (Lévis) et l'ornementation sculptée de l'église de Saint-André (Kamouraska). Protégé par le grand-vicaire Demers et par Thomas Baillairgé, il ne manque pas de besogne. Mais il ne manque pas non plus de déboires: à deux reprises, il doit faire cession de ses biens — si je puis dire, car il ne lui en restait guère.



Ce qui est remarquable dans la sculpture de Leprohon, c'est une grande adresse dans la répartition des éléments décoratifs; c'est aussi la netteté du coup de ciseau. Nous ne sommes pas ici en présence d'un sculpteur de grande envergure; Leprohon n'est en somme qu'un sculpteur ornemaniste. Parfois il fige un bas-relief — comme dans la chaire de l'église de Saint-François (fig. 3); habituellement il joue avec des arabesques, des consoles, des panneaux fournis de fleurs et des feuilles d'acanthé; et toujours, dans la tradition de son maître Baillairgé, il sait flatter l'oeil par des arrangements inédits et par des détails fermement exécutés.

* * *

Dans la région des Trois-Rivières, deux sculpteurs d'églises, sans être des élèves de Thomas Baillairgé, ont subi son influence. Il s'agit d'Alexis Millette et d'Augustin Leblanc⁵. Ils ont travaillé en collaboration dans les anciennes églises de la Baie-du-Febvre et de Saint-Aimé; et c'est précisément à la Baie-du-Febvre qu'ils ont eu l'occasion de nouer connaissance avec Thomas Baillairgé, l'architecte de l'agrandissement de l'église en 1839.

Les ouvrages de la Baie-du-Febvre terminés, Augustin Leblanc se voit attribuer une entreprise considérable: les trois retables et la voûte de l'église des Grondines. Thomas Baillairgé a donné le dessin du retable central; et sans doute a-t-il donné quelques conseils au sculpteur sur l'ordonnance de la voûte et des meubles. Mais les détails sont sûrement de Leblanc. Cet ensemble est aujourd'hui gâté par des statues de plâtre colorié qui font tache sur les panneaux du retable; quand on s'astreint à ne pas les voir — et il y faut de la volonté! —, on s'aperçoit que le retable à *la récollette* du sanctuaire est d'un style Louis XVI un peu solennel; son avant-corps à fronton, dans lequel s'enchâsse le tabernacle doré que les Levasseur ont sculpté en 1742, n'est pas à l'échelle des travées voisines; de plus, les détails de sculpture ne s'accordent pas tout à fait avec les éléments de cette architecture. L'ensemble est élégamment sévère.

5. Augustin Leblanc est né à Yamachiche en 1799; il est mort à Saint-Hughes en 1882.

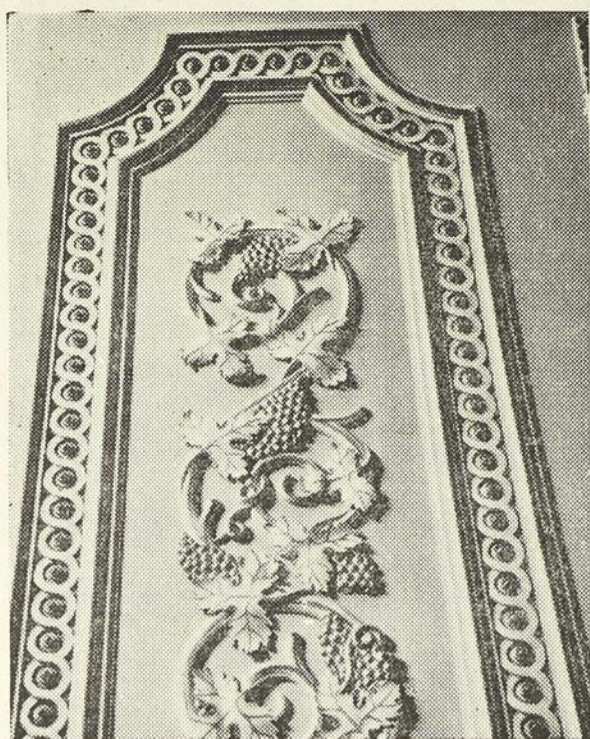


Fig. 7. SAINT-FRÉDÉRIC (Beauce). — Détail de la frise de la voûte, sculptée vers 1865 par Urbain DELISLE.

Cliché *Inventaire des œuvres d'art*

tifient pas tout à fait les dimensions mêmes du monument, semble provenir uniquement du jeu des proportions. Proportions heureuses du vaisseau de l'église — et il faut les attribuer loyalement à ceux qui ont participé à sa construction, le curé Filion et son maître d'œuvre Pierre Renaud. Proportions non moins heureuses du décor et des meubles sculptés — et il convient, cette fois, d'en rendre hommage à un seul homme, Raphaël Giroux, l'un des derniers grands sculpteurs-ornemanistes de l'École de Québec⁶. Son chef-d'œuvre, la chaire du Cap-Santé, est l'un des derniers reflets de ce que j'appellerais *l'esprit des Baillairgé*, dans lequel il entre un goût prononcé pour les formes Louis XVI, beaucoup d'ingéniosité et d'adresse dans le maniment des éléments du style classique, et un soupçon de l'aimable frivolité du XVIII^e siècle. Tant il est vrai que l'esprit d'une époque ne se perd pas tout entier et qu'il revit parfois bien loin de son foyer initial, et avec combien de grâce et de charme.

Si l'ornementation de l'église du Cap-Santé est le chef-d'œuvre de Raphaël Giroux, il en est une autre qu'il convient de signaler, et qui d'ailleurs se rapproche davantage de la manière habituelle des disciples de Thomas Baillairgé; c'est la sculpture ornementale de l'église des Becquets; parfaitement adaptée aux proportions de l'église, elle est d'une noble simplicité.

* * *

Après une première génération de disciples, l'influence des Baillairgé s'est fait sentir sur un certain nombre de sculpteurs obscurs de l'époque 1860-1900; leurs ouvrages ont presque tous disparu, ou bien ils n'ont pas encore été étudiés sérieusement.

6. Raphaël Giroux, apprenti de Thomas Baillairgé et son légataire testamentaire, est né à Québec en 1804; il est mort à Saint-Casimir le 25 décembre 1869. Sculpteur sur bois et entrepreneur, il a exercé également l'architecture.

A l'église du Cap-Santé, c'est le contraire: le retable du sanctuaire est d'une élégance souveraine, et les meubles de la nef, la chaire et le banc d'œuvre, sont parmi les plus charmants de notre sculpture ornementale. Ici le sculpteur a vu en architecte.

En entrant dans cette église — notamment à l'heure où le soleil, descendant sur la côte de Portneuf, frappe la façade —, on ne peut se défendre d'une impression saisissante de grandeur. La nef, prolongée par le transept dont on ne peut apercevoir le mur de fond, prend alors un singulier aspect de largeur et de profondeur; le sanctuaire, sensiblement moins large que la nef, semble presque aussi vaste qu'elle, à cause de l'aménagement en degrés de son parquet et de la forte saillie du retable. La voûte se ferme, semble-t-il, à une grande hauteur, sans doute à cause de la magique illusion de sa plaisante courbe en anse de panier, mais aussi de la verticalité constante des éléments d'architecture. Et cette impression de grandeur, que ne jus-



Fig. 8. SAINT-ELZEAR (Beauce). — Retable central en bois sculpté, oeuvre de Ferdinand VILLENEUVE, 1893-1894.

Cliché Inventaire des oeuvres d'art

C'est le cas des fils de Raphaël Giroux, qui, avec l'aide du peintre-sculpteur Adolpho Rho, ont laissé au moins un ensemble sculpté de belle envergure, l'église de Gentilly. C'est le cas de Léandre Parent, le disciple préféré du maître; les seuls ouvrages qu'on connaisse actuellement de lui se trouvent dans l'église de Saint-Michel (Bellechasse) et datent de l'époque 1878. C'est le cas également d'un sculpteur d'église du nom de Laurent Moisan, dont il ne reste guère qu'un tabernacle dans l'église de Saint-Jean-Chrysostome (Lévis). C'est encore le cas de l'abbé Stanislas Vallée, auteur de quelques tabernacles dans la région de Montmagny; de David Ouellet, qui a sculpté des meubles liturgiques avant de devenir l'architecte que l'on sait; de Louis Jobin même, dont nous ne connaissons aucun ensemble décoratif, et d'un certain nombre d'artisans, anonymes pour la plupart, qui ont travaillé pour des entrepreneurs généraux.

Urbain Delisle était-il de ceux-ci? Personne ne le sait. On ignore le lieu et la date de sa naissance; on ignore l'endroit où il est décédé. Subitement, en l'année 1860, il apparaît à Saint-Frédéric (Beauce); il est employé à la construction de l'église, probablement comme charpentier. Ensuite — les livres de comptes de la fabrique en font foi —, il entreprend la sculpture du retable du sanctuaire et de la voûte de la nef. C'est un décor unique dans l'histoire de notre sculpture. Il comporte de l'excellent, du moins bon et du mauvais. L'influence des Baillairgé y est nettement décelable, notamment dans l'ordonnance des meubles — surtout de la chaire (fig. 6). Mais ici que d'inventions baroques, que de détails tarabiscotés et inutiles!

C'est dans le décor de la voûte de la nef qu'Urbain Delisle se sépare de la tradition. Au lieu de la compartimenter en étroites travées comme il est de mode vers

A GOLDEN YEAR FOR TRAVEL

by GILBERT DAYE

SELDOM have there been more opportunities to see the world than are being presented during the spring and summer of 1951. France celebrates, among other things, the 2,000th anniversary of the founding of Paris. Britain has proclaimed 1951 a Festival Year, and the traveller will find exhibitions, fairs, festivals, and gatherings of all kinds. Germany once more invites to visitor to Europe to see German goods displayed, German music played, and German scenery spread out for the lover of beauty. Switzerland asks the visitor to spend some time within its borders and sets no time limit for the visit; it may be in winter or summer, the mountains are there to be enjoyed and music and fine workmanship exert their attraction for the tourists. The Holy Year has passed, but Rome will still be the centre of attraction for many good Catholics who have the time and money to travel that far.

Scandinavia, with its rich and gracious Northern living, invites the tourist to see how social progress can be made while keeping individual initiative and sensible government regulation. Denmark, Norway, and Sweden have scenery and food to delight even the most blase traveller. Other little nations such as Holland and Belgium also have their particular charm and attraction for the discriminating visitor.

Brave and daring men may tempt the dangers of visiting behind the Iron Curtain, but few tourists will want to leave their heads as well as their money before they turn for home. Spain and Portugal have their attractions for many tourists, and a voyage through the Mediterranean will educate and lighten the tourist's heart as well as his purse.

To the traveller desiring something different there is the mystery of Egypt and Africa. And it all adds up to learning how the rest of the world lives and dies. Some men who have been all around the world think that there are no more perfect spots to retire to on this world than one or two in South Africa.

Canadians may well see something of their own country first, but there is also the feeling that it is Canada, and that more can be learned by visiting the strange and exotic countries beyond the seas. But within the borders of Canada there are many kinds of scenery from the white-capped Rockies to the coasts of British Columbia or Nova Scotia. And if there is the desire to see cities, a traveller can see many interesting differences between his own home town and say Victoria, Toronto, Ottawa,

Montreal, or Quebec. We do not speak here particularly of hunting and fishing and the other interests of tourists generally, but of travel for its own sake — if that is possible.

South of the border are many lands: Old France in Louisiana and New Orleans; Old Spain in California and the Southwest; Old Germany in Pennsylvania. Then there are the new lands of Texas and the western prairies that have the imprint of the new American on them. Cities such as New York and San Francisco are *musts* to the well-travelled man of the world. To the Canadian, a knowledge of the good neighbour to the south is of vital interest. Our interests are tied up with theirs, and we should understand their viewpoints and hopes for the future. If that tremendous project, the St. Lawrence Waterways Project, is carried out in the near future there will be another link in our friendships.

Farther South, Mexico calls to the adventurous spirits. Mexico City is now a flourishing and wealthy one, able to take its place with many of the great cities of the North. Oil and such products are bringing wealth to the once poor relation south of the U.S. border.

South America calls up visions of the Amazon, mountain ranges, jungles, and such cities of beauty as Buenos Aires and Rio de Janeiro. There is more time to live in South America one world-traveller justly said, and the opera houses, the streets and boulevards, the beaches, and the fine homes, put to shame some of our cities in the northern part of the New World.

Some may feel the call of the little islands and look for relaxation in Nassau or Bermuda or the Virgin Islands. Jamaica and Cuba are hot countries and their liquors are noted for their fiery strength. An initiation into Voodoo might chill the blood of any traveller to the French West Indies, and might also send the tourist home with something to think about.

So the question is this; "Where to go?"

The answer is in the mind of the reader, and an understanding of what is offered for his enjoyment and education is presented in these lines and in the countries to which they refer. Two of the centres of interest will undoubtedly be the Festival of Britain and the anniversary of the founding by Julius Caesar of the City of Paris. It would be interesting to know what Julius would think of the city he founded 2,000 years ago.

Festival of Britain

Seldom has a whole country gone in for such an elaborate period of festival as Britain is doing this spring and summer. The industrialist will be able to see the British Industries Fair in London and Birmingham from April 30th to May 11th. One hundred industries and 3,000 exhibitors will be represented. Thirty groups of trades will be segregated for convenience of visitors and buyers; engineering and hardware trades will be exhibited in Birmingham and the lighter industries in London. Textiles, one of England's most important export trades, will have a special display. Trade Buyers from Overseas will be given badges entitling them to free admission to all parts of the fair. Full information about the fair may be secured from your travel agent, the British Travel Association, or the British Trade Commissioner.

When the work of the visitor or tourist is completed, he may find a hundred pleasant ways to obtain information and pleasure. He may be interested in the old

English Inns, Taverns, and Coffee Houses which were the meeting places and clubs of many of the famous men of English history and science. About England are Cathedrals, castles, old houses, and ruins to interest the lover of the past. And to the lover of people there are the many different groups making up that enigmatic person the Englishman. Devon and Yorkshire are both England, but not quite the same England; and the Welshman is like a Scotsman, but so, so different in many ways.

The student of literature may seek the haunts of Shakespeare at Stratford-on-Avon, where plays will be produced all summer in his honour. Dickens, Scott, Johnson, Boswell, or the moderns may draw the lovers of fiction or biography, and poets may look for the remaining memorials and mementoes of Shelly, Keats, or Byron. Probably no Scotchman would dare to ignore the home of Robert Burns as he visits the Clyde and its ships, and the Irishman will want to see whether the old sod is as green as it was in the days of his boyhood, and the colleens as pretty and witty.

Late in flowering, English art is well worth more than a moment's study, and the great galleries will be open to welcome the student or the amateur.

Music plays a large part in the festivals of most countries this summer, and England is not the least in this feature of entertainment. Opera, ballet, symphony, and folk music will delight the visitor to London, Belfast, Bath, Dumfries, Canterbury, Aberdeen, and Cambridge. Worthy of special note is the Edinburgh International Festival of Music and Drama, now held annually. This year it will be held from August 19 to September 8. The International Eisteddfod, at Llangollen, Wales, is also well known, and lovers of Mozart will be sure to attend the Glyndebourne Mozart Opera Festival. Welsh, Scotch, and Early English music will be prominent during the time of the Festival and operas, symphonies, and choral music will be given in many special festivals.

Science is not forgotten and a special exhibition is to be held at South Kensington from May 3 — September 30. At the South Bank Exhibition on the Thames at London 30 acres of new buildings and broad terraces will tell the story of England with particular attention to the discoveries of the great British scientists. At Kelvin Hall, Edinburgh, an exhibition of industrial power will be held from May 28th to August.

In London, plays of all ages will be given by the finest actors of Britain and the famous ballets of such companies as Sadler's Wells will be seen in their own settings. Concert-halls and art galleries will give special attention to the visitors, and there is always the lure of the colour of London, the Tower, the trooping of the colours, Buckingham Palace, Picadilly Circus, and a hundred points of interest to the lover of fiction or history.

This too-brief summary hardly touches on the many attractions provided by the Festival of Britain, 1951, for all tastes and interests. Seldom has any nation got so completely behind any large-scale artistic and musical summer; let me know when you return how you enjoyed it.

France:

"To speak of France is to think of Paris" said an old friend of mine, for Paris, rightly or wrongly seems to the people from across the seas the essence of the French spirit. And this year is to be considered something special even for Paris, for it is celebrating its 2,000th anniversary. To the early visitor, especially if he is interested in industry or commerce, there will be the great International Trade Fair, the largest

in Europe. The exhibitors from all over the world are numbered in thousands and the visitors in millions. The Exhibition grounds cover 125 acres at the Porte de Versailles, twenty minutes from the heart of Paris.

But in Paris one must not think only of machinery. During May, June, and July there will be concerts of church music at the Ste. Chapelle, a revival of the mediaeval fair of St. Germain, a concert in the illuminated courtyard of the Louvre, historic pageants at the Place Vendome, a week of Montparnasse and an artists' ball organized by the painters and sculptors of this city of art. A Rabelais night will give credit to the foods and wines of France and will be held in the famous market, the Halles. Victor Hugo and Molière will have nights or sessions in their honour, and the tourist will find many a spot to visit he knew only from books or pictures. To cap the celebrations will be a night water festival on the Seine in September.

Apart from these special events, there will be the shops where you may buy perfume for a friend or a gown for your wife. If she is with you she will probably be able to find a French model for a mere matter of two or three hundred dollars, things are so reasonable in Paris, and Paris is the fashion centre of the world.

Theatres, the opera, the museums (one must go to the Louvre), the cafes, the night clubs, the restaurants, the boulevards, the taxis, the churches, and the people — and all with that spirit which illuminates the world of Paris and brings from the tourist the inevitable word *gay*.

If you tire of Paris, there are trips to the south or to the many wonderful Chateaux of France. A dip in the Riviera or a mountain-climbing expedition will fit you for another week climbing steps in the elevator-unconscious buildings of Paris herself.

And everywhere there will be talk of ideas, your favourite artists, or your best-loved authors, for Paris is the city where conversation is not forgotten and ideas are as important as golf.

If you are an artist you may find your delight in a trip to Normandy or Brittany, from which many of the *Canadiens* came so many years ago.

What is France to you? What names come to mind as you hear the word? Notre Dame, Place Vendome, Les Invalides, Napoléon, Louis XIV, Champs Elysées, the Sorbonne, Versailles, Pasteur, Degas, Verdun, Fontainebleu, Marseilles, Lyons, Gobelins, Montmartre, Villon, Moulin-Rouge, Folies Bergères, Comédie Française, Champagne, Burgandy: all these call up ideas and dreams, and this summer you can make some of these dreams come true.

We leave France and Britain with regret, but there are many other countries to visit.

Germany:

Germany is once more having the Wagner Festival at Bayreuth; Bonn, the birthplace of Beethoven, will have a festival of his music from May 1st to May 11th; Frankfurt will again give honour to Goethe by inaugurating a re-built house of his birth. Trade fairs will invite many to Hanover and other industrial cities. The Rhine will still invite the sentimental, and the cathedrals of Cologne and other great cities will inspire the architects. Technical men will be doubly interested in a country which has shown such remarkable work in precision tools and instruments. Germany is rousing itself to greet the visitor this summer.

Italy:

Italy is not silent in the siren call for tourists. Genoa invites to its scenery and concerts. Venice will have night galas, exhibitions of all kinds, regattas, operas, fetes, and music festivals. Rome calls on the faithful. The smaller cities and towns of Italy invite the artist and the lover, and there is a little of both these in all of us. Sleepy southern Italy or the industrial north both have their interest. Whether you're an admirer of Tiepolo or Michael Angelo or Leonardo da Vinci, or would like to walk the streets of Florence with the shades of Dante and Beatrice, you will find much to hold you in the Mediterranean isthmus.

Here and there:

Spain will not be outdone in the way of pageants and festivals; Some will be historical and some will be religious, and all will be given with the lightheartedness of a Southern people. Perhaps you are an admirer of Goya or El Greco — Spain made them artists.

Austria invites you to the famous Salzburg festival from July 27 to August 31st. The name of Tyrol is one on the lips of every lover of mountains — this summer is the chance to see the Austrian Alps.

If the idea of European travel doesn't appeal to you, there is all South America and Hawaii and the West Indies to lure you. If the folk dances of England bore you, perhaps you will be more interested in the soft swaying dances on Waikiki lagoon. For an unquenchable thirst, there is the lure of Cuba and its rum and tobacco. For too much money there is the lure of the Casino. Then there is Cuban dancing and the Carnival.

How:

Today the traveller can have many choices not given to his grandparents. He may fly or go by sea to Europe, and once there he may walk, bike, motor, fly, or go by railway. Some like the long boat trip as a prelude to land travel; others prefer to see as much of the cities and points of interest as their limited time and money will permit. It depends on the needs and the temperaments of the travellers.

Why:

For education, love, music, art, business, fun, and the nebulous fascination of strange lands and peoples, so much like and yet so much unlike us. There may be several reasons for travel or there may be none, but do not forget that there will be things to talk about some day when the nights grow longer and life grows shorter. "These things I have seen and some of them I have been." But do we need a reason for falling in love or for travelling? I leave this impossible question to the reader and say « Bon Voyage ».

(The author wishes to express his thanks to the French Government Tourist Office in Montreal, the British Travel Association, the British Trade Commissioner, and Trave-laide for valuable assistance in preparing these notes.)

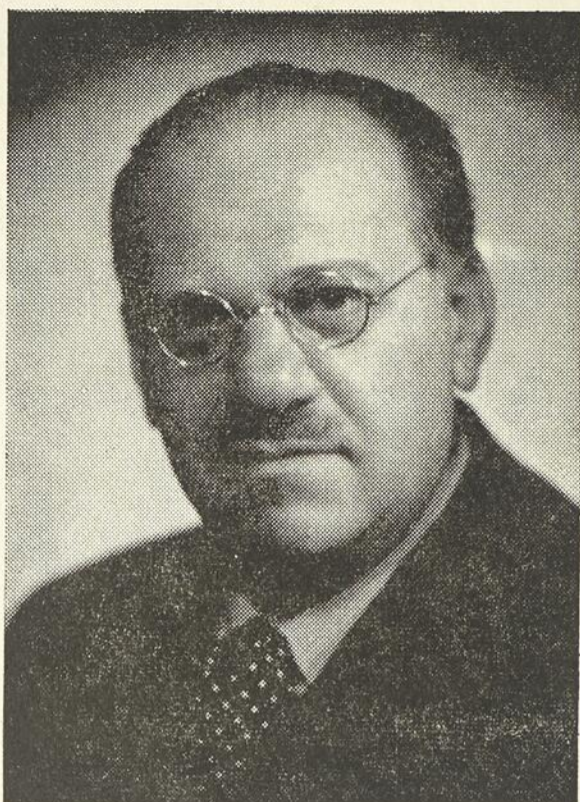


Photo prise au cours d'un voyage
à Paris, en juillet 1946

SUR LA TOMBE ***de*** ***M. Louis Bourgoïn***

par **WILLIAM EYKEL**

SECRÉTAIRE DE LA RÉDACTION

AU moment où notre numéro spécial, publié à l'occasion de nos noces d'argent, allait sous presse, nous apprenions la mort prématurée d'un de nos plus distingués et fidèles collaborateurs. La disparition de M. Louis Bourgoïn n'endeuille pas que le monde scientifique et littéraire, mais affecte profondément la revue **TECHNIQUE** qui a eu l'honneur de publier plusieurs travaux de ce savant et de ce vulgarisateur, depuis 1930.

Sa collaboration à **TECHNIQUE** se divise en trois groupes d'articles: le premier traite de divers sujets d'une actualité passionnante lors de leur publication, tels que l'orientation professionnelle, les industries de l'azote, l'eau lourde DO, le radium, le duralium, le radar, la radioactivité artificielle, etc.; le deuxième, paru sous la rubrique *histoire des sciences et de leurs applications* et publié en volumes, constitue une véritable encyclopédie sur les sciences et ceux qui les ont illustrées au cours des siècles; le troisième enfin, piquait la curiosité du lecteur même distrait par sa rubrique: *actualités scientifiques et techniques*, par ses titres captivants et par la brièveté des articles.

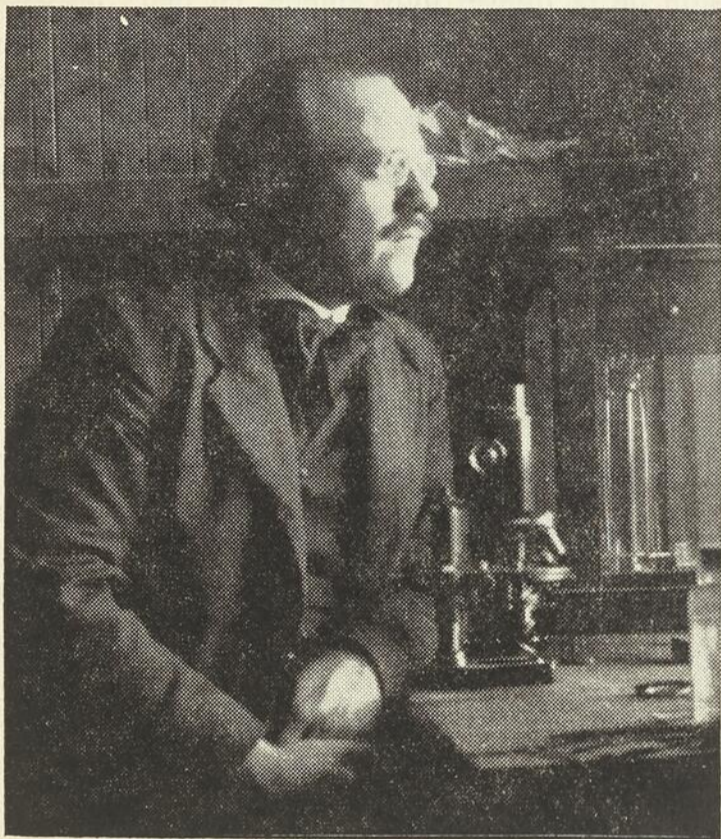
Les lecteurs assidus de cette dernière rubrique ont sans doute souvent cherché à découvrir son auteur qui se cachait sous le pseudonyme à consonance scientifique de **NEUTRINO**. Il a fallu la mort de Louis Bourgoïn pour nous permettre de leur dévoiler son identité sans crainte de blesser la modestie du savant.

Notre regretté collaborateur avait l'excellente habitude de nous fournir de la copie pour plusieurs mois à l'avance. C'est ainsi qu'à sa mort, il nous a laissé quelques articles qui continueront à paraître sous sa signature et sous son pseudo, avec la bienveillante autorisation de Mme Bourgoïn. Le présent numéro poursuit la publi-

cation des travaux de M. Bourgoïn et prolonge par delà la tombe l'activité dévorante de ce savant de la plus pure tradition.

Dans son enseignement à l'École Polytechnique, dans ses travaux au Centre de recherches de la même institution, dans ses conférences publiques de même que dans ses articles à la revue *TECHNIQUE* et à une multitude d'autres périodiques, Louis Bourgoïn a souvent devancé son époque. Plus d'une fois il a pris figure de novateur et de précurseur dont les idées audacieuses faisaient parfois sourire et semaient dans les esprits un scepticisme qui cédait plus tard le pas à l'étonnement et à l'admiration lorsque les prévisions du « visionnaire » se réalisaient en totalité ou en partie.

C'est probablement le 26 novembre 1949, à l'amphithéâtre de l'École Polytechnique, qu'il a provoqué le haussement d'épaules le plus collectif de sa carrière. C'était à l'occasion de sa réception à la Société Royale du Canada. Dans son discours de



Louis Bourgoïn dans son laboratoire de l'École Polytechnique, vers 1925

remerciements où il traita d'une façon magistrale « de la valeur du raisonnement par analogie dans le mécanisme de l'invention, » il souhaita « que quelques audacieux s'attachent à nous préparer une pépinière dans laquelle on pourrait faire pousser même des surhommes en autant que leurs facultés et talents resteront dans le cadre d'un humanisme sain et facilement vérifié. » Et c'est alors qu'il lança l'espoir qu'il qualifia lui-même d'utopique à première vue: « Pourquoi, par exemple, ne pas faire un essai consciencieux d'une école normale supérieure d'inventeurs? » Puis il développa son idée en concluant: « Je demeure convaincu que l'épreuve mérite d'être tentée, parce que si l'homme qui sait aujourd'hui tant de choses parvenait à donner au monde des

moyens d'améliorer les mécanismes de l'intelligence, cela serait une conquête éminemment profitable à l'humanité. Cela pourrait être, dans le domaine spirituel, la plus grande chose que l'intelligence de l'homme ait jamais produite. »

En préparant l'esprit de ses auditeurs à cette déclaration renversante, l'orateur avait dit avec son ironie habituelle: « Beau sujet à mettre à l'étude pour une académie, une commission royale (et il jeta un regard narquois à M. René Garneau qui venait de le présenter et au très honorable Vincent Massey, président de la cérémonie, tous deux membres de la commission royale d'enquête sur les arts, les lettres et les sciences au Canada) ou un comité des Nations Unies!... Les choses dont je veux parler sont très différentes dans leur esprit de nos habitudes d'instruction et d'éducation... Je sais bien que l'on me répondra que cela existe déjà, des écoles, des institutions qui se chargent depuis longtemps de former des gens d'élite. Je pense que mon point de

vue est différent de ce qui se fait depuis les sages de l'antiquité et Charlemagne qui a inventé les écoles! »

Les travaux de M. Bourgoïn portaient la marque d'un esprit positif et progressiste qui sait où il va et prend, pour atteindre son but, le chemin le plus court. Son style imagé et coloré ne s'embarrassait pas de recherches littéraires inutiles. Il écrivait spontanément sans se soucier des ornements accessoires qui auraient pu obscurcir son texte en l'alourdissant de parures encombrantes. Nous trouvons un exemple de ce style concis et direct dans son premier article publié dans *TECHNIQUE* et intitulé *Qu'est-ce que l'orientation professionnelle?* Après avoir donné de cette science nouvelle (on était en janvier 1930) une définition précise et objective, et avoir souligné que « c'est un chapitre de la science du travail que notre époque voit s'édifier, » il rassura les esprits portés à voir dans cette science presque occulte une tendance à la tyrannie intellectuelle et à la suppression de la liberté individuelle, en deux phrases lumineuses de concision et de clarté: « On voit donc que l'objet véritable de l'orientation n'est pas d'imposer quelque chose, mais d'éclairer l'enfant et surtout les parents sur ce qu'ils ignorent à peu près complètement. D'une part, les véritables ressources et aptitudes physiques, intellectuelles et morales de l'enfant, d'autre part, les exigences réelles d'une activité sociale déterminée. »

Louis Bourgoïn était le dernier survivant de l'éblouissante pléiade qui enchantait les radiophiles, il y a une douzaine d'années, par ses connaissances encyclopédiques et ses raisonnements déductifs étonnants. Seul épargné dans le tragique accident du lac Guindon qui entraîna la mort de Louis Francoeur, Léo-Pol Morin, l'abbé Wilfrid Morin et Antonio Leclerc, M. Bourgoïn devait rejoindre ses camarades quelques années plus tard au modeste panthéon symbolique que les Canadiens ont élevé dans leur cœur à la mémoire de leurs fils les plus illustres.

Sur la tombe encore fraîche de ce distingué collaborateur de *TECHNIQUE* nous nous inclinons avec émotion et respect.

M. Paul-Emile Bisson, officier de l'Ordre du Mérite scolaire

NOS félicitations les plus enthousiastes à M. Paul-Emile Bisson, B.L., professeur à l'École d'Arts et Métiers de Rivière-du-Loup, dont la Commission de l'Ordre du Mérite scolaire du Conseil de l'Instruction publique vient de reconnaître le dévouement et les succès ininterrompus au cours de ses vingt-six années d'enseignement dont neuf consacrées à l'Enseignement spécialisé, en lui conférant le titre de membre « Bien Méritant ».

Cette distinction donne droit à la médaille et à la rosette distinctives de l'Ordre.

TCA and CPA

CANADA'S AIRLINES⁽¹⁾

A survey by **W.W. WERRY, M.A., C.A.**
MONTREAL TECHNICAL SCHOOL

TWO great airlines divide most of Canada's domestic and foreign passenger and freight services. TCA, Trans-Canada Air Lines, handles the domestic travel between the large cities along the main routes of flight and services to Europe and the British Isles. It also operates to New York and the Eastern U.S. and down to the Caribbean. The CPA, Canadian Pacific Air Lines, operates the main north and south domestic routes, opening up the rich and growing northern stretches of Canada. It also spans the Pacific and from Vancouver, giant airliners speed to San Francisco, Honolulu, and Australia, returning by way of Tokyo and Hong Kong.

Such a division of labour or services gives Canada dual service and sets up a friendly rivalry for perfection in the operations of the companies. It is also interesting to notice that some of the problems to be met are quite different for the two forms of flying, even the planes used vary in many instances. It is to be hoped that the division of services will result in satisfaction for the Canadian public and eventual profit to both companies.

TCA

During the past year TCA operated at a loss of \$1,300,000, all of which was chargeable to the Atlantic services. For the first time since the recent war, the domestic services were operated at a profit. (The British Overseas Airways Corporation, a British state-owned company, showed a loss of \$14,000,000 during the same period.) Trans-Atlantic services hope that with the gradual increase of air travel, particularly year-around travel, these deficits will be wiped out. TCA did much better than during the previous year, giving it every confidence in future profits. Air travel over the Atlantic will run into stiffer and stiffer competition, however, as time goes on and more countries enter in the race for passengers and freight. There is also the delicate question of the need for such services by different countries, even if the air lines are operated at a heavy loss. Control of the air may be important in more than one way, and the training of air pilots and the knowledge continuous flying experience gives may prove of inestimable value in case of war.

Operating expenses for the year were higher but the rates did not increase. A total of 790,808 paying passengers were carried on domestic TCA lines, more than a hundred thousand increase during the year. Atlantic services carried slightly fewer passengers than last year or a total of 32,701.

(1) Information courtesy of TCA and CPA and IATA.

The principal development during the year was the direct service to New York and later to Florida. This route had previously been the monopoly of an American air line. Next year the London flight will be extended to Paris.

Of great importance to the flying public is the regularity of flights. People are becoming accustomed to the idea of air travel and as soon as they can be sure of regular service many more will take advantage of the time-saving factor. This "all-season" factor is important to the passengers and to the airlines, where empty seats are one of the principal causes of deficits. During 1950, 80% of flights were dispatched on schedule and 98% of all scheduled mileage was completed.

The fleet of aircraft used consists of 20 North Star four-engined planes and 27 DC3's, American type. These planes are constantly checked and serviced and practically re-made at specified times. A visit to the Montreal Airport at Dorval gives some idea of the care and precision required to keep such a fleet of giant planes in the air.

At Dorval, and at the principal machine shops out West, every part of the planes is tested and frequently renewed. The vast number of instruments and the radio equipment is also periodically checked and renewed whenever necessary. It might almost be said that there is a new plane leaving the hangars every few weeks, for all the vital parts have probably been completely renewed or reconditioned.

Supporting the plane service is the meteorological service, partly Government and partly company. This service, both domestic and foreign, makes possible the high rate of safety in the scheduled flights. It might be noticed that the safety factor in the large companies with regularly scheduled flights, companies such as TCA and CPA, is excellent. Some idea of the number of flights made will be seen when we consider that there are more than 100 regular flights a day by TCA alone.

The first TCA flight was made in 1937 from Vancouver to Seattle, a distance of 122 miles; last year TCA planes flew over routes 17,000 miles in length and completed more than 22,000,000 miles of flying.

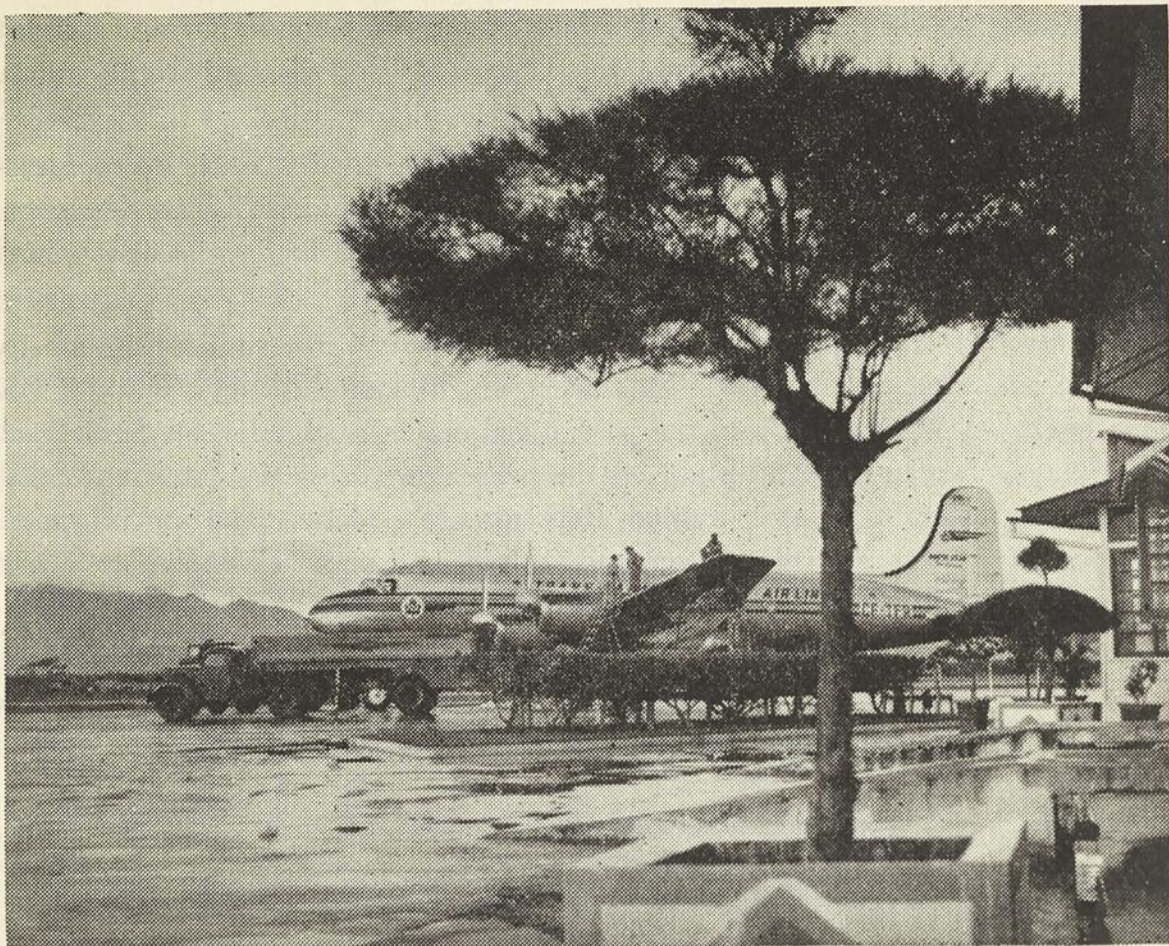
Although in operation for thirteen years, the peacetime operations of TCA and its natural growth were interrupted during the perilous years of 1939-45. Many think the company is just getting back into its stride after the upset of war service. Indeed, as it was during the year 1939 that TCA began transcontinental services, it may be said that the company really began operations in 1947 rather than 1937.

Every citizen of Canada should be interested in the operations and financing of TCA, for it is a publicly-owned company and its deficits are borne by the Canadian tax-payer. Actually Trans-Canada Air Lines operates only in North America, the sister company which operates elsewhere is called Trans-Canada Air Lines (Atlantic) Limited. But to the ordinary man in the street, the two companies may be considered as one, as they use the same facilities and many of the same services.

One of the most interesting facets of the glittering picture of air service to the Canadian public is the increasing use made of the Canadian air lines to transport mail. The mail service has increased tremendously and the rates for carriage per ton-mile have decreased from \$6.35 to \$1.59, a significant figure in our economic picture.

Of the 67 international airlines which are members of the IATA, TCA ranks seventh in the volume of its international air transportation, and this in competition with long-established companies of other countries.

It is said in defence of the deficits incurred for several years that two important items of cost are higher in Canada than in the United States. Fuel is much higher in price and the planes need millions of dollars' worth of fuel a year. Maintenance



A TCA North Star Plane at Piarco Airport,
Trinidad B.W.I.

costs are high because of the high prices for replacement parts, many of which have to be imported.

From an accounting point of view another factor is of great importance: there are more passengers carried in the four peak months of the summer season than in the other eight months. As many of the fixed charges go on whether the air lines are in full operation or not, it can readily be seen that losses are almost certain to occur during the dull months.

To remedy this difficulty two things are necessary: first, the public must gain confidence in off-season travel, and second, technical developments must be such that winter travel is safe and on schedule.

The TCA's southern flights to the West Indies and Bermuda, and now to Florida, have not been in operation a long enough time to decide whether they are profitable or not. And it will be seen that their peak travel period is winter and not summer.

Finally, we can consider TCA as one of the vital links in the network of transportation needed by our vast country, and if, as some think, its being a publicly-owned company is against it, the records seem to tell a different story. The men at the helm of the company have frequently been flyers with wartime experience and love of country to help them in making the company a civilian necessity.

CPA

The other air line that provides Canada with its efficient air accommodation is the Canadian Pacific Air Lines. Formed in 1942 by the amalgamation of ten inde-

pendent "bush lines", C.P.A. is now one of the most important air lines on the continent. Not only do its planes fly over 10,000 miles of Canadian routes, but they also cross the Pacific to Australia and the Orient, adding 15,000 route miles to CPA's usefulness.

On this Far East run, the planes leave the Vancouver airport every fortnight for Australia via San Francisco, Honolulu, Canton Island and Fiji. The return trip is made via the Great Circle to Tokyo and Hong Kong with fuel stops at Anchorage, Alaska, and Shemya, in the Aleutian Islands.

The aircraft cover nearly 8,500 miles on the Australia run, flying mostly in the daytime. The first and second nights are spent at Honolulu and Waikiki Beach. The trips begin on Wednesday and the passenger alights at Sydney on Sunday afternoon. One day is lost in the long flight, as the passengers cross the International date-line. On the return trip one day is gained. Returning, the plane makes an intermediate stop at Okinawa, between Hong Kong and Tokyo, a name well-known to all those who were interested in the Pacific adventures of the last war.

Headquarters of the CPA are in the Vancouver Airport, in the former Boeing Aircraft Company hangar and buildings. Nearly 500 employees look after the executive, administrative, operational, maintenance, and other functions of the spreading air corporation.

The President, G.W. Grant McConachie, earlier played a large part in developing the north country flying, and in 1945 won the McKee Trophy for "Long and outstanding service in the field of aviation" in Canada.

Other officials of the company served in the Flying Corps in World Wars I or II, or did their share of flying in the bush country. Still others have had experience in other air lines such as Imperial Airways or B.O.A.C. The men behind the CPA feel that they are carrying on the work of the parent CPR in opening up the uttermost limits of the Dominion.

Some idea of the importance of the air lines to the West is shown by the fact that they serve as arteries to the gold, radium, oil, and uranium deposits. Much of the wealth of Northern British Columbia is also tapped through the air. Other services operate to Churchill, the seaport of such potentialities on Hudson's Bay.

In eastern Canada, the CPA airlines have taken on new and greater importance with the opening up of northern Quebec and Labrador resources. This is in addition to services to the mining centres of Val d'Or, Rouyn, and Noranda. Our centres of aluminum production, titanium mining and production, and the great new iron ore deposits all owe much to the services of the early bush pilots and the newer CPA.

On the Pacific service, modern four-engined Canadair IV aircraft, powered with four Rolls Royce Merlin engines each developing 1,750 horsepower are used. On these long trips the latest navigational aids are used such as periscopic sextants, *Loran* (long range aid to navigation), radio compasses, and automatic position indicators.

Like the TCA planes on the Atlantic run, the big Pacific air liners are pressurized for high altitude flying and the seating is the latest in passenger comfort. All facilities for life above the clouds are provided, and the passenger may have a steak or a cocktail as he desires.

A crew of seven is needed to look after the flying and the comfort of the passengers. These consist of a captain, a first officer, a second officer, a radio operator,

a flight engineer, and two stewardesses. On the flight to Australia, one stewardess is an Australian girl; on the flight to the Orient, one of the girls is Chinese.

On the Canadian routes, twenty-five aircraft are used each selected for the type of work to be done. Sixteen D.C.-3's fly the main passenger air lines in British Columbia, Alberta, Manitoba, and Quebec. Short runs are provided with Loadstars, and in the Arctic, three Norsemen and one Barkley-Grow are used. For special jobs, such as carrying freight into the mining areas, three Canso amphibious aircraft are found necessary.

In June 1940, the British Government asked the C.P.R. to inaugurate a ferrying service to get the American Bombers over the Atlantic. This service later became the R.A.F. Ferry Command. During the war the CPA operated six air observer schools, operating on a non-profit basis. During 1944 more than 56,000,000 miles were flown by the personnel and students of the school. In addition, five engine-overhaul and repair plants were operated for the servicing of planes used in this work.

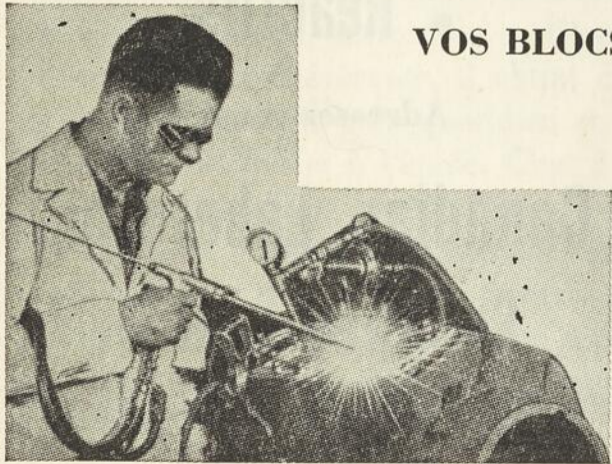
Summary

The whole history of the aeroplane industry, the bush flyers, the early air lines, the TCA and the CPA is found in many scattered books and pamphlets. The Government has several brochures on the subject, but with such a rapidly growing industry books are out of date almost as soon as they appear.

With the present threat of another world war, the aeroplane is once more the centre of interest, for much of the war will be fought in the air both defensively and offensively. Planes must be provided to protect our borders and cities from bomber attacks, and great long-range planes must be available to strike back at the enemy.

Already there is talk of the shortage of good technicians and instrument men in the expanding aeroplane industry and in trained pilots and navigators. Big bombers need a large ground crew to look after them, and these men must be able to do delicate and intricate work speedily and well.

While we hope that there will be no war, and that the wings of Canada will carry passengers and freight instead of death and destruction, there is no doubt that the threat of war has spurred this country to new efforts. One of these efforts is the new interest in making engines or jet engines in Canada, a task previously left for mass-production countries.



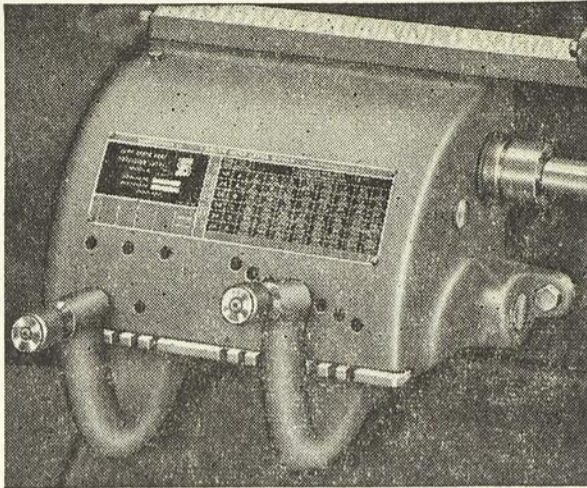
VOS BLOCS ET TÊTES DE MOTEUR CRAQUÉS HORS D'USAGE

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 6 mois.

WELDING & SUPPLIES CO. LIMITED

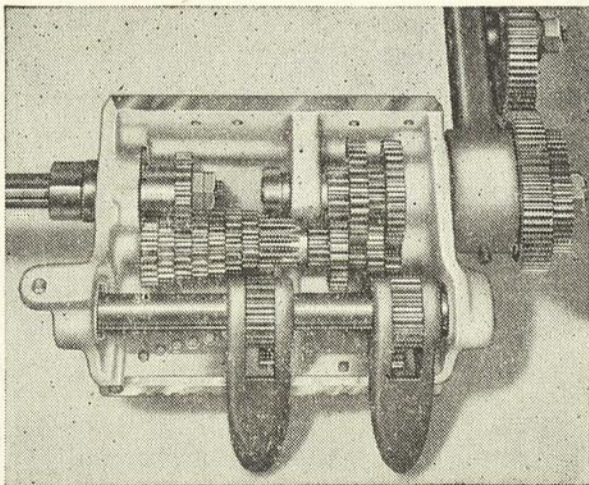
3445, rue Parthenais — CH. 1187 — Montréal

**NEW GEAR BOX DESIGN
FOR
SOUTH BEND LATHES**



A new and simplified quick change gear mechanism designed to save time and give long, dependable service is now being supplied on 16" swing and 14½" swing South Bend Lathes. Having a minimum number of parts and being fitted with ball and needle bearings, it requires less power and is much more sturdy than other designs. A direct reading index chart shows positions in which the two conveniently located tumbler levers are placed for each of 48 screw thread pitches, 48 power longitudinal feeds, and 48 power cross feeds. There are no sliding clutches or sliding primary end gears to change. Shifting a single lever changes feed instantly from coarse to fine, for roughing or finishing cuts.

Standard screw threads from 8 to 224 per inch are obtained simply by shifting the two tumbler levers on the gear box. The stud gear is changed for an additional series of coarse pitches ranging from 4 to 7 threads per inch. Provision is made for the use of special stud and intermediate gearing needed to cut metric screw threads, diametral



pitch worn threads, or other special screw threads. The regular gear guards are so constructed that they will enclose the metric or other gearing. No additional guards are needed.

Special quality alloy steel is used for all gears and shafts. Gears are precision-cut for maximum accuracy and quiet operation. Shafts are carefully ground and fitted. The lead screw shaft revolves in an annular ball bearing and has a precision thrust bearing to eliminate end play and cam action. Tumbler gears are fitted with needle bearings. A single oil reservoir lubricates the entire quick change gear mechanism.

For additional information and complete specifications of lathes equipped with this new quick change gear box, write to South Bend Lathe Works, South Bend 22, Indiana, U.S.A.

Res. TRenmore 6057

Imprimerie CANADA Printing

Jules Trudeau — Lucien Trudeau

FAIkirk 6855

1933 Papineau

Montréal

Pour votre

Laboratoire

- **Appareils**
- **Verrerie**
- **Réactifs**

Adressez-vous à

Canadian Laboratory

Supplies LIMITED

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

JULES JANSSEN ⁽¹⁾

1824-1907

Les observatoires et la photographie des astres

par LOUIS BOURGOIN, i.c., D. Sc.

PRIX DAVID 1949

J'AI encore le souvenir de la noble figure qu'était l'astronome Jules Janssen quand je l'ai connu alors que je songeais sérieusement à me faire astronome. C'était en 1906, à la fête du Soleil qui réunissait tous les fervents d'astronomie le 21 juin, au solstice d'été, en un banquet qui avait lieu à la tour Eiffel au sommet de laquelle les plus audacieux pouvaient passer la nuit après les conférences qui se donnaient au premier étage. J'étais à cette époque le plus jeune membre de la Société astronomique de France et je ne manquais aucune occasion de m'instruire et de fréquenter les assemblées de savants. Je revois encore la belle tête du savant qui se mêlait à nous et répondait à nos questions avec patience et bienveillance, heureux qu'il était de rendre service à ceux qui connaissaient son histoire à lui, le grand Janssen, élevé aux sommets de la science par son intelligence et son talent.

Jules Janssen est né à Paris le 22 février 1824 d'un père qui était artiste et surtout musicien de talent. Par sa mère il descendait d'un des architectes de la Madeleine et il reçut une éducation plutôt artistique et poétique. Dès son jeune âge, il fut victime d'un accident qui le laissa infirme pour le restant de ses jours. Il boitait, mais cela ne semble pas avoir limité sa force ni son courage en face de la lutte pour la vie. Ayant montré des dispositions pour les arts, il étudia sérieusement la musique en vue de s'y destiner. Mais à la suite de revers de fortune, il dut interrompre ses études vers la seizième année et chercher un gagne-pain. Il fut alors sans ressources et son instruction, surtout en matières scientifiques, était très faible. Mais de nature énergique et persévérante, il obtint de l'emploi comme comptable dans une banque. Cela lui assurait le pain quotidien et, pour obtenir sa formation scientifique, Janssen consacra ses loisirs à l'étude. C'est à force de travail que le jeune comptable acquit la culture classique et scientifique vers laquelle il se sentait attiré. Doué d'une vive intelligence, il prépara lui-même les épreuves d'examen qui devaient le mener à passer, en 1852 et en 1855, ses deux licences de mathématiques et de physique. Il quitta alors la banque et obtint d'être nommé répétiteur en sciences pour assurer des suppléances au lycée Charlemagne à Paris. Il gagnait juste assez pour vivre et poursuivre des études scientifiques pour son compte.

(1) Article posthume

Comme il arrive souvent en pareil cas, un ministre de l'Instruction publique prit connaissance de la valeur du jeune physicien et lui proposa d'accompagner les frères Grandidier qui devaient se rendre en mission au Pérou pour faire des mesures sur le méridien magnétique. Janssen, malgré son infirmité, accepta d'enthousiasme de faire le voyage même dans les régions tropicales. Malheureusement le jeune homme tomba malade et la dysenterie le fit revenir presque aussitôt en France. Cet échec et cette contrariété ne découragèrent pas Janssen qui se remit au travail pour tenter à nouveau sa chance. Avec toute son ardeur, il en vint à préparer une thèse pour le doctorat en science physique. Il choisit comme sujet: « l'absorption de la chaleur rayonnante obscure dans les milieux de l'oeil ».

Il soutint sa thèse avec brio et il démontra que les milieux absorbants de l'oeil exerçaient une action protectrice efficace sur la rétine en empêchant l'action funeste et destructive de certaines radiations.

Amené à étudier les organes de la vision, Janssen songea à devenir oculiste et à faire de l'ophtalmologie médicale après avoir obtenu ses grades en médecine. Cependant, son amour pour la science pure allait l'entraîner dans un autre domaine.

On était à l'époque où le physicien Kirchhoff venait de signaler au monde savant la puissance de l'analyse spectrale et les moyens de s'en servir pour identifier des substances chimiques. Ce fut pour Janssen un trait de lumière et il décida de se consacrer à l'analyse spectrale. Il avait 37 ans lorsqu'il prit la résolution de se consacrer à une étude nouvelle qui rencontrait ses aspirations de chercheur, de physicien et d'astronome.

Marié à une femme qui sut vite le comprendre, Janssen s'installa sur les hauteurs de Montmartre dans un modeste appartement qui fut vite converti en observatoire spécialisé dans l'étude du soleil. Et c'est là, dans un modeste logis de la rue Labat, que débutèrent en France les recherches d'astrophysique sur la constitution du soleil.

Dès ses premières observations, Janssen remarqua la présence de certaines raies spectrales qui se montraient seulement le matin et le soir. Afin de les mieux étudier, l'astronome décida, en septembre 1864, de se rendre sur les bords du lac de Genève, puis il revint à Paris s'installer à l'Usine à gaz de la Villette, donna ses observations du spectre de la vapeur d'eau en utilisant de longs tubes en acier soumis à des pressions de sept atmosphères. De ses observations, Janssen conclut que les raies aperçues dans le spectre solaire étaient produites par l'atmosphère terrestre. Ces raies furent désignées raies telluriques, c'est-à-dire terrestres, nom qui leur fut conservé.

En 1865, Janssen fut nommé professeur de physique générale à l'Ecole spéciale d'architecture de Paris, chaire qu'il illustra à sa manière et qu'il conserva six ans. Puis l'astronome fut envoyé en mission à Trani pour observer, en Italie, une éclipse annulaire de soleil. En 1867, il entreprit des recherches sur une éruption volcanique à l'île Santorin dans l'archipel grec. La même année, il fit avec Charles Sainte-Claire Deville des observations magnétiques et une étude topographique des îles Açores.

Ces petits travaux n'étaient que préparatoires aux approches de l'année 1868 pour laquelle une éclipse totale de soleil d'une durée exceptionnelle était annoncée. Les gouvernements des grands pays d'Europe avaient décidé d'envoyer des missions scientifiques aux endroits propices à l'observation. Janssen se vit confier une de ces missions sous les auspices de l'Académie des Sciences de Paris et du Bureau des longitudes. La mission s'installa à Guntoor, aux Indes. Favorisé par un temps exceptionnellement beau, Janssen put découvrir sur le disque solaire des protubérances qui étaient presque inconnues à cette époque et, en examinant leur spectre, il fut frappé

par l'éclat particulier de la raie brillante C de l'hydrogène. C'est alors qu'il eut l'idée de changer l'ouverture de la fente de son spectroscopie, dans l'espoir de modifier l'éclat des images trop brillantes.

Malheureusement, à ce moment le ciel se couvrit et l'observation dut être remise à plus tard. Le lendemain, Janssen put observer les protubérances et donner des dessins fixant leur forme. Par cette méthode, il créait une méthode nouvelle d'observations solaires qui devait permettre d'obtenir des renseignements précieux sur la structure des couches qui entourent le globe solaire. Deux mois plus tard, un astronome anglais, Sir Norman Lockyer, annonçait la même découverte et, pour en marquer l'importance, il fut décidé de frapper une médaille commémorative à l'effigie des deux savants qui venaient d'inaugurer une ère nouvelle dans l'observation astrophysique du soleil. Un an après ce mémorable événement scientifique, Janssen eut l'idée de son spectrohéloscope qui devint, entre les mains de ses successeurs, le fameux spectrohélographe. Il donna des résultats fondamentaux sur la constitution du soleil, devenu en quelque sorte le fief d'observation de Janssen et de ses collaborateurs immédiats à l'observatoire de Meudon, près de Paris, où Janssen obtint la permission d'installer son observatoire personnel de Montmartre. Les découvertes allaient se succéder et l'astrophysique solaire connaîtrait des succès nombreux sous l'impulsion d'un maître incontesté toujours en activité. Malgré la modicité des crédits accordés à ce nouvel observatoire spécialisé, grâce à la bonne administration de Janssen et à son génie inventif, l'observatoire de Meudon s'est illustré dans tout ce qui regarde l'étude du soleil.

Chargé de nombreuses missions d'observations sur tous les points du globe, Janssen fut un grand voyageur et un audacieux observateur. Il faudrait trop de temps pour mentionner que nous devons au savant un compas aéronautique, la découverte de l'atmosphère coronale du disque solaire qui n'est visible que pendant les éclipses. Remarqué par ses importants travaux, Janssen était élu en 1873, membre de l'Académie des Sciences dont il devint ensuite le président. Membre titulaire du Bureau des longitudes, il fut appelé à la Société Royale de Londres, en 1873. Non content de concentrer son activité sur l'étude du soleil, Janssen organisa des observatoires sur le Mont Blanc, et à la Tour Eiffel, ce qui soustrayait ses recherches aux impuretés de l'atmosphère des villes. Il entreprit des travaux audacieux sur le spectre des gaz sous pressions afin de résoudre expérimentalement des problèmes posés par ses observations des spectres.

Ses travaux sont consignés dans des notes et mémoires, aux archives scientifiques, à l'Académie des Sciences, dans les *Annales de chimie et de physique* mais n'ont pas encore été réunis en volumes. En plus de ces travaux, Janssen a laissé plusieurs volumes imposants sur l'âge des étoiles, la photographie céleste, etc., des lectures académiques et des discours qui attestent une aisance particulière pour élever l'esprit et sont des morceaux de belle littérature scientifique et poétique.

Enfin nous nous en voudrions de ne pas mentionner que Janssen contribua aux progrès de la photographie scientifique. On a oublié que Janssen a contribué le premier à la découverte du cinématographe car il a inventé le revolver photographique à propos du passage de Vénus sur le Soleil. On trouve, dans une note de Janssen en date du 6 juillet 1874 à l'Académie des sciences, les figures et la description de l'appareil construit par Janssen et repris sans grandes modifications par Marey et Lumière, ces savants ayant surtout donné plus de rapidité à la prise des images et remplacé la plaque photographique par un film souple. Intéressé par les décou-

vertes de son siècle, Janssen s'occupa beaucoup de propager les idées nouvelles sur la navigation aérienne.

Dur à l'ouvrage, exigeant pour lui-même plus encore que pour les autres, Janssen, lutteur courageux, a eu une carrière admirable d'unité, et ce petit comptable a gravi tous les échelons de la gloire, poussé par son seul mérite. Très humain, admirateur des arts, ami intime du musicien Gounod avec qui il passait ses moments de distraction, Jules Janssen est compté parmi les gloires scientifiques françaises du XIX^e siècle. Il s'éteignit à l'âge de 84 ans, entouré de l'affection des siens après une vie bien remplie et fructueuse.

UN CHOIX DE LIVRES TECHNIQUES

LA TECHNIQUE DE LA PHOTOGRAPHIE. Par L. P. Clerc. 2 forts volumes.	\$7.50
L'ENERGIE. Par Pierre Rousseau. Au temps des esclaves et des serfs. — La vapeur est asservie. — La fée Electricité. — Houille blanche. — Pétrole. — Le Soleil. — Le Vent. — Les Marées. — L'atome.	2.25
LES MATHÉMATIQUES ET L'IMAGINATION. Par E. Kasner et J. Newman.	4.25
MANUEL DE PSYCHOLOGIE APPLIQUÉE. Par S. Chamboulant.	2.90
LE PIGEON VOYAGEUR. Par C. G. Van der Linden.	2.50
LES ARMES D'AUJOURD'HUI ET DE DEMAIN. Par Vannevar Bush.	2.75
TRAITE D'ARPENTAGE. Par René Danger.	1.90
GUIDE THEORIQUE ET FORMULAIRE PRATIQUE D'ATELIER. Par A. Roland	2.25
VOS DEBUTS EN RADIESTHESIE. Par F. Servranx.	1.25
LA RADIESTHESIE AU LABORATOIRE DE CHIMIE. Par G. Noël.	1.50
L'AVIATION D'ADER ET DES TEMPS HEROIQUES. Par Raymond Cahisa.	3.90
L'INDISPENSABLE DU PEINTRE. Par A. Salette.	1.25
LA RADIO, MAIS C'EST TRES SIMPLE. Par E. Aisberg.	1.50
LA FEMME CHEZ ELLE. Petite encyclopédie des travaux domestiques: La Maison. — Le Vêtement. — La Chimie. — La Cuisine. — Les Maladies. — Le Jardin. — L'éducation des enfants. — Etc. Par M. Jules Gallet. 410 pages. ..	2.00

GRANGER

54 ouest, rue Notre-Dame, Montréal
Tél. Lancaster 2171



*Les escaliers roulants
conduisent à cet étage*

Ouvert jusqu'à 9 h. le vendredi soir

Dupuis Frères

865 est, rue Ste-Catherine
Montréal

PAYETTE

RADIOS & ACCESSOIRES

910 BLEURY PRÈS CRAIG MONTREAL

Salaires et emploi dans l'industrie manufacturière 1949-1950

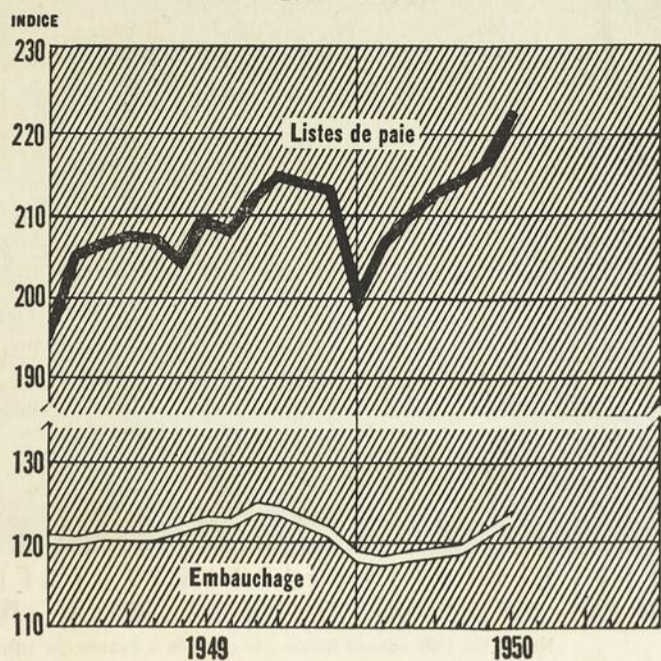


Fig. 1 — Base 1er janvier 1941 = 100

LA statistique offre trois modes d'expression des données numériques: le texte, le tableau et le graphique. L'usage éclairé a codifié certaines règles dirigeant leur emploi et leur construction. Nous essaierons, dans le présent article, de décrire les plus importantes de ces prescriptions et d'illustrer les principales méthodes de représentation.

Le texte

Le texte, très mauvais procédé de représentation des statistiques, s'impose pour détailler les techniques employées, les formules appliquées dans une recherche. Son rôle demeure celui d'un auxiliaire, d'un pis aller.

Le tableau

Le tableau permet de présenter en rangées et colonnes les valeurs numériques: disposition qui favorise les comparaisons. Suivant l'objectif de la construction, on distingue deux genres de tableaux: le tableau général et le tableau spécifique. Le tableau appelé *général* renferme des données originales, i.e. telles que recueillies, sans aucune retouche. Ainsi, il serait faux de placer dans un tableau de ce genre des chiffres complétés, « arrondis », des pourcentages calculés, etc... Il renferme sou-

Les méthodes de représentation graphique

par DANIEL FRÉCHETTE

ÉCOLE TECHNIQUE DE SHERBROOKE

vent plusieurs données sur un même sujet. C'est d'ailleurs son rôle primordial que de constituer un excellent instrument de référence.

Le tableau *spécifique* se propose de faire jaillir une caractéristique, de mettre en vedette un élément fonctionnel de la distribution qu'il contient. A cette fin, il sera toléré, recommandé même dans certains cas, de simplifier la lecture de ses valeurs numériques en les exprimant par des nombres entiers. Sa construction doit occuper un espace plutôt restreint afin d'intensifier les facteurs visuels d'interprétation.

Un tableau se compose des éléments suivants: d'un titre général, d'un corps (rangées, colonnes), de la source des données, des titres des colonnes, des unités d'évaluation, quelquefois des totaux et des mentions, enfin des lignes de séparation. (Tableau 1) Le titre général doit être explicite, i.e. fixer en quelques mots clairs, précis la nature de la distribution, le territoire de provenance, la période impliquée. L'ordre d'exposition généralement adopté place la nature de la distribution d'abord, puis le territoire et la période. On dispose le titre au-dessus du tableau et son caractère d'imprimerie doit le détacher.

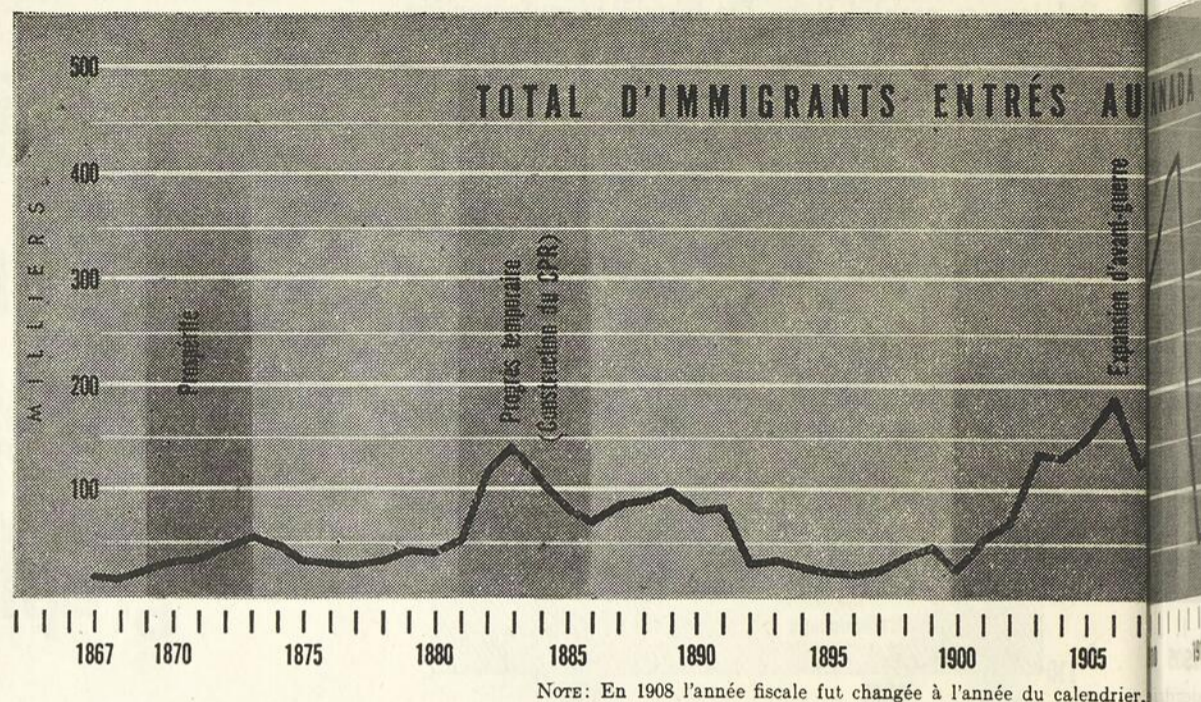


Fig. 2

Tableau I

Nombres-indices du coût de la vie = Titre
au Canada #

Janvier — Octobre 1950 = Période

Mois	Aliments	Vêtements	Loyer	En-têtes des colonnes
Janvier	199.4	183.3	125.0	= Corps
Février	201.3	183.0	125.0	
Mars	204.0	181.4	132.7	
Avril	204.5	181.2	132.7	
Mai	204.6	180.8	132.7	
Juin	209.0	180.7	132.7	
Juillet	214.3	180.7	134.9	
Août	216.7	180.9	134.9	
Septembre	218.8	182.3	135.5	
Octobre	220.1	183.5	135.5	

Calculé sur la base 1935-1939 = 100 = Mention
Source: *Gazette du travail* nov. '50 = Source

Si le nombre de colonnes l'exige, on peut les marquer de préférence par des lettres. Dans certains cas, cette façon de procéder facilitera les références. Les valeurs formant les colonnes doivent se distribuer, de gauche vers la droite de haut vers le bas, par ordre descendant. On place la source des données au bas du tableau, en dessous des mentions s'il y en a. On doit éviter de renvoyer à une note par des chiffres. L'indication de la provenance établit l'autorité relative des valeurs, permet les vérifications et facilite les références additionnelles désirées. Le tracé des barres permet de sectionner le tableau. Les lignes

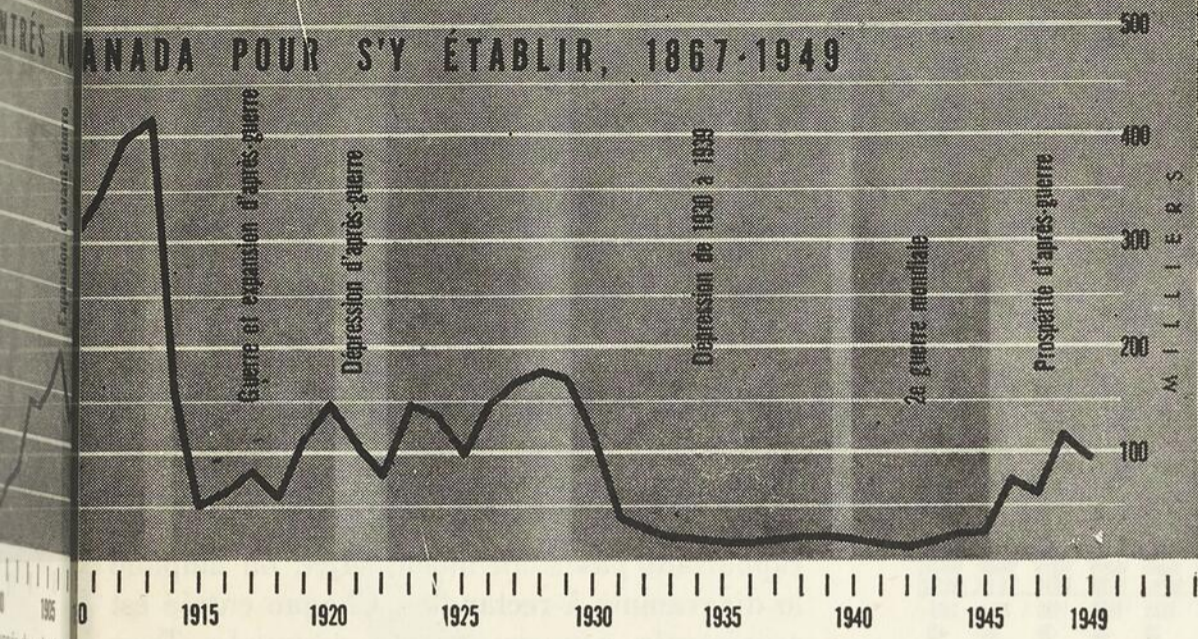
horizontales sont dessinées aux endroits suivants: en dessous du titre et des en-têtes des colonnes et au bas du tableau; des lignes verticales contre chaque colonne. Le caractère d'imprimerie doit intensifier l'horizontale coupant les données et les titres des colonnes de même que la verticale contigüe aux classes.

Les entrées sont rangées généralement d'après les ordres suivants: alphabétique, chronologique — ascendant de haut en bas ou de droite à gauche —, géographique — du pays aux provinces — et selon les dimensions des valeurs. Dans plusieurs cas, l'usage a consacré la disposition ne satisfaisant pas toujours une logique ou une étiquette rigoureuse. Ainsi, on trouve rarement l'alignement: femmes, enfants, hommes mais plutôt: hommes, femmes, enfants (... du commandant en descendant?) En résumé, la présentation d'un tableau doit lui permettre de s'exprimer par lui-même sans recours au texte.

Le graphique

La popularité du graphique ne fait que s'accroître. Quoique moins précis que le tableau, il est de beaucoup plus concret et se prête, jusqu'à un certain point, au travail de prédiction. C'est un miroir reproduisant les variations d'une distribution, par une image facilement déchiffrable.

Les règles énoncées pour la présentation des tableaux valent pour les graphiques. Dans



la construction des lignes graphiques proprement dites, le système des coordonnées cartésiennes est employé presque exclusivement, avec quelques particularités statistiques. On ne se sert ordinairement que du premier quadrant, quelquefois du premier et du quatrième. L'échelle des abscisses doit figurer au centre de l'axe horizontal, celle des ordonnées au sommet de l'axe vertical. L'indication du zéro de l'échelle des valeurs s'impose afin d'éviter

les fausses comparaisons ou prédictions. Si l'exiguïté de l'espace disponible ne permet pas l'indication de l'échelle complète des valeurs, il est permis d'omettre une section du quadrant en brisant l'axe. (fig. 1)

Le plus simple des graphiques est la ligne dite graphique (fig. 2-4). Pour la construire, on porte les données en abscisse et les fréquences en ordonnée, puis on joint les points tracés vis-à-vis les données sur l'abscisse. Les

Fig. 3 — Production des métaux 1900-1949

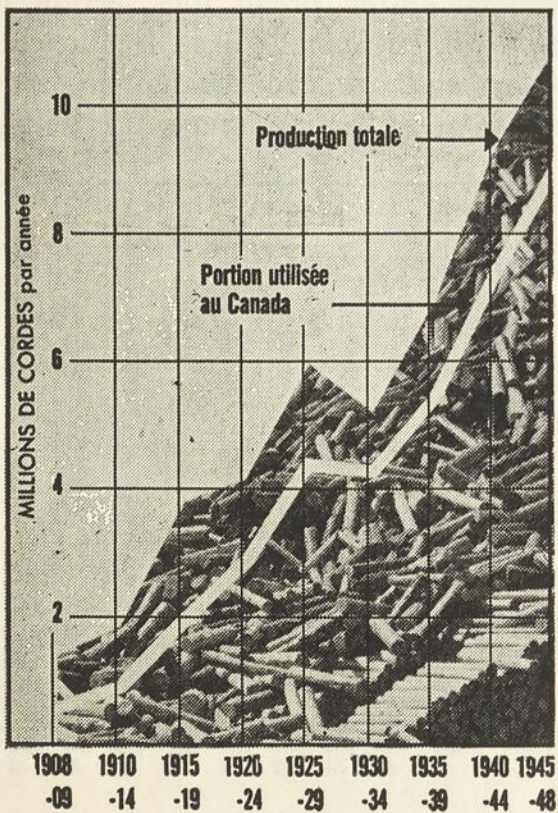
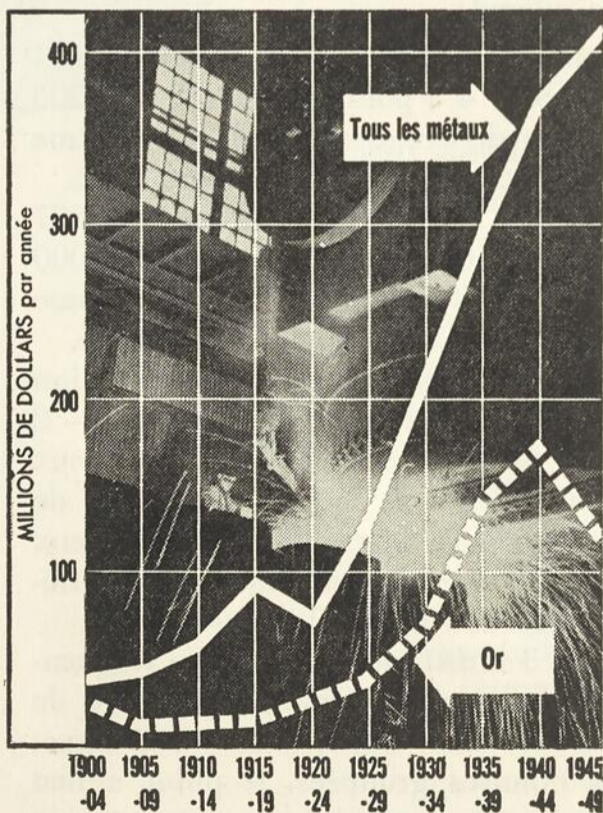


Fig. 4 — Production du bois de pulpe et papier 1908-1948



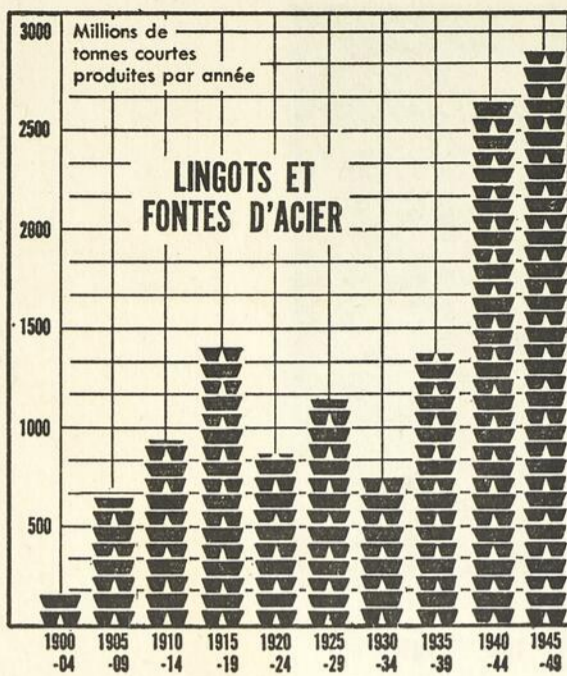


Fig. 5

variations dans les statistiques considérées provoquent les modalités de la courbe. Si l'échelle des valeurs en ordonnées est arithmétique, à des dénivellations identiques entre différents points de la ligne, correspondent des différences absolues égales entre les valeurs. Si on emploie une échelle logarithmique pour exprimer les valeurs sur l'axe vertical, les accidents de la ligne graphique manifestent non plus les valeurs absolues des variations mais le pourcentage de variation des données. Pour illustrer ce fait, considérons l'exemple suivant:

- 1 — le nombre 2 a pour logarithme .30103
le nombre 4 a pour logarithme .60206
d'où une différence de .30103 pour une augmentation en valeur absolue de 2.
- 2 — le nombre 5 a pour logarithme .69897
le nombre 10 a pour logarithme 1.00000
d'où une différence de .30103 pour une augmentation en valeur absolue de 5.

Dans les deux cas, il existe une variation de 100% et pour ces deux diminutions — 2 et 5 — la ligne graphique présentera deux chutes égales. On voit facilement l'utilité de cette méthode pour la comparaison de deux ou plusieurs séries de statistiques qui diffèrent beaucoup en valeurs absolues.

La figure 3 illustre le polygone de fréquences. Il est à remarquer que le polygone de fréquences est une surface, non une ligne. Pour des données groupées, le point milieu représente chaque groupe. Les points à tracer

sont localisés par l'intersection de la verticale passant par chaque point milieu avec sa fréquence respective. Remarquons que la fréquence totale du barème est représentée par la surface du polygone; par contre, la fréquence d'une classe n'équivaut pas à la surface correspondante du polygone.

Si, vis-à-vis la fréquence de chaque classe en abscisse, on tire un trait horizontal, nous obtenons l'histogramme. (fig. 5-6) Contrairement au polygone, l'histogramme indique la surface de chaque intervalle. Si nous avons à superposer deux graphiques, le polygone de fréquences est préférable.

S'il s'agit de comparer des valeurs ne se rapportant pas à un même sujet, on emploie le diagramme à rectangles. Chaque entrée est représentée par son propre rectangle. Tous les rectangles doivent être de même largeur, et séparés de leurs voisins par des espaces de largeur inférieure à celle des rectangles mais supérieure à leur moitié. La longueur est proportionnelle aux fréquences. Il est d'usage de coucher les rectangles, si les données sont qualitatives; de les dresser sur leur largeur, lorsqu'on compare des valeurs quantitatives. Par des changements de teintes, les diagrammes à rectangles peuvent représenter deux ou plusieurs variations d'un même phénomène. On atteint le même but, en les accolant deux à deux ou trois à trois. Il existe, aussi, des rectangles de longueurs fixes, dans lesquels chaque entrée prend une section longitudinale proportionnelle à sa fréquence. (fig. 7)

Un autre procédé graphique fréquemment employé est le diagramme à secteurs. (fig. 7)

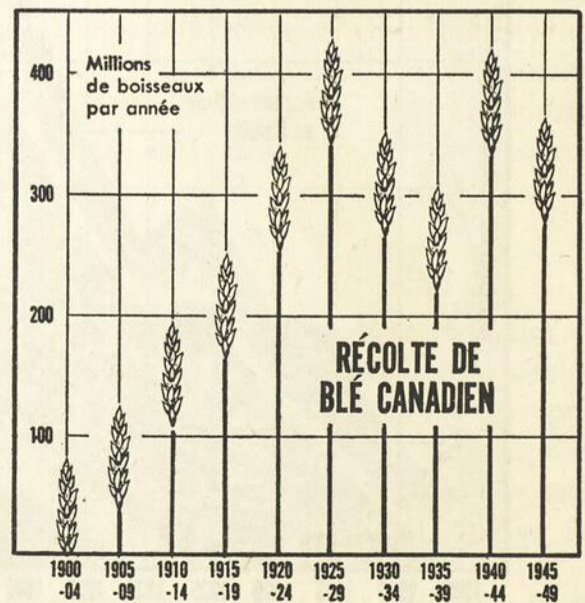
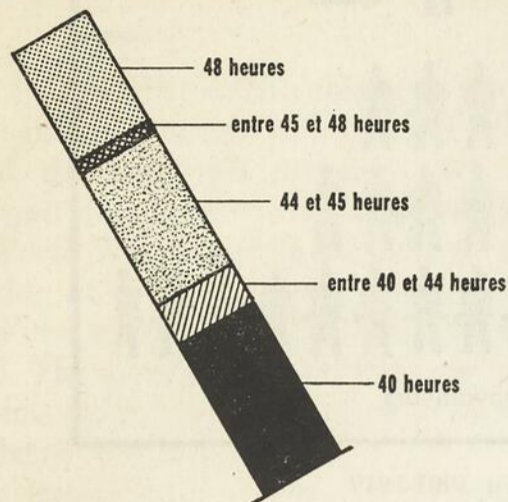


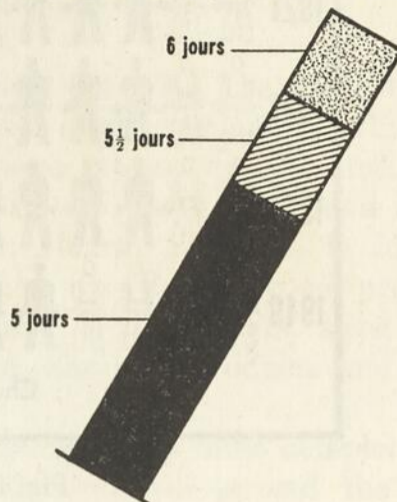
Fig. 6

DANS L'INDUSTRIE DES PRODUITS CHIMIQUES ...

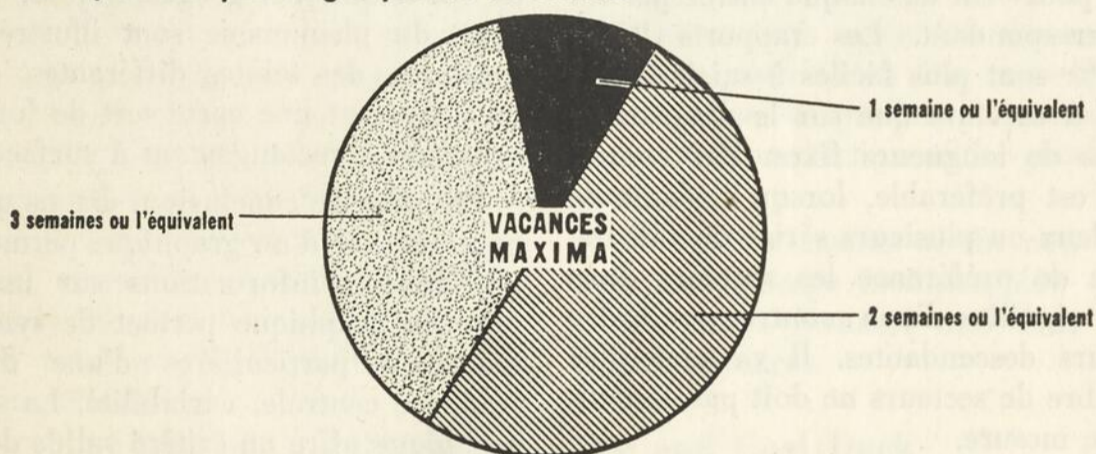
... un tiers des travailleurs fournissaient un horaire hebdomadaire de 40 heures...



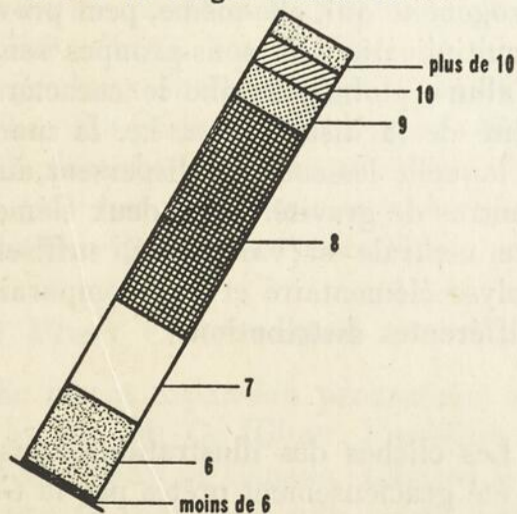
... et plus de 60% observaient la semaine de 5 jours en 1949.



Généralement, les vacances initiales payées d'une semaine après une année d'emploi sont augmentées après une plus longue période de service.



Presque tous les travailleurs observaient de 6 à 10 congés statutaires...



... et la plupart étaient rémunérés pour 6 à 8 de ces congés chômés.

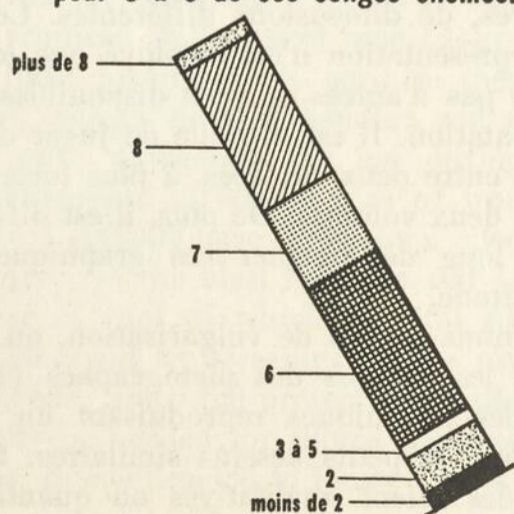


Fig. 7

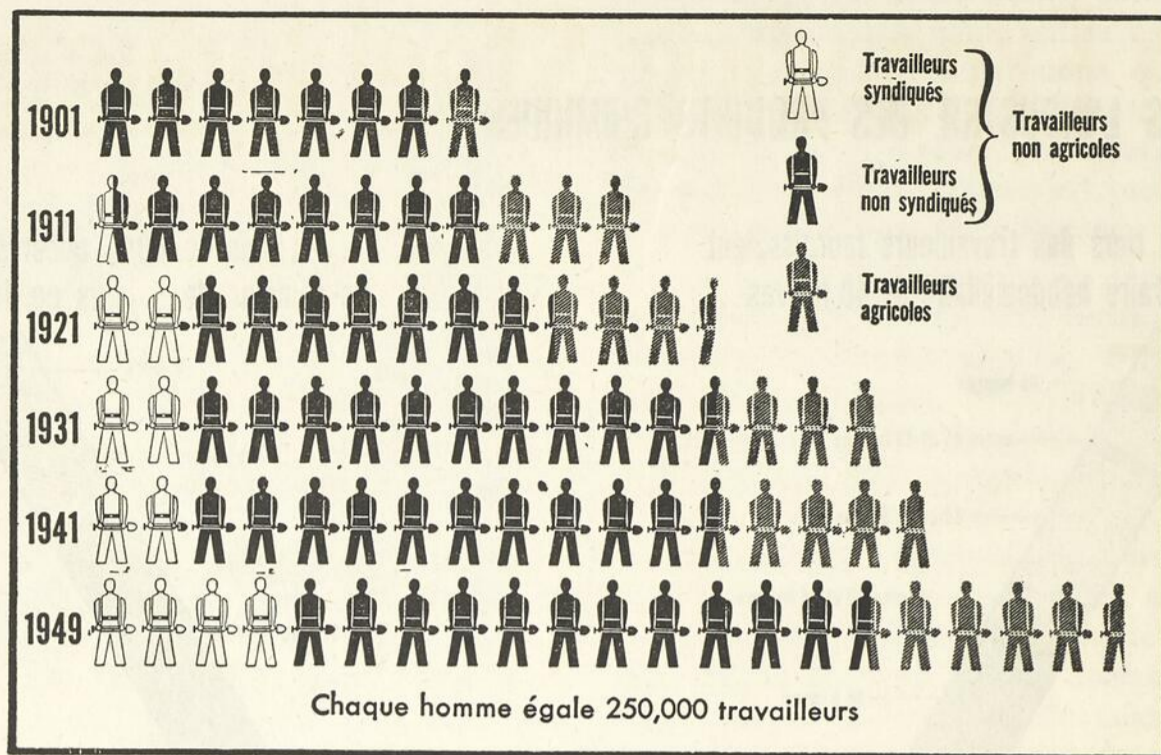


Fig. 8 — Effectif ouvrier canadien 1901-1949

On commencera par tracer un cercle. On représente le pour-cent de chaque entrée par un secteur correspondant. Les rapports 25%, 50% et 75% sont plus faciles à saisir sur le diagramme à secteurs que sur le diagramme à rectangles de longueurs fixes. Par contre, ce dernier est préférable, lorsqu'il s'agit de comparer deux ou plusieurs séries de valeurs. On dispose de préférence les secteurs dans le sens des aiguilles d'une montre, par ordre de grandeurs descendantes. Il va sans dire que le nombre de secteurs ne doit pas se multiplier outre mesure.

Il existe plusieurs genres de diagrammes à surfaces et à volumes: carrés, cubes, cercles, sphères, de dimensions différentes. Ce mode de représentation n'est employé que lorsqu'il n'y a pas d'autres moyens disponibles de représentation. Il est difficile de juger des rapports entre deux surfaces, à plus forte raison entre deux volumes. De plus, il est difficile et trop long de dessiner ces graphiques avec exactitude.

Comme moyen de vulgarisation, on a multiplié les emplois des pictographes (fig. 8), i.e. des graphiques reproduisant un certain nombre de petits dessins similaires. Que les données soient qualitatives ou quantitatives, les symboles doivent être disposés horizontalement. Chaque symbole représente un nombre indiqué de données.

Enfin les cartes statistiques illustrent bien les distributions géographiques. Les variations du phénomène sont illustrées par des hachures, des teintes différentes, des pointillés... Souvent une carte sert de fond aux diagrammes à rectangles ou à surfaces.

En guise de conclusion, disons que la lecture judicieuse d'un graphique permet d'obtenir une foule d'informations sur un sujet. La mise en graphique permet de synthétiser les modalités particulières d'une distribution: tendance centrale, variabilité. La symétrie du graphique offre un critère valide de l'homogénéité du groupe représenté. Au contraire, la multiplication des sommets dénote une certaine hétérogénéité qui, elle-même, peut provenir de la multiplication de sous-groupes semblables. L'allure globale exhibe le caractère de variabilité de la distribution, i.e. la manière suivant laquelle les cotes se dispersent autour des « centres de gravité. » Ces deux éléments: tendance centrale et variabilité, suffisent à une analyse élémentaire et aux comparaisons entre différentes distributions.

NOTE: Les clichés des illustrations nous ont été gracieusement prêtés par la *Gazette du Travail*. Nous en sommes très reconnaissants à M. Charles-A. St-Arnaud, son éditeur français.

The Expanding Steel Industry⁽¹⁾

THE terrific challenge from Canada's growing demands for steel, which has faced the country's primary steel industry this past decade or so was first brought about by World War II and in its wake an alarming backlog of consumer needs which pyramided from the early thirties through to the year 1945. The more recent preparedness programme has added greatly to an already overburdened industry.

Recognizing its position in the economy of the country and its obligation to Canadian industry, The Steel Company of Canada, Limited has endeavoured in the past and is continuing now to bend its every energy and resource to cope with this ever mounting problem of steel supply. From a monetary angle these efforts have, over the past eleven years, meant an investment of over \$65,000,000 in new plant and improvements. Now coupled with planned expenditures of another \$50,000,000 within the next two years, it makes a combined total of \$115,000,000 over a thirteen year period.

Some conception of what is involved, dollarwise, can be gained from these multi-million dollar figures when a decision is made to increase the production of steel products such as plate, sheets, bars, nails and other steel mill products during an era of short supply.

When the present programme is completed it will place the company in a position to produce over four times its average annual ingot production during the years 1935 to 1939.

New Plant Construction

The recent expansion programme announced by Mr. H. G. Hilton, President of The Steel Company of Canada, Limited is a normal one to keep pace with a fast developing

and self-sufficient Canada. The Company is a fully integrated steel organization which in layman's language means that the steel produced in the primary plant, up to and including the Open Hearth furnaces, is further processed within the Company to produce finished products such as plate, sheet products, tin plate, bar mill products and wire mill products.

The plate and hot strip mills completed in 1941 and 1945 respectively, and the cold sheet and tin plate mills completed in 1948 were planned with sufficient built-in capacity to take care of a large increase in primary steel production when the demand for their products justified it. The present expansion will increase the primary capacity, and hence the overall production of the plant by 50 per cent.

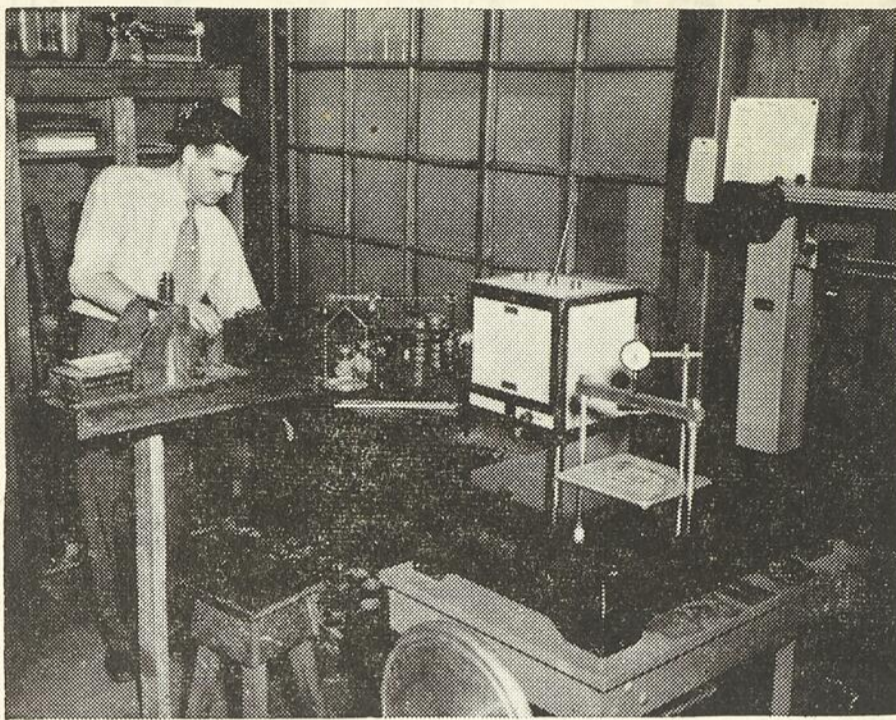
The main elements of the new project are dock and storage facilities, new coke ovens, a new blast furnace, and four new Open Hearth furnaces.

Ore and Coal Dock

New dock and storage facilities are necessary to handle the large increase in raw materials required in the steel making process. While these materials are used as they are received, enough must be handled and stored during open navigation for use during the winter freeze-up. 2,100,000 tons of iron ore of which 1,100,000 have to be stock piled will be required for the blast furnaces and 1,670,000 tons of coal of which 800,000 require stock piling will be necessary for the production of coke. Since the present dock site will eventually be needed for future steel making facilities, it was decided to locate a new dock area.

Sub soil investigations on the new dock site were started in 1947 with extensive explora-

(1) Text and Illustrations courtesy Steel Co of Canada Ltd.



Soils Mechanics Laboratory set up for sub-soil investigations on the new dock site

tory drill holes. Information obtained from these borings indicated that further tests were necessary and additional explorations were started in 1950 and are continuing. The comparatively new science of soil mechanics was invoked to enable predictions to be made on the probable behaviour of the underlying soils when super-imposed ore storage loads of 4 tons per square foot were applied. A member of the Company's Engineering Department was sent to Harvard University to study under Dr. Arthur Casagrande, eminent soils mechanic consultant, and on his return a Soils Mechanics Laboratory was set up and testing is now being done on the site.

It became apparent as testing proceeded that the underlying soil was very unstable to depths of 70 feet below bay level. Piling of the entire dock area, a very expensive undertaking, appeared the only solution. However, economic studies indicated that a new departure in ore dock design, i.e. dredging of the unstable sub soil and refilling with blast furnace slag, a cheap material in abundance at the plant, would be a far more economical method of construction. Work is proceeding along these lines and enough dock will be completed in the first instance to take care of extra raw materials required for the increased production. A new 17 ton unloading bridge of 375 foot span and 675 foot total length will be erected on the new dock. Additional dock length will be added from time to time as

tipping of slag creates new ground. The three bridges on the existing dock will eventually be moved to the new dock site without dismantling.

The blast furnace hi-line will be extended behind the new dock so loading of ore can be done directly onto the hi-lines, and coal will eventually be transferred from the dock to the coke ovens by means of a large 700 ton per hour conveyor.

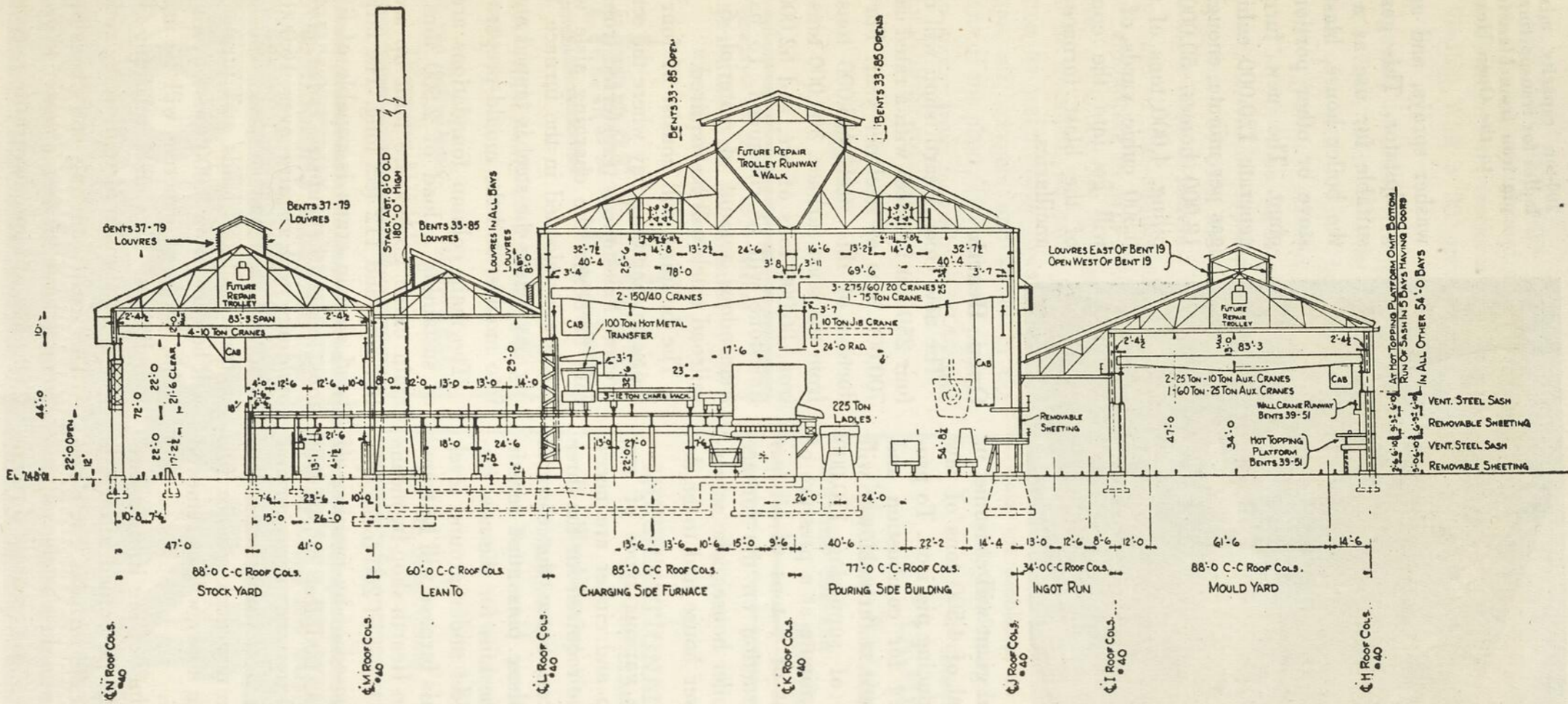
Coke Ovens

To provide additional coke for the new blast furnace, new coke ovens are already under construction. In all, 83 new ovens will be installed, 30 of which will replace the old No. 2 battery erected in 1918. When the additional ovens are completed, facilities will then be available for producing 3,350 tons of coke per day from 4,500 tons of coal. Additional storage bins are being added at the coal blending station to cope with the increased coal requirements for coking.

Since differential settlement for the site would cause detrimental cracking of the brickwork in the ovens, the entire structure will be carried on 960 piles driven to a point bearing 80 feet below ground level. Great care must be taken in the laying of the heat resistant bricks which make up the ovens proper. The silica bricks are so sensitive that they must be laid in a controlled atmosphere. A large temporary building is erected over the site of the ovens before the brick laying commences. This protects the brick from the weather and maintains an even temperature.

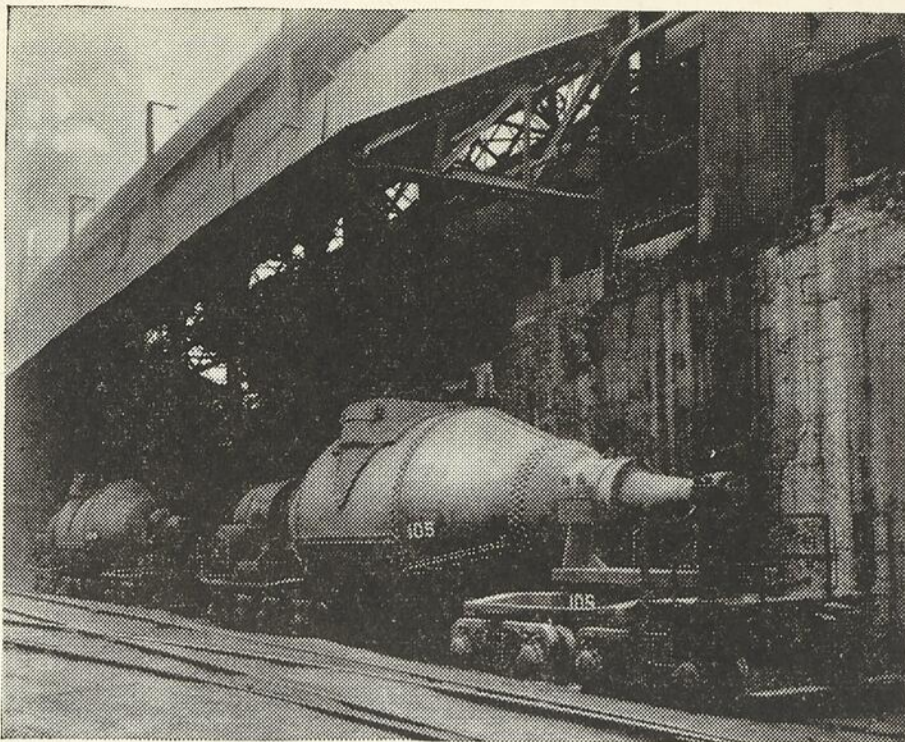
Blast Furnace

The new blast furnace will have a daily capacity of 1400 tons of iron, equal to the largest producer in the world to-day. It will tower 226 feet and the hearth diameter will be



SECTION THROUGH OPEN HEARTH PLANT

Cross-section detail of the new Open Hearth building



200-ton capacity mixer-type ladles for transporting liquid pig iron from blast furnaces to the Open Hearth

28 feet. This industrial giant will consume, in addition to air, a total of 4,500 tons of raw material a day in producing pig iron. To provide the air necessary for combustion and reduction in the furnace, a turbo-blower will be installed capable of supplying 110,000 cubic feet of air per minute at a pressure of 30 psi, the equivalent of 4 tons of air per minute. Before construction on the furnace could commence, a boiler house, coke screening plant, and a blower house had to be demolished.

Stock bins for the various types of ore, limestone, coke, scrap and cinder are necessarily larger than those required for the three existing blast furnaces. Since the elevated railway for loading these bins must remain at the present level, the bins for the new furnace will extend 10 feet under ground level.

Liquid iron from this furnace will be transported to the new Open Hearth shop by means of railway mixer type ladles of 200 tons capacity. Slag will be disposed of by running off into twin cooling pits, 200 feet by 40 feet each. It is then cooled by water spraying and finally dug out with a 2-1/2 yard electric shovel, and hauled to the new dock site for fill. 700 cubic yards of slag a day will be removed from the new furnace.

The second by-product of pig iron production, blast furnace gas, is cleaned after it is drawn from the top of the furnace. The cleaning sequence consists of a dust catcher, a tower washer where the gas passes through

washer sprays, and an electric precipitator. This gas is then suitable for use as a fuel for the boiler house, blast furnace stove or other portions of the plant. The new furnace will generate 120,000 cubic feet of gas per minute, enough to heat 18,000 homes. 50,000 feet of piling, 4,000 tons of steel and 6,500 cubic yards of concrete will go into the construction of the blast furnace and its ancillaries.

Open Hearth

The new Open Hearth shop will consist of four 250 ton furnaces with a rated capacity of 700,000 tons of steel per year. For the production of this steel, 475,000 tons of iron from the blast furnace, 300,000 tons of scrap iron, 86,000 tons of ore, and 62,000 tons of limestone will be consumed. To handle this tremendous amount of material, 6 miles of railroad track will be required.

The building will consist of four bays — the scrap handling bay where the scrap, iron, ore and limestone is transferred from gondola cars to boxes, the charging aisle where the boxes are unloaded in the furnace, the pouring bay where the steel is tapped and poured into moulds, and the mould preparation bay.

The main column foundations are capable of sustaining a load of 2,500 tons and the main crane girders are built up sections 12 feet deep and 112 feet long. The largest overhead electric crane is capable of lifting 350 tons, hence the out-size crane girders. The buildings will require over 16,000 tons of structural steel and sheeting. The large concentrated column loads and furnaces proper will be carried on 8,000 tons of piling. 20,000 cubic yards of concrete will be used in the foundations, bins and retaining walls, requiring 260 miles of reinforcing rods.

The scrap handling and charging is done from a level 25 feet above the ground and 2,000 feet of approach trestle is necessary for

access to these high level bays. This trestle will have a 2 percent grade and a 18 degree curvature. All high level tracks are designed for E60 loading with a 25 percent impact factor.

The increasing number of large ingots to be extracted from their moulds necessitates the inclusion of a new stripper building and crane in the expansion scheme. The crane will be rated at 400 tons, as large as any in use today, but it will be capable of exerting a separating force of over 1,000 tons when pulling an ingot from its mould.

To take care of the additional water requirements amounting to over 20,000 gallons per minute, a 35,000,000 gallons per day pump will be installed. To carry the various service such as water, coke oven gas, blast furnace gas, air, oxygen, and steam in the new sections of the plant, 105 miles of piping, varying in sizing from 1/4 inch to 10-1/2 feet in diameter, will be required.



Négociants en gros - Importateurs
MATÉRIAUX DE PLOMBERIE
ET DE CHAUFFAGE

Deschênes & Fils L^{TÉE}

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

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

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

THÉRIEN FRÈRES
LIMITÉE

Imprimeurs — Lithographes — Editeurs

8125, St-Laurent DUpont* 5781
Montréal 14



Pour vos problèmes de moteurs, générateurs
et transformateurs électriques.

Consultez

LA FIRME

Montreal Armature Works, Ltd.

276, rue Shannon UN. 1814
MONTREAL

TEL.: MA. 2030

CHAMBRE 414

INTERNATIONAL AGENCY Ltd.

F. COUILLARD, Gérant

Représentant de manufactures
Machinerie et Quincaillerie.
Polisseuses, perceuses, pots à
colle et tourne-vis électriques.
Scies à Ruban.

353 rue Saint-Nicolas

Montréal

TRANSMISSIONS MÉCANIQUES & APPAREILS DE MANUTENTION

FORANO

FABRICANTS DE MACHINES DE QUALITÉ depuis 1873

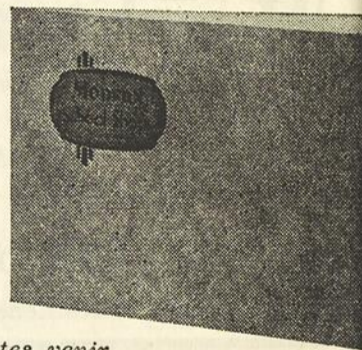
Bureau de Ventes: ÉDIFICE CANADA CEMENT, MONTRÉAL. MARquette 4296



LES ÉLÈVES
font plus de
progrès quand ils
apprennent sur des

TOURS DE PRECISION SOUTH BEND

La performance remarquable des Tours South Bend dans l'industrie, au point de vue rendement et sûreté dans les conditions rigoureuses d'usage qui s'y présentent, les recommande pour l'entraînement des élèves dans l'atelier de mécanique de l'école. Ces qualités essentielles à un tour — rendement et sûreté — plus leur facilité de contrôle, leur facilité de fonctionnement, leur précision invariable, leur versatilité extraordinaire et leurs caractéristiques intégrantes de sûreté font que les Tours de Précision South Bend sont tout indiqués pour installation dans les ateliers de mécanique de toute école où les caractéristiques primordiales de l'enseignement sont un entraînement supérieur et complet. Il est certainement avantageux pour les élèves de s'initier, à l'école, à l'emploi d'un tour qu'ils utiliseront probablement quand ils travailleront. Ecrivez aujourd'hui pour avoir le Catalogue 100-D et de plus amples renseignements.



Faites venir

"MODERN SCHOOL SHOP"

Un livret de 24 pages, de 11" x 8 1/2", préparé pour ceux qui s'intéressent à la modernisation des ateliers de mécanique à l'école, et de l'outillage qui s'y trouve. Un grand nombre de ses pages sont entièrement réservées à la présentation d'excellentes installations d'ateliers de mécanique dans diverses écoles. Envoyé gratuitement aux Commissions Scolaires, Supervisants et Instructeurs.

1-48F



THE
A. R. WILLIAMS MACHINERY
COMPANY, LIMITED

HALIFAX

MONTREAL

OTTAWA

TORONTO

WINNIPEG

CALGARY

VANCOUVER

VICTORIA

LES TRANSPORTS

par ONÉSIME PIETTE, T.D., L.S.P.

PROFESSEUR À L'ÉCOLE DES ARTS & MÉTIERS DE ROUYN

EN économie politique la définition du mot transport signifie: faire passer d'un milieu à un autre une personne, une chose ou une pensée.

Les transports peuvent se diviser suivant les normes suivantes: local, provincial, national ou international.

Les modes de transport varient à l'infini; citons les transports:

- a) *par voies de terre*: la route, le rail, le tramway ou le métro
- b) *par voies d'eau*: les canaux, les voies fluviales et les voies maritimes
- c) *par voies aériennes*: les avions et les dirigeables
- d) *par voies électriques*: transport de la puissance et de la pensée

A ces différents modes de transport on peut ajouter les messageries et les postes.

Les avantages économiques qui découlent d'un bon système de transport pour une nation sont variés. Les transports donnent accès aux richesses en facilitant les échanges; ils réduisent le prix des marchandises et enfin ils standardisent et stabilisent les prix. Les transports tendent à réduire les prix pour les raisons suivantes: ils permettent la spécialisation de la main-d'oeuvre et la localisation des industries dans les endroits appropriés. Ils favorisent la concurrence. Leur *influence économique* peut brièvement se résumer à ces trois principaux phénomènes:

- 1) acquisition et multiplication des richesses
- 2) circulation et échange des richesses
- 3) consommation et transformation des richesses.

L'influence des transports *au point de vue politique* est primordiale puisqu'ils facilitent

l'unité nationale et que, dans le domaine international, ils rendent la concurrence possible, ainsi que les traités commerciaux et la politique fiscale des divers pays de la terre.

Au point de vue social les transports influent sur la civilisation générale des peuples: par la standardisation des moeurs et des religions, par l'élévation du niveau de la vie, par l'encouragement qu'ils apportent au tourisme et par les facilités d'émigration ou d'immigration en temps de paix ou en temps de guerre.

« Les voies de communication peuvent être considérées comme des instruments de travail destinés à vaincre et à dominer la distance » nous dit le Dictionnaire de l'Economie Politique. « Leur rôle, poursuit-il, dans l'économie sociale est donc immense: c'est la facilité qu'ont les hommes de communiquer entr'eux qui est le premier fondement de la société. Etablir et perfectionner les voies de communication d'un pays, c'est augmenter le rayon dans lequel peuvent s'effectuer ses échanges; c'est diminuer le prix de revient de la plupart de ses produits, c'est contribuer puissamment à sa richesse ».

On peut établir comme corollaire que la construction des voies de communication n'a qu'un seul but: unir tous les peuples et tous les individus par des liens solides, afin de rendre leur vie plus facile et compréhensive comme celle de tous les membres d'une vaste et puissante famille.

Le rail au Canada

La construction des voies ferrées fut au Canada l'oeuvre des hommes du XIX^e siècle.

Leurs construction à travers le continent demeure l'une des réalisations les plus audacieuses du génie humain. Ces longs rubans d'acier qui s'étendent sur 4000 milles, dans la direction est ouest, sont le lien solide qui unit les vastes espaces du territoire canadien. Les chemins de fer ont exercé une action politique profonde. Ils ont permis la confédération canadienne. Le temps des constructions ferroviaires peut se diviser en quatre périodes.

La *première période*, en fut une d'expérimentation et s'étend de 1835 à 1850.

La *deuxième période* devait débuter en 1850 et voir l'établissement des chemins de fer dans la vallée du Saint-Laurent.

La *troisième période* s'échelonna de 1867 à 1914 et vit se réaliser la « chimère » des grands transcontinentaux.

La *quatrième période* s'étend de 1914 à nos jours et voit plusieurs compagnies devenir la propriété de l'Etat.

De grands perfectionnements techniques sont apportés dans l'infra-structure et le matériel roulant des voies ferrées. Durant la première période, les pionniers ne construisirent leurs voies ferrées qu'aux portages. A cette époque le chemin de fer n'était que l'auxiliaire des voies d'eau. La première voie ferrée au Canada fut construite par la compagnie *Champlain & St. Lawrence Railroad* formée en 1832. La ligne allait de Laprairie à Saint-Jean, distance d'environ 15 milles. L'entreprise coûta \$170,000, y compris la voie et le matériel roulant. Les rails étaient de bois, recouverts de bandes de fer. La première locomotive vint d'Angleterre avec son mécanicien et fut naturalisée « la Kitten ». Ce monstre de 5 tonnes roulait à la vitesse fantastique de 14 milles à l'heure!

Le *Montreal and Lachine Railroad*, dont la construction débuta en 1846, fut inauguré en novembre 1847 par Lord Elgin. Ce chemin de fer par ses 8 milles de rail, remplaçait la route de diligence menant aux rapides de Lachine. Dans la revue *Hier et Aujourd'hui*, publiée par le Canadien National, on lit: « Le *Montreal and Lachine Railroad* n'était qu'un chemin de portage. Dans l'intention de son fondateur, l'honorable James Ferrier, son rôle se bornait à faciliter le trafic entre le Canada et les Etats-Unis ».

En 1850, le réseau ferroviaire canadien s'étendait sur une distance de 66 milles alors

que celui de l'Angleterre était de 2800 milles et celui des Etats-Unis de 5000 milles.

Durant la deuxième période la Vallée du Saint-Laurent vit 5 compagnies se partager son territoire. Ce sont: l'*Atlantic and St. Lawrence Railroad Co.*, le *Great Northern Railway*, le *Great-Western*, le *Montreal and Kingston Railway* qui en 1855 inaugure une voie entre Montréal et Brockville, et enfin le *Grand-Tronc*.

La Cie du Grand-Tronc fut formée en 1852. Cette société était composée d'actionnaires anglais dont le bureau-chef était situé à Londres. On désirait surtout attirer le commerce américain en territoire canadien. Le Grand-Tronc construisit les sections suivantes de son réseau Montréal-Portland en 1853, Montréal-Toronto en 1856, Montréal-Rivière-du-Loup en 1860. La section Sarnia-Détroit fut construite la même année. Le pont Victoria, dont la pierre angulaire avait été posée le 20 juillet 1854, était terminé en décembre 1859 et inauguré le 25 juillet 1860 par le prince de Galles. Cette orgueilleuse construction avait coûté \$6.000.000, au Grand-Tronc

En 1879 le Grand-Tronc vend au gouvernement canadien la section de son réseau s'étendant de Lévis à Rivière-du-Loup. Cette vente devait rapporter à la compagnie des capitaux suffisants pour lui permettre la pose de ses rails jusqu'à Chicago. En 1888 le Grand-Tronc exerçait un quasi-monopole sur le trafic ferroviaire ontarien. Il avait à cette époque absorbé le Montreal and Kingston Railway, le Great-Western ainsi que l'Atlantic & St. Lawrence. Les voies du Grand-Tronc s'allongeaient sur une distance de 3500 milles, en 1895. Sa filiale, le Grand-Tronc-Pacific, lui causant d'insolubles problèmes financiers, le Grand-Tronc fut acheté par le gouvernement canadien en 1920. A ce moment le réseau s'étendait sur 4775 milles, dont 3612 milles en territoire canadien.

Réalisation d'une grandiose chimère

La construction de l'Intercolonial voit pointer la troisième période. Ce chemin de fer fut construit dans le but d'assurer aux colonies britanniques une plus grande protection militaire. Cette construction permettait de transporter plus rapidement les garnisons de Québec et de Montréal.

En juillet 1876, la voie Halifax-Rivière-du-Loup, soit 576 milles était terminée. Les convois de l'Intercolonial se voient dans l'obligation d'emprunter les rails du Grand-Tronc. En 1879 l'Intercolonial achète du Grand-Tronc la section qui va de Rivière-du-Loup à Lévis pour un million de dollars. Glazebrook dans son *History of Transportation in Canada* nous dit: « En 1916 l'Intercolonial possédait 1450 milles de voies ferrées acquis au prix de \$108.131.150. »

Le chemin de fer de l'Île du Prince-Edouard, construit par le gouvernement de l'Île en 1871, devait par la suite être vendu. L'Intercolonial construit dans un but politique était condamné à vivre de subsides. Lorsque le gouvernement le passa aux Chemins de Fer Nationaux, le réseau possédait au delà de 2100 milles de voies.

La construction du premier transcontinental fut non seulement une belle réussite technique; mais le lien entre l'Est et l'Ouest qui devait rendre possible la confédération canadienne. C'était en 1866; l'Île de Vancouver et la Colombie Britannique venaient de s'unir sous un même gouvernement. En 1870 leurs délégués réunis à Québec posent leurs conditions: « Le gouvernement canadien s'engage à construire dans les deux années qui suivront la mise en vigueur de la confédération, un chemin de fer dans le but de relier l'Est et l'Ouest et à en réaliser la construction en deça de 10 ans » (la Confédération et le Pacifique Canadien).

Le Pacifique Canadien

La Cie de chemin de fer du Pacifique Canadien était incorporée le 17 février 1881. Georges Stephen, alors son président et qui devait devenir par la suite lord Mount Stephen, intéressa à son projet deux grandes organisations financières: la Compagnie Kohn Reinach, de Paris, France, et Morton Rose & Co., de Londres. Le gouvernement fédéral contribua au succès de l'entreprise en donnant au Pacifique Canadien 25 millions d'acres de terre de 25 millions de dollars. Tous les matériaux de construction importés étaient admis en franchise à la douane. La compagnie reçut en outre du gouvernement 713 milles de voies déjà commencées. Pendant 20 ans le gouvernement fédéral protégea la com-

pagnie contre toute concurrence et l'exempta de toutes taxes.

Les travaux débutèrent le 2 mai 1881. Van Horne, gérant-général de la compagnie, jeta dans les espaces désolés, au nord du lac Supérieur, 12.000 hommes et 5000 chevaux. La construction de la voie dans ces parages engloutit des sommes fabuleuses. Un tronçon d'un mille aux environs de baie Jackfish coûta \$700.000. 200 milles de chemin de fer dans une région marécageuse infestée de moustiques coûta 12 millions de dollars!

Entre Sudbury et Cartier le niveau d'un lac fut abaissé de 10 pieds. En un certain endroit 3 locomotives disparaissent englouties dans le "muskeg" ainsi que 7 voies construites successivement. Un mille de voie plutôt difficile coûta la maigre somme de onze dollars le pouce!

La section des Grands-Lacs était terminée le 7 mai 1884.

La Prairie se couvrit de 5000 hommes et de 1700 paires de chevaux. La pose du rail se fit à la cadence de 3½ milles par jour. Le 18 août 1883 le réseau des prairies était complété.

Les difficultés rencontrées au Nord du Lac Supérieur furent égalées dans les Rocheuses. Il fallut découvrir un passage au sein de ces puissantes barrières naturelles pour lesquelles les cartes manquaient totalement. On construisit des murs de soulèvement et des tunnels. Tout cela demanda d'énormes capitaux et coûta malheureusement des vies humaines. Mais ces efforts ne furent pas vains puisque le 7 novembre 1885 Lord Strathcona enfonça le dernier crampon à Craiglachie en Colombie Britannique.

Le Pacifique Canadien avait réalisé un tour de force vraiment remarquable en complétant son réseau en 4 ans et 6 mois.

Le 28 juin 1886 le premier train transcontinental quittait Montréal à 8 heures du soir et atteignait Port Moody, à 12 milles de Vancouver, le matin du 4 juillet. Le voyage avait duré 5½ jours.

En 1927, ce voyage s'accomplissait en 3 jours et 17 heures.

Aujourd'hui le Pacifique Canadien est devenu une puissante société de transport. Ses voies ferrées s'étendent au Canada, sur une distance de 16.719 milles. Le réseau de la compagnie a nécessité la construction de

4000 ponts et la pose de 30.000 ponceaux qui, placés bout à bout s'étendraient sur 70 milles de distance. Les rails employés dans la construction des voies en 1886 pesaient 56 livres à la verge; aujourd'hui, 102 livres à la verge.

Sur 5600 élévateurs à grain ayant une capacité de 200 millions de boisseaux; 3000 se situent le long des voies ferrées du Pacifique Canadien (1947). Le nombre de voyageurs transportés sur un mille de distance est de 1.665.585.000 (1947). Le revenu de la compagnie pour chaque voyageur mille est de 0.24 (1947). Le service d'entretien du Pacifique Canadien a réparé en 1947, 767 locomotives, 23.379 wagons à marchandises et 1294 voitures de voyageurs. La compagnie transportait en 1947, 173.531.377 voyageurs et ses locomotives ont parcouru 77.294.932 milles. Les wagons à marchandises apportèrent dans tous les coins du pays 59.034.547 tonnes de marchandises au taux de .0095 cent la tonne-mille.

La compagnie emploie 83.500 personnes. 8.936 employés sont à leur retraite et reçoivent en pensions la somme de \$7.887.000. (rapport annuel de 1947). Durant la dernière guerre les trains du réseau véhiculèrent des milliers de soldats, d'aviateurs et de marins. On peut sans crainte affirmer que le rôle joué par le réseau de chemin de fer du Pacifique Canadien dans la vie de la nation est immense. Au point de vue politique, au point de vue social et économique, c'est un rôle de premier plan.

Autres compagnies ferroviaires

Le Grand-Tronc-Pacifique qui est une filiale du Grand-Tronc, constitue le deuxième transcontinental canadien. Ce réseau se compose de deux tronçons bien distincts: le *Transcontinental* qui va de Moncton à Winnipeg et le *Grand-Tronc-Pacifique* qui s'étend de Winnipeg à Prince-Rupert. Le Grand-Tronc-Pacifique obtint ses lettres patentes en 1903. Ce chemin de fer, construit pour développer l'ouest canadien, fut terminé en 1914. La compagnie avait alors en exploitation 1757 milles de voies qui lui avait coûté \$88.100 dollars le mille.

La deuxième partie du réseau, le *Transcontinental National*, qui fut construit par le gou-

vernement, devait être loué pour une période de 50 ans au Grand-Tronc-Pacifique. Ecrasé sous le poids d'obligations financières pressantes le Grand-Tronc-Pacifique ne prit jamais possession du Transcontinental National, mais fut lui-même exproprié par l'Etat en 1919.

Le « Transcontinental National » formé en compagnie s'engage à construire aux frais de la couronne un chemin de fer qui va de Moncton à Winnipeg. Commencés en 1903, les travaux étaient terminés en 1913 sur une distance de 1823 milles.

Le 3 décembre 1917 devait demeurer un jour mémorable dans les annales du transport ferroviaire au Canada. Le premier train franchissait cette oeuvre d'art et de génie qu'est le pont de Québec. Le Grand-Tronc-Pacifique étant dans l'impossibilité d'administrer le Transcontinental National celui-ci devient propriété d'Etat.

Cette voie permit d'ouvrir à la civilisation le vaste *hinterland* du Québec et de l'Ontario.

Le troisième transcontinental fut le *Canadien Nord*. La construction de ce réseau fut moins coûteuse. Elle résulte de l'achat de diverses compagnies de chemin de fer et de la construction de nouvelles lignes. Une charte fut accordée aux pionniers en 1895, sous le nom de *Manitoba Railroad and Canal Co.*, pour la construction d'un modeste réseau qui va de Portage-la-Prairie au Lac Manitoba. En 1899 le Manitoba Railroad and Canal Co. et le Great Western Railway s'unissent sous le nom de Canadien Nord.

En 1900 débutent les travaux pour la construction d'une voie ferrée allant de Winnipeg à Port-Arthur. En 1903 la compagnie voit ses trains rouler sur 12000 milles de rail. Encouragé par des résultats brillants, le Canadien Nord décide la construction d'une voie transcontinentale. L'année 1905 voit la section Edmonton-Port-Arthur complétée. 10 ans plus tard, en 1915, Vancouver et Edmonton sont reliées.

En Ontario, la société prolonge ses rubans d'acier par l'addition à son réseau des lignes Sudbury-Toronto-Ottawa et Toronto-Ottawa-Montréal. Dans la province de Québec, sur la rive nord du Saint-Laurent, on termine la voie Montréal-Québec.

Le Canadien Nord acquit le Quebec and St-John Railway qui relie Québec à Chicoutimi, soit 227 milles de distance. Par l'achat de différentes sociétés privées la compagnie se porte acquéreur d'un réseau de 370 milles en Nouvelle-Ecosse. En 1913 le Canadien Nord possédait dans l'Est et l'Ouest du pays un total de 7400 milles de voies ferrées.

En septembre 1915, le premier train Transcontinental du Canadien Nord reliait Québec à Vancouver soit une distance de 3200 milles. En 20 ans, McKenzie et Mann, les pionniers du Canadien Nord, avaient créé un réseau de 9449 milles. Cette compagnie fut, comme les précédentes, expropriée par l'Etat en octobre 1917.

Le Canadien National est un amalgame de sociétés. Toutes sont tombées comme des fruits mûrs dans les mains du gouvernement.

Les Chemins de Fer Nationaux du Canada

Tous ces chemins de fer sont fusionnés avec ceux de l'Etat. C'est ainsi que sont nés les *chemins de Fer Nationaux du Canada*.

En 1922 un grand ingénieur, Sir Henry Thornton, se voit confier la lourde tâche d'organiser en un tout homogène cette macédoine de voies ferrées qui comprend au delà de 100 compagnies différentes. Le succès devait couronner ses efforts puisque le Canadien National est devenu aujourd'hui la plus grande compagnie de chemins de fer au monde avec ses 23.404 milles de voies ferrées (Canada 1950).

Voici quelques chiffres qui nous aideront à saisir l'importance de ce réseau. Les propriétés du Canadien National s'élèvent à plus de deux milliards de dollars. La compagnie emploie 111.072 personnes et leur paie en salaires \$305.397.747. Elle débourse \$10.386.893 en pensions et sa note d'impôt s'élève à \$10.318.631. (Rapport annuel 1948). L'ensemble de tous les rails du réseau pèse 4.600.000 tonnes et requiert 87.000.000 de dormants.

Le parcours du réseau rendit obligatoire la construction de 3106 ponts en acier ou en béton longs de 88 milles; 3310 ponts de bois d'une longueur totale de 79 milles, de 150.000 ponceaux et de 64 tunnels, dont le plus long, celui du Mont-Royal, mesure 16.641 pieds.

Dans cette énumération, il faudrait bien se garder d'oublier le pont de Québec qui mesure 3.239 pieds de longueur et dont le tablier s'élève à 150 pieds au dessus de l'eau. La travée centrale mesure 1800 pieds de longueur. La largeur de la construction est de 88 pieds. Le pont pèse 66.480 tonnes. Il fut terminé en 1917 au coût de 25 millions.

Le pont Victoria est une des constructions qui fait l'orgueil du Canadien National. Il mesure 6593 pieds de longueur et est situé à 87 pieds au dessus du niveau de l'eau. Sa construction a nécessité 22.000 tonnes d'acier.

On pourrait aussi citer le viaduc de Cap-Rouge d'une hauteur de 170 pieds; celui Salmon River au Nouveau-Brunswick à 198 pieds, ainsi que le pont à soulèvement vertical sur le canal Lachine.

Montréal, terminus du réseau, possède 395 milles de voies ferrées appartenant au Canadien National. Plus de 4.900 wagons quittent Montréal quotidiennement et la cour de triage Turcot voit passer sur sa table tournante 250 locomotives par jour, soit une toutes les six minutes. Les Chemins de Fer Nationaux sont propriétaires de 3500 locomotives et d'environ 110.000 wagons à marchandises et voitures pour voyageurs. L'entrée de Terre-Neuve dans la Confédération a permis au Canadien National de s'enrichir du New Foundland Railway and Steamship Service.

Ce réseau de 700 milles à voies étroites fut créé en 1880 et devint propriété du gouvernement de Terre-Neuve en 1923. En 1949, lors de l'union de Terre-Neuve au Canada, le New Foundland and Steamship Service était englobé par les chemins de Fer Nationaux.

Telle est en résumé l'histoire des grands chemins de fer canadiens.

Aujourd'hui le Canada possède 36 réseaux ferroviaires. Le Canadien National avec ses 21.793 milles de voies ferrées et le Pacifique Canadien avec ses 16.719 milles de rails possèdent à eux seuls 90% de toutes les voies en exploitation au Canada. Le Canadien National et le Pacifique Canadien administrent conjointement le *Northern Alberta Railway* qui possède 923 milles de voies ferrées. Le Canadien National exploite un autre réseau construit aux frais du gouvernement fédéral, le *Chemin de Fer de la Baie d'Hudson* dont les voies s'étendent sur une longueur de 510 milles.

Le gouvernement de l'Ontario est lui aussi propriétaire d'un chemin de fer, *Le Temiskaming and Northern Railway Co.*, construit dans le but de développer la colonisation dans le nord ontarien. Ce chemin de fer de 574 milles pénètre dans le Québec et possède une gare à Rouyn. *Le Greater Winnipeg & Water District*, chemin de fer de 92 milles, est propriété de la ville de Winnipeg (Canada 1939-1950).

La province de Québec voit les petites compagnies suivantes se partager son territoire (annuaire des statistiques de P.Q. 1949).

Napierville Jonction Railway, 27 milles; Canada & Gulf Terminal, 38 milles; Temiscouata Railway, 69 milles; New-York Central: St-Lawrence & Adirondack Railway, 46 milles; Gulf & Paper Co., 9 milles; Roberval & Saguenay Ry, 29 milles; Alma & Jonquièrè Ry, 10 milles; Nipissing Central Ry, 27 milles;

Pour contrôler ces puissantes organisations ferroviaires, ainsi que les plus petites, l'Etat canadien a créé en 1904 *La Commission des Chemins de Fer* qui régit le taux des transports des marchandises et des voyageurs, sauf pour le transport du grain dans les provinces de l'Ouest. L'autorité de la Commission s'étend aussi à la sécurité des opérations ferroviaires ainsi qu'à l'abandon de certaines lignes.

Quel est l'avenir des Chemins de fer au Canada? Laissons la parole à des spécialistes en la matière.

M. W.A. Mather, président du Pacifique Canadien, lors de la réunion du Canadian Railway Club, le 12 décembre 1950, en l'hôtel Mont-Royal disait: « Non seulement la population a augmenté de 40% en 20 ans; mais la production per capita s'est accrue d'environ 20%. On pouvait s'attendre à ce que cet accroissement donne naissance à des demandes plus pressantes pour l'expansion des services de transport au pays. C'est exactement ce qui s'est produit. Au cours des 20 dernières années le volume du transport ferroviaire au Canada est passé de 35 milliards nets de tonnes-milles, en 1929, à 56 milliards nets de tonnes-milles, en 1949, soit une augmentation de 60%. »

C'est M. Raymond Tanghe, professeur à la faculté des Sciences Sociales de l'Université de Montréal, qui nous affirme dans son livre *Initiation à la Géographie Humaine*: « Avoir ou ne pas avoir de chemin de fer est une question de vie ou de mort pour une nation ».

Monsieur O.-A. Trudeau, agent général du service des voyageurs du Canadien National pour le district de Montréal, affirmait, le 27 novembre 1949, au dîner mensuel de la chambre de commerce cadette de Joliette: « Un réseau ferroviaire est au pays ce que la circulation du sang est au corps humain ». Il ajoutait que le voyage est un facteur réel de progrès de l'humanité; il développe l'esprit de tolérance et tend à préserver la paix et la stabilité.

La conclusion qui s'impose est que les chemins de fer ont joué et continuent de jouer au Canada un rôle prépondérant au triple point de vue politique, économique et social; et que le développement du Canada est intimement lié à l'expansion des chemins de fer canadiens qui sont les artères qui portent la vie d'un bout à l'autre du pays.

Nous avons puisé nos renseignements aux sources suivantes: *Annuaire statistiques de la Province de Québec*, 1949; *Canada 1939-40-41-49-50*; *Annuaire du Canada*, 1948-1949; *Sommaire Historique* préparé par le département des recherches du C.N.R., déc. 1946; *Le plus Grand Réseau en Amérique*, C.N.R.; *Nous vous présentons Terre-Neuve*, C.N.R.; *Hier & Aujourd'hui*, C.N.R.; *Le Rapport annuel 1948*, C.N.R.; *Rapport annuel 1947*, C.P.R.; *Le Pacifique Canadien*, C.P.R.; *La Confédération et le Pacifique Canadien*, 1927; *Canadian Pacific Government Loans*, Montreal July 26 - 1946; *Canadian Pacific Land Grants*, Montreal July 26 - 1946;

Livres gracieusement prêtés par la bibliothèque du parlement canadien: *A history of transportation in Canada* by Glazebrooke; *The Canada and the Grand-Trunk* by Lovett; *The Story of the Canadian Pacific Railway* by Keith Morris; *Du Canot au chemin de fer*, Brasserie Molson.

Merci à M. Raoul Clouthier, directeur français du service des relations extérieures du Pacifique Canadien, et à M. J.-E. Gibault, chef du service des recherches du C.N.R.



LE CONTRÔLE DES MOTEURS À COURANT CONTINU

-- Contrôleurs magnétiques --

par JEAN-PAUL MALBEUF, T.D.

PROFESSEUR EN CHARGE À LA SECTION
D'ÉLECTRICITÉ DE L'ÉCOLE DES ARTS ET
MÉTIERS DE MONTRÉAL, SECTION EST

Nous avons fait l'étude, dans un article précédent, de deux types de contrôleurs manuels et du freinage dynamique. Ce mois-ci, l'étude de deux types de contrôleurs magnétiques termine cette série d'articles. Nous nous limitons à ce nombre dans le but de n'illustrer, pour ainsi dire, que le principe de ces appareils car s'il fallait en énumérer toutes les sortes, un volume ne suffirait pas.

Nous avons choisi les deux appareils suivants:

- A) Contrôleur magnétique à action magnétique retardée et à avance partielle. (Magnetic Time Delay Controller with Jogging).
- B) Contrôleur magnétique à action magnétique retardée, à avance partielle, renverse et freinage dynamique. (Magnetic Time Delay Controller with Jogging, Reverse and Dynamic Braking.)

Ces contrôleurs sont munis de relais magnétiques dont l'action est retardée au moment de la fermeture et de l'ouverture de leur circuit par l'effet d'un courant induit. Ce courant circule dans un enroulement court-circuité et placé dans des rainures pratiquées sur le noyau de ces relais. Avant d'étudier le circuit des contrôleurs énumérés ci-dessus, il faut nécessairement expliquer la théorie du fonctionnement de l'un de ces relais.

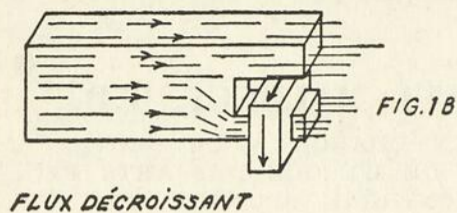
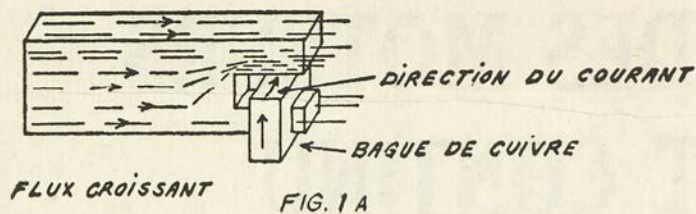
Relais à action magnétique retardée

Les fig. 1A et 1B nous font voir le noyau de l'un de ces relais à ses deux stages d'opé-

ration. Pour ne pas compliquer les choses, nous avons omis l'armature, les contacts et la bobine du relais.

Lorsque le courant est appliqué sur la bobine, le flux magnétique prend naissance et atteint sa valeur maximum (Fig. 1A). Mais il y a une variation entre les valeurs zéro et maximum. Cette variation engendre dans la bague de cuivre un courant qui circule dans le sens des aiguilles d'une montre si le flux principal croissant se dirige de gauche à droite. Il est entendu que la direction du flux dépend du sens du courant dans la bobine. Le courant circulant dans la bague de cuivre engendre, à son tour, un flux magnétique qui entre en opposition avec le flux principal, obligeant ce dernier à se diriger en majeure partie dans la section supérieure du noyau, retardant ainsi son établissement. Si c'est un courant continu qui circule dans la bobine, tout entrera dans l'ordre en quelques instants; c'est-à-dire après que le flux se sera stabilisé et c'est alors que le relais attirera son armature.


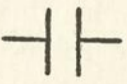
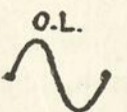
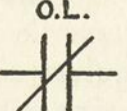
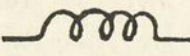
La figure 1B nous fait voir le même relais à son deuxième stage d'opération, c'est-à-dire au moment de l'ouverture de son circuit. Le flux principal se dirige toujours de gauche à droite mais en décroissant. Le courant engendré dans la bague de cuivre circule maintenant dans le sens contraire des aiguilles d'une montre et le flux, dû à ce courant, n'étant plus en opposition avec le flux principal, s'ajoutera à celui-ci. Le flux magnétique résultant est donc plus intense maintenant dans la partie inférieure du noyau.



On peut conclure que lorsque l'on ouvre le circuit de la bobine, le courant décroît rapidement à zéro, mais le flux décroît plus lentement à cause de l'action du courant dans la bague de cuivre. L'armature du relais ne sera donc pas relâchée immédiatement après l'ouverture de son circuit.

A) Contrôleur magnétique à action retardée et à avance partielle

Il est quelquefois nécessaire, dans certains genres d'ouvrage, de ne faire tourner un moteur qu'une fraction de révolution. Cette action se désigne en anglais par le terme « Jogging » et pourrait se traduire en français par le terme « avance partielle ». La figure 2 nous fait voir un contrôleur de ce genre relié à un moteur compound. Pour bien en comprendre le circuit, il faudra prendre note des symboles suivants:

- 
 contacts normalement fermés des relais
- 
 contacts normalement ouverts des relais
- 
 élément chauffant du relais thermique de surcharge
- 
 contacts normalement fermés du relais thermique de surcharge
- 
 bobines des différents relais sauf les enroulements shunt et série qui sont désignés par les lettres F_1-F_2 et S_1-S_2 respectivement.

Après la fermeture de l'interrupteur principal non représenté sur le schéma mais qui vient se relier aux bornes L_1-L_2 , un courant traverse l'inducteur shunt F_1-F_2 .

Pressons le bouton (Start) et un courant, provenant de la borne L_1 , traversera les contacts (O.L.) du relais thermique de surcharge, les contacts des boutons (Stop), (Jog) et (Start), les contacts (M) normalement fermés du relais (M), le relais (1A) qui est à action magnétique retardée pour, ensuite, retourner à la source par la borne L_2 .

Le relais (1A) entre en action après quelques instants, ouvre les contacts (1A) normalement fermés et reliés aux bornes R_1-R_2 de la résistance de démarrage et ferme les contacts (1A) normalement ouverts en série avec le relais (2A) qui est aussi à action magnétique retardée. Ce dernier, étant maintenant en circuit, entre en action après un certain retard, ouvre les contacts (2A) normalement fermés et reliés aux bornes R_3-R_4 de la résistance de démarrage et ferme les contacts (2A) normalement ouverts dans le circuit du bouton (Start). Le relais (M), étant maintenant en circuits, ferme les contacts (M) en série avec sa propre bobine, les contacts (M) en série avec l'armature et ouvre les contacts (M) en série avec le relais (1A). Toutes ces opérations n'ont duré que quelques instants.

Avec la fermeture des contacts (M) en série avec l'armature, un nouveau circuit est établi et un courant, provenant de la borne L_1 , traverse l'élément chauffant (O.L.) du relais thermique de surcharge, les contacts (M) en question, à travers l'armature A_1-A_2 , l'inducteur série S_1-S_2 , la résistance de démarrage $R_1-R_2-R_3-R_4$ et retourne à la source par la borne L_2 . Le moteur démarre et prend graduellement de la vitesse. La fermeture des contacts (M) et (2A) dans le circuit du bouton (Start) a permis à l'opérateur de laisser revenir ce bouton à sa position initiale.

L'ouverture des contacts (1M), en série avec le relais (1A), a mis ce dernier hors circuit. On sait que ces contacts ont été ouverts par l'action du relais (M). Le relais (1A) relâchera son armature mais seulement après un certain temps puisqu'il est à action magnétique retardée tel qu'expliqué aux figures 1A et 1B. Ce retard permet au moteur d'atteindre une vitesse suffisante. Les con-

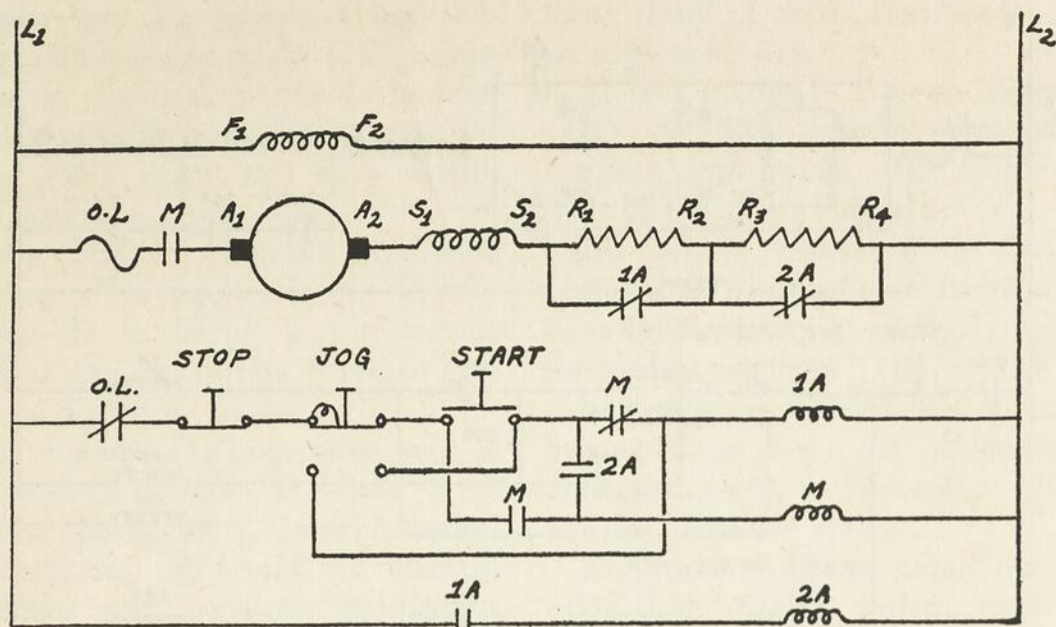


Fig. 2

tacts (1A) aux bornes R_1-R_2 se referment, court-circuitant ces dernières et les contacts (1A) en série avec le relais (2A) s'ouvrent de nouveau mettant hors circuit le relais (2A). Ce dernier, étant aussi à action magnétique retardée, ne relâchera son armature qu'après un certain temps permettant ainsi au moteur d'atteindre une nouvelle vitesse, la portion R_1-R_2 de la résistance de démarrage ayant été éliminée. Les contacts (2A) aux bornes R_3-R_4 se referment, court-circuitant cette dernière portion et les contacts (2A) dans le circuit du bouton (Start) s'ouvrent de nouveau. L'ouverture de ceux-ci n'a aucune action pour le moment. La dernière portion de la résistance de démarrage étant éliminée, le moteur prend de nouveau de l'accélération et atteindra bientôt sa vitesse de régime.

Advenant une surcharge, l'élément chauffant (O.L.) du relais thermique de surcharge ouvrira les contacts (O.L.) normalement fermés et le courant cessera de circuler dans le relais (M). Ce dernier ouvrira ses contacts et, ici, il est surtout question des contacts (M) en série avec l'armature. Celle-ci, n'étant plus alimentée, s'arrêtera. Pour arrêter le moteur normalement, il suffit de presser le bouton (Stop) et les mêmes conditions seront remplies.

Pour obtenir l'avance partielle, il suffit de presser et de dépresser successivement le bouton (Jog). Lorsque celui-ci est pressé sur ses contacts inférieurs, le relais (1A) est mis en circuit. Les contacts (1A) aux bornes

R_1-R_2 s'ouvrent et les contacts (1A) en série avec le relais (2A) se ferment. Le relais (2A), étant maintenant en circuit, ouvre les contacts (2A) aux bornes R_3-R_4 et ferme les contacts (2A) dans le circuit du bouton (Start). Par ces derniers contacts, passe un courant provenant de la borne L_1 , traversant le relais (M) et retournant à la source par la borne L_2 . On connaît déjà l'action du relais (M). Tant que le bouton (Jog) sera pressé, le moteur tournera avec toute la résistance de démarrage en série avec son armature. Pour arrêter le moteur au moment précis, il suffit de dépresser le bouton mais non sans avoir placé auparavant un butoir qui l'empêchera de revenir sur ses contacts supérieurs. Il faut agir ainsi au cas où le relais (M) n'aurait pas le temps de relâcher son armature avant que le bouton (Jog) ferme ses contacts supérieurs. Autrement, le moteur continuerait de tourner normalement et atteindrait bientôt sa vitesse de régime tout comme si le bouton (Start) avait été pressé. Pour l'opération normale, le butoir est enlevé.

B) Contrôleur magnétique à action magnétique retardée, à avance partielle, renverse et freinage dynamique

Il est quelquefois désirable, dans le but de réaliser certaines fins, d'obtenir les conditions du freinage dynamique, de la renverse et de l'avance partielle combinées dans un même contrôleur. La figure 3 nous fait

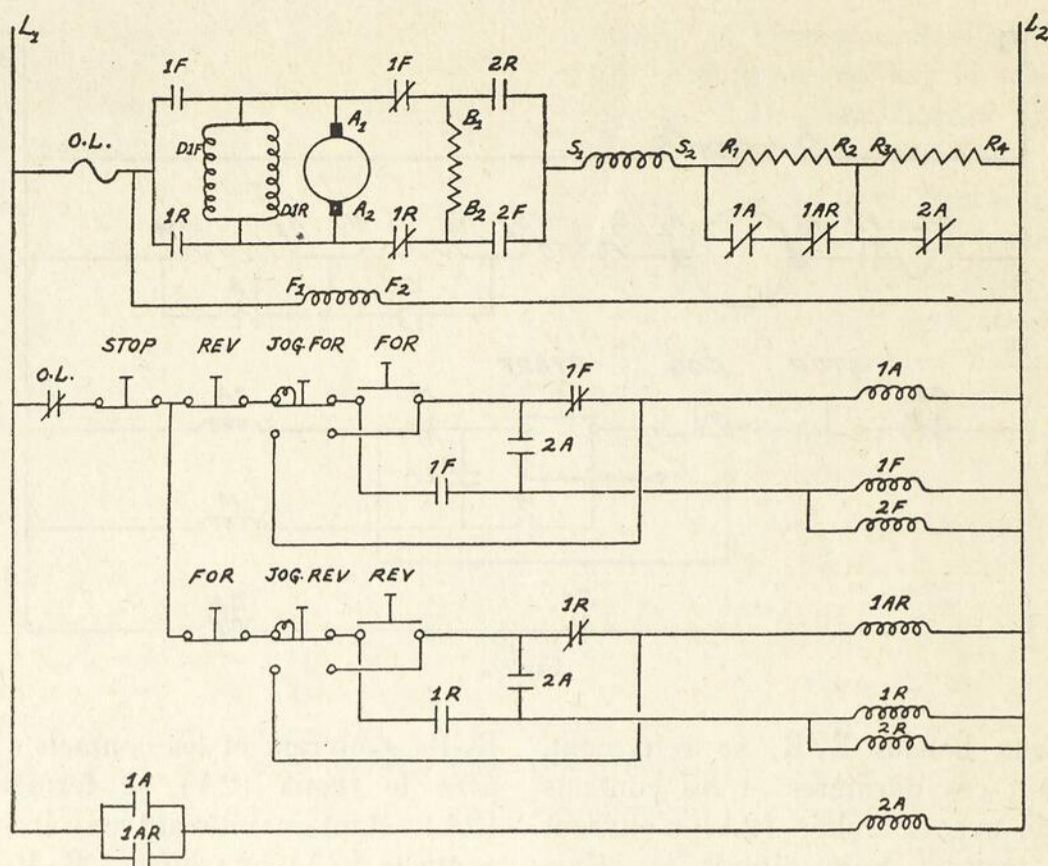


Fig. 3

voir un appareil du genre relié à un moteur compound.

Les symboles employés pour le circuit précédent pourront servir à celui-ci. Les relais (1A), (1F), (1AR), (1R) et (2A) sont à action magnétique retardée. De plus, les relais (1F) et (1R) comportent chacun un deuxième enroulement disposé sur leur noyau et qui sont (D1F) et (D1R) respectivement. Les relais (2F) et (2R) sont à action immédiate.

En consultant le diagramme, le lecteur sera porté à croire qu'il y a deux séries de boutons (Reverse) et (Forward) mais il n'en est pas ainsi, car ce sont en réalité les mêmes boutons comportant chacun quatre contacts. Leur circuit est représenté de cette façon dans le but de simplifier les choses. Lorsque l'opérateur presse le bouton (Forward), les contacts supérieurs (For) sont réunis et les contacts inférieurs (For) sont séparés. Lorsqu'il presse le bouton (Reverse), les contacts supérieurs (Rev) sont séparés et les contacts inférieurs (Rev) sont réunis. Ce contrôleur n'est donc muni que de cinq boutons de contrôle et qui sont: un bouton pour la marche avant (For), un pour la marche arrière (Rev), un pour la marche partielle avant (Jog. For), un pour la marche par-

tielle arrière (Jog. Rev) et un bouton pour l'arrêt (Stop). Le freinage dynamique s'accomplit automatiquement lorsqu'on presse le bouton d'arrêt.

Mise en opération

Après la fermeture de l'interrupteur principal qui vient se relier aux bornes L_1-L_2 , l'opérateur (s'il désire la marche avant) presse le bouton (For) et le relais (1A) est alimenté. Ce dernier ouvre les contacts (1A) normalement fermés aux bornes R_1-R_2 de la résistance de démarrage et ferme les contacts (1A) normalement ouverts en série avec le relais (2A). Le relais (2A), étant alimenté, ouvre les contacts (2A) normalement fermés aux bornes R_3-R_4 de la résistance de démarrage et ferme les contacts (2A) dans le circuit du bouton (For). Les relais (1F) et (2F), maintenant en circuit, agiront comme suit: le relais (1F) ouvre les contacts (1F) normalement fermés en série avec le relais (1A), ferme les contacts (1F) normalement ouverts en série avec le relais en question, ferme les contacts (1F) normalement ouverts dans le circuit de l'armature et ouvre aussi les contacts (1F) normalement fermés dans le circuit de l'armature. Le relais (2F) ferme les contacts (2F) normalement ouverts dans le

circuit de l'armature. La fermeture des contacts (1F) en série avec le relais (1F) a permis à l'opérateur de laisser revenir le bouton (For) à sa position initiale sans que les relais (1F) et (2F) soient mis hors circuit. Toutes ces opérations n'ont duré qu'un instant. Le moteur démarre et prend graduellement de la vitesse. En supposant que le courant provienne de la borne L_1 , le lecteur pourra constater que ce courant traverse l'armature dans la direction A_1-A_2 .

Lorsque les contacts (1F) en série avec le relais (1A) se sont ouverts, le relais (1A) a été mis hors circuit mais, étant à action magnétique retardée, il prend un certain temps à relâcher son armature permettant ainsi au moteur d'atteindre une vitesse suffisante. Les contacts (1A) aux bornes R_1-R_2 se referment, court-circuitant cette portion de la résistance de démarrage et les contacts (1A) en série avec le relais (2A) s'ouvrent de nouveau, mettant ce relais hors circuit. Ce dernier; étant aussi à action magnétique retardée, prendra un certain temps à relâcher son armature permettant au moteur d'atteindre une autre vitesse, les portions R_1-R_2 de la résistance de démarrage étant éliminées. Les contacts (2A) aux bornes R_3-R_4 se referment, éliminant cette dernière partie de la résistance de démarrage. Le moteur reprend de l'accélération et atteindra bientôt sa vitesse de régime. L'ouverture des contacts (2A) dans le circuit du bouton (For) par la mise hors circuit du relais (2A) n'a aucun effet sur les conditions actuelles du circuit.

Pour arrêter le moteur, il suffit de presser le bouton (Stop). Les relais (1F) et (2F), n'étant plus alimentés, replaceront leurs contacts dans leur position normale d'arrêt et l'armature sera maintenant reliée automatiquement sur la résistance de freinage B_1-B_2 . L'inducteur shunt F_1-F_2 étant toujours sur la ligne, l'armature engendrera un courant qui se dirigera dans la direction $A_1-B_1-B_2-A_2$ par les contacts (1F) et (1R).

Pour la marche arrière, il suffit de presser le bouton (Rev) et les choses se passent tout comme pour la marche avant sauf que les relais (1AR), (1R) et (2R) remplacent les relais (1A), (1F) et (2F) respectivement. On constate que le courant traverse maintenant l'armature dans la direction A_2-A_1 et qu'il conserve le même sens dans les induc-

teurs shunt et série. L'armature tourne donc en sens contraire.

Si l'on presse le bouton (Stop), les relais (1R) et (2R) ne sont plus alimentés, les contacts sont remis dans leur position normale d'arrêt et l'armature est de nouveau reliée sur la résistance de freinage B_1-B_2 . Cette fois, le courant de freinage se dirigera dans la direction $A_2-B_2-B_1-A_1$ en passant par les mêmes contacts (1R) et (1F).

Si l'on presse et dépresse successivement le bouton (Jog. For), on obtiendra la marche partielle avant; et le bouton (Jog. Rev), la marche partielle arrière.

Nous avons dit au début que les bobines (D1F) et (D1R) étaient enroulées sur le même noyau que les bobines (1F) et (1R) respectivement et cela pour deux raisons:

1. — elles aident les enroulements (1F) ou (1R) à maintenir une bonne pression sur leurs contacts selon que le moteur est en marche avant ou arrière;
2. — elles aident à prévenir la fermeture trop rapide des contacts (1R) ou (1F) selon que l'on presse le bouton (Rev) lorsque le moteur est en marche avant ou le bouton (For) lorsque le moteur est en marche arrière.

Par cette série d'articles qui, nous espérons, a su plaire au lecteur, nous avons voulu démontrer l'importance et le rôle joué par les différents relais et les nombreux appareils utilisés pour le contrôle des moteurs et qu'il n'est pas toujours chose facile, pour le contremaître ou l'industriel, de choisir un démarreur ou un contrôleur quelconque devant s'adapter à certains genres de travail sans consulter le technicien spécialiste en cette matière.

NOTE DE L'AUTEUR. — Mon dernier article, publié dans *TECHNIQUE* du mois de mars 1951, renferme une légère erreur que je tiens à corriger.

A la page 184, au 2^e paragraphe du sous-titre: Freinage Dynamique, j'écrivais: « A titre d'expérience, un interrupteur à 2 pôles — sens unique (D.P.S.T.) suffit pour réaliser ces conditions. »

Au lieu de « un interrupteur à 2 pôles — sens unique (D.P.S.T.) » il aurait fallu écrire: « Un interrupteur à 2 pôles — deux directions (D.P.D.T.) », comme l'indique d'ailleurs la figure 3.

5 STEPS TO SUCCESSFUL LAWN BUILDING⁽¹⁾

Because we believe a garden without a good lawn is like a picture without appropriate frame, we are outlining the bare necessities of successful Lawn Making.

1 A well prepared seed bed is the essential foundation of a good lawn. Grasses root much deeper than most people think, therefore before you seed, prepare the soil to a depth of at least 6 inches (preferably 8 inches) to encourage deep rooting. Break up the sub-soil below this prepared depth and be sure drainage is sufficient — grasses do not enjoy “wet” feet. Incorporate humus material — peat moss, well-rotted leaf mold or manure with the seed bed. This must be done thoroughly. Add a fertilizer high in phosphate according to directions.

2 Preparation of seed bed complete we now proceed with the final leveling. Care must be exercised to ensure that there are no hollows to retain excessive moisture or high spots to be topped off by the lawn mower. **DO NOT ATTEMPT TO LEVEL OFF WITH A HEAVY ROLLER.** A roller of 150-200 pounds is sufficient to show indentations and high spots which must be corrected by raking. It is a question of rolling and raking out and a repetition of the process as often as is necessary to obtain the desired surface. Having acquired the correct grade lightly disturb the surface with a rake to receive the seed.

3 Having decided the mixture of seed best suited to your needs the matter of the correct method of seeding arises. For reasonably small lawns, hand seeding is successfully practised. It is simply to divide in two the quantity of seed to be sown. For example, sowing one-half from east to west and the other half from north to south, in this way an even distribution is achieved. Sow a strip a normal pace wide right across the area — a handful of seed scattered fan-wise per each normal walking pace. Having completed a strip let the foot-prints serve as a guide to sow the next strip — again one normal pace

wide. Continue so across the area and when complete simply repeat the process in the opposite direction. By so doing crossed sowing has been accomplished. This brings up the final phase: the raking in. Disturb the surface with a rake so that the seed is incorporated with the top inch of soil. It may then be lightly rolled or left in the raked state. In the latter stage there is less danger of washing from sudden rains because the soil will take up the moisture at once. In seeding terraces or slopes after seed is sown, rake across the face and do not roll. The miniature furrows left by the rake will greatly assist in preventing washing from heavy rains. Do not skimp on the amount of seed required. The correct seeding rate is 1 pound to 150 square feet. For larger areas seed distributors are obtainable which also distribute fertilizer.

4 Care after seeding entails simply applying moisture if required. The surface should not be allowed to become baked or crusted to the point of cracking. Water should be applied gently and on no account allowed to “puddle”. Hand watering with a gentle nozzle or rose is best.

5 When grass growth is sufficient to warrant mowing, be sure the lawn mower is sharp and each blade cutting evenly all across the cutting bar. Raise the cutting bar to the full height by dropping the roller so that the first mowing serves as a “topping off”. As the grass growth increases the cutting bar can be lowered until a 1½” cut is achieved. It is best to mow twice a week during the spring growing months. By so doing the clippings need not be gathered but will be short enough to serve as a mulch. If allowed to grow too long clippings must be removed. Should there be broadleaved weeds such as plantain, dandelion, etc., they do not present a problem once the grass is established as they can be removed by the application of 2,4-D.

(1) Courtesy William Ewing Co. Ltd.

SABLE DE MOULAGE

employé en fonderie

par B. CARRY, T.D.

PROFESSEUR, ÉCOLE D'ARTS ET MÉTIERS
DE VALLEYFIELD

GISEMENT DES SABLES NATURELS DE MOULAGE

Origine

LES gisements de sable de moulage sont étroitement liés aux dépôts laissés par les glaciers de l'époque du Pléistocène ou encore des dépôts laissés par la descente du niveau de la mer ou encore des anciens cours d'eau. L'action des rivières des vagues sur les rives, l'érosion éolienne et le broyage de certains éléments sont responsables de dépôts actuels. On peut les diviser en quatre grandes catégories: les dépôts de plaines alluviales, anciennes plages ou lacs ou rivières, dépôts éoliens et dépôts de deltas.

Les dépôts de plaines alluviales sont les gisements les plus rencontrés. Dans le lit d'un cours d'eau ou encore d'un fleuve où les ingrédients essentiels tels que le sable et la glaise se trouvent dans des proportions convenables pour le sable à mouler, le courant se charge de travailler le sable et la glaise. Quand arrive la période de crue, le sable est déposé sur les plaines avoisinantes. Il va s'en dire que les couches varient selon la rapidité de l'eau et la quantité de matière en suspens. L'eau, possédant une action de triage régulière, favorisera la formation de dépôts généralement de composition uniforme. L'épaisseur des couches des dépôts de sable peut varier à cause de la durée des périodes. Exemple: certains dépôts du fleuve St-Laurent.

Les dépôts des anciennes plages sont dus au retrait des dernières nappes glacières. L'action des vagues sur les rives des lacs formées par les glaciers a travaillé les dépôts pour en former du sable à mouler.

Exemple: au Manitoba, nous avons un vaste dépôt le long de la ligne du rivage des lacs de l'époque glaciaire. Agassiz et Souris.

Certains dépôts de sable de moulage sont fournis par l'action du vent. Le vent exerce un triage, dans le genre de l'eau, en transportant le sable d'un endroit à un autre. Au Canada, on n'a pas de ces genres de dépôts mais il en existe aux Etats-Unis; ils sont employés dans les fonderies de l'Illinois pour le moulage.

Les cours d'eau tumultueux sont des facteurs d'érosion très importants. Ils transportent de très grandes quantités de matière sablonneuse et argileuse, par conséquent, nous en obtiendrons plus avec les eaux se jetant dans les nappes plus grandes comme la mer, les lacs etc. La vitesse de l'eau tombe de beaucoup, et alors, la matière qui se trouve en suspens se dépose sous forme d'éventail à l'embouchure des cours d'eau. Le temps, les vagues de l'océan, les saisons de crue des cours d'eau accomplissent leur tâche de mélanger les dépôts. Les mélanges mêlés intimement se recouvrent d'une substance argileuse et forment le sable à mouler. Les deltas, que le mouvement de la terre, a permis de s'assécher, livrent des dépôts considérables et peu coûteux de sable à mouler. Au pays, nous

avons beaucoup de ses dépôts de sable en couche relativement mince et variant de un à trois pieds d'épaisseur. Mais il existe un gros inconvénient à cause des entrelits d'argile ou de sable vif qui rendent le sable à mouler inégal au cours de l'extraction.

Comment déterminer la valeur et la qualité d'un dépôt

La valeur et la qualité d'un dépôt sont établies par le résultat du forage d'une série de trous à des intervalles réguliers dans les couches de sable à mouler afin de connaître la quantité et la qualité du dépôt. Pour forer les trous, on emploie une tarière. Si on croit rencontrer du gravier, il est alors préférable de se servir d'une tige extensible que l'on pourra ajuster à l'instrument. Après avoir retiré différents échantillons, la méthode du lavage révèle la quantité de glaise qui y est contenue; après quoi, nous sommes en mesure de déterminer la finesse du sable.

Exemple de la finesse d'un sable de Millville grade 60

	Grandeur du tamis	Poids en gramme
	12	0.8
	20	2.7
	30	4.2
	40	8.8
	50	13.7
Perméabilité 30.	70	22.1
Compression 18 lbs	100	13
glaise 17.8%	140	10
	200	4.1
	270	1.5
	cartes	1.6
	glaise	17.8
	total	100.3gr.

Si les résultats de ces essais s'avèrent excellents, il devient facile de déterminer le volume du dépôt connaissant sa profondeur moyenne, sa longueur et sa largeur.

Aux Etats-Unis, nous trouvons des grands dépôts de sable à mouler, par exemple, à Albany ou encore à Jersey City (Millville sand) où la pelle à vapeur sert à l'excavation. Au Canada, les dépôts trouvés jusqu'à présent ne sont pas aussi considérables; l'excavation, au pays, s'accomplit mieux à la pelle

qu'à la machine à cause de l'irrégularité des couches. Les hommes, préposés à ces travaux, savent mieux choisir le bon sable que les machines.

Le sable lui-même ne coûte pas cher mais le transport est onéreux. En achetant du sable aux Etats-Unis, il est préférable, de le faire transporter sur des barges au lieu de le recevoir par wagons. La proximité des marchés et le transport facile rendront avantageuse l'exploitation d'un dépôt de sable à mouler.

Le sable mis sur les marchés

Il est malheureux de constater la préférence accordée aux sables américains par certaines de nos compagnies qui s'occupent de la vente des sables à mouler. Si certaines entreprises avaient acheté les dépôts de sable trouvés à Montréal, elles auraient été en mesure de développer un marché local. Je donnerai quelques détails sur différents dépôts existant dans cette ville. Près de la gare Westmount, on trouvait un sable fin possédant des qualités supérieures au sable « Albany » et une homogénéité presque parfaite. Voici un autre exemple: il y a dix ans, un dépôt assez considérable de sable « Bush » reposait dans le comté d'Hochelaga. Ce sable possédait à peu près les mêmes propriétés que le sable américain « Tuna » employé pour la fabrication des tuyaux. On construisit un quai à Hochelaga et, pour combler les trous, on épuisa le dépôt de bon sable. Ainsi, on employa 300,000 tonnes de sable environ.

Les sables de moulage synthétique

Le sable synthétique est de plus en plus utilisé. Il fut d'abord employé pour le moulage de l'acier, puis, pour le moulage de la fonte.

Une fonderie importante de Montréal, qui se spécialise dans la fabrication de radiateurs, emploie le sable synthétique. Elle prend le sable des noyaux brûlés susceptible d'être rejeté. Ce sable indigène vient de Rawdon; c'est un sable plus gros que le Port-Crescent. Son pouvoir agglomérant est nul, on lui ajoute alors une quantité déterminée de sable Millville 90 riche en glaise, puis, du Bentonite ou glaise anglaise. Le mélange est broyé pendant quelques minutes sous les meules;

pendant cette opération il acquiert son humidité. Ce sable synthétique devient plus poreux et se laisse pénétrer facilement par le métal fondu. On empêche la fonte de pénétrer dans les pores du sable en couvrant le modèle de sable de surface. Il est probable que le sable synthétique devienne le sable le plus employé.

Le vieux sable usé partiellement peut être facilement régénéré. Il suffit d'y ajouter du bentonite (glaise anglaise ou « revivo » glaise américaine), car le vieux sable a conservé sa teneur en silice. Ce procédé économique nous permet d'éviter l'achat d'une quantité équivalente de sable neuf.

On appelle bentonite une glaise colloïdale, de teinte crème, qui a la propriété d'augmenter de volume: mélangée à l'eau, elle peut acquérir un volume dix à vingt fois supérieur à son volume initial. La grande puissance de liant jointe à l'extrême division des particules constituantes de cette glaise la rendent propre à la fabrication des sables synthétiques de fonderie.

En plus d'une grande perméabilité et d'une grande cohésion, les sables préparés au bentonite présente des surfaces très lisses. Le « revivo » est un bentonite américain.

Il y a quelques anciens, grâce au bureau fédéral des recherches, les prospecteurs découvrirent dans les Provinces de l'Ouest une glaise qui, prétend-on, pourrait rivaliser avec le bentonite.

PROPRIÉTÉS PHYSIQUES DES SABLES NATURELS À MOULER

On obtient de bonnes pièces en faisant un choix judicieux du sable à mouler. Pour qu'un sable soit bon, dit Richard Moldeske, il faut: « qu'il soit consistant en grain de silice (quartz) arrondi et de taille uniforme, chaque grain étant uniformément enduit de la plus mince couche nécessaire de l'argile la plus réfractaire et la plus grasse qu'on puisse obtenir ». Les usines qui ont des difficultés dans leur production sont généralement celles où la qualité des sables employée laisse à désirer. Les dartres, soufflures, reprises, piquures et refus sont dus presque uniquement à la mauvaise qualité des sables ou à des mélanges mal appropriés.

Composition

Les sables naturels de moulage sont des mélanges de grains de quartz et d'argile avec des minéraux accessoires tels que: feldspath, mica, hornblende, magnétite. Il va s'en dire que ces minéraux sont des ingrédients préjudiciables. Les sables de fonderies sont composés principalement de deux parties de silice à l'état libre, cristallisé de quartz et d'une partie d'alumine sous forme d'argile ou de silicate d'alumine. Les proportions doivent être assez réfractaires pour résister à l'action de la fonte liquide et que, d'autre part, les sables présentent une cohésion suffisante pour conserver l'empreinte des modèles et qu'ils puissent subir sans inconvénient la pression du métal à la coulée.

La silice qui est très réfractaire constitue une matière indispensable; la glaise assure la cohésion par sa plasticité. Il va s'en dire qu'un sable trop silicieux n'a aucun pouvoir agglomérant et ne convient donc pas au moulage. Un sable trop glaiseux donne au moule une perméabilité trop faible.

Voici les proportions de silice et de glaise données par A. Lelong et E. Mairy ingénieurs français.

Silice (Si O ₂)	80 à 90%
Glaise (AL ₂ O ₃)	10 à 20%

Certaines fonderies de Montréal emploient un sable de 20% et plus de glaise et ainsi, elles obtiennent des résultats merveilleux.

On ne peut tolérer un sable dont l'oxyde de fer dépasse 1.5% pour les pièces massives parce que la fusibilité du sable augmente sous l'action de la haute température du sable pendant la fusion. Nous pouvons, pour les petites pièces, tolérer 3% d'oxyde de fer au maximum. La chaux est nuisible dans le sable et existe sous forme de carbonate. La haute température décompose les carbonates qui dégagent alors de l'acide carbonique. Ceci a pour effet de produire la dégradation des parois du moule à cause de la vitrification du sable.

Finesse

La finesse du sable doit être connue si nous voulons contrôler notre sable. Beaucoup de fonderies se demandent parfois la cause de leurs difficultés, soit par exemple une surface

de pièce trop rude ou encore une perméabilité insuffisante. Quand on achète du sable on doit d'abord connaître la finesse afin de s'assurer si nous avons reçu le produit tel que demandé. La finesse agit directement sur le pouvoir agglomérant et aussi sur la perméabilité. La finesse va jusque, dans une certaine mesure, affecter les qualités réfractaires du sable ainsi que sa durée. Les petites pièces requièrent des sables à grain fin et à faible teneur en argile. Le grain fin donne une surface nette et la faible teneur d'argile facilite la porosité nécessaire à l'échappement des gaz. En connaissant la finesse du sable à mouler, on s'aperçoit que les grains de sable sont arrondis, anguleux et subanguleux. On appelle grains subanguleux des grains de sable combinés qui renferment deux ou plusieurs grains liés si solidement qu'il est pratiquement impossible de les séparer.

Pouvoir agglomérant

On appelle pouvoir agglomérant la qualité qu'ont les sables à mouler de se maintenir ou encore de résister à la rupture. Il va s'en dire que cette qualité est indispensable afin que le sable foulé ne soit pas dérangé et qu'il puisse aussi garder la forme et la dimension de la cavité formée par le modèle, lorsque ce dernier est enlevé. Cette qualité lui donne la quantité de glaise contenue et aussi du mécausée par la précipitation du métal fondu qui tend à briser le moule. Cette cohésion du sable de moulage dépend principalement de la qualité de glaise contenue et aussi du mélange de cette substance argileuse dans le sable. S'il existe dans le sable à mouler une faible quantité d'oxyde ferrique, le pouvoir agglomérant est aussitôt accru. La masse du sable devient alors plus plastique parce que l'argile adhère avec plus de ténacité aux grains de sable qui s'y trouvent partiellement rouillés. Si le grain de sable est anguleux, le pouvoir agglomérant devient supérieur. Le limon trouvé dans certains sables constituent avec les particules du quartz un certain liant mais cette substance est indésirable dans une certaine mesure parce qu'elle diminue la perméabilité. Nous devons considérer que l'eau exerce un effet marqué sur le pouvoir agglomérant. Cette plasticité est perdue en partie dès que le métal fondu vient en contact avec le sable à cause de la chaleur ex-

trême. L'argile perd alors une partie de son eau d'hydratation. Voilà pourquoi, qu'après chaque coulée, il est nécessaire de rajouter de la glaise. La pureté du sable diminue sa tendance de vitrification et la pureté de l'argile diminue la fusion du sable. La force de cohésion du sable peut se déterminer à peu près à la main. En prenant une poignée de sable dans une *carrière*, si celui-ci est maigre, il ne tient pas en le serrant dans la main. S'effrite facilement. Si le sable est demi-fort il forme une boule bien agglomérée mais facile à déagrèger et ne salissant pas les mains. Si c'est du sable fort il est beaucoup plus plastique. Il se paquette en boulettes difficiles à pulvériser. Si il est moindrement humide, il salit les doigts.

Perméabilité

On appelle perméabilité, la propriété qu'a le sable à mouler de permettre au gaz de s'échapper à travers les pores. Il va s'en dire qu'un sable à haute perméabilité est désirable. Les gaz, qui doivent s'échapper du moule, sont: l'air confiné dans l'espace laissé par le modèle, la vapeur développée par le contact du métal chaud et par la matière volatile qui provient du sable de surface (charbon pulvérisé). Si la pièce est manquée, 90 fois sur 100 cela dépend de la perméabilité. La proportion d'échappement des gaz peut dépendre de beaucoup de choses.

Un sable qui a un gros grain arrondi possède une haute perméabilité tandis qu'un sable à grain fin anguleux offre une faible perméabilité. Une proportion de glaise trop forte dans le sable peut affecter considérablement la perméabilité. L'eau est un autre facteur qui agira sur le pouvoir d'échappement des gaz du sable car, contrairement à ce qu'on peut imaginer, si la quantité d'eau et insuffisante, la porosité du sable augmentera. Le foulage est un facteur très important à surveiller. Si le moule est trop serré et qu'il y a insuffisance de trous d'air, le pouvoir d'échappement pourra devenir critique.

Pouvoir réfractaire

Le pouvoir réfractaire est la propriété qu'ont les sables de moulage de résister à la température élevée. Cette propriété dépend aussi de bien des facteurs. Il va s'en dire

que la substance la moins réfractaire est bien la glaise qu'on doit ajoutée après chaque coulée. Le gros grain de quartz résistera plus à la chaleur que le fin. La substance argileuse résiste plus à la chaleur parce qu'elle renferme un pourcentage de feldspath, de mica, de hornblende ou de magnétite. Il faut toujours éviter que le sable contienne de la chaux parce qu'elle diminue le pouvoir réfractaire.

Durabilité

La durabilité est la propriété d'un sable de pouvoir conserver ses propriétés physiques et chimiques malgré la chaleur intense des coulées successives: c'est une qualité recherchée par les fondeurs. Un sable, qui ne requiert que de légères additions après chaque coulée, est préférable. Cette durabilité dépend de la quantité et de la qualité de glaise qui s'y trouve. La présence dans le sable, d'oxyde de soude, potasse, chaux, magnésie, réduit de beaucoup la durabilité à cause de leur propriété fondante.

SABLE EMPLOYÉ DANS L'INDUSTRIE CANADIENNE

Historique

Si l'on évoque le souvenir des premières fonderies canadiennes, nous nous apercevons que celles-ci employaient des sables indigènes. Les premiers producteurs de sable furent les fondeurs eux-mêmes. Chaque compagnie employait les dépôts les plus rapprochés.

Les statistiques démontrant qu'à la fin du siècle dernier, les producteurs de sable de moulage canadien exportaient leur sable en grande quantité des Etats-Unis, mais, les dépôts s'épuisèrent et l'on ne chercha pas à en découvrir d'autres; c'est alors que les sables américains nous arrivèrent à la suite, d'une publicité inusitée pour nous et conquièrent vite nos marchés. Les producteurs américains connaissent les qualités nécessaires au sable pour telle ou telle pièce, vendent un

sable approprié et offrent une livraison rapide. Par bonheur, malgré la concurrence intense, certains producteurs canadiens ont réussi à retenir leurs marchés. D'après les statistiques du gouvernement fédéral, on estime que 55% de la consommation des sables de moulage nous vient des Etats-Unis et 5% d'Europe.

Sable de demain

Dans quelques années, les grands dépôts américains à proximité du Canada seront pratiquement épuisés et je crois qu'à ce moment-là les fonderies canadiennes se dirigeront vers nos dépôts. Le Canada est doté d'un grand nombre de dépôts à proximité des marchés mais de faible étendue. Il faudrait qu'une société coopérative de vente érigerait de ateliers d'emmagasinage où les sables des différents dépôts seraient transportés et mélangés. Le but de mélanger les sables est d'obtenir un fort tonnage de sable homogène. Ces ateliers de mélanges exigeraient le contrôle du laboratoire afin de déterminer les propriétés exactes du sable.

Nous devons dire qu'on ne connaît pas exactement tous les dépôts de sable à mouler. D'après les statistiques, le Canada a fourni pendant 25 ans de grandes quantités de sable expédiées aux Etats-Unis par bateau. Ce sable fut surtout extrait en Ontario dans le comté d'Essex.

Sur l'île de Montréal, dans le comté d'Hochelaga, on a découvert un sable appelé « Bush » qui est très bon et employé par la compagnie « Crane » pour fabriquer des tuyaux et des coudes.

Près du Mont Johnson, à 1¼ mille au nord-est du village du mont St-Grégoire, on rencontre un dépôt de sable à mouler qui, au dire du prospecteur, serait excellent pour les grosses pièces. Il est actuellement exploité par la fonderie de St-Jean.

Dans le comté de l'Assomption, les prospecteurs sont tous d'avis qu'il existe des dépôts considérables de « Bush », sable qui ressemble beaucoup au sable américain « Tuna ».





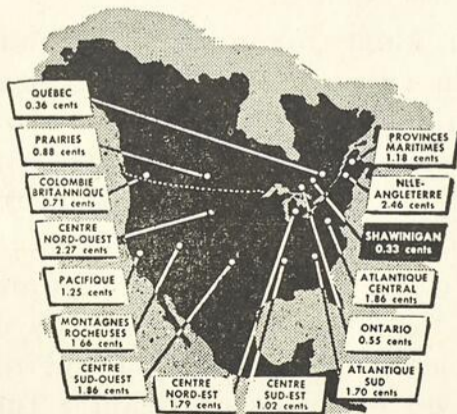
La prospérité GRÂCE AU BAS PRIX DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE

L'énergie électrique joue un rôle capital dans toutes les manifestations et les progrès de notre vie moderne. Quand on peut la distribuer au plus bas prix possible, un plus grand nombre de clients—industries et particuliers—profitent des avantages de la production électrifiée et de la vie avec l'électricité.

La Shawinigan s'est toujours préoccupée de contribuer à la plus grande prospérité du Québec par la distribution d'énergie électrique à bon marché. Aujourd'hui, dans la région de 25,000 milles carrés desservie par la Shawinigan, le prix de vente moyen de l'unité d'énergie hydro-électrique est plus bas que n'importe où ailleurs sur le continent.

Parce qu'il y a, dans cette région, de l'énergie électrique à bon marché, quelques-unes des plus grandes industries d'Amérique sont venues s'y établir... C'est ainsi que la Shawinigan contribue à la prospérité de la population québécoise.

Revenu moyen en cents par kilowatt-heure—



Provenance des statistiques:
E.-U.: Edison Electric Institute.
Canada: Bureau fédéral de la statistique.
(Derniers chiffres publiés).

PRODUITS CHIMIQUES · GENIE
The Shawinigan
WATER AND POWER CO.
ÉNERGIE ÉLECTRIQUE



compagnies associées et filiales

LES SÉPARATEURS MAGNÉTIQUES

par PAUL BÉDARD

PROFESSEUR, ÉCOLE DES TEXTILES
DE SAINT-HYACINTHE

Introduction

LES matières premières employées dans les filatures sont souvent accompagnées de parcelles de fer, telles que vis, écrous, clous, rondelles, boucles de ballots, anneaux-travailleurs et autres pièces analogues, qui sont introduites par inadvertance, ou même par sabotage.

Si ces corps étrangers ne sont pas éliminés à temps, ils peuvent non seulement provoquer des dommages importants dans les machines, mais encore occasionner des incendies par production d'étincelles quand ils rencontrent les parties métalliques des machines; voilà une des causes principales d'incendie dans les filatures de coton. Le bureau de statistiques des ingénieurs de compagnies d'assurance rapporte que 78% des feux causés dans les départements d'ouvraison de coton sont le résultat de la présence de parcelles de fer dans la matière première. Une usine de la Caroline du Sud déclare qu'elle avait à supporter chaque année une perte de \$4.000 à \$5.000 occasionnée par la présence de fer errant dans la matière première.

Séparateurs

On emploie des dispositifs magnétiques, appelés séparateurs, qui éliminent avec succès ces parcelles de fer. Ces dispositifs, dépendant de leurs formes, de leurs caractéristiques et du mode d'emploi portent les noms de « plaques magnétiques », « lignes pneumo-magnétiques » et « poulies magnétiques ».

Plaque magnétique

La plaque magnétique est un aimant plat. Cet aimant est constitué d'une série de pièces d'alnico montées sur une plaque d'acier. La surface des pièces d'alnico qui n'est pas adossée à la plaque d'acier est recouverte d'un matériel non magnétique. On isole ainsi la surface non utilisée des aimants pour éviter tout coulage magnétique lorsque l'unité est installée sur une machine.

Ligne pneumo-magnétique

La ligne pneumo-magnétique est un profil de dos de dromadaire que l'on donne à la tuyauterie aspiratrice utilisée pour le transport en flocons des fibres textiles. A la partie profilée de la tuyauterie sont ajoutées deux « plaques magnétiques » (Fig. 1). La ligne

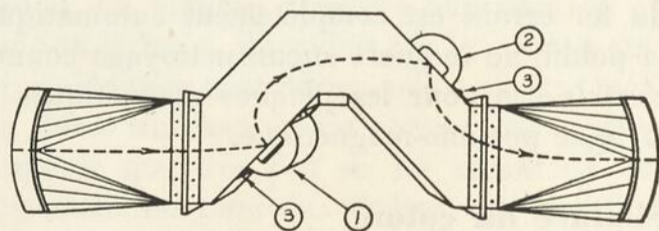


Fig. 1 — Ligne pneumo-magnétique
(1) plaque magnétique A
(2) plaque magnétique B
(3) pentures permettant le nettoyage des aimants

pneumo-magnétique produit une action de mélange et une diminution de vitesse des flocons. Ce séparateur fournit l'avantage que les parcelles de fer ont une inertie plus grande que les flocons. Elles auront donc tendance à se rendre à la plaque magnétique A placée sur

leur trajet. Si pour une raison quelconque tout le fer n'a pas été enlevé par la première plaque A, il sera attrapé par la plaque B.

Poulie magnétique

Les poulies magnétiques sont utilisées pour séparer le fer errant de la matière première transportée par courroie. La vitesse de rotation de la poulie doit demeurer dans une certaine limite, de 30 à 40 R.P.M. Les poulies magnétiques sont ordinairement utilisées comme poulie en tête d'une toile transporteuse ou encore, elles sont placées sur le trajet du coton, au-dessus de la toile transporteuse. Lorsque les parcelles de fer s'approchent de la poulie, elles sont saisies par le champ magnétique et collent à la courroie. Les parcelles tombent d'elles-mêmes quand elles sortent de la zone magnétique (Fig. 2). L'enlèvement

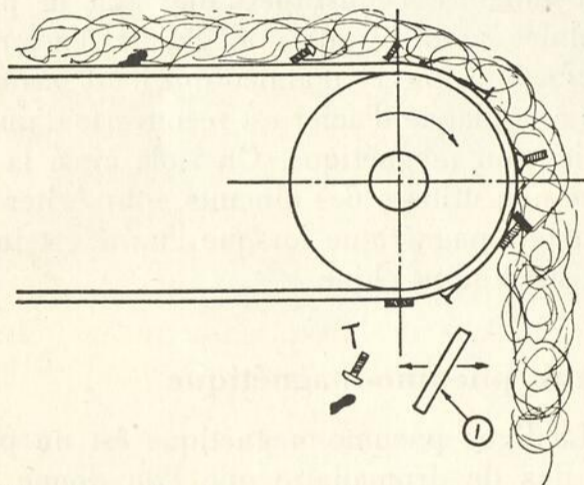


Fig. 2 — Poulie magnétique
1) Diviseur ajustable. Les pièces de fer sortent de la zone magnétique lorsque la courroie laisse la poulie; elles tombent par gravité dans une boîte

du fer errant est complètement automatique, la poulie ne requiert aucun nettoyage comme c'est le cas pour les plaques magnétiques et la ligne pneumo-magnétique.

Filature du coton

Le principal danger occasionné par la présence de fer errant dans les filatures de coton est le feu. L'endommagement mécanique des machines est considéré comme danger secondaire. Généralement, la chambre d'ouvroison présente les problèmes les plus sérieux. Le feu a ordinairement son origine dans les ouvreuses à grande vitesse où une partie se déplaçant rapidement frappe un fer errant, étincelle et produit un feu flamboyant dans tout

le système pneumo-magnétique. C'est donc dire que le feu n'est pas limité à la salle d'ouvroison; fréquemment, il se propage aux départements voisins.

Le dispositif généralement employé comme séparateur est la ligne pneumo-magnétique. L'unité est le plus souvent placée avant l'ouvreuse verticale. Suivant le procédé d'ouvroison utilisé, l'unité sera placée entre l'ouvreuse de balle et l'ouvreuse verticale (Fig. 3); si

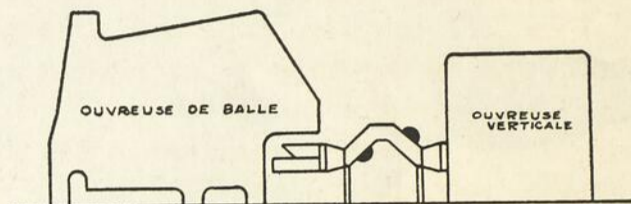


Fig. 3 — Ligne pneumo-magnétique installée entre une ouvreuse de balle et une ouvreuse verticale

l'on utilise un alimenteur Saco-Lowell, elle sera placée entre l'alimenteur et l'ouvreuse verticale; si l'on utilise une table alimenteuse, elle sera placée entre la table et l'ouvreuse verticale.

La plaque magnétique est aussi employée dans la chambre d'ouvroison; elle est particulièrement adaptée à certaines marques de machineries. Les plaques magnétiques sont ordinairement installées sur la partie inclinée d'un nettoyeur girateur du type « Lumus » ou encore sur la partie inclinée d'un nettoyeur centrifuge à l'air. Elles sont installées à l'extrémité de déchargement des alimenteurs qui précèdent le tablier convoyeur conduisant à la machinerie d'ouvroison.

Comme on a dit précédemment la poulie magnétique peut être utilisée comme poulie en tête d'une table alimenteuse. Cet arrangement a l'avantage de pouvoir être utilisé pour n'importe quel type de machinerie d'ouvroison alimentée par un tablier convoyeur. Quelquefois, on utilise une poulie magnétique comme poulie en tête du tablier garni de pointes d'acier d'une ouvreuse de balle H & B (Fig. 4). Ce procédé a été trouvé très efficace.

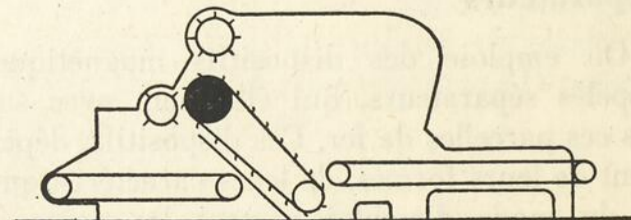


Fig. 4 — Poulie magnétique installée sur le tablier à pointes d'acier dans une ouvreuse de balle

Il est peut-être bon de rappeler ici que pour l'utilisation à profit d'une poulie magnétique, il est nécessaire de rester dans des limites raisonnables de vitesse de rotation et d'épaisseur de charge sur le tablier.

Travail des déchets de coton

On estime que le danger de feu, dans une usine où l'on travaille les déchets de coton (*waste*), est dix fois plus grand que dans une filature de coton proprement dite. Le cardage des déchets de coton est l'opération qui présente le plus de danger pour les feux de hasard. C'est pourquoi on utilise des séparateurs du type « plaque magnétique » à caractéristiques spécialement adaptées pour leurs installations sur l'alimenteur fournissant la matière première à la carde. Le rendement obtenu de cette installation est très élevé parce que les déchets de coton passent sous l'aimant à faible vitesse et épaisseur de charge.

Lorsqu'on utilise une ouvreuse de balle durant le traitement des déchets de coton, une plaque magnétique est placée au-dessus du tablier alimenteur en lattes de bois garnies de pointes d'acier. Placé à cet endroit, l'aimant protège les nettoyeurs à grande vitesse, les ouvreuses verticales etc., en plus d'empêcher les feux de hasard. L'opérateur des machines doit favoriser l'action du séparateur lorsqu'il fait l'alimentation à la main.

La poulie magnétique est quelquefois employée lorsqu'on utilise un nettoyeur du type incliné.

L'élimination des dangers de feu et d'endommagement mécanique aux machines n'est pas le seul avantage de l'utilisation de séparateurs pour le travail des déchets de coton. Les séparateurs permettent au fabricant de fournir un produit de meilleure qualité, i.e. un produit plus propre et libre de toutes parcelles de fer.

Filature de la laine

Les filatures de laine utilisent les séparateurs pour la protection des machines; les fi-

bres de laine étant très peu inflammables, il n'existe pratiquement aucun danger de feu.

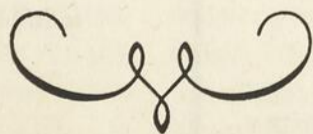
Le procédé idéal de séparateur pour le traitement de la laine en filature utilise une plaque magnétique à caractéristiques spécifiques, sur l'alimentateur du bac de dégraissage de la laine. Cette méthode protège normalement la machinerie durant tout le procédé; mais malheureusement, il existe d'autres sources de contamination métallique. Chaque machine peut être une cause d'endommagement à la machinerie subséquente, vu que les boulons, écrous et rondelles se dessèrent sous l'effet des vibrations et tombent dans la matière première. Sans contredit, la carde à laine est la machine qui demande le plus de protection. Lorsqu'une pièce métallique est introduite entre les rouleaux de la carde, toute la garniture doit être remplacée. Pour protéger la carde, l'aimant est ordinairement placé à la fin du tablier alimenteur de l'éplucheuse-mélangeuse (*picker*).

Lorsque les rouleaux broyeurs à chardons et les rouleaux presseurs en caoutchouc sont employés, ils doivent être protégés par des séparateurs du type « plaque magnétique ».

Les filatures de laine qui utilisent une bonne quantité de laine de balayage (déchets de laine) devraient s'équiper d'un court-convoyeur à courroie avec poulie magnétique en tête. Cette méthode permet l'élimination de toute contamination métallique.

Conclusion

Les séparateurs magnétiques sont des dispositifs qui ne peuvent agir avec le même rendement sous toutes sortes de conditions d'opération. La matière première peut être du coton, de la laine, du nylon, de la viscose etc.; sa consistance peut varier, elle peut être molle ou dure, fibreuse ou duveteuse; elle peut ne contenir que très peu de fer errant ou être fortement contaminée. Toutes ces situations comportent un problème différent lors de l'utilisation de séparateurs, mais tous ces problèmes peuvent être résolus par l'utilisation adéquate de séparateurs magnétiques.



LES PUBLICATIONS FRANÇAISES DE L'UNESCO AU CANADA

La direction générale de l'UNESCO à Paris vient de désigner le Service Général d'Abonnement Benoit Baril comme représentant et dépositaire, au Canada, de ses publications françaises.

L'UNESCO, organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture, prend une importance de plus en plus grande dans notre monde en quête d'union et de paix. En effet, alors que l'espace et le temps sont vaincus, que l'univers marche vers une unité plus étroite, que tous les peuples accèdent en quelque sorte à leur majorité, tout annonce l'avènement d'un ordre international nouveau, avec son droit propre et ses institutions spécifiquement ordonnées à la poursuite du bien commun de toute l'humanité. Dans ces conjonctures, l'on comprend aussitôt l'importance et l'actualité d'un organisme comme l'UNESCO, voué par fonction à promouvoir universellement la cause de l'éducation, de la science et de la culture, et qui possède tous les moyens de poursuivre ses objectifs. Parmi ces moyens il faut mentionner les publications de l'UNESCO: livres, brochures, tracts et en particulier ses huit périodiques: BULLETIN A L'INTENTION DES BIBLIOTHEQUES, BULLETIN DU DROIT D'AUTEUR, BULLETIN INTERNATIONAL DES SCIENCES SOCIALES, BULLETIN OFFICIEL, LE COURRIER, EDUCATION DE BASE, IMPACT, MUSEUM.

Tous ceux qui désireraient quelques renseignements au sujet de ces publications, listes, catalogues, etc., les obtiendront du représentant des publications françaises de l'UNESCO au Canada: le SERVICE GENERAL D'ABONNEMENT BENOIT BARIL, 4234, rue de la Roche, Montréal-34, Canada.

On imagine l'intérêt de tels périodiques, comme des publications de l'UNESCO en général, non seulement pour toutes les maisons d'éducation, mais pour tous les gens cultivés. Les peuples participeront efficacement à l'élaboration du monde de demain dans la mesure où leur élite, où tous les individus eux-mêmes de ces peuples seront ouverts aux problèmes internationaux, dans la mesure où ils auront des perspectives internationales dans les disciplines mêmes auxquelles ils sont adonnés. On ne peut être aujourd'hui à la page qu'à l'échelle universelle. L'on comprend alors l'importance de travailler à répandre dans nos milieux toutes les publications de l'UNESCO.

Metropole Electric Inc.

L.-E. Dansereau, président

QUÉBEC, MONTRÉAL, OTTAWA, SUDBURY,
LACHUTE, VAL D'OR, ROUYN, NORANDA.

LA FIN COURONNE L'OEUVRE

On peut dire d'une habitation qu'elle est idéale, quand elle possède le *chauffage par rayonnement*. Confort remarquable... chaleur douce, pénétrante... plus de poussières qui circulent... *C'est le mode de chauffage idéal!* Demandez notre brochure explicative.

Techniciens spécialisés
en Chauffage - Plomberie
pour Hôpitaux, Couvents, Collèges



MA. 4107

360 est, rue Rachel — Montréal

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

NOUVELLES DES TECHNICIENS DIPLÔMÉS

par WILLIAM EYKEL

PUBLICISTE

M. Delvica Allard demeure champion au billard

NOS félicitations à M. Delvica Allard, ex-président honoraire et ancien président actif de la Corporation, qui, après avoir remporté onze championnats depuis 1934, conserve son titre encore cette année. C'est en mars qu'il l'a défendu contre plusieurs adversaires redoutables en présence de nombreux spectateurs enthousiastes, à la Palestre Nationale de Montréal. M. Allard semble invincible. C'est la douzième année consécutive qu'il fait mordre la poussière à d'autres as du billard dans des tournois sensationnels pour le championnat de l'est du Canada. Cette année, il n'a perdu qu'une partie sur un total de six.

Quelques semaines avant ce tournoi, M. Allard avait pris part à une partie d'exhibition devant une foule intéressée et l'avait gagnée par le score de deux cents à cent quatre-vingt-deux. Voici un technicien diplômé qui a su tirer un fructueux parti de ses connaissances de la trigométrie en les appliquant à la solution des triangles formés par les billes blanches sur le tapis vert!

Au chapitre de Québec

Deux représentants de The Sorel Industries Limited, MM. Marcel Leduc, gérant du personnel, et Stolan Audet, T.D., « General Staff Master Mechanic, » ont assisté à l'assemblée générale du 17 mars, à l'École Technique, afin de rencontrer le conseil et les membres du chapitre de Québec et de fournir des renseignements aux diplômés intéressés à obtenir des emplois lucratifs à cette impor-

tante entreprise. Les techniciens diplômés en mécanique ont reçu une attention spéciale de la part de ces deux délégués de l'une des plus puissantes industries de la province de Québec.

Au sujet du placement

M. Albert Châteauneuf, secrétaire du chapitre avise les membres sans emploi stable ou désireux d'améliorer leur situation, et en particulier les diplômés des récentes promotions, de se mettre en relations avec le comité de placement du chapitre, afin de lui faciliter la tâche et dans leur propre intérêt. Ce comité reçoit en effet de nombreuses offres d'emplois et il ne lui est pas toujours possible de transmettre une circulaire aux membres du chapitre assez tôt pour permettre aux techniciens diplômés intéressés d'avoir la priorité sur d'autres travailleurs. S'il possédait une liste complète de ses membres sans emploi, il pourrait communiquer immédiatement avec eux dès que les compagnies et les entreprises d'utilités publiques lui signalent une ouverture dans telle spécialité.

C'est d'ailleurs à cette fin que ce comité faisait parvenir, le 15 décembre 1950, à tous les diplômés de la promotion 1950, un questionnaire relatif à leur situation présente et à leur expérience acquise depuis leur sortie de l'École Technique. Or sur quarante-sept membres, vingt seulement avaient retourné leur formule, au début de mars. Nous faisons donc écho à l'appel de M. Châteauneuf pour prier les retardataires de remplir le questionnaire et de le transmettre immédiatement au comité de placement qui ne demande qu'à rendre service à tous les membres du chapi-

tre, non seulement en leur trouvant des emplois intéressants, mais en contribuant à améliorer leur situation et à assurer leur avenir en les mettant au courant de toute possibilité dans ce sens.

Ces remarques s'appliquent à tous les techniciens diplômés à l'égard de leur chapitre respectif. Leur collaboration dans ce sens, en plus de leur obtenir des avantages personnels, contribuera au rayonnement de la Corporation.

Cours par correspondance en radio, télévision, électronique

Grâce aux démarches d'un membre du chapitre de Québec, M. Arsène Nadeau, directeur technique du poste C.H.R.C., ses confrères peuvent maintenant bénéficier d'un cours complet, de trente-six à cinquante-trois leçons, donné en français sur la radio, la télévision et l'électronique par l'Institut de l'Électronique de Montréal, et reconnu par les autorités de la Société Radio-Canada et la compagnie de téléphone Bell.

Le chapitre de Québec et la semaine de l'éducation

Au début de mars, le chapitre de Québec a participé à la semaine de l'éducation par trois causeries prononcées par ses membres au poste C.H.R.C. La première, intitulée « le technicien en électricité, » avait pour auteur M. Albert-V. Dumas, directeur du chapitre et professeur à l'École Technique. Les deux autres causeries, dont TECH DIT... n'a pas encore publié le texte et révélé le nom des auteurs au moment où nous rédigeons ces lignes, traitaient du technicien machiniste et menuisier.

Fin de l'étude des règlements

Le conseil central, en collaboration avec celui de chaque chapitre, achève l'étude des règlements, tâche longue et délicate dont tous ont hâte de connaître le résultat qui leur sera d'ailleurs peut-être communiqué avant la publication de cette chronique.

A l'assemblée du chapitre de Québec dont la date (le 17 mars) coïncidait avec celle de la réunion du conseil central, le président général, M. Alexandre Castagne, le secrétaire

général, M. Marcel Côté, et le trésorier général, M. Albert Lapierre, invités à prendre part aux délibérations de ce chapitre ont parlé, le premier sur les nouveaux règlements, le second sur le certificat de technicien professionnel dont il a soumis trois projets avant d'en faire accepter un, et le troisième sur le problème financier de la Corporation.

Appel aux finissants de cette année

Le secrétariat de la Corporation lance un appel à tous les finissants des écoles techniques et spéciales, et en particulier de celles dont les anciens sont admis depuis peu au sein de ce groupement professionnel, et tient à leur rappeler les avantages d'en faire partie.

1 — Venir en relations avec les anciens et profiter de leur expérience et de leurs conseils judicieux et désintéressés.

2 — Bénéficier de la protection assurée par la loi à tout membre de la Corporation dans l'exercice de sa spécialité.

3 — Droit exclusif au titre de « technicien diplômé » de plus en plus reconnu dans l'industrie et dans le public.

4 — Tirer parti des avantages offerts par le comité de placement de chaque chapitre.

5 — Resserrer les liens entre tous les membres de la profession, rendre la Corporation plus forte par le nombre et la qualité et amplifier sa voix dans ses justes revendications.

6 — Permettre aux anciens des diverses écoles techniques et spéciales de compléter leurs connaissances réciproques, grâce à leurs relations continues.

7 — Obtenir le titre de « technicien professionnel » après 10 ans.

8 — Abonnement automatique à la revue TECHNIQUE, prolongement de leurs études.

Pour devenir membres de la Corporation, les finissants n'ont qu'à se procurer le certificat de T.D. auprès de leur chapitre respectif et de verser la somme de \$2.00. Au mois de janvier suivant, ils doivent verser la contribution ordinaire. De plus, les règlements de la Corporation prévoient l'admission gratuite des diplômés qui poursuivent des études post-scolaires dans une école spéciale ou à une faculté universitaire, pourvu qu'ils en avertissent leur chapitre et renouvellent leur demande chaque année. Ce privilège s'applique aussi à ceux qui sont sans emploi ou dans l'impossibilité physique de travailler.

Certificat de Technicien Professionnel

Le secrétariat général nous apprend que le certificat de Technicien Professionnel sera très probablement accordé vers la fin de mai à ceux qui en ont fait la demande.

Au chapitre français de Montréal

Depuis quelques mois, le conseil de ce chapitre comme la plupart des autres, d'ailleurs, a dû restreindre son activité à cause de l'étude des règlements, et s'est vu dans l'obligation de contremander quelques assemblées pour des raisons imprévues et impossibles à éviter. Il a quand même tenu six réunions et a pris part à sept séances d'étude des règlements du conseil central.

Le 7 avril, un dîner mixte réunissait à l'hôtel Queen's, les membres de la promotion '41 de l'Ecole Technique de Montréal qui célébraient le dixième anniversaire de leur sortie de l'école. Les invités d'honneur étaient MM. Hector-F. Beaupré, ancien directeur, Louis Larin, directeur, et Lucien Normandeau, directeur des études. M. Marcel Côté, secrétaire trésorier du chapitre et secrétaire général de la Corporation, se fit l'interprète de ses confrères pour remercier les organisateurs de cette soirée, rendre hommage à leurs anciens maîtres présents et exposer le but et les avantages de la Corporation.



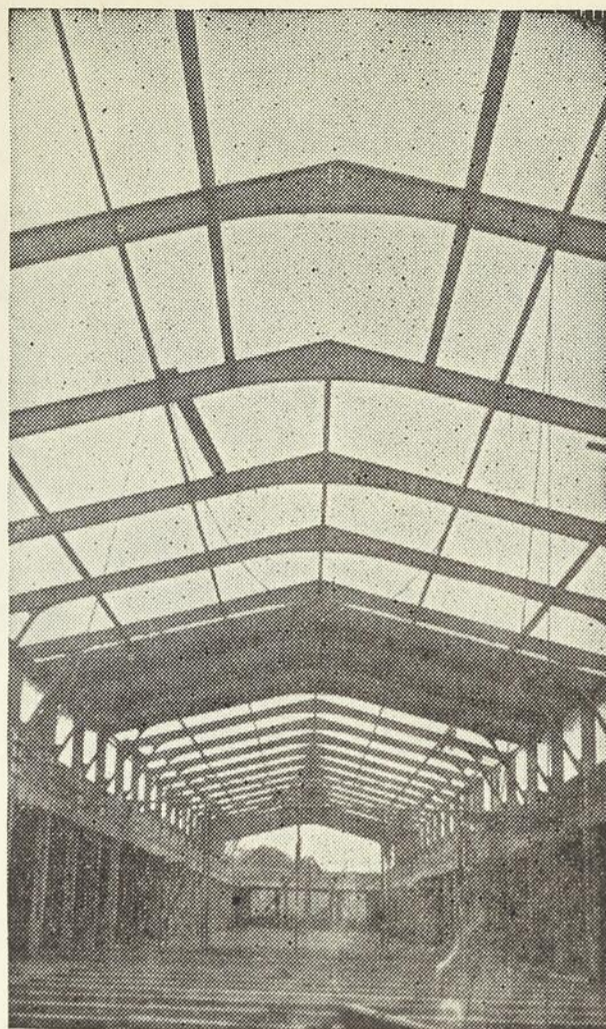
Impressions **BLEUES** (Blue Prints)

Reproductions ou fac-similés de dessins, documents légaux, lettres, rapports, etc.

Appelez **AGRANDIS OU RÉDUITS**
Lancaster 5215-5216

et nous vous dirons ce qui peut être fait

MONTREAL BLUE PRINT INC.
1226, Université Montréal, P.Q.



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

MARION & MARION

FONDÉE EN 1892

BREVETS D'INVENTION
MARQUES DE COMMERCE
DESSINS DE FABRIQUE
EN TOUS PAYS

RAYMOND A. ROBIC

J. ALFRED BASTIEN

3467 rue Simpson
Montréal

Outils à bois
Stanley & Millers-Falls

Outils de précision
Starrett

Outils électriques
Black & Decker

Machinerie
à bois et à fer

Delta

Walker-Turner

Atlas

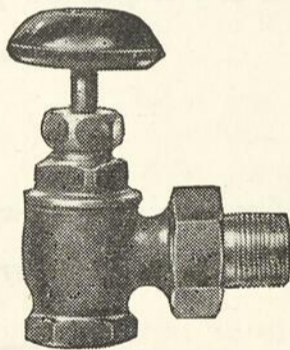
Omer Desjardins
LIMITÉE MONTREAL

1406 St-Denis

6793 St-Hubert

LA: 0251

DES
SOUPAPES
DE RADIATEURS
À GARNITURE



AUX
CONVECTEURS
DE PLINTHES

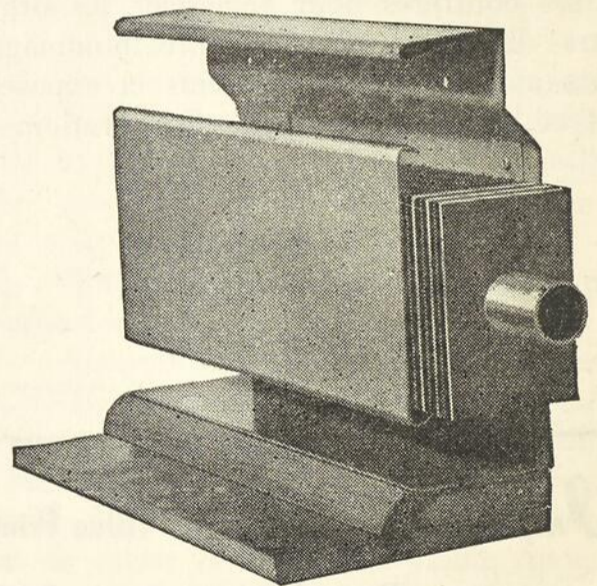
Les ANNÉES ont confirmé la bonne
réputation des produits DUNHAM !

De la plus haute qualité, les convecteurs de plinthes Dunham ont maintenant pris leur place parmi les produits Dunham. Bien que nouveaux, ils ont été soigneusement éprouvés. Ils distribuent la chaleur tout le long des murs extérieurs de l'immeuble, l'enveloppant, pour ainsi dire, dans un « chale de chaleur ».

Sans augmenter le coût d'entretien, les accessoires Dunham vous assurent le confort maximum.

Un demi-siècle près d'expérience se porte garant de la haute qualité de chacun des produits Dunham.

COMPAGNIE C. A. DUNHAM LIMITÉE,
1523 Chemin Davenport, Toronto



SUCCURSALE D'UN OCEAN
A L'AUTRE

DUNHAM

CHAUFFE MIEUX

LE CUISINIER

par LUDGER BEAUREGARD

M.A., D.S.E., L. Péd., L.S.P.
PROFESSEUR À L'ÉCOLE D'ARTS ET MÉTIERS
DE MONTRÉAL, (SECTION NORD)

NOUS assistons de nos jours à l'expansion de la cuisine canadienne. Depuis dix ans, grâce au tourisme américain, notre cuisine s'affiche davantage. Issue de la plus pure tradition française, la cuisine canadienne, caractérisée autrefois par la soupe aux pois, le ragoût de pattes et les tourtières, ajoute maintenant à ces mets délicieux quantité d'autres aliments typiquement canadiens. La note dominante de notre nouvelle cuisine, c'est son adaptation régionale. Ainsi, en Gaspésie, le saumon et la morue bien apprêtés donnent lieu à des plats de poisson recherchés des touristes. L'anguille et l'alose du Richelieu, les petits poissons de chenaux des Trois-Rivières représentent encore des éléments de cuisine régionale. Grâce aux agneaux qui broutent sur les pâturages recouverts par la marée, dans la région du Bas du Fleuve, on offre aux visiteurs des gigots de prés-salés tout à fait délicats. Depuis que la chasse du gibier est surveillée par l'Etat, notre cuisine a perdu une ressource importante: la perdrix, le canard sauvage, le chevreuil, etc. sont disparus sur nos menus d'hôtels et de restaurants.

Il faut ajouter à ces mets d'autres spécialités régionales non moins succulentes. Les bleuets du Lac Saint-Jean ont acquis une réputation enviable; une tarte aux bleuets arrosée de crème du pays constitue un régal propre à satisfaire le plus difficile gourmet. Descendons maintenant dans les Cantons de l'Est: les champignons de Waterloo deviennent célèbres, les canards domestiques du lac Memphremagog jouissent de la faveur des bouches fines. Enfin, la culture maraîchère et fruitière de la région de Montréal fournit

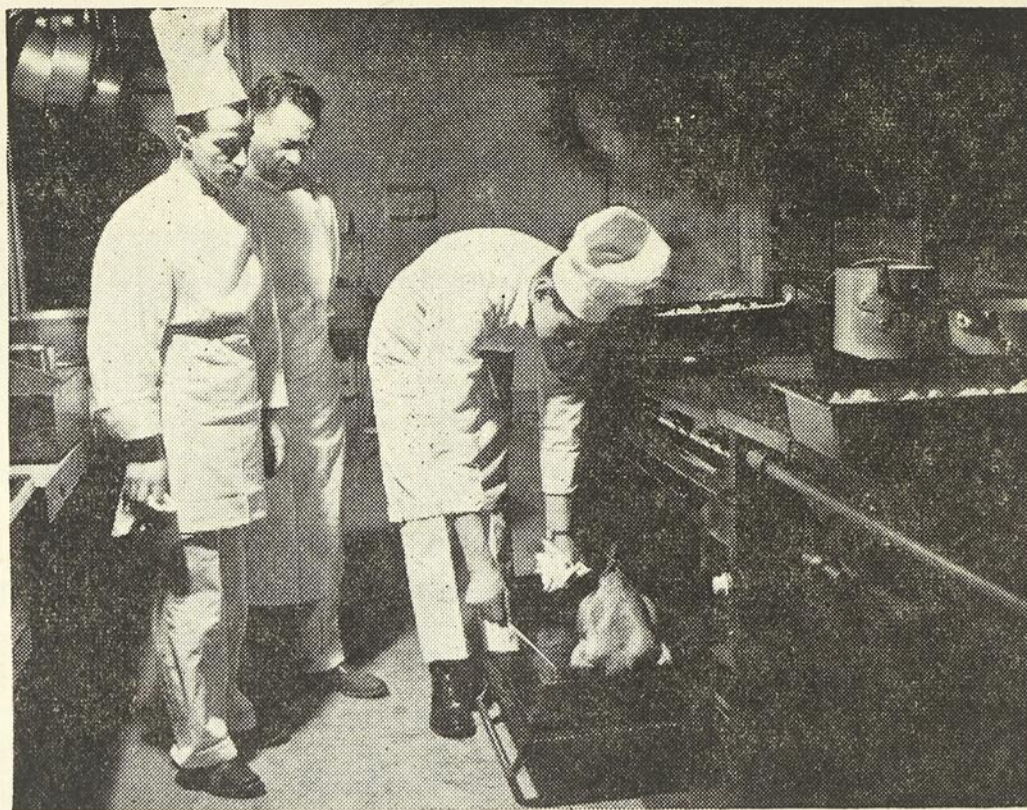
à la métropole une variété de produits qui permettent aux cuisiniers de nos hôtels et de nos restaurants d'offrir des menus variés. En somme, sous l'impulsion du tourisme, nos chefs s'appliquent actuellement à adapter la cuisine française à notre climat et à nos moeurs, lui attribuant ainsi un cachet bien canadien.

En effet, c'est grâce aux touristes que notre hôtellerie a connu un développement important. Depuis 1945, on dit que le nombre des hôtels, auberges, restaurants et pensions du Québec s'est accru de 45%. En 1950, la Province compte 2.700 hôtels, 900 pensions et 6.000 restaurants. Cette industrie emploie 50.000 personnes qui ont touché \$47.000.000 en salaires. On estime qu'en 1950 plus de 3.500.000 touristes ont visité la province de Québec et y ont dépensé \$150.000.000 dont \$60.000.000 dans les hôtels et les restaurants. Ces chiffres sont éloquentes et mettent en relief l'importance de l'hôtellerie québécoise. Inutile d'insister sur le rôle prédominant de la cuisine dans cette industrie.

Apprentissage

Le jeune homme qui veut s'initier à l'art culinaire peut se diriger vers un hôtel ou un restaurant et y poursuivre son apprentissage. Mais cette initiation reste aléatoire et souvent l'apprenti manque d'attention.

Heureusement, pour obvier à cette situation, l'Ecole centrale des Arts et Métiers de Montréal offre des cours d'art culinaire qui tendent à concilier l'apprentissage du métier avec un régime scolaire approprié. Le cours de cuisine dure deux ans. On y accepte tout jeune homme porteur d'un certificat de 7^e



La cuisson d'une volaille est une opération délicate. Voyez l'air attentif des deux élèves de l'Ecole Centrale des Arts et Métiers de Montréal surveillant, avec leur professeur, la cuisson d'une dinde dodue.

année; mais, après sa 8^e ou même sa 9^e année, un candidat est mieux préparé pour suivre ce cours.

A l'école, l'apprenti-cuisinier pratique son métier 22 heures par semaine. Les travaux pratiques sont complétés par des leçons de dessin, de sciences, de comptabilité et de langues. On le voit à cette répartition, l'Ecole Centrale prépare des apprentis qui feront bonne figure à leur entrée dans le métier tant par leur habileté que par leur formation.

Connaissances et aptitudes

Contrairement à ce qu'on pense, le cuisinier doit être un homme instruit, témoin le cuisinier français. Aussi, au cours de son initiation, l'apprenti étudiera la technologie de la cuisine, le désossage des viandes, la cuisson, l'apprêt et la présentation des poissons, des viandes, des oeufs et des légumes, l'hygiène, le menu équilibré, etc. En outre, le cuisinier doit être en mesure de bien commander ses fournitures et de se servir d'un budget; d'où ressort l'utilité de l'arithmétique et de la comptabilité. Enfin, comme il sera appelé à

voyager, l'apprenti-cuisinier se perfectionnera en français et en anglais.

On dit généralement que le bon cuisinier est gourmand et gourmet. Il faut, en effet, que le cuisinier puisse goûter les aliments pour leur donner la saveur voulue. En plus d'avoir le palais fin, il sera soigneux, propre et ponctuel. Ces qualités prennent réellement de la valeur chez l'apprenti qui aime la cuisine: pas de chef sans cet amour profond du métier!

Spécialisation

Avant de devenir le chef d'une cuisine importante, le cuisinier a gravi plusieurs échelons. De son état d'apprenti, il passe premier commis; ensuite, il devient chef de partie en qualité de saucier, entremetier, rôtiisseur, boucher, garde-manger, boulanger ou pâtisier. Enfin, il peut être nommé sous-chef et plus tard chef. Dans une cuisine d'hôtel, le chef dirige tout le personnel de la cuisine. Evidemment, le cuisinier accompli peut remplir toutes ces fonctions. Il reste qu'un homme du métier peut se spécialiser comme saucier,

rôtisseur, entremetier, etc. et demeurer chef de partie dans la cuisine d'un grand hôtel.

Conditions de travail

Ordinairement le cuisinier travaille 54 heures par semaine. Assez souvent ses heures de travail sont irrégulières: ses services sont demandés aux heures des repas, donc tôt le matin et tard le soir avec un court répit l'après-midi. En outre, le dimanche le retient en service. Mais pour compenser, le cuisinier prend une journée de congé durant la semaine. Enfin, le patron lui paie une semaine de vacances chaque année.

Quant aux salaires payés, on dit qu'un apprenti diplômé de l'Ecole Centrale gagne de \$35 à \$40 par semaine au début de sa carrière. Le chef de cuisine retire souvent \$100 par semaine et davantage suivant l'importance de l'établissement où il travaille.

Avenir

Grâce aux millions de touristes qui visitent notre province, l'hôtellerie québécoise connaît de beaux jours. Cette industrie progresse chaque année sous l'impulsion d'hôteliers avertis; les congrès et les revues qui lui sont destinés insistent sur la bonne cuisine qu'elle doit offrir à nos visiteurs. La propagande sur ce point-là exerce un rôle de premier plan. Aussi les hôtels, les restaurants et les pensions engagent des cuisiniers compétents. A l'heure actuelle, le marché est excellent pour tous les apprentis-cuisiniers puisqu'on manque de bons hommes. La pénurie de bons cuisiniers chez nous permet justement l'arrivée de cuisiniers européens.

Une perspective encourageante pour le jeune cuisinier compétent, économe, sobre et entreprenant, c'est celle de devenir patron. En effet, plusieurs hôteliers et restaurateurs sont d'anciens cuisiniers. Peut-on offrir à un jeune homme qui se reconnaît des goûts et des aptitudes pour la cuisine une meilleure assurance de succès?



LA FIN DES SONGES

par ROBERT ELIE

Premier volume d'un auteur canadien qui connut un grand succès de librairie dès sa parution.

En vente chez tous les bons libraires

Librairie BEAUCHEMIN Ltée
430, rue Saint-Gabriel LAncaster 4236
MONTREAL

LA CIE
F. X. BROLET
QUEBEC

MÉCANIQUE GÉNÉRALE

Fonderie: Acier, Fonte, Cuivre,
Aluminium

Spécialités: Bornes Fontaines
Ascenseurs et Escaliers motorisés
Soudures électriques et au gaz.

206, rue Du Pont — Québec
Tél. 4-4641

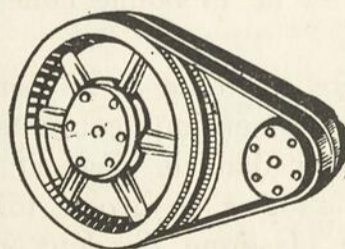
K & E

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

Recommandés par les ingénieurs
depuis plus de 70 ans.

KEUFFEL & ESSER CO. OF N. Y.

7-9 ouest, rue Notre-Dame Montréal



Les

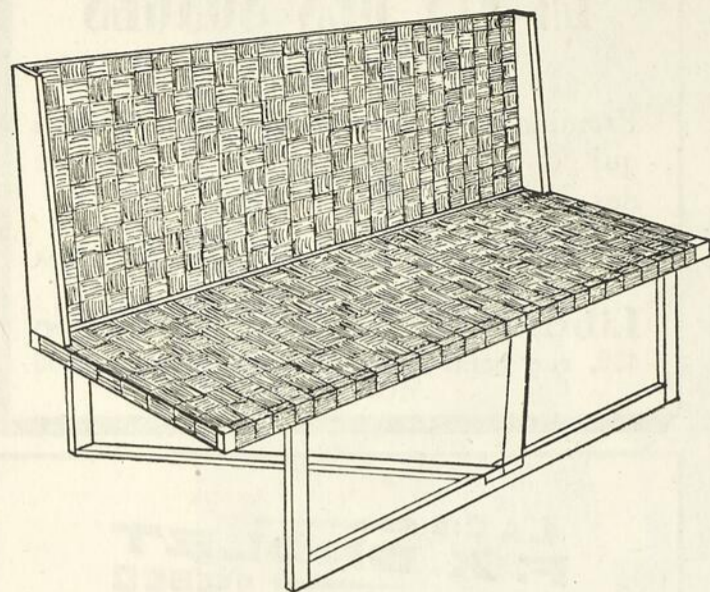
**MANUFACTURIERS CANADIENS
DE COURROIES**

LTÉE

(The Canadian Belting Manufacturers Limited)
1744 rue Williams - WE. 6701
Montréal

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

PROJET DE CONSTRUCTION



UN BANC

par **CLAUDE LAFRENIÈRE**

ÉLÈVE 4^e ANNÉE D'ARTISANAT
ÉCOLE DU MEUBLE

Utilité

VOICI un projet que vous pouvez réaliser en peu de temps et avec un minimum d'outils et de matériaux. Ce banc peut servir aussi bien à l'extérieur qu'à l'intérieur, c'est-à-dire soit sur une galerie, dans un jardin ou sur une terrasse, soit dans un vivoir, hall d'entrée, salle de jeu, petit coin à déjeuner, bureau ou salle d'attente. Enfin ses lignes et son caractère simples lui permettent de s'adapter très bien à toutes sortes de circonstances.

Outils et matériaux

Il suffit de posséder les outils élémentaires pour réaliser ce projet facile. Une scie, un marteau, une équerre, un rabot, un vilebrequin avec une mèche de $\frac{3}{8}$ " , 2 ou 3 serre-joints, un tourne-vis et de la bonne colle à bois (Lepage).

La matière première se limite à des planches de bois durs, de dimensions courantes. Le matériel à employer dans le siège et le dossier peut être de sangles en grosse toile forte ou en matière plastique de deux ou quatre couleurs différentes.

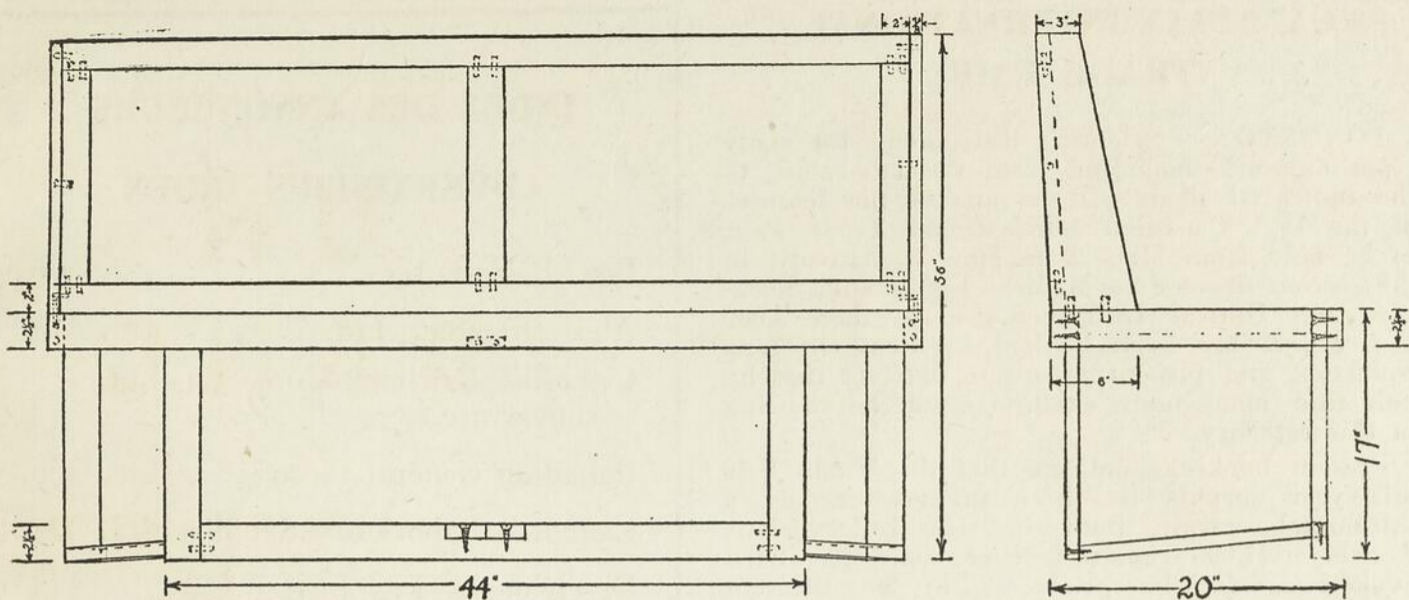
Procédé de construction

Pour le travail d'exécution il faut procéder par étapes. Commencer à faire les deux cadres

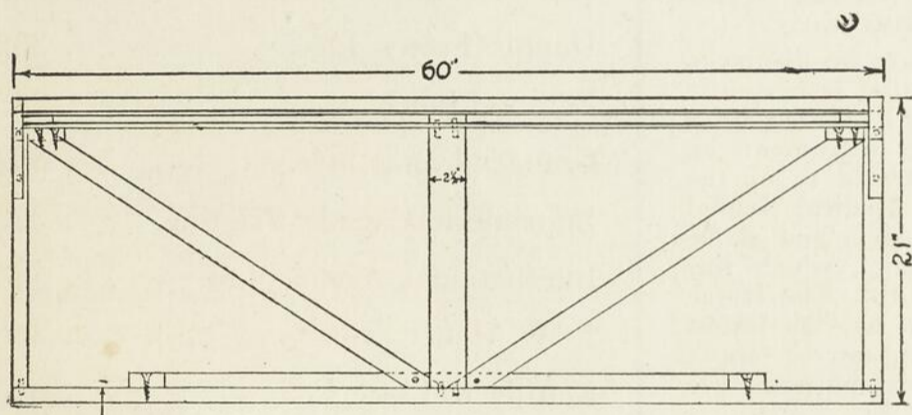
du siège et du dossier. Finir d'exécuter les deux cadres avec leurs traverses respectives avant d'entreprendre quoique ce soit. Ensuite vous pouvez tailler les pieds, poser la traverse du devant et fixer ces quatre pieds au moyen de vis au cadre du siège. Les deux traverses à angle sont marquées en partant de la base en avant et vont rejoindre les pieds arrières, ensuite on les fixe par des vis de $1\frac{1}{2}$ ". On pose les côtés au cadre du dossier et il ne nous reste plus qu'à assembler le tout, c'est-à-dire les deux parties, le dossier avec le siège et ses pieds.

Liste de débit

	Quant.	Epaiss.	Larg.	Larg.
Bâti du siège	2 morc.	1"	21½"	60 "
	3 morc.	1"	21½"	18 "
Bâti du dos	2 morc.	1"	2 "	58 "
	3 morc.	1"	2 "	15 "
Pieds	4 morc.	1"	21½"	14½"
	1 morc.	1"	21½"	40 "
	2 morc.	1"	11½"	35 "
Côté	2 morc.	7/8"	6 "	19 "



ÉCHELLE • 



Renseignements

L'assemblage des cadres et des pieds se fait à gougeons collés et serrés avec les serre-joints, procédé le plus pratique et plus sûr pour avoir un ouvrage solide. Il faudra à peu près 38 gougeons de $\frac{3}{8}$ " par $1\frac{1}{2}$ ". Pour les

vis il en faudra 16 de $1\frac{1}{2}$ ", en fer à tête plate. Les sangles du siège et du dossier se posent ainsi: une même couleur sur toute la longueur entrecroisant l'autre couleur qui est sur la largeur. Toute les bandes sont taillées en largeurs de 1 pouce.

FONDÉE EN 1858

ESTABLISHED 1858

T. PRÉFONTAINE & Cie Ltée

Paul Préfontaine, président

PLANCHERS DE BOIS FRANC
BOIS DE CONSTRUCTION

●
HARDWOOD FLOORING AND
LUMBER

Wilbank 8738

01417, rue CHARLEVOIX,

MONTRÉAL

Marguerite Lemieux

5201 avenue BRILLON DExter 6660

N.D.G., MONTRÉAL

COURS DE CUIR

PAR

CORRESPONDANCE

MODÈLES — OUTILS — CUIRS

TUBES DE VERRE

ACCESSOIRES DIVERS

DEMANDEZ CIRCULAIRE

CANADIAN INTERNATIONAL TRADE FAIR

TORONTO: — Scientific instruments for many types of work extending from the laboratory to the industrial plant will be one of the features of the 1951 Canadian International Trade Fair, to be held from May 28 to June 8. Already, in the section devoted to Medical Equipment, Scientific and Optical Instruments more than 3,000 square feet has been booked by firms in four countries, and present prospects indicate that by Fair time many more exhibitors will be showing in this category.

Present bookings indicate that the Trade Fair this year surpass its three predecessors by a substantial margin both in size and variety. Roughly 147,000 square feet of space has been booked so far by producers in 20 different countries. It is expected that eventually about 35 nations will participate, with all of the 220,000 square feet of exhibit space available put to good use. (The addition to the Fair of the new Industry Building, one of the four most modern exhibition halls on the continent, increases the size of the Fair by 50,000 square feet over last year.)

Among the scientific equipment to be displayed will be a Canadian development that is currently causing a stir in aviation circles. Produced by a three-year-old Canadian firm, the instrument, an airport traffic signal projector, is said to be the most efficient ever developed. Medical school supplies, including anatomical models and skeletons, are among the Dutch exhibits, which this year will be present in large quantity. The Dutch are also showing a machine listed as "the fastest high-definition X-ray camera with mirror optics for 70 mm film." Lenses for special purposes are included in this exhibit.

English firms are showing a wide and comprehensive variety of goods in this section. Hospital equipment, laboratory glassware, electrical indicating and recording instruments, process timing controls, high vacuum equipment, cathode ray oscilograph recording equipment, and all types of glass thermometers and hydrometers are only a few of the multitudinous array of scientific exhibits from Britain.



Annoncez dans

TECHNIQUE

Revue industrielle bilin-
güe, qui circule dans
tous les centres manufac-
turières.



506 est, rue Ste-Catherine HARbour 6181

INDEX DES ANNONCEURS

ADVERTISER'S INDEX

Ben Béland Inc.	306
Alex Bremmer Ltd.	314
Canadian Fairbank-Morse Co. Ltd. couverture.	4
Canadian General Electric Co. Ltd.	306
Canadian Laboratory Supplies Ltd.	328
Deschênes & Fils Ltée.	343
Omer De Serres Ltée.	370
F. X. Drolet.	373
C.A. Dunham Co. Ltd.	370
Dupuis Frères Ltée.	332
Forano Limitée.	343
Granger Frères Ltée.	332
Imprimerie Canada Printing.	328
International Agency Ltd.	343
J. W. Jetté Ltée.	366
Keuffel & Esser Co.	373
La Patrie	366
Marguerite Lemieux.	375
Librairie Beauchemin Ltée.	373
Lord & Cie Ltée.	369
Manufacturiers Canadiens de Courroies Ltée.	373
Marion & Marion.	370
Metropole Electric Inc.	366
Montreal Armature Works Ltd.	343
Montreal Blue Print Inc.	369
Payette & Cie Ltée.	332
T. Préfontaine & Cie Ltée.	375
Shawinigan Water & Power Co.	362
Thérien Frères Ltée.	343
Welding & Supplies Co. Ltd.	327
A.R. Williams Machinery Co. Ltd.	344

Publications en vente à

L'OFFICE des COURS par CORRESPONDANCE

Le guide du constructeur — Tome I (Grenier)	1.75	La soudure oxy-acétylénique (Lanouette et Gratton)	2.80
Le guide du constructeur — Tome 2 (Grenier)	1.75	Géométrie descriptive (Landreau)	5.00
Cours de menuiserie (Morgentaler) première partie	1.50	Initiation à la forge (Leroux-Fortin- Colpron)	1.25
Charpente et Menuiserie (Robitaille & Bélisle)	3.00	Initiation à la fonderie (Lesage-Poiré- Couture)	1.05
L'Equerre de charpente et ses multiples applications (Laforest)	1.25	Initiation à la modèlerie (Allard & Prunier)50
Secrets et Ressources des bois du Qué- bec (Gauvreau) (Editions Fides)	1.50	Dessin industriel (tracés géométriques) (Landreau)	1.60
Lexique de mécanique d'ajustage (Normandeau)	1.00	Le lettrage en dessin industriel (Landreau)	1.00
Questions de vie économique (collaboration)	0.85	Lecture des plans (Landreau)	1.75
Traité de mécanique d'ajustage (Giauque)	3.00	Dessin d'atelier (Lockwell)	1.30
Précis de mécanique — 1re partie — (Senécal)	1.00	Croquis coté (Berthiaume)	1.00
Précis de mécanique — 2e partie — (Juneau)	1.05	Mise au point des moteurs d'automobile (Carignan)60
Organes de machines (Vianney Trudeau)	1.00	Electricité appliquée à l'automobile (Carignan)	
Matériaux industriels (Barrière & Tanner)	1.40	1re partie — Initiation aux circuits électriques40
Hygiène et Plomberie (Robitaille & Bélisle)	3.00	2e partie — La dynamo, génératrice de courant40
Maçonnerie, Briquetterie, Matériaux (Robitaille & Bélisle)	3.00	3e partie — La batterie d'accumu- lateurs45
Initiation à la peinture en bâtiments (Lethiecq)	2.00	4e partie — Les régulateurs de la dynamo45
Utilisation des machines à bois (Rajotte)	2.25	5e partie — Les canalisations électri- ques50
Initiation aux métiers de l'imprimerie (collaboration)	2.50	6e partie — L'allumage50
Initiation au calcul différentiel et intégral (Cadotte) (2 vol.)	2.80	Algèbre appliquée à l'industrie — Tome I — (Cadotte)	2.00
Arithmétique appliquée à l'industrie (Normandeau)	1.35	Algèbre appliquée à l'industrie — Tome II — (Cadotte) (2 vol.)	2.60
Emetteurs de petite puissance sur ondes courtes (Cliquet)		Pratiques standardisées dans la cons- truction (Morgentaler)	0.25
tome I	2.90	Montages électriques (Robert)	2.40
tome II	2.25	Initiation à l'électricité (Chevalier & Levasseur)	0.60
La radio, mais c'est très simple (Aisberg)	1.50	Courants alternatifs (Martel)	2.70
Les prix indiqués comprennent les frais de port.		Initiation aux affaires (Fortin)	1.60
		Les bois du Québec et leur utilisation (Legendre)	4.50
		Trigonométrie (Pauzé)	1.50
		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 — 7^e étage

FAIRBANKS-MORSE

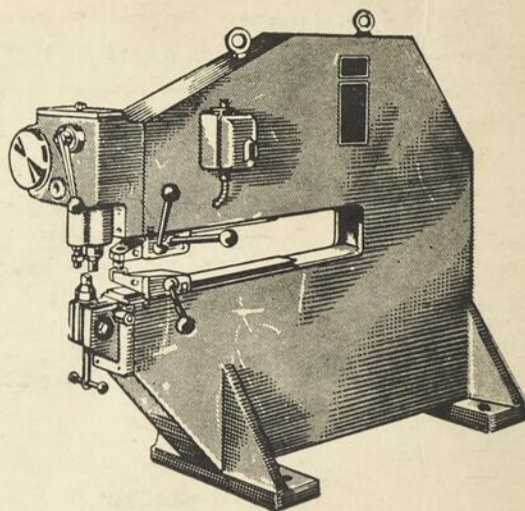
THE DEPARTMENTAL STORE FOR INDUSTRY

PULLMAX

THE UNIVERSAL MACHINE

... for cutting, beading, edging, and in other ways working sheets and plate up to 9 mm.

Straight Shears — Circular Shears — Shaping Shears — Beading and Folding Machine.



PULLMAX works on a new patented principle for plate cutting. A machine of the highest quality, made of superior Swedish material, the Pullmax has won an outstanding reputation through its ability to cut small details and curves without chipping or deformation of the plate. Economical in performance, speedy and precise, the Pullmax leaves smooth edges which in almost all cases require no finishing.

Check these PULLMAX Features:

As Straight Cutting Machine — unlimited cutting length.

As Circular Cutting Machine — Cuts disks and holes without the aid of centre and starting holes. Cuts corrugated and groove plate.

As Beading and Folding Machine — makes a perfect bead and fold, rapidly and efficiently.

As Shape Cutting Machine — cuts all kinds of shapes without starting hole.

Low Cost Performance — the biggest type, with only a 4 H.P. motor, cuts up to 9 mm. plate.

Speedy — cuts at the rate of up to 8 metres per minute.

Easy to Handle — is generally operated by one man.

Compact — occupies small floor space.

Machinery — Industrial Supplies — Steam Goods — Materials Handling Equipment — Pumps — Automotive Equipment — Scales — Electrical Supplies & Equipment — Diesel Engines — Heating Equipment — Farm Equipment — Contractors' Equipment



THE CANADIAN

FAIRBANKS-MORSE

COMPANY LIMITED

980 St. Antoine Street, Montreal 3, Canada. Telephone: UNiversity 1451

Fifteen Branches across Canada